

54° JORNADAS INTERNACIONALES DE FINANZAS PÚBLICAS
Septiembre, 2021

DE LOS EFECTOS DE LA APLICACIÓN DEL RÉGIMEN DE RESPONSABILIDAD SOBRE EL DESEMPEÑO
FISCAL FEDERAL EN ARGENTINA. PERÍODO 2005-2014

Autoras:

ALBERTO, Catalina Lucía (UNC). catalina.alberto@unc.edu.ar

ANDALLE, Leila (UNC). leila.andalle.925@unc.edu.ar

PORTILLO NAVARRO, María José (UMU). portillo@um.es

Resumen.

Las relaciones entre distintos niveles de gobierno son objeto de estudio en organizaciones federales de gobierno, donde adquieren características singulares. En el caso de países de frontera o emergentes como Argentina, tales relaciones están descritas por conflictos sociales latentes, contradicciones históricas internas y disputas políticas, arraigadas en la propia génesis constitutiva del Estado-nación, en sus modelos económicos, en sus patrones de acumulación y, fundamentalmente, en sus relaciones fiscales. Los efectos de estos vínculos se reflejan en el perfil de desempeño fiscal de las jurisdicciones provinciales, por lo que el objetivo de este trabajo es el análisis de las reglas fiscales aprobadas y su impacto en el desempeño fiscal. En los resultados que arroja el estudio de tipo transversal, utilizando métodos no paramétricos de análisis envolventes de datos, hemos podido observar que las variables que identifican el desempeño fiscal muestran cambios de comportamiento concretos, en términos de indicadores homogéneos y comparables, contruidos sobre la base de las principales variables fiscales que surgen de uno de los principales cuadros financieros informativos del estado fiscal.

Temario.

- 1. Introducción**
- 2. Relaciones intergubernamentales y reglas fiscales**
- 3. Metodología**
- 4. Aplicación al caso del desempeño fiscal en Argentina**
 - 4.1. Cálculo del índice sintético y análisis de la frontera de eficiencia global**
 - 4.2. La selección de las variables del modelo**
 - 4.3. Definición y método de cálculo de las variables o indicadores parciales**
 - 4.4. Unidades y período de análisis**
 - 4.5. Análisis descriptivo de las variables y las unidades de análisis**
 - 4.6. Análisis del desempeño fiscal para las jurisdicciones incluidas en el RFRF**
 - 4.7. Análisis del desempeño fiscal para el total de jurisdicciones**
 - 4.8. Análisis de sensibilidad de los *inputs* y *outputs*.**
 - 4.9. Análisis del desempeño por jurisdicción**
- 5. Conclusiones**
- 6. Referencias**

1. Introducción

Las relaciones entre distintos niveles de gobierno son objeto de estudio en organizaciones federales de gobierno, donde adquieren características singulares. En el caso de países de frontera o emergentes como Argentina, tales relaciones están descritas por conflictos sociales latentes, contradicciones históricas internas y disputas políticas, arraigadas en la propia génesis constitutiva del Estado-nación, en sus modelos económicos, en sus patrones de acumulación y, fundamentalmente, en sus relaciones fiscales. Los efectos de estos vínculos se reflejan en el perfil de desempeño fiscal de las jurisdicciones provinciales.

La historia reciente da cuenta de muchas políticas e instrumentos que se propusieron dotar de racionalidad al sistema. Una en particular, reconocida como Régimen Federal de Responsabilidad Fiscal, se encuadra en lo que, en la literatura internacional se denomina segunda generación de federalismo fiscal y registra diversos resultados en cada experiencia –países o federación de países, como la UE-. Esta investigación analiza las expectativas, los efectos y los resultados que se observaron en su aplicación en Argentina en términos de los principales indicadores fiscales, teniendo en cuenta el contexto de una conflictiva e irresuelta legislación de coparticipación federal de impuestos que se encuentra pendiente desde hace más de una veintena de años.

Sus pautas, que se reconocen como sistemas de reglas fiscales, procuran inducir a las unidades que integran el conjunto interrelacionado y mutuamente influenciado, a adecuar su comportamiento fiscal en orden a parámetros, indicadores y estándares de desempeño que estimulan un mejoramiento general del sistema. Aprobado por Ley 25.917 de 2004, el sistema de reglas fiscales procuró, vía procesos de coordinación e integración, recuperar el funcionamiento fiscal del régimen federal. Este estudio describe y analiza las instancias de formulación y los resultados de su implementación, a fin de valorar sus implicaciones, a casi una década de su aplicación.

Este trabajo es parte de un trabajo más amplio y *posdisciplinar* que ha sido presentado como tesis doctoral en la Universidad de Murcia en 2020, de la cual todas las autoras hemos participado, ya sea en carácter de tesista y/o de Directoras. Aquí presentamos solo un segmento que resulta pertinente al alcance y enfoque de estas Jornadas.

Desde clásicos esenciales como Schumpeter, O'Connor y Musgrave, en sus desarrollos y análisis para comprender la índole de las crisis fiscales, el comportamiento fiscal, las relaciones entre el Estado y los distintos sectores sociales, la complejidad de los mecanismos y procesos a los desarrollos contemporáneos sobre la rendición de cuentas, a las investigaciones de la economía política de la política fiscal, el rol de las instituciones, los procesos de articulación, coordinación e integración entre niveles de gobiernos y

categorías en tensión, tales como autonomía, libertad o autoridad, conceptos de fondo de propiedad común, la existencia de relaciones de *principal-agente* (desempeño, *rent seeking*, etc.), tienen algo que aportar respecto de este tema (de Haan et. al, 2013).

En los resultados que arroja el estudio de tipo transversal utilizando métodos no paramétricos de análisis envolventes de datos hemos podido observar que las variables que identifican el desempeño fiscal muestran cambios de comportamiento concretos, en términos de indicadores homogéneos y comparables, contruidos sobre la base de las principales variables fiscales que surgen de uno de los principales cuadros financieros informativos del estado fiscal.

2. Relaciones intergubernamentales y reglas fiscales.

En la década de los ochenta, “hipótesis de la descentralización” mediante, se postulaba que la competencia entre gobiernos frenaría la expansión del Estado-Leviatánico maximizador de impuestos, según Brennan y Buchanan (1980)¹. Esta hipótesis fue puesta a prueba empíricamente por Oates (1985), utilizando dos muestras de corte transversal, una basada en datos de una muestra para varios países, en tanto que la otra utilizaba datos internos de los Estados Unidos, sin hallar en ningún caso evidencias sólidas que apoyasen las premisas teóricas.

El teorema de la descentralización (Oates, 1999; 1977; 1972), la hipótesis de Tiebout (1956), el tamaño de las jurisdicciones y las transferencias (Brennan y Buchanan, 1980) definían la configuración del federalismo fiscal de primera generación. Suponiendo la existencia de un planificador central benévolo que asigna para cada nivel de gobierno las funciones con un criterio de racionalidad y de optimalidad, según la jerarquía territorial y las características de la actividad (Musgrave, 1959; Oates, 1972). Frey y Eichenberger (1999) suponen un conjunto poblacional, jurisdicciones funcionales que compiten y, en ocasiones, se superponen en sus funciones. Ardanaz et al. (2012) distinguen un *layer cake federalism* de un *marble cake federalism*, para representar que en la práctica existe entrecruzamiento de autoridades y programas entre los distintos niveles de gobierno.

Estos aspectos de las relaciones federales agregan preocupaciones adicionales a los objetivos fiscales fundamentales. Buchanan analiza la equidad fiscal en los modelos federales, señalando que los sistemas federales han existido desde antes del surgimiento de la teoría económica, de ahí que sea posible encontrar

¹ Las variables explicativas, según Zax (1989), en un sistema con varios niveles de gobierno, la descentralización tiene dos dimensiones distintas: el grado de centralización y el grado de fragmentación. En la primera dimensión, el poder monopolístico debería incrementarse con el tamaño relativo del nivel más alto de gobierno, en la segunda en cambio, debería disminuir con el número de unidades administrativas que compiten en el nivel más bajo de gobierno (Zax, 1989).

trabajos que aborden directa o indirectamente el tema del gasto regional, estadual o local, antes de los primeros desarrollos de teorías de la Hacienda Pública. Destaca la importancia para los gobiernos subnacionales en lograr eficiencia y equidad. En su trabajo *Federalism and Fiscal Equity*, analiza la complejidad de las relaciones entre el gobierno central y los gobiernos subordinados (Buchanan, 1950, pp. 583-599), para el caso de Estados Unidos.

Por otro lado, Camelo (2009) rescata de Rawls (2003) el principio de justicia fiscal, que implica que el mismo tratamiento fiscal para todos puede tropezar con la maximización de la utilidad social, entendida esta como una asignación equitativa (Rawls, 2003). Si los Estados no tienen igual capacidad fiscal, los de menor capacidad (ingreso) están sujetos a una mayor tasa o a un menor nivel de bienes públicos. Pero si, por el contrario, la capacidad fiscal es la misma y hay diferentes presiones fiscales, entonces hay incentivos a la migración. Esto puede desencadenar disparidades mayores (Camelo, 2009). La función redistributiva pareciera estar reservada preponderantemente a los gobiernos centrales y muy limitado a nivel de gobiernos subnacionales por los efectos no deseables que pudiera tener en la movilidad de los factores productivos y demográficos. No obstante, no es exclusiva responsabilidad de los gobiernos centrales y ciertos atributos de los niveles subcentrales podrían tener su incidencia, dependiendo de la forma en la que se estructuran los sistemas de transferencias intergubernamentales.

Las externalidades federales, para Ashworth, Geys y Heyndels (2005) implican debilidad en el desempeño fiscal definido típicamente en términos de fragmentación del gobierno. En un trabajo de 2005, estos autores estudian las relaciones de poder monopólico en la gestión impositiva entre gobiernos centrales y subnacionales. Sus análisis se enfocan en las asimetrías de información entre los contribuyentes y el gobierno (central y regionales) que reflejan diferencias en el grado de poder monopólico-político central-local y que se refleja en cierto modo en los mecanismos electorales (Ashworth, Geys y Heyndels, 2005, p. 395). von Hagen (2002) respecto a la transparencia y la rendición de cuentas en materia de política fiscal trabaja con tres enfoques contextuales, uno de los cuales es el de la imposición de normas fiscales, es decir, controles ex ante, tales como restricciones de presupuesto equilibrado o requisitos de referéndum para aumentos de impuestos, que restringen el alcance de las decisiones que los políticos electos pueden hacer respecto a las finanzas públicas.

En sistemas federales, se ven algo exacerbados los incentivos a lograr bienestar presente en detrimento del futuro... A menos que los ciudadanos sean totalmente homogéneos, demasiado conscientes y se preocupen de sus descendientes tanto como de ellos mismos, la preferencia por el bienestar presente se manifestará en una tendencia a incurrir en déficits fiscales financiados con endeudamiento, afirman de uno u otro modo Meloni (2013), Kopits (2017; 1998;) y Stiglitz (2000). La situación puede analizarse también

como un problema de inconsistencia temporal ya que, si bien se reconoce que en el largo plazo es imperativo mantener la disciplina fiscal y la sustentabilidad, la necesidad de estabilizar la actividad durante las fases recesivas del ciclo económico puede relegar el objetivo de largo plazo por el más urgente de corto plazo (Meloni, 2013). El escenario adquiere singularidades asociadas a la transferencia interjurisdiccional de decisiones y con ello una suerte de dispersión de las responsabilidades.

