

Eficacia y Eficiencia en la Salud Pública: un estudio de los distritos del grupo homogéneo 2 del índice del rendimiento del sistema de salud

▸ Reginaldo Moraes de Macedo*

▸ Carlos Renato Theóphilo**

Resumen

El objetivo de este estudio fue analizar los índices de eficiencia y eficacia en la salud pública en los distritos mineros del Grupo Homogéneo 2 del Índice de Rendimiento del Sistema Único de Salud. La investigación se respalda en una base cuantitativa y otra documental. Se analizaron los datos financieros y de producción de los procedimientos de salud de 12 distritos durante el período de 2002 a 2010. Para analizar los gastos en salud se usaron los datos del Tesoro Nacional. La eficacia se calcula a partir del cumplimiento de los objetivos del Pacto por la Salud de 2010, basado en 16 indicadores de salud. La ciudad de *Ipatinga* presentó el más alto índice de eficacia. La eficiencia se calculó utilizando el Análisis Envolvente de Datos (DEA) a partir de 5 variables y 15 escenarios. El municipio de *Muriae* fue considerado el más eficiente. Se sugiere una atención especial a las acciones dirigidas a las personas mayores, a la reducción de la mortalidad materna y neonatal y a la prevención y tratamiento del cáncer, dadas las bajas tasas de eficacia de estos indicadores, así como la organización adecuada y el uso de los recursos disponibles.

Palabras clave: Eficacia. Eficiencia. Análisis Envolvente de Datos. Índice del Rendimiento del Sistema Único de Salud.

* Cursando Doctorado en Administración por la Universidad Federal de *Minas Gerais* (UFMG/FACE/Cepead). Profesor de la Universidad Federal de *Minas Gerais* (Curso de Administración), de la Unimontes (Cursos de Ingeniería de Sistemas y Sistemas de Información), Facultad Prisma (Curso de Administración) y Facultades *Santo Agostinho* (Curso de Ingeniería de Producción); E-mail: reginaldo.m.macedo@gmail.com.

** Doctor en Contraloría y Contabilidad por la FEA/USP. Profesor-investigador de la Universidad Provincial de *Montes Claros* (Unimontes), en el Curso de Ciencias Contables, en el Programa de Posgrado en Desarrollo Social (PPGDS) y en el Programa de Posgrado en Desarrollo Económico y Estrategia Empresarial (PPGDEE). Profesor de la Fundación Instituto de Estudios Contables, Actuariales y Financieros (Fipecafi/USP); E-mail: crtheophilo@uol.com.br.

1 Introducción

“La evaluación es un proceso continuo, sistemático y complejo” (MENDES; SERMANN, 2006, p. 11). Ya, el término evaluación “viene del latín *valere* y del francés *évaluer* y se refiere a valorar, atribuir cierto valor o mérito a un objeto o cosa” (ESCOBAR, 2011, p. 82). Tradicionalmente, “significa, juzgar, estimar, medir, clasificar, analizar críticamente a alguien o algo. Técnicamente, ese proceso se realiza con procedimientos sistemáticos” (MINAYO, 2010, p. 165).

La evaluación externa o incluso institucional de las acciones públicas es muy necesaria en el Estado de derecho y democrático, ya que ofrece una visión diferente de las condiciones de uso de los recursos financieros, así como de los resultados obtenidos por las inversiones realizadas (MENDES, 2007).

En términos de objetivos, la evaluación de políticas públicas tiene por objeto cuestionar la acción pública con relación a sus impactos, determinantes, finalidades, procesos y resultados. Así tal análisis implica la evaluación de las reglas establecidas y referenciadas, así como la identificación de los actores sociales y políticos involucrados y de las alianzas que pueden instituir, y, finalmente, el impacto que tales coaliciones pueden originar en el proceso de toma de decisión (VIANA; BAPTISTA, 2008).

Las principales razones para el creciente interés por la evaluación de las políticas públicas son: a) el impacto de las mismas en la vida cotidiana de los individuos, principalmente, porque se relacionan a la captación y utilización de recursos financieros; b) la justificativa de los motivos de selección, recordando que el interés de lo colectivo debe sobreponerse al interés individual; y, finalmente, c) entender las causas y consecuencias de las decisiones, lo que significa “[...] evaluar si las políticas que están siendo firmadas, en un determinado momento y en un determinado contexto, están, de hecho, alcanzando los objetivos ‘correctos’” (RODRIGUES, 2010, p. 29). Adicionalmente, el proceso de evaluación permite la mejora de las condiciones de transparencia, el establecimiento de parámetros de comparación con otras realidades, la identificación de los factores condicionantes intrínsecos y extrínsecos, permitiendo además la (re)definición de las políticas públicas (VIANA; BAPTISTA, 2008).