Al no ser directo el origen y la aplicación de los recursos del fondo común, hay una tendencia a valorar más a los gobernantes hábiles en el juego de contribuir poco y extraer la mayor cantidad posible de recursos que a aquellos que se esfuercen por un buen desempeño (Meloni, 2013; Porto y Sanguinetti, 2001; von Hagen, 2002; von Hagen y Harden, 1994). En consecuencia, se refleja una tendencia a relajar la disciplina fiscal en las jurisdicciones subnacionales (con un incremento en el gasto [corriente], el déficit fiscal y el endeudamiento), pues de cualquier modo habrá un salvataje o rescate (*bailouts*) por parte del gobierno central. En algunos casos esta situación también tiene la lógica inversa, y esto es muy importante destacar. El gobierno central relaja su comportamiento fiscal, dado que puede apropiarse de parte de los recursos de -o transferir algunas de sus funciones a- las jurisdicciones subnacionales y también soslayar así una parte de su propia responsabilidad fiscal. La Economía política llama a esto miopía de los gobernantes y también de los votantes. Se puede traducir en falta de información, asimetría o simplemente falta de transparencia y claridad en los mecanismos de asignación. Muchos trabajos empíricos contrastaron esas tendencias de los gobiernos subnacionales a desarrollar políticas presupuestarias más laxas que pueden desencadenar fuertes desajustes fiscales, dado que existen canales accesibles de asistencia financiera inter-jurisdiccional (Meloni, 2013; Rezk et al., 2013; Rumi, 2013; Porto, 2008; 2003; Goodspeed, 2002; Stiglitz, 2000; Kopits, 1999; Tanzi, 1996).

Por otra parte, los sistemas de transferencias interjurisdiccionales, si no están basadas en mecanismos transparentes de distribución, pueden generar distorsiones y profundizar las heterogeneidades naturales o tendencias a incrementar irracionalmente el gasto en algún sentido no deseable. Algunos mecanismos para evitar esos efectos pueden ser: conceder mayor autoridad fiscal a los gobiernos nacionales (recentralización) pero las más recientes innovaciones en este campo consisten en la “imposición” de sistemas de reglas fiscales (Oates, 2005; Kopits, 1998; Hallerberg et al., 2006; Heinemann et al. 2018).

A principios de este siglo se registran desarrollos orientados a producir lo que Qian y Weingast (1997) y otros llaman *teoría del federalismo fiscal de segunda generación* (Ashworth y Heyndels, 2001; Oates, 2005; Rodden, 2003, Stein, 1998; Weingast, 2009). Wallace Oates (2005), plantea dos nuevas corrientes explicativas en torno al federalismo fiscal. La mencionada *the second generation theory of fiscal federalism*, cuyo eje central de abordaje ha sido tratar de explicar las crisis fiscales que se precipitaron por conductas

perversas en el nivel descentralizado de gobierno. La otra, el enfoque de política económica del federalismo fiscal que representa una evolución más lineal de las teorías del sector público. Ambos enfoques exploran las lógicas internas y de incentivos (positivos o negativos) que propician las instituciones políticas y fiscales federales (Lockwood, 2010; Weingast, 2009; 2005; Oates, 2005, 2008; Rodden, 2006; Inman y Rubinfeld, 1992).

La segunda generación de teorías reserva las mismas funciones exclusivas al gobierno central, pero pone mayor énfasis en las funciones de coordinación de las políticas fiscales de los distintos niveles de gobierno, como señala Rummi (2013). Proyectan una visión que llama a una distribución de responsabilidades más balanceada entre los gobiernos centrales y subnacionales en la función de estabilización, en la que los gobiernos subnacionales tengan mejores incentivos para crear condiciones fiscales e instituciones sustentables (Rummi, 2013, p. 85).

Las investigaciones y desarrollos teóricos se concentran en las restricciones presupuestarias blandas y sobre seguro mutuo, poniendo especial atención sobre estos temas. Promueven un papel más activo de los gobiernos subnacionales en aspectos estratégicos que disminuyan los riesgos de inestabilidad macroeconómica. Si los gobiernos subnacionales gastan demasiado, recaudan poco, se endeudan indiscriminadamente y se comportan de manera fiscalmente irresponsable, esto tendrá implicancias adversas sobre los gobiernos centrales y por ende para el resto de los gobiernos subnacionales que mantuvieron una conducta razonable y de cooperación (Bird y Tassonyi, 2003; Prud'homme, 1995; Tanzi, 1996; cits. en Rummi, 2013).

Otros autores encuentran necesario alertar acerca del riesgo que conlleva un sistema en el que los niveles descentralizados de gobierno dependen excesivamente de las transferencias intergubernamentales o en la emisión de deuda para financiar sus presupuestos (Sanguinetti y Tommassi, 2004; Goodspeed, 2002; Quian y Roland, 1998; Mckinnon, 1997; Weingast, 1995; cits. en Rummi, 2013).

En este marco de segunda generación de teorías, se encuadran las reglas fiscales, definidas por la mayoría de los investigadores del campo de la hacienda pública, como normas y regulaciones que pueden suponer restricciones permanentes o estables de la política fiscal, expresadas formalmente en términos de indicadores de comportamiento fiscal, tales como el déficit público, el nivel de gasto, el volumen de deuda u otros componentes fiscales relevantes, como tope o meta numérica y, generalmente, expresados en relación al producto interno bruto (Weingast, 2009; Oates, 2005; Rodden, 2003; Ashworth y Heyndels, 2001; Kopits y Symansky, 1998; Stein, 1998). Kopits y Symansky (1998) formularon ocho criterios que fueron

discutidos y aprobados por el Directorio Ejecutivo del FMI, y luego ampliamente aceptados y aplicados para determinar la calidad de una regla fiscal².

En Argentina, el comportamiento inestable de las principales variables fiscales de los estados subnacionales y su relación con el gobierno central, tales como déficits, endeudamiento, rigidez del gasto e deficiente inversión pública, constituyen una preocupación de la historia económica contemporánea y derivaron, a principios de siglo, en la necesidad de un marco legal que instituyese un sistema de reglas fiscales que apuntara a mejorar el desempeño fiscal del concierto de jurisdicciones que integran el registro federal de la organización estatal.

La ley 25.917, del Régimen Federal de Responsabilidad Fiscal (en adelante, RFRF), establece en sus artículos 8° y 9° lo siguiente:

... Gobiernos Provinciales, de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y el Gobierno nacional, calcularán parámetros e indicadores homogéneos de gestión pública que midan la eficiencia y eficacia en materia de recaudación y la eficiencia en materia de gasto público. Estos indicadores deberán ser aprobados por el Consejo Federal de Responsabilidad Fiscal y su medición deberá ser publicada

...Los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires implementarán un Sistema Integrado de Información Fiscal compatible con el nacional. Los gobiernos provinciales, ... modernizarán sus sistemas de Administración Financiera, Administración de Recursos Humanos y Administración Tributaria.

Al mismo tiempo en su artículo 10° (original) establece parámetros y estándares que debieran ser observados por las jurisdicciones que integren el régimen:

... La tasa nominal de incremento del gasto público primario ... entendido como la suma de los gastos corrientes y de capital, excluidos los intereses de la deuda pública, los gastos financiados con préstamos de organismos internacionales y los gastos de capital destinados a infraestructura social básica necesaria para el desarrollo económico social, financiados con cualquier uso del crédito, autorizado en el caso de las provincias y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires ... no podrá superar la tasa de aumento nominal del producto bruto interno prevista en el marco macrofiscal mencionado en el artículo 2º, inciso d) de la

² Estas buenas prácticas consistían en: a) claridad en la definición de indicadores de desempeño, marco de tiempo y cobertura institucional; b) transparencia, especialmente en las cuentas y previsiones del sector público; c) la adecuación de las normas para alcanzar el objetivo; d) la consistencia de la regla con respecto a otras políticas; e) simplicidad operacional, para la comprensión generalizada de la mecánica de la regla; f) flexibilidad en la adecuación a los ciclos económicos y los shocks; g) exigibilidad en la práctica; y h) eficiencia en la aplicación (Kopits, 2012, p. 397)

presente norma. Cuando la tasa nominal de variación del producto bruto interno sea negativa, el gasto primario podrá a lo sumo permanecer constante...

Por lo tanto, de la normativa se desprende la necesidad de realizar un análisis de la eficiencia y eficacia de la gestión pública, y para ello, consideramos trascendental calcular un índice sintético de desempeño fiscal mediante un modelo no paramétrico, como aporte al campo de la evaluación de políticas fiscales y tributarias implementadas por gobiernos de países emergentes.

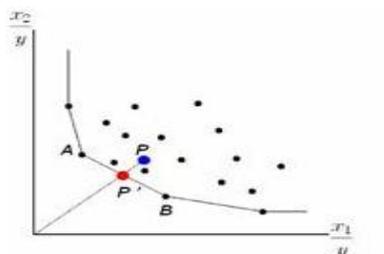
3. Metodología

En el proceso de formular matemáticamente la técnica DEA, se hace necesario introducir el concepto de eficiencia técnica conocido como de Pareto-Koopmans, el cual sostiene que “una unidad es eficiente si no puede aumentar su producción sin aumentar algún recurso, o bien, si no puede disminuir algún recurso sin disminuir su producción”. A partir de este concepto, la medición de eficiencia lleva implícito la comparación de relaciones del tipo *output/input*.

La evaluación de eficiencia sobre un conjunto de unidades de decisión (DMUs) puede efectuarse comparando lo que hace cada unidad respecto a lo que hacen otras unidades con la misma racionalidad económica. Farrell (1957), precursor de estudios basados en esta idea, determina una frontera de producción eficiente definida por la actuación de las mejores unidades observadas, sirviendo como referentes para medir la eficiencia relativa de cada unidad al compararse con ella. Así, dado un conjunto de observaciones homogéneas a evaluar, se estima la eficiencia de una DMU aproximando dicha unidad a la frontera de producción.

En el gráfico 1, las firmas A y B resultan eficientes, mientras que P es ineficiente, pudiendo calcularse su medida de ineficiencia a través de la distancia relativa a la frontera (P').

Gráfico 1. Frontera de eficiencia



Fuente: elaboración propia, en base a Farrell (1957)

El cálculo empírico de la frontera eficiente se puede realizar mediante aproximaciones paramétricas y no paramétricas. Los modelos paramétricos consisten en la estimación de los parámetros de la frontera, dándole a ésta previamente una forma funcional determinada. El principal problema con esta metodología está en el hecho de la fuerte dependencia de los resultados respecto a la forma de la frontera y a la dificultad de manejar varios inputs y outputs en simultáneo. Por el contrario, la aproximación no paramétrica no requiere definir una forma funcional específica para la frontera, sino que se establecen supuestos sobre las propiedades de la tecnología de producción que permiten definir el conjunto de posibilidades de producción. Así se exige como propiedad la libre disponibilidad de inputs y outputs, la convexidad y rendimientos constantes o variables a escala. En este sentido la libre disponibilidad de inputs y outputs supone que cada unidad puede producir menos (o igual) outputs con el mismo (o mayor) nivel de recursos. El postulado de convexidad implica por su parte que si dos inputs (outputs) alcanzan una cantidad de output (input), también puede hacerlo cualquier combinación lineal de ellos.

En este enfoque no paramétrico, la técnica DEA es la más difundida. Este método originalmente propuesto por Charnes, Cooper y Rhodes (1978), se caracteriza por su flexibilidad en la determinación de los pesos y por permitir la utilización de múltiples inputs y outputs. La metodología opera con el concepto de "frontera eficiente". Cada unidad (DMU) puede ser más eficiente si logra moverse a la línea de frontera. La referencia está en la línea de frontera, por lo que cada unidad tendrá diferentes "unidades referentes", según su posición relativa respecto a la línea eficiente.