La eficacia se define en este trabajo, como previsto y discutido en Ferreira y Gomes (2009, p. 23), como la relación entre lo que se pretende lograr y los resultados obtenidos después de la aplicación de los recursos disponibles y, aún más incisivamente, “[...] si se lleva a cabo la producción deseada, la actividad fue efectiva. No importa qué recursos se

emplearon y cómo se utilizaron. "La eficacia se midió sobre la base del logro de los objetivos acordados en el Pacto por la Salud de 2010, siempre que se hayan observado y respetado las tendencias previstas para los indicadores utilizados.

La eficiencia, a su vez, asume la característica de la eficiencia técnica, que se refiere a la relación analítica entre los resultados obtenidos y los recursos empleados para ello, y una determinada referencia o modelo sea previsto o realizado. En este sentido, la técnica principal para calcular la eficiencia técnica es el Análisis Envolvente de Datos (DEA) (FERREIRA; GOMES, 2009). El DEA es una técnica que permite determinar "cuán eficientemente una unidad operativa (o una empresa) convierte las entradas en salidas, en comparación con otras unidades" (RAGSDALE, 2009, p. 106). También se observa que el DEA, en la década de 1970, ya se aplicó en la medición de la eficiencia de los programas educativos públicos en los Estados Unidos (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

El campo de la investigación en salud pública se ha considerado muy fructífero y, por lo tanto, es necesario destacar la investigación para evaluar las políticas sanitarias, que se relacionan con el trabajo actual en vista de su enfoque en el debate de los métodos, Técnicas y paradigmas relacionados con la medición de los niveles de eficacia y eficiencia: Corradi (2006) que analizó la construcción de indicadores para evaluar la eficacia y eficiencia en los servicios de salud; Figueiró, Frías y Navarro (2010) que discutieron en su trabajo los diferentes paradigmas y enfoques de evaluación de las políticas públicas desde los años 1910; Mendes y Sermann (2006) que analizaron los diversos enfoques y estrategias para definir y construir investigaciones sanitarias destinadas a determinar los niveles de eficacia y eficiencia de las políticas, programas y servicios de salud pública; y Ramos (2009) que discutió la evaluación de la eficacia y la eficiencia como instrumento para planificar y controlar las políticas públicas.

La evaluación de las políticas de salud pública, en particular, es tan importante que el Ministerio de Salud inició debates sobre la sistematización de los procesos de evaluación de la eficacia y eficiencia (BRASIL, 2005), que culminaron con el establecimiento de sus normas generales (BRASIL, 2007) y la publicación, en 2012, del Índice de Rendimiento del Sistema Unificado de Salud (IDSUS) (BRASIL, [2000?]). El IDSUS es un indicador sintético puesto a disposición por el Ministerio de Salud en 2012 para presentar y analizar los resultados de los sistemas de salud municipales locales en función de los indicadores de acceso (con un peso final del 71,25%) y eficacia (con un peso final del 28,75%), de forma contextualizada, teniendo en cuenta las especificidades de los

municipios analizados y sus estructuras y capacidades para poner en práctica las políticas de salud pública (BRASIL, [2000?]).

El siguiente planteo de la investigación es: "¿Cuáles son los niveles de eficacia y eficiencia de las políticas de salud pública desarrolladas en los municipios mineros (región sureste de Brasil) del Grupo Homogéneo 2 del Índice de Rendimiento del Sistema Unificado de Salud (IDSUS)?".

Por lo tanto, el objetivo general de este estudio fue analizar los índices de eficacia y eficiencia en la salud pública en los municipios del Grupo Homogéneo 2 del Índice de Rendimiento del Sistema Unificado de Salud (IDSUS). Los objetivos específicos del presente estudio fueron analizar: a) La variación en los gastos de salud pública en los municipios encuestados en el período 2002-2010; b) La composición de los gastos de salud pública centrados en los gastos con atención primaria y atención hospitalaria; c) El índice de eficacia general de las políticas de salud pública; D) El perfil de la producción de procedimientos de salud pública en términos de atención general, consultas, exámenes y hospitalizaciones para el cálculo posterior de la eficiencia técnica; e) El índice de eficiencia de las políticas de salud pública basado en la aplicación del Análisis Envolvente de datos para el período 2002-2010.

También se entiende que el presente estudio puede contribuir a la mejora de las condiciones de evaluación de los gestores públicos locales en relación con el uso de los recursos públicos invertidos en acciones sanitarias, con el fin de subvencionar el proceso de planificación, organización, ejecución, control y evaluación de los mismos.

Evaluación de Políticas Públicas

Evaluación es un "proceso técnico-administrativo y político de juicio de valor o mérito de algo, subvencionar la toma de decisiones en la vida cotidiana, lo que significa producir información capaz de apoyar una intervención de manera oportuna [...]" TANAKA; MELO, 2008, p. 119).

Para el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2009), la evaluación forma parte de un sistema formalizado sobre tres pilares, a saber: planificación, seguimiento y evaluación. En la planificación se define la definición de los objetivos, la estructuración de los planes a largo, medio y corto plazo y la organización de los recursos necesarios y disponibles para la posterior ejecución de las acciones. El monitoreo o seguimiento, también referenciado

como control, comprende el conjunto de actividades ordenadas, previamente definidas y conscientes de monitorear y registrar el progreso de las acciones.

Por último, la evaluación es un proceso riguroso e independiente para determinar el progreso de las actividades, sus problemas y la distancia en la que están dentro del ámbito de sus objetivos. Aunque el seguimiento puede confundirse con la evaluación porque son similares, en el primer análisis, la evaluación constituye un proceso más riguroso, metodológicamente mejor estructurado e independiente, que implica técnicas y herramientas de Análisis más elaboradas y enfoque en la generación de valor para el proceso de toma de decisiones, mientras que el monitoreo, generalmente, se limita al análisis y comprensión del estado actual de desarrollo y ejecución de la planificación.

Como se puede observar y según Figueiró, Frias y Navarro (2010), las “definiciones de evaluación son numerosas”, pero Contandriopoulos apud Figueiró, Frias y Navarro (2010, p. 6) aún presenta la visión de que “[...] cada evaluador construye su” evaluación. De acuerdo con Champanhe et al. apud Figueiró, Frias y Navarro (2010, p. 6) que integra en su definición los diversos conceptos de evaluación, evaluar:

Consiste fundamentalmente en realizar un juicio de valor sobre una intervención empleando un dispositivo que permita ofrecer informaciones científicas válidas y socialmente legítimas sobre una intervención o cualquiera de sus componentes, considerando los diferentes actores involucrados que puedan tener juicios diferentes, de modo que revelen la posición sobre la intervención y construir (individualmente o colectivamente) un juicio que pueda traducirse en acciones.

Para Ramos (2009), a pesar de las diversas definiciones sobre evaluación, se observa que la atribución de valor se relaciona íntimamente con la misma, ya que la decisión por aplicar los recursos públicos debe basarse en la importancia supuesta por la sociedad de la referida acción. Esta opinión confirmada por Mendes y Sermann (2006, p. 11), ya que la evaluación “implica en el juicio de mérito o valor, el cual es un aspecto de extrema importancia para cualquier institución que pretenda optimizar sus resultados”. Sin embargo, al admitir que juzgar significa atribuir valor, es necesario observar el hecho de que la atribución de valor es proceso complejo y debe ser realizarse con responsabilidad y criterio por parte de los evaluadores (MINAYO, 2010), pero del cual el evaluador no debe abstenerse, ya que es en el exacto momento de la atribución de valor que “el evaluador

se posiciona y, al tomar posición, puede influir o direccionar la toma de decisión” (TANAKA; MELO, 2008, p. 119).

El Sistema Único de Salud (SUS) y los Gastos sanitarios

En Brasil, las acciones públicas de salud son simultáneamente organizadas, reguladas y ejecutadas por el Sistema Único de Salud (SUS), cuyas bases conceptuales y operacionales fueron lanzadas en los arts. 198 y 200, respectivamente, de la Constitución de la República Federativa de Brasil (CRFB) promulgada en 1988 (BRASIL, 1988). El SUS “fue dimensionado conjuntamente con las esferas de la Seguridad Social y Asistencia Social [...], componiendo un conjunto integrado destinado a asegurar dignidad material a todas las personas” (SERRANO, 2009, p. 71).

En términos financieros, el SUS se mantiene por los tres niveles federativos, tanto por medio de la recaudación tributaria propia en cada nivel como por las transferencias de recursos entre los mismos, conforme previsto en la legislación vigente (SILVEIRA, 2006).

El SUS nace en una estructura de Estado marcada por el neoliberalismo y, por lo tanto, comprometido con el sector privado y dirigido a la generación y a la acumulación de riquezas. Tal situación determina un bajo presupuesto para la atención pública a la salud, lo que pone en riesgo la posibilidad de coste y compromete la propuesta al punto de limitarla a una forma de asistencia para la población de baja renta (SILVEIRA, 2006, p. 61-62).