La eficiencia de cada unidad económica queda definida como el cociente entre la suma ponderada de unidades de producción y la suma ponderada de las unidades de insumos. De esta forma, el proceso DEA busca la maximización relativa posible de cada unidad. Relativa porque la eficiencia es calculada con relación a la eficiencia de la línea de frontera.

DEA es una aplicación concreta de programación lineal, que puede orientarse a las entradas (*inputs*) o a las salidas (*outputs*), para medir la eficiencia relativa de diferentes unidades de operación con las mismas metas, objetivos y recursos. De esta manera pueden identificarse las unidades ineficientes que deberían ser objeto de un estudio ampliado y una acción de tipo correctivo.

En este sentido, la técnica *Data Envelopment Analysis* es un instrumento adecuado en el tratamiento de problemas complejos en políticas de "*management*" o políticas públicas y sociales. Provee oportunidades de colaboración entre analistas y decisores, quienes deben elegir las "entradas" y "salidas" adecuadas para una adecuada medición de eficiencia, tiene a su vez un acercamiento directo al pensamiento inserto en el "*benchmarking*".

A partir de lo desarrollado sintéticamente hasta aquí es posible formular estos conceptos en términos matemáticos del siguiente modo: supongamos que tenemos n unidades a evaluar (DMUs), donde cada DMUj ($j=1,\dots,n$) produce s outputs y_{rj} ($r = 1,\dots,s$) utilizando m inputs x_{ij} ($i = 1,\dots,m$)

DEA usa la siguiente medida de la eficiencia para la DMUj:

$$h_j = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

dónde v_i ($i=1,\dots,m$) y u_r ($r=1,\dots,s$) son los pesos o ponderaciones de los inputs y outputs para calcular, respectivamente, una suma ponderada de los m inputs y s outputs para la DMUj.

Los pesos para una DMUj pueden ser determinados, según Charnes, Cooper y Rhodes (1978), a través del siguiente problema de programación matemática:

$$\begin{aligned} h_o^* &= \max h_o \\ \text{sujeto a} \\ h_j &\leq 1, \quad j = 1,\dots,n \\ v_i, u_r &\geq 0 \end{aligned} \tag{1}$$

$$\begin{aligned} i &= 1,\dots, m \\ r &= 1,\dots, s \end{aligned}$$

Donde,

$$h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

representa el cociente entre la suma ponderada de outputs y la suma ponderada de inputs para la DMU considerada (DMU_o), lo que implica tener que resolver tantos programas no lineales como DMUs existan. Calculando este modelo para cada unidad, obtendremos los n índices de eficiencia DEA, h_j^* asociados a cada DMU, donde cada uno de ellos estará asociado a $(m + s)$ pesos óptimos, correspondientes a cada *input* y a cada *output*.

Resulta evidente que cuanto mayor sea h_j^* , mejor será el desempeño de la DMUj con respecto a su eficiencia. Sin embargo, el mayor valor posible es 1, debido a las restricciones impuestas en el programa matemático. Si $h_j^* = 1$ entonces DMUj es relativamente eficiente.

Posteriormente al modelo (1), Banker, Cooper y Rhodes (1984) plantearon una extensión del mismo asumiendo retornos variables a escala. Básicamente, el modelo VRS (*variable return scale*) incorpora una restricción de convexidad en la comparación de las DMUs.

A diferencia del modelo CRS, en que se trabaja con envolventes cónicas, en este caso se supone que los datos de cada DMU residen dentro de una poligonal convexa. Por eso, las medidas de eficiencia técnica serán mayores o iguales a las obtenidas bajo rendimientos constantes a escala.

Ambos modelos -CRS y VRS- estiman la frontera a partir de las mismas DMUs eficientes y las diferencias se deben a la magnitud de los indicadores de eficiencia técnica calculados a partir de cada enfoque (Coelli, 2005).

Así, este método permite determinar una frontera de eficiencia construida a partir de datos observados al momento de implementarse el RFRF, su análisis y posterior comparación con el desempeño observado al cabo de casi diez años de vigencia del régimen, probablemente en una nueva frontera de eficiencia. También permite analizar el comportamiento de cada unidad de análisis, identificando las de mejor desempeño, situadas sobre la frontera y los niveles de desempeño de las restantes unidades calculadas como distancias relativas a esta frontera, sí como operar con múltiples dimensiones de análisis (*inputs* y *outputs*) y dar pautas de mejoramientos para las unidades ineficientes en base a un *benchmark* con las de mejor *performance* o referentes.

Los datos de los *inputs* y *outputs* que se considerarán en el modelo DEA serán indicadores de naturaleza financiera y definidos en función a las principales variables fiscales.

Cabe aclarar la metodología descrita fue desarrollada para medir eficiencia técnica de unidades productivas, no obstante, en los últimos años, se observan nuevas aplicaciones de DEA fuera del contexto estrictamente productivo y basadas fundamentalmente en su utilización como herramienta para el análisis multidimensional. Una de estas nuevas líneas puede resultar especialmente relevante para el análisis regional: la que propone DEA para la construcción de índices sintéticos (Martínez et. al., 2005) a partir de indicadores parciales³.

³ Algunos ejemplos son la estimación de índice de bienestar social y calidad de vida en Japón (Hashimoto y Ishikawa, 1993; Hashimoto y Kodama, 1997, cit. por Martínez et al. 2004) o la propuesta que Martínez et al., 2005 han realizado para la estimación de un índice de bienestar económico para las 50 provincias españolas.

4. Aplicación al caso del desempeño fiscal en Argentina

Acorde a los objetivos planteados en este trabajo y a las posibilidades que brinda esta metodología, en los apartados siguientes se estimará, en primer término, un indicador sintético DEA que determine el nivel de desempeño fiscal y financiero de los estados provinciales y del conjunto federal –por ellas integrado- al inicio del período durante el cual se aplicó el RFRF y luego de una década de su sanción, a fin de verificar si existieron cambios o variaciones significativas. Por otra parte, se realiza un análisis de sensibilidad de los *inputs* y *outputs* para todas las unidades, es decir, el comportamiento de cada dimensión a lo largo del período estudiado. Por último, se muestran los resultados específicos para algunas de las unidades estudiadas a fin de mostrar la capacidad analítica del modelo y además de la utilidad de la información que ellas producen y publican (apartado 4.4).

4.1. Cálculo del índice sintético y análisis de la frontera de eficiencia global

En este apartado se definen las variables de entradas y las variables de salida, en nuestro caso indicadores parciales, que constituirán la base para la construcción del índice sintético DEA, para cada variable se determina el método de cálculo. Además, se describen las unidades de análisis (DMUs) del modelo y se realiza un análisis estadístico descriptivo de las mismas, a fin de contar con información contextual respecto de sus características básicas. Finalmente, se calcula el desempeño fiscal y su evolución en el período analizado aplicando el modelo DEA. Este estudio se lleva a cabo para a las jurisdicciones que adhirieron voluntariamente al RFRF. Adicionalmente, se analiza la situación incluyendo en la muestra a aquellas provincias que de manera unilateral decidieron no adherir en el período completo al régimen a fin de evaluar el comportamiento del desempeño global en ambas situaciones.

4.2. La selección de las variables del modelo

En nuestro caso de estudio, la selección de las variables o indicadores parciales para el cálculo del índice sintético de desempeño, se realiza en base a los indicadores previstos en la Ley de Responsabilidad Fiscal Federal (LRFF), instrumentados y reglamentados por el Consejo Federal de Responsabilidad Fiscal (CFRF) - haciendo uso de las facultades que le confiere la norma. El diseño de los indicadores se realizó a propuesta del Foro Permanente de Directores de Presupuesto de las provincias. Éstos expresan objetivos fiscales esperables a fin de alcanzar un razonable, ordenado y responsable perfil de desempeño fiscal de cada unidad y del conjunto.

Estos indicadores que operan como variables de entrada y salida del modelo DEA, son definidos en base a la comparación de datos macro-fiscales surgidos de la información del balance presupuestario

fundamental, una desagregación de la ecuación presupuestaria básica (Ingresos-Gastos) que permite analizar distintos tipos de equilibrios-desequilibrios que se producen en esta ecuación. En otras palabras, lo que comúnmente se reconoce como déficit o superávit fiscal no tiene una definición única, sino que depende de esa apertura y desagregación de la información, denominada "Estado Ahorro-Inversión-Financiamiento (EAIF)".

4.3. Definición y método de cálculo de las variables o indicadores parciales

Teniendo en cuenta que un indicador se define como *inputs*, *ceteris paribus*, el indicador sintético de desempeño mejora si el indicador disminuye su valor; por el contrario, será un *output ceteris paribus*, un aumento de la misma repercute en un mejor desempeño.

Cuadro 1. Indicadores Parciales

<i>Inputs</i>	Rigidez	Gasto en personal ÷ Gasto primario
	Endeudamiento	Servicios de deuda ÷ Ingresos Corrientes Netos
<i>Outputs</i>	Sustentabilidad	Gastos en Inversión Real Directa ÷ Gasto Primario
	Autonomía	Ingresos Tributarios Provinciales ÷ Ingresos Tributarios Totales
	Equilibrio	Ingresos Corrientes Provinciales ÷ Gastos Corrientes Totales

Fuente: Elaboración Propia

4.4. Unidades y período de análisis

Las unidades de análisis sobre las que calcularemos el nivel de desempeño son 21 de las 24 jurisdicciones que componen el conjunto federal. Esta selección inicial refiere a aquellas que específicamente mantuvieron su adhesión voluntaria al régimen durante todo el período bajo análisis. En principio dejamos fuera del cálculo inicial a aquellas que no adhirieron al régimen o lo hicieron en un período acotado, tales los casos de San Luis, La Pampa y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires -CABA. Ello no implica que estas unidades no requieran ser explicadas o ayuden a explicar el desempeño del sistema en su conjunto. Por el contrario, son parte del conjunto federal y dentro de los principios que establece la ley de RFRF se encuentra el instituto de la "adhesión voluntaria", cuyo mensaje implícito es, por un lado, respetar la autonomía de los estados provinciales y, por otro, que hay jurisdicciones a las que el régimen no aportaría a mejorar significativamente su perfil. Aquellas sobre las cuales aplica -por el mecanismo de adhesión-, por imperio de los artículos 8° y 9° de la ley, son unidades productoras de información fiscal que tomaremos como base para el procesamiento y posterior evaluación de los resultados. Dicha información sistematizada y

uniformada, es de carácter público y es sistematizada por el Consejo Federal de Responsabilidad Fiscal, órgano creado ad-hoc por la propia legislación.