Según Ugá y Porto (2008, p. 473), “la financiación de los sistemas de salud se refiere a las fuentes de recursos a través de las cuales se produce el gasto sanitario de una sociedad determinada”, que se produce principalmente a través de la recaudación de impuestos con la sociedad, en este caso, considerados las personas físicas y jurídicas (UGÁ; PORTO, 2008).

La Ley complementaria No 141, del 13 de enero de 2012, establece: a) Qué son las acciones y servicios de salud pública; b) que la Unión aplicará anualmente, en las acciones y servicios de salud pública, “el importe correspondiente al valor comprometido en el ejercicio financiero anterior [...] añadido de, al menos, el porcentaje correspondiente a la variación nominal del Producto Interno Bruto (PIB) que se produjo en el año anterior a la Ley del presupuesto anual”(art. 5); c) que los Estados y el Distrito Federal deben aplicar, al menos, el 12 por ciento de la recaudación de impuestos (véase el art. 155, CRFB), en

acciones y servicios de salud pública, "descontadas las cuotas que se transfieren a los respectivos municipios" (art. 6º);

d) Los municipios y el Distrito Federal deben aplicar anualmente en acciones y servicios de salud pública, al menos, el 15% de la recaudación de impuestos (véase art. 155, CRFB) (art. 7); e) Las formas de transferencia y aplicación de los recursos mínimos (Capítulo III, Sección II); f) Las normas para el Movimiento de Recursos de la Unión (Capítulo III, Sección III) y de los Estados (Capítulo III, Sección IV); y g) Los mecanismos que garanticen la transparencia, visibilidad, supervisión, evaluación y control de los recursos sanitarios (capítulo IV).

2 Metodología

La presente investigación posee base cuantitativa, pues describe o explica los fenómenos a partir del establecimiento de mediciones; descriptiva, debido a la instauración de relación entre variables a partir del estudio de las mismas en carácter específico o temporalmente definido, y documental, ya que se fundamenta en recolección y análisis de datos a partir de documentos de variados formatos y perfiles, englobando fuentes de datos, informaciones y evidencias los cuales pueden ser o estar bajo forma escrita u otras (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Los datos contables analizados se recogieron en el sitio de la Secretaría del Tesoro Nacional (STN), almacenados en archivos electrónicos del banco de datos MS-Access, referentes a los gastos y a los ingresos presupuestarios, así como sus componentes denominados sub-funciones. Los datos históricos recogidos se corrigieron debidamente a nivel monetario a partir de indización por el Índice de Precios al Consumidor Amplio (IPC-A) en los respectivos períodos basados en los números-índices de los meses de junio de cada año analizado.

Las medidas de tendencia central y dispersión constituyeron la base instrumental para el análisis de la variación de los gastos. La identificación de los puntos extremos se basó en la medición y análisis del coeficiente de variación de Pearson de cada serie de datos; teniendo en cuenta los coeficientes superiores al 70%. Solo se trataron los puntos extremos que impactaron de manera sustantiva en el coeficiente de ajuste R² de la curva o tendencia recta. El enfoque utilizado fue la eliminación de los puntos extremos según las disposiciones de Hair Junior et al. (2005, p. 279) para quienes la eliminación es la

alternativa preferible para "[...] Evitar la distorsión o tergiversación de los descubrimientos."

Las medidas de tendencia central y de dispersión constituyeron la base instrumental para analizar la variación de los gastos. La identificación de los puntos extremos se hizo a partir de la medición y el análisis del Coeficiente de Variación de Pearson de cada serie de datos; considerando coeficientes superiores a 70%. Solo los puntos extremos que impactaron de forma esencial en el coeficiente de ajuste R^2 de la curva o recta de tendencia fueron tratados. El abordaje usado fue la eliminación de los puntos extremos en consonancia con lo dispuesto en Hair Junior et al. (2005, p. 279) para los cuales la eliminación es la alternativa preferible para "[...] evitar distorsión o mala representación de los resultados".

Para determinar la existencia de relaciones entre las variables analizadas se usó el Coeficiente de Correlación Linear de Pearson. Para fines de análisis de ese coeficiente, se tomó como referencia la categorización de Hair Junior et al. (2005, p. 132), a saber: a) de $\pm 0,91$ a $\pm 1,0$: correlación muy fuerte; b) $\pm 0,71$ a $\pm 0,90$: correlación alta; c) $\pm 0,41$ a $\pm 0,70$: correlación moderada; d) $\pm 0,21$ a $\pm 0,40$: pequeña correlación, pero definida; y e) $\pm 0,01$ a $\pm 0,20$: ligera correlación, casi imperceptible.