El estudio se realiza en el período 2005 y 2014, en primer lugar, porque se considera un período suficientemente amplio para extraer resultados y conclusiones de interés. En segundo lugar, coincide con el término por el cual el régimen se aplicó ininterrumpidamente y en todo de acuerdo por lo prescripto por la ley de creación. Al finalizar el año 2015, y ante un cambio de signo político en el gobierno, la aplicación del mismo se vio afectada, fácticamente en su exigibilidad, luego se formalizaron mediante instrumentos legales. A fines de 2017 la ley 25.917 es modificada en sus artículos 2°, 3°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10° y se incorporan los arts. 10 bis, 10 ter. y 10 *quarter* de la Ley 25.917 por Ley N° 27.428 (B.O. 2/1/2018), cambiando la sustancia de algunas de sus cláusulas esenciales, como por caso, las restricciones al endeudamiento y tornando abstractas otras, como por ejemplo que las proyecciones presupuestarias de cada jurisdicción presentadas ante sus legislaturas, sean “no vinculantes”⁴, entre otros cambios. En tal sentido, al ser alterado el espíritu de las reglas, al momento de plantear este trabajo de investigación consideramos importante la disponibilidad segura de datos comparables y homogéneos hasta 2014. Además, por otro lado, frente al objetivo de verificar los términos de eficacia de la aplicación de ese modelo de reglas, era imprescindible que los datos se refirieran al período en el cual estaba vigente la legislación original que las instituía, tal como fueron concebidas. Es decir, antes que la modificación altere la esencia de lo que consideramos un sistema de reglas fiscales. Obviamente, en investigaciones futuras se podrá ampliar, extender, el período de estudio, de tal modo de verificar los efectos en años posteriores a la modificación, y de ese modo, continuar la línea de trabajo que aquí iniciamos.

4.5. Análisis descriptivo de las variables y las unidades de análisis

Los valores obtenidos de los *inputs* y *outputs* para los años y unidades a evaluar se detallan en el Apéndice 2 al final del capítulo. Los mismos fueron elaborados según lo descrito en los apartados 4.1.2. y 4.1.3. en base a datos oficiales publicados por el Consejo Federal de Responsabilidad Fiscal y datos complementarios que refuerzan esta información, referida a indicadores de desempeño fiscal de las jurisdicciones subnacionales.

⁴ El Artículo 6° modificado dice textualmente: “Dentro de los noventa (90) días de presentado el presupuesto, los Gobiernos Provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, presentarán ante sus legislaturas, con carácter no vinculante, las proyecciones de los Presupuestos Plurianuales para el trienio siguiente, conteniendo como mínimo la siguiente información...” Mientras, el artículo 6° original decía: “Antes del 30 de noviembre de cada año, los gobiernos provinciales y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, presentarán ante sus legislaturas las proyecciones de los Presupuestos Plurianuales para el trienio siguiente, las cuales contendrán como mínimo la siguiente información; ...”

De manera previa al abordaje de estos valores con métodos no paramétricos, resulta pertinente realizar un análisis estadístico descriptivo (Tabla 1.) cuya información nos permite dar cuenta de una gran heterogeneidad de los datos entre las provincias, lo que puede observarse en el rango de variación de cada indicador. No obstante, el valor promedio se mantiene relativamente estable a lo largo de todo el período analizado, salvo para el indicador de endeudamiento que muestra un nivel de oscilación levemente superior al resto, con un valor marcadamente descendente hacia el final del período.

Tabla 1 Estadísticas descriptivas de las jurisdicciones (período 2005-2014)

AÑO		RIGIDEZ	ENDEUDAMIENTO	SUSTENTABILIDAD	AUTONOMÍA	EQUILIBRIO
2005	Media(*)	0,3131	0,0845	0,1475	0,2077	1,2538
	Max	0,4843	0,3356	0,2649	0,8846	1,7575
	Mín	0,1209	0,0100	0,0336	0,0522	1,0065
2006	Media	0,3197	0,0976	0,1496	0,2147	1,2353
	Máx	0,5201	0,3981	0,3175	0,8848	1,6829
	Mín	0,1160	0,0144	0,0477	0,0541	1,0022
2007	Media	0,3333	0,0723	0,1504	0,2140	1,2024
	Máx	0,5245	0,3052	0,3181	0,8800	1,7059
	Mín	0,1192	0,0058	0,0478	0,0600	0,8980
2008	Media	0,3518	0,0596	0,1272	0,2173	1,1639
	Máx	0,5437	0,2717	0,3457	0,8882	1,6017
	Mín	0,1313	0,0058	0,0260	0,0623	0,9612
2009	Media	0,3609	0,0565	0,1216	0,2176	1,1087
	Máx	0,5420	0,2807	0,3657	0,8959	1,7789
	Mín	0,1407	0,0058	0,0358	0,0614	0,9149
2010	Media	0,3481	0,0422	0,1185	0,2145	1,2021
	Máx	0,5495	0,2136	0,3375	0,8929	1,5810
	Mín	0,1377	0,0048	0,0296	0,0609	0,9836
2011	Media	0,3531	0,0174	0,1241	0,2258	1,1200
	Máx	0,5967	0,1060	0,3226	0,8927	1,7433
	Mín	0,1453	0,0019	0,0277	0,0700	0,9096
2012	Media	0,3681	0,0145	0,0983	0,2297	1,0981
	Máx	0,6266	0,0856	0,3236	0,8945	1,8322
	Mín	0,1648	0,0007	0,0161	0,0671	0,9049
2013	Media	0,3644	0,0158	0,1028	0,2427	1,1004
	Máx	0,6257	0,1517	0,3315	0,9043	1,9327
	Mín	0,1873	0,0007	0,0187	0,0719	0,9240
2014	Media	0,3459	0,0148	0,1026	0,2494	1,1153
	Máx	0,6471	0,1048	0,3426	0,9043	1,7754
	Mín	0,0818	0,0001	0,0274	0,0719	0,9513

Fuente: elaboración propia en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Finanzas de la Nación.

Nota:(*): En este trabajo cuando se promedian indicadores o índices se utiliza la Media Geométrica

Por otra parte, a los fines descriptivos y contextuales se considera relevante agrupar a las provincias o jurisdicciones en base a características generales de su configuración territorial, lo cual contribuirá a los análisis posteriores al cálculo del indicador sintético de desempeño DEA. A estos fines se realizó un análisis

clúster jerárquico y se tomó en consideración para la clasificación los siguientes indicadores: i) PGB, ii) densidad poblacional e iii) índice de desarrollo humano (IDH).

En la Tabla siguiente (2.), y a pesar de la heterogeneidad relevada en la estadística descriptiva, este análisis clúster muestra tres clases de unidades obtenidas en la clasificación. De manera razonable, la provincia de Buenos Aires clasifica separada del resto de las jurisdicciones, en virtud de su tamaño, densidad de población y características socioeconómicas singulares (más complejas) que la diferencian significativamente del resto. En la segunda clase se agrupan principalmente provincias centrales (ubicadas en su mayoría en la zona pampeana o en la Mesopotamia, cuyos niveles de producción económica se consideran de mayor incidencia a la producción global del país, y donde se concentra la mayor parte de asentamientos industriales) con indicadores observados de nivel similar entre sí, quedando en la clase 3 los distritos ubicados más distantes de la región central del país, mayormente en el norte y sur, con economías más pequeñas, con menor nivel de desarrollo industrial y también indicadores socioeconómicos más bajos.

Tabla 2. Análisis clúster jerárquico de las jurisdicciones

Provincia	Clase	Provincia	Clase
Buenos Aires	1	Catamarca	3
		Chaco	3
		Chubut	3
CABA	2	Formosa	3
Córdoba	2	Jujuy	3
Corrientes	2	La Rioja	3
Entre Ríos	2	Misiones	3
La Pampa	2	Neuquén	3
Mendoza	2	Río Negro	3
San Luis	2	Salta	3
Santa Fe	2	San Juan	3
		Santa Cruz	3
		Sgo Estero	3
		Tierra del Fuego	3
		Tucumán	3

Fuente: elaboración propia

En el caso de Buenos Aires su especificidad se debe a que concentra cerca de un 60% de la población del país, bajos niveles de ingresos promedio, alta densidad poblacional, complejidad en los niveles de desarrollo socioeconómico e institucional, debido a que radica una alta concentración industrial, lo cual determina una importante demanda de servicios públicos (transporte, educación, seguridad y salud) para un territorio extenso y alta variabilidad demográfica. Para el caso del clúster 2 se encuentra en el grupo de provincias con un perfil socio productivo, con valores significativos en producción primaria e industrial, coinciden geográficamente en la región pampeana y la Mesopotamia, centro y centro-este del país. En general, no

exhiben altos niveles de endeudamiento ni situaciones altamente insostenibles desde el punto de vista fiscal. Por caso Córdoba, mantiene desde principios de la década 2000, una política de baja presión fiscal en algunos rubros de impuestos patrimoniales, compensados con fuertes políticas de reducción de la evasión (vía incentivos por un lado y vía una criticada –aunque eficaz- política de tercerización de la recaudación). Otra compensación se hizo por medio de implantación de algunos impuestos específicos a los consumos como es el impuesto a los combustibles. No obstante, en proporción al tamaño de sus estructuras, sus niveles de exacción impositiva se vieron disminuidos y debieron ser acompañadas con importantes reformas de Estado, que se iniciaron hacia fines de la década del noventa y consistieron en un achicamiento importante de estructuras gubernamentales (legislativas, por ejemplo), reducción drástica de los salarios medios del personal, privatización de empresas de servicios públicos (el servicio de agua potable, la banca), niveles mínimos de inversión en infraestructura, entre otras reformas.

4.6. Análisis del desempeño fiscal para las jurisdicciones incluidas en el RFRF

Para calcular la *performance* de cada jurisdicción para cada período analizado, se aplicó el modelo DEA *output* orientado⁵. La Tabla 3 reporta las calificaciones de desempeño desde 2005 a 2014 para las 21 jurisdicciones que durante todo el período de análisis se acogieron al Régimen de Responsabilidad Fiscal. Las últimas tres columnas de la Tabla reportan los valores media (geométrica), máximo y mínimo, respectivamente, del índice de desempeño para cada una de las jurisdicciones j ($j = 1, \dots, 21$) durante los años t ($t = 2005, \dots, 2014$).

Tabla 3. Índices de desempeño fiscal para las 21 Jurisdicciones adheridas

⁵ Consideramos que este modelo es el adecuado de acuerdo al objetivo del trabajo, en el sentido que intentamos maximizar el desempeño fiscal de cada jurisdicción.

Jurisdicción	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Media	Max	Min
Buenos Aires	0,71	0,65	0,68	0,74	0,71	0,65	0,69	0,83	0,98	0,62	0,72	0,98	0,62
Catamarca	0,27	0,29	0,49	0,52	0,42	0,40	0,46	0,45	0,46	0,41	0,41	0,52	0,27
Chaco	0,41	0,32	0,42	0,43	0,53	0,57	0,56	0,65	0,59	0,57	0,49	0,65	0,32
Chubut	0,45	0,43	0,52	0,71	0,71	0,67	1,00	1,00	1,00	0,94	0,71	1,00	0,43
Corrientes	0,45	0,33	0,51	0,62	0,70	0,62	0,47	0,52	0,54	0,56	0,52	0,70	0,33
Córdoba	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Entre Ríos	0,43	0,38	0,49	0,55	0,80	0,65	0,67	0,78	0,81	0,52	0,59	0,81	0,38
Formosa	0,40	0,36	0,55	0,69	0,78	0,92	1,00	1,00	0,96	1,00	0,72	1,00	0,36
Jujuy	0,19	0,18	0,23	0,30	0,36	0,31	0,39	0,38	0,34	0,42	0,30	0,42	0,18
La Rioja	0,30	0,27	0,38	0,50	0,56	0,46	0,43	0,44	0,52	0,42	0,42	0,56	0,27
Mendoza	0,32	0,30	0,36	0,38	0,42	0,28	0,32	0,39	0,38	0,32	0,34	0,42	0,28
Misiones	0,53	0,58	0,58	0,74	1,00	0,83	0,85	0,91	1,00	1,00	0,78	1,00	0,53
Neuquén	0,96	0,89	0,74	0,65	0,63	0,43	0,47	0,54	0,65	0,42	0,61	0,96	0,42
Río Negro	0,22	0,21	0,25	0,28	0,31	0,30	0,24	0,27	0,28	0,30	0,26	0,31	0,21
Salta	0,25	0,38	0,55	0,55	0,46	0,36	0,35	0,37	0,39	0,32	0,39	0,55	0,25
San Juan	0,26	0,45	0,41	0,66	0,62	0,56	0,71	0,76	0,85	0,67	0,57	0,85	0,26
Santa Cruz	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,79	1,00	0,95	0,93	1,00	0,95	1,00	0,79
Santa Fé	0,49	0,61	0,65	0,85	1,00	1,00	0,79	0,70	0,99	0,89	0,78	1,00	0,49
Sgo del Estero	0,67	0,41	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,88	1,00	0,41
T. del Fuego	0,30	1,00	0,79	0,50	0,63	0,68	0,57	0,64	0,83	1,00	0,66	1,00	0,30
Tucumán	0,24	0,19	0,29	0,38	0,43	0,37	0,33	0,33	0,43	0,48	0,33	0,48	0,19
Media	0,41	0,42	0,52	0,58	0,63	0,57	0,58	0,61	0,66	0,60	0,55	0,73	0,36
Max	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Min	0,19	0,18	0,23	0,28	0,31	0,28	0,24	0,27	0,28	0,30	0,26	0,31	0,18

Fuente: elaboración propia en base a salidas del soft Frontier Analyst. en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Finanzas de la Nación (República Argentina).

En términos globales -de todo el conjunto-, se observa que los índices obtenidos revelan que el desempeño medio del sistema ha tenido una variación positiva del 46,34%, siendo en 2005 de 0,41 en tanto que, al fin de 2014 ese indicador es de 0,60. Esto estaría mostrando un cambio significativo entre el inicio y el fin del período.

Analizando los comportamientos por jurisdicción, los índices revelan que al inicio del período dos unidades jurisdiccionales se encontraban en la frontera de eficiencia con valores iguales a 1 (Córdoba y Santa Cruz), manteniendo constante ese nivel de desempeño hacia el final del período. Mendoza es la otra jurisdicción que no ha mostrado variaciones, pero en ese caso con un bajo nivel del índice (0,32). Por otra parte, se puede observar que dos jurisdicciones han desmejorado su condición, Buenos Aires y Neuquén, con valores que oscilaron entre 0,71-0,62 y 0,96-0,42, respectivamente. Siete jurisdicciones han mejorado en términos razonables sus índices (Catamarca, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, La Rioja, Río Negro y Salta), mostrando una variación promedio de +16,7%; mientras que nueve han mejorado de forma significativa (Chubut, Formosa, Jujuy, Misiones, San Juan, Santa Fe, Santiago del Estero, Tierra del Fuego y Tucumán), en

términos promedio este subgrupo de jurisdicciones ha variado positivamente en 40,4% respecto a su condición inicial.

El grupo de jurisdicciones que al final del ciclo han mejorado considerablemente sus niveles de desempeño y en algunos de esos casos alcanzado la frontera (como Formosa, Misiones o Chubut, que se ha acercado considerablemente –con un valor de 0,94-), responden una diversa variedad de perfiles, tanto de los grupos de clústeres, como de sus características socio productivas y/o región geográfica. Algunas pertenecen a la región norte y litoral mesopotámico, otras al sur y otras al centro del país. De ellas, sólo Santa Fe registra pertenencia a los clústeres 2 y las restantes ocho corresponden las tres primeras al norte y litoral, y el resto a la región sur del país- y todas ellas pertenecen al clúster 3, teniendo en común que se encuentran fuera de la región de producción agroindustrial, sus niveles de desarrollo socioeconómico podrían considerarse similares, pero concretamente muestran niveles de mejoras significativas en sus índices de desempeño fiscal.

Por su parte, las jurisdicciones del clúster 2, muestran un comportamiento muy dispar entre ellas. Por caso, Córdoba se mantiene invariablemente en la frontera eficiente, Mendoza se mantiene invariablemente con un nivel bajo de índice (0,32), Santa Fe aumenta considerablemente su nivel (0,49-0,89), Corrientes y Entre Ríos varían positivamente un 24% y un 20% los valores de sus índices. En el caso del clúster 1, Buenos Aires, el distrito más singular de todos, muestra una tendencia descendente, pero no muy significativa, en su índice pasando de 0,71 a 0,62, en la cual la disminución del índice desmejoramiento se explica por una elevación mínima de la rigidez (+0,06) y una reducción marcada del endeudamiento de -0,43 (lo cual sería positivo pues se pretende estos *inputs* tiendan a descender), sin embargo, hay también una reducción de la sustentabilidad de -0,18 (lo cual compensa el efecto ya que como *output* se espera que incremente sus valores), mientras, la autonomía sube levemente (+0,12) y el equilibrio se muestra casi invariable (+0,01) entre los extremos del periodo. Otros ejemplos muestran comportamientos muy positivos, como en el caso de Chubut, Formosa y Misiones (todas del clúster 3) en el cual las variables *inputs* y *outputs* manifiestan comportamientos favorables, lo cual moviliza el índice sintético hacia la frontera eficiente. En el caso de Santa Fe (del clúster 2) también se observan cambios favorables que convalidan una tendencia positiva en su índice de desempeño, aunque de efecto más suavizado.

Sintéticamente, podemos afirmar que se observa un efecto significativamente positivo en el desempeño fiscal del conjunto de jurisdicciones, efecto que se manifiesta con mayor intensidad en las del clúster 3, pero no de manera excluyente, dado que 3 de las 5 del clúster 2 han mejorado su desempeño o lo han mantenido, como el caso de Córdoba, pero ninguna ha empeorado. Sólo se observan un par de jurisdicciones que

empeoran su *performance*. Podríamos decir, a priori, que el desempeño global ha mejorado entre los extremos del período bajo análisis, durante el cual se aplicó el sistema de reglas fiscales.

4.7. Análisis del desempeño fiscal para el total de jurisdicciones

Si bien queremos evaluar el efecto de la aplicación del régimen sobre las jurisdicciones que se adhirieron al mismo, no es menos importante, considerar que algunas de ellas tuvieron la posibilidad de no adherirse y por tanto no ver modificados sus esquemas de gestión fiscal. Es importante entonces, ver qué efectos diferenciales pueden observarse entre un universo específico –afectado por el régimen- y el universo ampliado al total. Este cálculo incluyendo al total de jurisdicciones nos permite visualizar algunos efectos diferenciales sobre los cuales inferir algunas conclusiones que complementan el análisis sintético.

En la Tabla 4 se aplica el modelo calculado para las 24 jurisdicciones (es decir, se incluyen La Pampa, CABA y San Luis que no se adhirieron al régimen). En los resultados se puede observar que el índice de eficiencia media es inferior al obtenido en el cálculo para 21 jurisdicciones (Tabla 5.4). Considerando la forma que opera el algoritmo DEA, estos resultados muestran que las tres provincias que no se adhirieron al régimen al tener un buen desempeño fiscal, inciden la definición de la frontera y en las unidades referentes del conjunto de las ineficientes. Es decir, estas tres que tienen un perfil de desempeño muy alto sitúan la frontera en un nivel más elevado, dejando al resto de jurisdicciones en posiciones más distantes de la frontera. Estos resultados determinan una menor eficiencia global, expresado en una menor variación del índice sintético de desempeño global del sistema que pasa de 0,44 a 0,60, una mejora del orden del 36,36%.

Tabla 4. Índice de desempeño fiscal de las 24 jurisdicciones. Años 2005 - 2014

Jurisdicción	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Media	Max	Min
Buenos Aires	0,71	0,65	0,68	0,72	0,69	0,65	0,69	0,83	0,98	0,62	0,71	0,98	0,62
CABA	0,94	1,00	1,00	1,00	1,00	0,97	0,70	0,87	1,00	0,75	0,92	1,00	0,70
Catamarca	0,27	0,27	0,44	0,49	0,34	0,37	0,38	0,38	0,33	0,37	0,36	0,49	0,27
Chaco	0,41	0,32	0,42	0,43	0,48	0,52	0,54	0,56	0,50	0,57	0,47	0,57	0,32
Chubut	0,45	0,43	0,52	0,71	0,60	0,61	1,00	0,91	0,97	0,88	0,68	1,00	0,43
Corrientes	0,45	0,32	0,48	0,57	0,50	0,53	0,45	0,49	0,48	0,52	0,47	0,57	0,32
Córdoba	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Entre Ríos	0,43	0,38	0,49	0,54	0,66	0,61	0,65	0,71	0,75	0,51	0,56	0,75	0,38
Formosa	0,40	0,36	0,55	0,69	0,61	0,80	1,00	0,97	0,90	1,00	0,68	1,00	0,36
Jujuy	0,19	0,18	0,23	0,30	0,31	0,29	0,32	0,30	0,27	0,33	0,27	0,33	0,18
La Pampa	0,47	0,78	0,83	0,87	0,70	0,77	0,66	0,58	0,77	0,83	0,71	0,87	0,58
La Rioja	0,30	0,27	0,36	0,47	0,43	0,41	0,40	0,39	0,50	0,38	0,38	0,50	0,27
Mendoza	0,32	0,30	0,35	0,38	0,36	0,28	0,32	0,37	0,38	0,32	0,34	0,38	0,28
Misiones	0,53	0,58	0,58	0,74	0,77	0,72	0,69	0,69	0,77	0,90	0,69	0,90	0,58
Neuquén	0,96	0,88	0,72	0,61	0,56	0,43	0,47	0,54	0,65	0,42	0,60	0,96	0,42
Río Negro	0,22	0,21	0,25	0,28	0,28	0,28	0,24	0,26	0,26	0,29	0,26	0,29	0,21
Salta	0,25	0,33	0,48	0,50	0,38	0,35	0,35	0,33	0,34	0,30	0,35	0,50	0,30
San Juan	0,26	0,45	0,41	0,66	0,46	0,48	0,55	0,55	0,56	0,58	0,48	0,66	0,41
San Luis	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Santa Cruz	1,00	1,00	1,00	1,00	0,81	0,78	1,00	0,90	0,90	1,00	0,93	1,00	0,78
Santa Fé	0,49	0,56	0,58	0,69	0,77	1,00	0,79	0,69	0,96	0,85	0,72	1,00	0,56
Sgo del Estero	0,57	0,41	0,70	1,00	0,69	0,89	0,90	0,75	1,00	1,00	0,76	1,00	0,41
T. del Fuego	0,30	0,77	0,51	0,40	0,44	0,52	0,53	0,55	0,80	0,89	0,54	0,89	0,40
Tucumán	0,24	0,19	0,29	0,38	0,35	0,35	0,31	0,31	0,36	0,40	0,31	0,40	0,19
Media	0,44	0,45	0,53	0,60	0,55	0,56	0,57	0,57	0,62	0,60	0,59	0,75	0,46
Max	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Min	0,19	0,18	0,23	0,28	0,28	0,28	0,24	0,26	0,26	0,29	0,26	0,29	0,18

Fuente: elaboración propia en base a datos de DNCyRP Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación (República Argentina).