Para categorización de los municipios brasileños, el IDSUS define y utiliza tres índices de referencia, el Índice de Desarrollo Económico (IDSE, con categorización en "bajo", "medio" y "alto"), el Índice de Condiciones Sanitarias (ICS, también con categorización en "bajo", "medio" y "alto") y el Índice de Estructura del Sistema Sanitario del Municipio (IESSM, dividido en "sin", "con poca", "media" o "much" estructura de media y alta complejidad). A partir de estos índices, los municipios se distribuyen en seis grupos conocidos como Grupos Homogéneos, siendo los Grupos Homogéneos 1 y 2 los que presentan los municipios con mejores indicadores estructurales. Doce índices e indicadores se usaron para la formación de los Grupos Homogéneos y otros 24 (veinticuatro) para medición del rendimiento final de los municipios en términos de políticas públicas de salud (BRASIL, [2000?]).

Se optó por el Estado de *Minas Gerais* por ser la unidad federativa con el mayor número de municipios (853, en total) y, en específico, por el Grupo Homogéneo 2 (alto IDSE; medio ICS; y medio IESSM) con 12 municipios representativos de sus diversas macro-regiones, a saber, en orden alfabética, *Barbacena* (BN), *Betim* (BT), *Contagem* (CT),

Divinópolis (DV), Governador Valadares (GV), Ipatinga (IP), Montes Claros (MC), Muriaé (MR), Passos (PS), Pouso Alegre (PA), Uberaba (UB) y Varginha (VG) (BRASIL, [2000?]).

Aquí, el concepto de eficacia se analiza a partir de dos criterios: el primero, la variación del indicador en consonancia con la tendencia esperada para el mismo en el Pacto por la Salud 2010 y el segundo criterio, el cumplimiento de determinada meta, también establecida entre la Unión Federal, las Provincias y los Municipios en la formalización del Pacto por la Salud en 2010. Así, los municipios son asignados como eficaces o ineficaces, no considerando la distancia con relación a la meta y, sí, el análisis inmediato de su cumplimiento o no. El análisis previo de los resultados permitió identificar la existencia o discontinuidad de datos en determinados indicadores, habiendo sido considerados consistentes para los análisis los indicadores presentados en el Cuadro 01.

Cuadro 1 - Identificación de los indicadores del Pacto por la Salud 2010

Indicador de Eficacia Analizado	Meta en 2010
Tasa de hospitalización de personas viejas por fractura femoral.	< en 2010
Razón entre exámenes de citología patológica del cuello uterino en la franja etaria de 25 a 29 años y la población objetivo, en determinado local y año.	≥ 0,20
Porcentaje de seguimiento y/o tratamiento informado de mujeres con diagnóstico de lesiones intraepiteliales de grado alto del cuello uterino.	100%
Razón entre mamografías realizadas en mujeres de 50 a 69 años y la población femenina en esta franja etaria, en determinado local y año.	≥ 0,12
Tasa de mortalidad infantil.	< en 2010
Tasa de mortalidad infantil neonatal.	< en 2010
Tasa de mortalidad infantil	< en 2010
Cantidad de defunción de mujeres en edad fértil y maternos investigados.	> 50%
Cantidad de la población registrada por la Estrategia de Salud de la Familia.	≥ 54,5%
Cantidad de nacidos vivos de madres con 7 o más consultas de prenatal.	≥ 62,91%
Tasa de hospitalizaciones por <i>diabetes mellitus</i> y sus complicaciones.	≤ 6,0
Tasa de hospitalizaciones por Accidente Cerebro Vascular.	≤ 5,2
Porcentaje de niños menores de 5 años con bajo peso para la edad.	≤ 4,4%
Porcentaje de familias con perfil salud beneficiarias del Programa Beca Familia (<i>Bolsa família</i>) acompañadas por la ayuda básica.	≥ 70%
Cantidad de defunción no fetales informados al SIM con causa básica definida.	≥ 93%
Cobertura de vacunación con la vacuna tetravalente (DTP + Hib) en niños menores de 1 año.	≥ 95%

Fuente: BRASIL (2012).

El índice de eficacia de un municipio fue, así, determinado como el porcentaje del número de metas cumplidas con respecto al total de metas previamente establecidas,

desde que previamente la tendencia de evolución del indicador respetara la tendencia esperada para el mismo. En los casos en que las metas establecidas por el acuerdo se referían a porcentajes mínimos o máximos, se calculó el promedio de la serie de datos disponible (de 2007 o 2008 hasta 2010) y, entonces, esta medida se comparó con la meta establecida. Diferentemente, en los casos en que las metas se referían a porcentajes anuales de reducción, para poder simplificar los análisis, el criterio de cumplimiento de la meta se refirió a la minimización de los resultados obtenidos en 2010.