Observamos que las jurisdicciones incorporadas al análisis (excluidas del RFRF) casi la mayoría detenta un valor del índice 1 o muy cercano estableciendo la frontera y sin desplazar a Córdoba y Santa Cruz. Solo La Pampa muestra un índice bajo en el primer período, pero luego hacia el final, se acerca notablemente a la frontera. Este resultado explica que al incorporar unidades que se muestran notablemente eficientes, la mejora del resto se ve suavizada, es decir, el modelo considera que, al ser más las unidades eficientes, la mejora en la eficiencia debiera ser más importante en línea con el perfil de desempeño de que muestra un número considerable de pares. Eso puede observarse al comparar algunos de los valores individuales en un conjunto evaluado y el otro. Por ejemplo, en la tabla 5.4 Santa Fe mostraba una variación del 82%, mientras que en la tabla 5.5. la misma jurisdicción muestra una variación positiva de sólo el 73,48%; en el caso de Chubut, se observaba una mejora de 100%, mientras que en el conjunto ampliado se considera que su mejora es sutilmente más baja, del 95%.

Adicionalmente a estos análisis globales, en las tablas 3 y 4 se muestran las eficiencias medias del período según los agrupamientos calculados en el apartado 4. observándose cambios en el desempeño medio de los grupos, según se incorporen o no las jurisdicciones no alcanzadas por el régimen, lo cual aporta a comprender más sintéticamente el funcionamiento interno del método y del sistema.

Por otra parte, en la Tabla 5 el cálculo comparativo entre el conjunto de provincias adheridas (21) y el conjunto total (24) permite observar el efecto diferenciado. En el primer caso existen marcadas diferencias entre los grupos, liderando el clúster 1, con una eficiencia media superior al resto (0,73) y también se observa una diferencia razonable entre el valor medio del clúster 2 (0,62) respecto del 3 (0,54). Esto contrasta notablemente con el análisis realizado en el cálculo con las 24 jurisdicciones, dado que aquí las tres muy eficientes se incorporan todas en el clúster 2, empujando a ese agrupamiento hacia los valores más cercanos a la frontera eficiente y a su vez, suavizando las diferencias entre los tres agrupamientos que ahora exhiben valores de 0,72; 0,68 y 0,49, respectivamente. Al incorporar las no adheridas simplemente hay un desplazamiento de las diferencias, acercándose el valor del clúster 1 y alejándose o acentuando la ineficiencia del clúster 3.

Tabla 5. Eficiencia media por Clase, para 21 y 24 jurisdicciones

21 Jurisdicciones	Clase	Eficiencia media por clase		24 Jurisdicciones	Clase	Eficiencia media por clase
Buenos Aires	1	0,73		Buenos Aires	1	0,72
Córdoba	2			CABA	2	
Corrientes	2			Córdoba	2	
Entre Ríos	2			Corrientes	2	
Mendoza	2			Entre Ríos	2	
Santa Fé	2	0,62		La Pampa	2	
Catamarca	3			Mendoza	2	
Chaco	3			San Luis	2	
Chubut	3			Santa Fé	2	0,68
Formosa	3			Catamarca	3	
Jujuy	3			Chaco	3	
La Rioja	3			Chubut	3	
Misiones	3			Formosa	3	
Neuquén	3			Jujuy	3	
Río Negro	3			La Rioja	3	
Salta	3			Misiones	3	
San Juan	3			Neuquén	3	
Santa Cruz	3			Río Negro	3	
Sgo del Estero	3			Salta	3	
T. del Fuego	3			San Juan	3	
Tucumán	3	0,54		Santa Cruz	3	
				Sgo del Estero	3	
				T. del Fuego	3	
				Tucumán	3	0,49

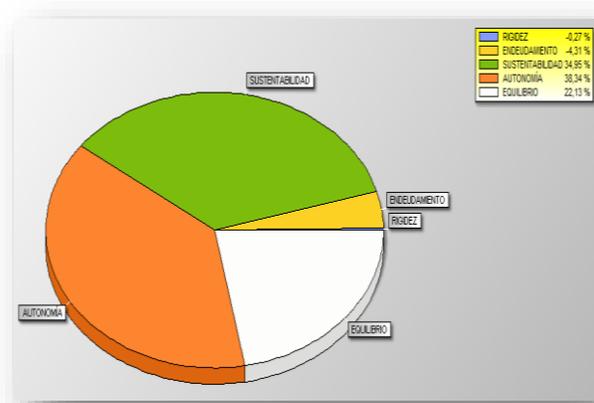
Fuente: elaboración propia

4.8. Análisis de sensibilidad de los *inputs* y *outputs*

Como se mencionó en el apartado 2., entre los interesantes datos que suministra la técnica DEA se encuentra la posibilidad de analizar la evolución y los efectos que provocarían sobre el desempeño (tanto a nivel global del sistema como en cada unidad particular) determinadas modificaciones en los *inputs* y *outputs*. A su vez, proporciona información acerca de cuáles serían las modificaciones factibles o posibles con un cierto grado de realismo, pues calcula esas posibilidades en base al comportamiento del conjunto y de los grupos similares de unidades de información.

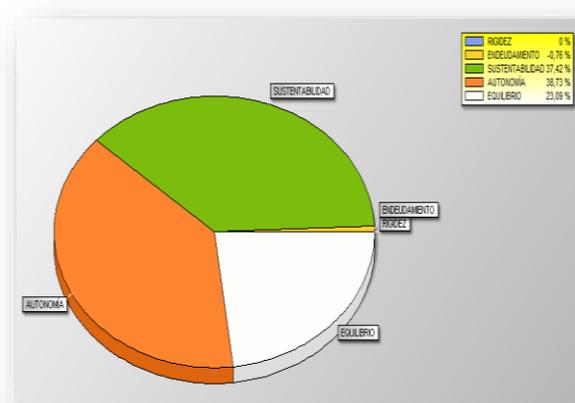
Desde el punto de vista de los efectos a nivel global, los gráficos 2. y 3. muestran para el inicio y final del período analizado los porcentajes relativos de potencial mejora (incrementos de *outputs* y disminuciones de *inputs*) que deberían realizar las unidades ineficientes para operar en la frontera de eficiencia.

Gráfico 2. Mejoras potenciales globales. Año 2005



Fuente: elaboración propia en base a salidas del soft Frontier Analyst.

Gráfico 3. Mejoras potenciales globales. Año 2014



Fuente: elaboración propia en base a salidas del soft Frontier Analyst

Analizando una a una las variables trabajadas en función de su asignación como *inputs-outputs* y teniendo en cuenta que una ‘mejora potencial’ de *inputs* implica “disminución”, mientras que para los *outputs* una mejora implica “aumentar” el valor del indicador, se pueden analizar los resultados en términos de mejoramientos potenciales globales del siguiente modo:

Para los *Inputs*:

- El indicador de *Rigidez* no muestra cambios significativos en su tendencia en el período como forma de aumentar la eficiencia global. Su potencialidad de reducción se mantiene relativamente baja desde el inicio hasta el final el ciclo (-0,27 a 0).

- El indicador de *Endeudamiento* muestra una tendencia decreciente en su potencial de mejora. Esto explica que se han producido mejoras considerables en este indicador, pero ya no existen potenciales significativos de aumentar la eficiencia a partir de una disminución de este indicador. Se observa que su potencial ha pasado de -4,31 a -0,76, es decir ha disminuido la presión para mejorar este indicador o, en otros términos, no es probable que se pueda elevar la eficiencia global a partir de una reducción de este registro).

Para los *outputs*:

- Los resultados no muestran un marcado 'mejoramiento potencial' que debe registrar el indicador de *Sustentabilidad*. Esto significa que, en términos relativos, este indicador no ha mejorado lo suficiente entre el inicio y el final del período, o bien hay un potencial latente muy significativo por mejorar. En concreto, en 2005 el indicador debía aumentarse en un +34,95% para producir una mejora en la eficiencia global. En 2014 los datos muestran un potencial de mejoramiento muy similar, del orden del +37,42% requerido para producir un cambio positivo en el desempeño global del sistema.

- En tanto, el indicador de *Autonomía* no registra prácticamente, ninguna variación entre el inicio y el final del período que se analiza. Esto estaría indicando que la mejora de la autonomía no ha sido significativa. En 2005 se observa que el potencial de mejora de la Autonomía era de +38,34% para aportar a la mejora del desempeño global del sistema, mientras que en 2014 sigue siendo casi idéntica, +38,73%. Ello indica que no han existido cambios relativos en las proporciones de fondos que se reciben por mecanismo de transferencias recibidos por el sistema de coparticipación federal, respecto de los recursos de origen propio que las jurisdicciones gestionan autónomamente.

- Respecto del indicador de *Equilibrio*, tampoco se observan cambios significativos en sus niveles de mejora potencial. Si bien al inicio del período el indicador no es muy elevado (2005= +22,13 %) durante el período solamente se eleva sensiblemente a +23,07% al final del ciclo 2014, conservando aún, un importante nivel de potencial mejora de la eficiencia global.

En síntesis, analizando solo los extremos del período se puede inferir que, si bien la eficiencia media muestra cambio positivo entre 2005 y 2014, las mejoras potenciales siguen una misma tendencia (los indicadores a mejorar se mantienen, salvo el endeudamiento que disminuye el requerimiento de reducción de 4,31% a 0,75%), con un marcado nivel de potencial mejora vía el incremento de los *outputs*.

Estas ‘mejoras potenciales’ que registra cada indicador deben interpretarse integralmente y a partir de sus interacciones, dado que esa es la fortaleza de la metodología aplicada. Es decir, estos resultados indican que, si bien la tendencia del desempeño global ha sido considerablemente positiva tal como vimos en el apartado anterior, algunos indicadores no han mejorado sustancialmente durante el período. Sí se destaca que los *inputs* tienen menos exigencia en reducir sus valores respecto de los *outputs* que siguen teniendo cierta presión a aumentar sus niveles. Es decir, una mejora en la eficiencia global al final del período debiera concentrarse en mejorar los indicadores que en el modelo operan como *outputs*.

A priori, puede observarse entonces, en base a estos resultados, que las reglas fiscales – institucionalizadas y operando como información de referencia para las decisiones de los gobiernos subnacionales- parecen haber tenido el efecto de impulsar mejoras importantes en el desempeño global del sistema. Implica que representaron un medio eficaz para instituir parámetros de razonabilidad para las variables fiscales.

Este análisis se complementa y refuerza por medio de la evolución de los mejoramientos potenciales individualizado por cada unidad de análisis y el comportamiento comparado, análisis que profundizaremos en la sección siguiente.

4.9. Análisis del desempeño por jurisdicción.

Como ya mencionamos, DEA permite realizar un análisis a nivel individual de cada unidad en relación a su desempeño⁶.

Si bien a los fines de este trabajo no se realizará un análisis exhaustivo de todas las jurisdicciones, se muestra gráficamente la riqueza del análisis para algunas unidades en los años 2005 y 2014⁷, inicio y final del periodo en estudio, respectivamente. Esto permite ver el potencial analítico del método DEA.

⁶ Específicamente brinda información sobre los siguientes aspectos: i) Comparación con unidades referentes: las unidades de referencia son aquellas unidades consideradas 100% eficientes con las cuales la unidad ineficiente ha sido comparada directamente (*benchmark*); ii) Contribución de inputs y outputs: indica cuales inputs y outputs se han utilizado para determinar la eficiencia y cuáles se han ignorado. Estos resultados proveen información respecto a cuáles indicadores tienen mayor importancia para la unidad en el análisis de su desempeño fiscal; iii) Contribución de las referentes: muestra el alcance que ha tenido cada unidad de referencia para determinar la calificación de eficiencia de la unidad analizada; iv) Mejoras potenciales: se refiere la mejora para cada input y output que la unidad necesitaría realizar para obtener el nivel máximo de desempeño.

⁷ Los resultados se muestran como porcentajes.