El Análisis Envolvente de Datos (DEA) se constituyó como técnica de análisis de eficiencia, en especial, en el campo de la gestión de políticas sanitarias públicas, conforme se puede observar por los trabajos de: Mazon, Mascarenhas y Dallabrida (2015) que determinaron la eficiencia de los gastos públicos sanitarios de los municipios de Santa Catarina; Pedroso et al. (2012, p. 238) que objetivaron analizar la eficiencia de los estados de la Federación con relación a la Política Nacional de Procedimientos Quirúrgicos Electivos de Mediana Complejidad; y Varela, Martins y Fávero (2012, p. 624) cuyo objetivo fue construir * la eficiencia de los municipios paulistas con relación a las acciones de la atención básica. Esta técnica se fundamenta en la Programación Linear, ramo de la Investigación Operacional, y permite el cálculo de la eficiencia técnica de una determinada unidad (conocida como Unidad de Toma de Decisión, UTD, o *Decisión Making Units*, DMU) con respecto a las demás analizadas por medio de la consideración de la relación existente entre las salidas (resultados) y las entradas (recursos o insumos), siendo que ninguna de las DMUs puede presentar eficiencia superior a 100% (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978) y utiliza,

Modelos matemáticos no paramétricos, es decir, no utiliza inferencias estadísticas ni se apega a medidas de tendencia central, test de coeficientes o formalizaciones de análisis de regresión. El DEA no exige la determinación de relaciones funcionales entre los insumos y los productos.

El modelo matemático en (1) se refiere a la Programación Fraccionaria, mientras que el modelo en (2) se encuentra adaptado a la ejecución por medio de la Programación Linear (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978). Así, O_{ij} representa el valor de la DMU i en la salida j ; I_{ij} representa el valor de la DMU i en la entrada j ; w_j es un peso no-negativo

atribuido a la salida j ; v_j un peso no-negativo atribuido a la entrada j . "[...] el problema de el DEA es determinar valores para los pesos w_j e v_j . De esta forma, w_j e v_j representan las variables de decisión en el problema de DEA" (RAGSDALE, 2009, p. 107).

$$\begin{aligned} \text{MAX } Efic_o &= \frac{\sum_{j=1}^s O_j w_{jo}}{\sum_{i=1}^r I_i v_{io}} \\ \text{sujeito a} & \\ \frac{\sum_{j=1}^s O_j w_{jk}}{\sum_{i=1}^r I_i v_{ik}} &\leq 1, \quad k = 1, \dots, n \\ O_j, I_i &\geq 0 \quad \forall i, j \end{aligned} \quad (1)$$

Basada en la transformación del modelo de Programación Fraccionaria para Programación Linear, una restricción específica se desarrolla para que el denominador de la restricción fraccionaria se torne una constante para todas las DMUs, cuyo valor rutinariamente es 1, conforme se puede observar en (2) (CHARNES; COOPER; RHODES, 1978).

$$\begin{aligned} \text{MAX } Efic_o &= \sum_{j=1}^s O_j w_{jo} \\ \text{sujeito a} & \\ \sum_{i=1}^r I_i v_{io} &= 1 \\ \sum_{j=1}^s O_j w_{jk} - \sum_{i=1}^r I_i v_{ik} &\leq 0, \quad k = 1, \dots, n \\ O_j, I_i &\geq 0 \quad \forall i, j \end{aligned} \quad (2)$$

Las restricciones de no-negatividad, en el modelo general del Análisis Envolvente de Datos presentado en la ecuación (1), fueron reemplazadas por restricciones específicas de pesos mínimos (0,000001), ya que "[...] en caso de ser permitido una variable igual a cero, podría haber una distorsión en la solución óptima" (COLIN, 2007, p. 144). Los cálculos de eficiencia en los 15 (quince) escenarios, para cada una de las 12 (doce) DMUs analizadas,

retornó, aproximadamente, 50% de eficiencias negativas, las cuales fueron **eludidas** determinándose a menor constante posible (0,3 en vez de la unidad comúnmente utilizada) para que todas las eficiencias en todos los escenarios fueran, como mínimo iguales a 0 (cero). Esta modificación está en conformidad con lo dispuesto en Charnes, Cooper y Rhodes (1978) y Ferreira y Gomes (2009). Las alteraciones constan en el modelo en (3).

$$\begin{aligned} \text{MAX } Efic_o &= \sum_{j=1}^s O_j w_{jo} \\ \text{sujeito a} \\ \sum_{i=1}^r I_i v_{io} &= 0,3 \\ \sum_{j=1}^s O_j w_{jk} - \sum_{i=1}^r I_i v_{ik} &\leq 0, \quad k=1, \dots, n \\ O_j, I_i &\geq 0,000001 \quad \forall i, j \end{aligned} \quad (3)$$

En general, las aplicaciones del DEA en los análisis de eficiencia se producen en períodos cortos de tiempo, de manera diferente a este estudio, que consideró la variación de los gastos e indicadores de la producción sanitaria durante el período comprendido entre 2002 y 2010. Este período se determinó a partir de la encuesta de datos considerados fiables y con un nivel de complección adecuada a los efectos de este trabajo. Los datos se obtuvieron de la Secretaría del Tesoro Nacional, del Ministerio de Salud y del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística. Sin embargo, se realizaron algunos análisis, debido a la indisponibilidad de datos anteriores, teniendo en cuenta otros períodos como el Análisis de los Resultados del Pacto de Salud (datos disponibles a partir de 2007) y los gastos por sub-función (datos disponibles a partir de 2005).

En este trabajo, **la variable de entrada es el gasto medio per capita con salud (GPCM)** en el período de 2002 a 2010 en cada uno de los municipios analizados. Las variables de producción o salida, sin embargo, se dividieron en 4 (cuatro) categorías: 1) número medio de hospitalizaciones *per capita* (NMIPC); 2) Número medio de exámenes *per capita* (NMEPC), incluyendo patología clínica, citología patológica, radiodiagnóstico, exámenes de sonogramas / ecográficos y otros; 3) Número medio de consultas *per capita* (NMCP), incluidos grupos de edad menores de 1 año de edad, de 1 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 19, 20 a 39, 40 a 49, 50 a 59 y más de 60 años; y 4) Número medio de atención *per capita* (NMAPC), incluidas las que se refieren a accidentes cerebro vasculares (ACV)/ Diabetes *Mellitus*,

Atención prenatal, Prevención del cáncer de cuello uterino, enfermedades de transmisión sexual y Síndrome de inmunodeficiencia humana Adquirida (STD/SIDA), Puericultura, Lepra y Tuberculosis (BRASIL, 2012).

Considerando la importancia de los indicadores de salida se realizaron 15 análisis de eficiencia vía DEA, conforme la siguiente organización, siendo, respectivamente, la variable de entrada y la(s) variable(s) de salida: 1) GPCM; NMIPC; 2) GPCM; NMEPC; 3) GPCM; NMIPC y NMEPC; 4) GPCM; NMCP; 5) GPCM; NMIPC y NMCP; 6) GPCM; NMCP y NMEPC; 7) GPCM; NMCP, NMEPC y NMIPC; 8) GPCM; NMAPC; 9) GPCM; NMAPC y NMIPC; 10) GPCM; NMAPC y NMEPC; 11) GPCM; NMAPC, NMEPC y NMIPC; 12) GPCM; NMAPC y NMCP; 13) GPCM; NMAPC, NMCP y NMIPC; 14) GPCM; NMAPC, NMCP y NMEPC; e 15) GPCM; NMAPC, NMCP, NMEPC y NMIPC.

Para el cálculo de la eficiencia vía Análisis Envolvente de Datos se usó la planilla electrónica MS-Excel conforme modelos presentados en Colin (2007), Ferreira y Gomes (2009) y Ragsdale (2009; 2014).

3 Apresentação de los Resultados y Discusión

Sobre los gastos con salud, a excepción de *Governador Valadares -Minas Gerais-* (reducción de 17,40%), todos los municipios presentaron crecimiento en esta área, siendo la media de evolución 93,25%; el comportamiento de reducción de los gastos de salud en este municipio es contrario a la tendencia de aumento de gastos de los demás municipios, conforme se puede observar analizándose el índice medio de Correlación de Pearson (r) de 0,43. Considerando los municipios que presentaron evoluciones de los gastos con salud durante el período analizado, se destacan: *Muriae* (227,31%), *Pouso Alegre* (160,61%), *Ipatinga* (176,09%) y *Montes Claros* (111,41%) con los mayores porcentajes; en cambio, *Barbacena* (42,20%), *Uberaba* (61,61%) y *Contagem* (61,95%) presentaron las menores evoluciones. Se nota fuerte tendencia de crecimiento de gastos con la salud en los municipios analizados (a excepción de *Governador Valadares*) a partir del análisis del coeficiente mínimo de correlación de 0,50 (entre *Ipatinga* y *Contagem*) y del coeficiente medio de correlación de 0,86 considerando todas las correlaciones entre los municipios que presentaron crecimiento de los gastos con la salud durante el período analizado.