En primer lugar, se muestra el caso de Chubut (Gráficos 4. y 5.). Como puede observarse en la información destacada, esta provincia ha tenido una evolución muy significativa. Su índice de eficiencia ha pasado de 44,9% a 93,7%, durante el período de análisis.

De la comparación con unidades referentes: podemos observar que en 2005 las unidades de referencia para Chubut eran Córdoba y Santa Cruz. Esto resulta razonable dado que Córdoba presenta desde principios del período cuadros fiscales más ordenados y en línea con ciertos indicadores razonables en materia de endeudamiento. En el caso de Santa Cruz también ha tenido -al inicio del ciclo- algunas variables bastante estables y positivas, tales como sus indicadores de sustentabilidad (buenos niveles de inversión pública real) y equilibrio fiscal (exteriorizados en ahorros fiscales y bajos niveles de endeudamiento, no obstante, la inversión en infraestructura)⁸.

Gráfico 5. Análisis del desempeño de Chubut. Año 2005



Fuente: Salida del soft Frontier Analyst, en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación (República Argentina)

⁸ Cabe señalar que la base de recursos fiscales de esta jurisdicción proviene de regalías mineras y renta petrolera, así como la producción de energía hidroeléctrica.

Gráfico 6. Análisis del desempeño de Chubut. Año 2014



Fuente: Salida del soft Frontier Analyst, en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación (República Argentina)

En 2014, Santa Cruz ha dejado de ser su referente y se ha sumado como referente Misiones y Tierra del Fuego, que como vimos, ambas están entre las que han mejorado significativamente sus niveles de sustentabilidad en el período (Misiones, fundamentalmente) y en todos los indicadores una referencia atenuada aporta Tierra del Fuego. En ese año, Córdoba sigue siendo un referente en la dimensión del endeudamiento.

Respecto a la contribución de *inputs* y *outputs*: puede observarse que en 2005 su nivel de eficiencia está determinado en base a su nivel de rigidez (99,1%), autonomía (73,4%) y equilibrio (53,2%), siendo poco significativos las aportaciones del endeudamiento y la sustentabilidad. En cambio, en 2014, el endeudamiento y la autonomía protagonizan las aportaciones con un 60,7 y 73,4%, respectivamente; desplazando a una incidencia menos pronunciada a la rigidez (39,2%), el equilibrio con un aporte del 26,5%. La sustentabilidad continúa con nula incidencia en la conformación del índice.

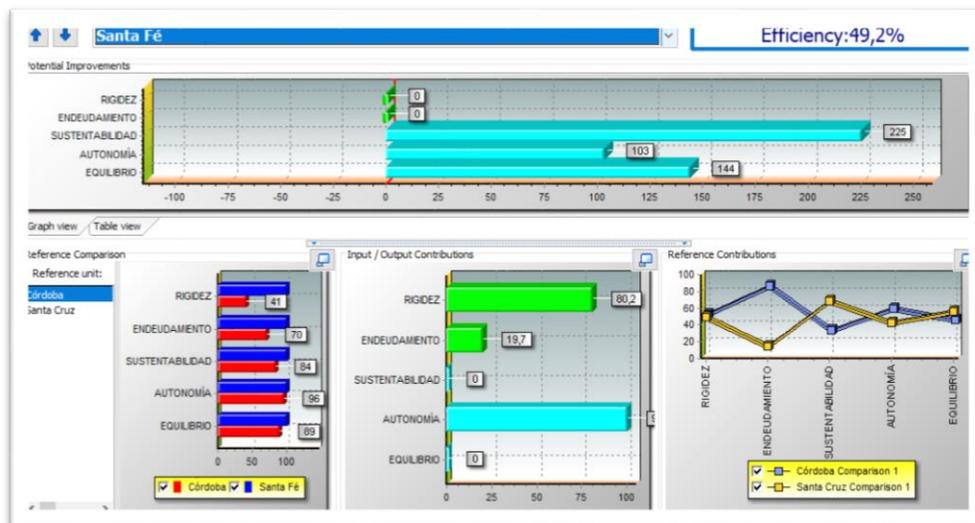
En cuanto a las mejoras potenciales: en 2005, se requería un cambio de -36% en materia de endeudamiento, de 123% en sustentabilidad y 122% en los *outputs* de autonomía y equilibrio, para obtener el nivel máximo de desempeño. En 2014, sólo debe mejorar en un 15% su nivel de endeudamiento, y 6% en materia de autonomía y equilibrio. Esto significa que con menores esfuerzos estaría alcanzando el nivel de eficiencia de la frontera.

Para el caso de Santa Fe, segunda jurisdicción analizada a nivel individual (Gráficos 5.6. y 5.7.), se puede observar lo siguiente:

En primer lugar, ha tenido una evolución muy significativa. Su índice de eficiencia ha pasado de 49,2% a 88,8%, durante el período de análisis.

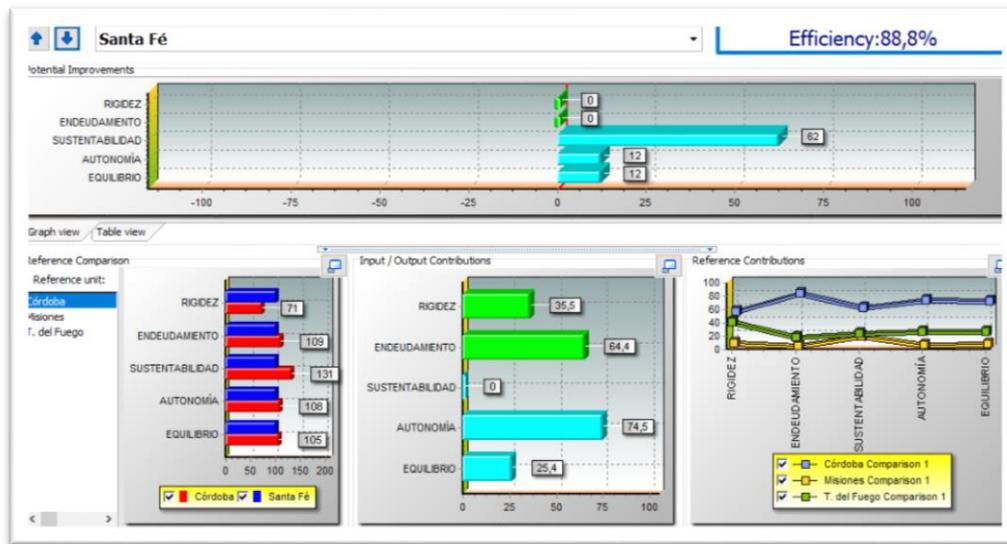
De la comparación con unidades referentes: podemos observar que en 2005 las unidades de referencia para Santa Fe eran Córdoba y Santa Cruz. Córdoba lidera muy levemente en el aspecto del endeudamiento y la rigidez, donde presenta valores sensiblemente más bajos. En 2014 las referentes han cambiado. Córdoba sigue siendo una unidad a imitar, pero en lugar de Santa Cruz, ahora quienes marcan la orientación son Misiones y Tierra del Fuego. No obstante, Córdoba sigue liderando en los aspectos de sustentabilidad (131%); en autonomía (106%) y en equilibrio (105%), pero ya no es un referente en materia de endeudamiento, pues ahora ese factor aparece con un nivel mayor que el de la propia Santa Fe.

Gráfico 6. Análisis del desempeño de Santa Fe 2005



Fuente: Salida del soft Frontier Analyst, en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación (República Argentina)

Gráfico 7. Análisis del desempeño de Santa Fe 2014



Fuente: Salida del soft Frontier Analyst, en base a datos de la DNCyRP Ministerio de Hacienda y Finanzas de la Nación (República Argentina)

Respecto a la contribución de *inputs* y *outputs*: puede observarse que en 2005 su nivel de eficiencia estaba determinado en base a su nivel de rigidez (80,2), endeudamiento (19,7%) y autonomía (97,1%), siendo poco significativos las aportaciones de la sustentabilidad y el equilibrio. En cambio, en 2014, la rigidez ha reducido su aportación a un 35,5%, el endeudamiento ha mejorado considerablemente, explicando un 64,4% de la mejora en la eficiencia, es decir, Santa Fe ha mejorado considerablemente el peso que los servicios de la deuda tienen sobre sus cuentas fiscales. Por otro lado, la autonomía, que ahora aporta en un 74,5% al índice del final del período estaría indicando que Santa Fe ha mejorado considerablemente su financiamiento vía recursos propios, o también que, ante una reducción de los fondos recibidos por transferencias, los recursos propios han debido cubrir esos ingresos. Se infiere que han sido cubiertos pues en combinación con los índices de equilibrio (que ha mejorado, aportando con un 25,4%) y endeudamiento (mejorado en un 64,4%) podríamos decir que no ha habido marcados déficits que hubieran debido cubrirse con empréstito.

Con respecto a la contribución de las referentes: muestra que, en 2005, Córdoba es su mayor referente en casi todas las dimensiones de análisis, mientras que Misiones supera en promedio a Tierra del Fuego.

En cuanto a las mejoras potenciales: en 2005, se requería una mejora potencial de 225% en materia de sustentabilidad, de 103% en autonomía y 144% en los *outputs* de equilibrio, para obtener el nivel máximo de desempeño. Mientras, en 2014, debe mejorar en un 62% su nivel de sustentabilidad, esto es que ha

mejorado la proporción de erogaciones en inversión en infraestructura respecto del gasto total; y debe mejorar en un 12% sus niveles de autonomía y equilibrio, reduciéndose considerablemente la exigencia de mejora sobre estos dos factores para alcanzar el nivel de eficiencia de la frontera.

5. Conclusiones.

Nos propusimos evaluar los posibles efectos de la aplicación del Régimen Federal de Responsabilidad Fiscal, aprobado por Ley 25.917 de 2004 (LRFF), aplicando un modelo DEA a partir de un diseño y selección de las variables o indicadores que provienen de datos fiscales oficiales publicados por las unidades de análisis y del cálculo de índices sintéticos de desempeño para cada jurisdicción adherida al régimen y también para el conjunto total al que se integraron las no adheridas al mismo en todo o parte del periodo.

Previo a la aplicación del modelo DEA realizamos un análisis estadístico descriptivo, a los fines de determinar los niveles de heterogeneidad y la variabilidad de los datos, constatando que los valores promedios son relativamente estables a lo largo del período, salvo el indicador de endeudamiento que mostró un nivel de oscilación levemente superior a los demás. Complementariamente aplicamos un análisis clúster jerárquico que nos permitió agrupar a las provincias según variables descriptivas tales como el IDH, el PBG y la densidad poblacional. Esto nos clasificó a las jurisdicciones en tres agrupamientos distintos, según sus características sociodemográficas básicas.

A partir de esta información descriptiva pudimos efectuar el análisis de los datos que nos proporcionó el procesamiento a través del *software Frontier Analyst*. Esto permitió la definición de la frontera de eficiencia y a partir de ella detectar grupos que determinan esa frontera (eficientes) y otras ineficientes.

En primer término, los resultados indicaron que se han registrado variaciones significativas para el conjunto, dado que el índice promedio obtenido para el inicio del período 2005 es de 0,41, valor que es de 0,60 al final del período.

En segundo término, se analiza la información que aporta el resultado por unidad de observación según el agrupamiento por clúster. De ese modo -como pudo observarse-, las del clúster 3 presentan mayores cambios en sus desempeños. Esto indicaría que el RFRF ha tenido un mayor efecto sobre el grupo que se encontraba en peores condiciones al inicio. El análisis por jurisdicción nos arroja resultados en sentidos diferentes, pudiendo observar cierta correlación entre una mayor variación en el grupo que clasificó con más bajos indicadores de producción regional y menos densamente poblada, seguida por el promedio que muestran las provincias del clúster número 2 en el que se encuentran las más productivas tanto en perfiles productivos primarios como industrializados. Por su parte, las del primer y segundo grupo, si bien no

muestran variaciones significativas, buena parte de ellas son las que marcan el nivel de la frontera de eficiencia durante la mayor parte del ciclo analizado. Cabe señalar que esto guarda cierta coherencia con los objetivos que se declama en la legislación bajo análisis, dado que, tal como se verifica en la fase de análisis de discursos, las provincias más complicadas en materia fiscal son las de los extremos, el clúster 1 Buenos Aires, por la complejidad de su composición sociodemográfica (que la hace ver como extremadamente eficiente por la baja proporción de recursos con la que aborda la cantidad y calidad de las demandas públicas) y las del clúster 3 por las evidentes carencias en el desarrollo de sus capacidades institucionales históricamente complejas en materia de recursos humanos, técnicos y financieros (tales como reclutamiento, formación o profesionalización de sus plantillas), y disponibilidad de herramientas de información adecuadas y modernizadas para la gestión pública.

En tercer lugar, analizamos el comportamiento de cada variable o indicador de los cuales los resultados muestran diferencias importantes en el comportamiento durante el período. En este plano se pudo constatar que algunos indicadores han mejorado durante el período, tales como la *rigidez* y el *endeudamiento*, mientras que la *sustentabilidad*, la *autonomía* y el *equilibrio* muestran haber mejorado menos en términos relativos que el resto y más aún, han aumentado su potencial de mejoramiento que apunte a mejorar la eficiencia global. Esto se corrobora en los datos que muestran que al final del período pesa sobre ese indicador una elevada exigencia en su potencial mejora (es decir, como *output* tiene que incrementar considerablemente su valor). Recordemos que, en nuestra definición, la *sustentabilidad* es la que expresa la relación entre la inversión pública real directa y el gasto primario total. En el caso de la *rigidez* y el *endeudamiento inputs* del modelo-, debe destacarse la importancia operacional de estos dos factores, en el concierto global. Sin duda, se traduce en alivio en variables relativamente incómodas para la gestión que al haber mejorado permiten al final del ciclo, focalizar esfuerzos en mejorar los otros aspectos de carácter más estratégicos.

En base a estos resultados, podemos afirmar que las reglas –en tanto límite a las decisiones discrecionales por parte de los gobiernos subnacionales y como medio para instituir parámetros razonables a las variables fiscales- parecen haber tenido un efecto significativo en la tendencia a mejorar el desempeño global del sistema. En el análisis desagregado, tanto por unidad de observación como por indicador pueden observarse también, cambios significativos que indican una incidencia positiva de la implementación del régimen.

6. Referencias

- Alesina, A., & Perotti, R. (1996). Fiscal discipline and the budget process. *American Economic Review*, 86(2).
- Argimón, I., & Hernández-DeCos, P. (2012). Fiscal Rules and Federalism as Determinants of Budget Performance: An Empirical Investigation for the Spanish Case. *Public Finance Review*, 40(1), 30-65.
- Asatryan, Z., Castellón, C., & Stratmann, T. (2018). Balanced budget rules and fiscal outcomes: Evidence from historical constitutions. *Journal of Public Economics*(167), 105-109.
- Benito, B., Bastida, F., & Vicente, C. (2013). Creating Room for Manoeuvre: a Strategy to Generate Political Budget Cycles under Fiscal Rules. *KYKLOS. International Review for Social Sciences*., 66(Nov.), 467-496. doi:<https://doi.org/10.1111/kykl.12032> Cited by:
- Cetrángolo, O., & Goldschmit, A. (s/f (en prensa)). Fiscal decentralization in Latin America: A view from the need to improve social cohesion in areas highly uneven. En G. y. Brosio, *Decentralization and Reform in Latin America: Improving*.
- Cetrángolo, O., & Jiménez, J. P. (Septiembre de 2009). Rigideces y espacios fiscales en América Latina. *CEPAL-Unión Europea (LC/W.269)*, Documento de proyecto.
- Cetrángolo, O., & Jiménez, P. (2004). *Las relaciones entre niveles de gobierno en Argentina*. *Revista de la CEPAL Nro 84. Diciembre*. Santiago de Chile.: Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/10980/084117134_es.pdf?sequence=1
- Charnes, A.; Cooper, W.; Rhodes, E. (1978). Measuring the Efficiency on Decision Making Units. *European Journal of Operations Research*(2), 429- 444.
- Coelli, T.J., Rao, D.S.P., O'Donnell, C.J., Battese, G.E. (2005). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Ed. Springer-Verlag US
- Coll, V., & Blasco, O. (2006). *Evaluación de la Eficiencia Mediante el Análisis Envolvente de Datos*. España.: Ed.Elec. Obtenido de www.eumed.net/libros/2006c/197/
- de Haan, J., Jong-A-Pin, R., & Mierau, J. O. (2013). ¿Las instituciones presupuestarias mitigan el problema del fondo común? Nueva evidencia empírica para la UE. *Public Choice*., 156(3-4), 423–441. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11127-012-9949-5>
- Farrel, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of de Royal Statistical Society*(120), 253–281. doi:10.2307/2343100
- Fried, H., Lovell, K., & Schmidt, S. (1993). *The measurement of productive efficiency : techniques and applications*. New York, USA.: Oxford University Press. doi:ISBN: 0-19-507218-9.
- Goddard, M. S. (2003). Los indicadores de gestión en el sector público: fortaleza y limitaciones. *Papeles de Economía Española, La imagen de portada del ejemplar no está disponible Año 2003, Número 95. Dedicado a:* (95), 35-46.
- Hallerberg, M., Strauch, R., & Jürgen, V. H. (2006). The design of fiscal rules and forms of governance in European Union countries. *Governance and the Efficiency of Economic Systems- GESY*(Discussion Paper No. 150).

- Heinemann, F., Moessinger, M.-D., & Yeter, M. (January de 2018). Do fiscal rules constrain fiscal policy? A meta-regression-analysis. *European Journal of Political Economy.*, 51, 69-92.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2017.03.008>
- Kopits, G. (2012). Can fiscal sovereignty be reconciled with fiscal discipline? *Acta Oeconomica*, 16(2), 387-401. doi:<https://doi.org/10.1556/AOecon.62.2012.2.1>
- Kopits, G., & Symankys, S. (1998). Fiscal Policy Rules. *IMF Occasional Paper*(162).
- Las Heras, J. M. (2018). *Estado Eficiente. Administración Financiera Gubernamental. Un enfoque sistémico.* (Cuarta. ed.). Buenos Aires: Osmar Buyatti.
- Letelier, L. (2014). Descentralización Fiscal y Eficiencia técnica del Sector Pública: los casos de la Educación y Salud. *Instituto de Asuntos Públicos Chile*(14), 7-24.
- Martínez, F., Domínguez, M., & Murias, P. (2005). El Análisis Envolvente de Datos en la Construcción de Indicadores Sintéticos. Una Aplicación a las Provincias Españolas. *Estudios de Economía Aplicada*(23), 753-771.
- Meloni, O. &. (2013). Instituciones y Política y Fiscal. En O. (. Meloni, & O. M. (Comp) (Ed.), *Progresos en Economía Política de la Política Fiscal* (págs. 15-35). CABA- Argentina: Temas- Grupo Edit. Asociación Argentina de Economía Política. doi:ISBN 978-987-1826-70-4
- Navajas, F., & Porto, A. (2011). Progresos en el sector público. En C. Ernesto Rezk, *Progresos en Economía del Sector Público* (págs. 15-16). Buenos Aires: Consejo Profesional de Ciencias Económicas de la Ciudad.
- Oates, W. (Septiembre de 1985). Searching for Leviathan: An Empirical Study. *American Economic Review*, 748-757.
- Oates, W. E. (1972). *Fiscal Federalism.* (I. d. 1977, Trad.) New York- : Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, W. E. (1981). On Local Finance and the Tiebout Model. *The American Economic Review. Papers and Proceedings of the Ninety Third Annual Meeting of the American Economic Association*, 71(2), 93-98.
- Oates, W. E. (1999). An Essay on Fiscal Federalism. *Journal of Economic Literature*(27), 1120-1149.
- Oates, W. E. (2005). Toward A Second-Generation Theory of Fiscal Federalism. *International Tax and Public Finance.*, 12, 349–373.
- Oates, W. E. (2006). The Many Faces of the Tiebout Model. En W. Fischel (Ed.), *The Tiebout Model at Fifty.* Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Petrei, H., & Petrei, R. (1997). *Presupuesto y Control: pautas de reforma para América Latina.* Washington. D.C.: BID- Banco Interamericano de Desarrollo. doi:ISBN: 1886938288
- Piffano, H., Sanguinetti, J., & Zenter, A. (1998). Las Finanzas Provinciales y el Ciclo Económico. *Centro de Estudios para el Desarrollo Institucional., Documento 3.*
- Porto, A. (2003). *Fundamentos teóricos para la centralización tributaria y las transferencias Intergubernamentales.* La Plata: UNLP (Universidad Nacional de La Plata).
- Porto, A., & Sanguinetti, P. (2001). Political determinants of intergovernmental grants: Evidence from Argentina. *Economics and Politics*, 13(3), 237-256.
- Rodden, J. (2003). Reviving Leviathan: Fiscal Federalism and the Growth of Government. *International Organization*(57), pp+ 695–729.

- Rumi, C. (2013). Federalismo Fiscal y Economía Política de la Descentralización. En O. (. Meloni, *Progresos en Economía Política de la Política Fiscal* (págs. 79-111). Buenos Aires: Temas Grupo Editorial. doi:ISBN 978-987-1826-70-4
- Seiford, L. M. (1996). Data Envelopment Analysis: The Evolution of the State of the Art (1978-1995). *Journal of Productivity Analysis*(7), 99-137.
- Stein, E. (1998). *Fiscal Decentralization and Government Size in Latin America*. Working Paper 368, Banco Interamericano de Desarrollo, Office of The Chief Economist.
- Stiglitz, J. (1977). The Theory of Local Public Goods . En M. S. (eds.). (Ed.), *The Economic of Public Services*. . London: McMillan.
- Tavares, G. (2002). A Bibliography of Data Envelopment Analysis (1978-2001). *Research Report RRR* (01-02).
- Tiebout, C. (1956). A Pure Theory of Local Expenditure. *The Journal of Political Economy*, 64 (5), 416-424.
- Vega, J., & Diblasi, J. (2008). Coparticipación federal y responsabilidad fiscal. Evaluación y propuestas. *Anales Asociación Argentina de Economía Política. AAEP. XLIII Reunión Anual. Noviembre, 2008*.
- von Hagen, J. (2002). Fiscal Rules, Fiscal Institutions, and Fiscal Performance. (C. f. Studies., Ed.) *The Economic and Social Review*,, 33 (No. 3, Winter.), pp. 263-284.
- von Hagen, J., & Harden, I. (1994). National Budget Processes and Fiscal Performance. *European Economy. Reports and Studies*, 3, 315-418.
- Weingast, B. (1979). A rational choice perspective on Congressional Norms. *American Journal of Political Science*, 23(2), 245-272.
- Weingast, B. R. (2009). Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives . *Journal of Urban Economics*(65), 279–293. Obtenido de <http://www.journals.elsevier.com/journal-of-urban-economics>