A excepción de *Governador Valadares* (con reducción de 21,49%) hubo aumento del gasto *per capita* con la salud, con, en media, 75,43% de evolución; sin embargo la evolución de los gastos *per capita* con la salud no siguió la evolución de la población en

ninguno de los municipios analizados. El gasto sanitario promedio *per capita* en el período analizado fue de R \$ 326,00 y solo *Barbacena* comprometió valores superiores al promedio durante todo el período analizado (ver Tabla 01). *Betim* (R\$ 489,0) y *Barbacena* (R\$ 461,00) presentaron los mayores indicadores; los menores gastos *per capita* registrados fueron de *Muriaé* (R\$ 151,00) y *Pouso Alegre* (R\$ 165,00). Entre los municipios que presentaron variaciones positivas en los gastos *per capita* con la salud se destacan *Muriaé* (206,54%), *Ipatinga* (152,86%) y *Pouso Alegre* (123,51%) como los de mayor crecimiento, mientras que *Barbacena* (31,87%), *Uberaba* (42,76%) y *Varginha* (52,13%) presentaron los menores porcentajes de evolución de gastos *per capita* con salud. Nuevamente, a excepción del comportamiento de los gastos *per capita* con salud en *Governador Valadares*, se puede observar fuerte tendencia de similitud en los gastos en los municipios a lo largo del tiempo, considerando que el índice medio de correlación de Pearson (*r*) entre las series históricas municipales analizadas fue de 0,86.

Tabla 1 - Gastos con salud *per capita*

Mun.	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
BN	438	405	396	400	422	499	472	541	577
BT	513	435	126	447	488	521	512	604	758
CT	261	226	216	301	131	341	406	384	389
DV	313	317	352	363	353	393	427	488	512
GV	249	244	283	305	147	141	174	174	196
IP	288	305	370	-	497	497	593	638	727
MC	284	287	296	335	386	422	456	477	530
MR	77	93	110	117	150	180	192	203	236
OS	165	154	152	168	183	205	229	265	281
PA	104	117	142	128	153	205	184	224	232
UB	287	294	299	281	321	361	375	361	409
VG	324	309	357	362	350	402	443	543	493

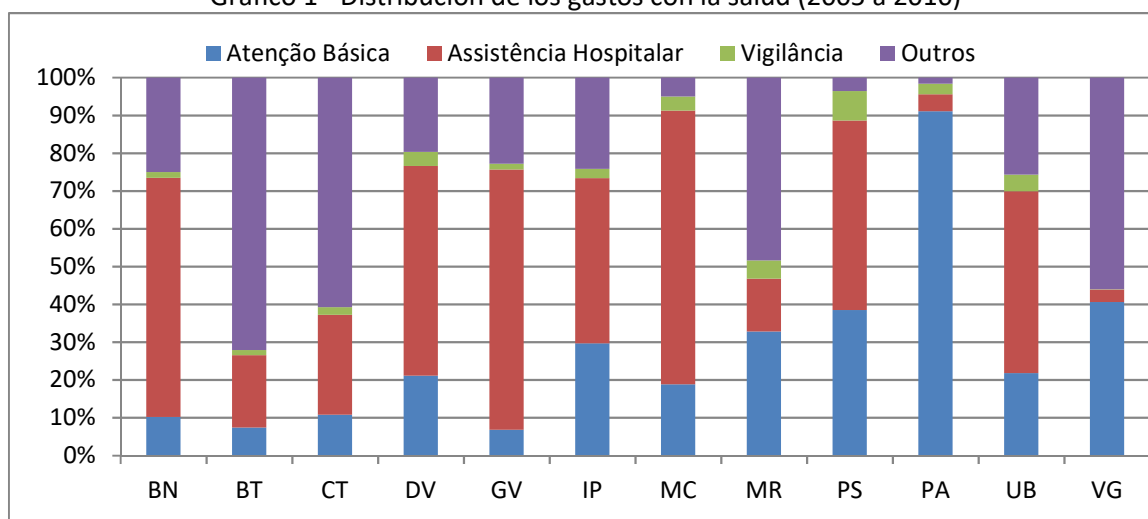
Fuente: Los autores (2017) Adaptado de BRASIL (2013).

En cuanto a la participación de los gastos sanitarios en los gastos presupuestarios totales, las variaciones medias de los municipios fueron del 16,04%. Análisis individual de los municipios, *Barbacena* (-8,79%), *Betim* (-7,56%) y *Governador Valadares* presentó una retractación de los gastos sanitarios en relación con los gastos presupuestarios, especialmente este último municipio que obtuvo una reducción del 56,63%. Por otro lado, *Muriaé* (87,33%), *Ipatinga* (74,29%) y *Pouso Alegre* (51,30%) presentaron las mayores evoluciones en el período investigado. Considerando solo los municipios que mostraron la evolución en el período, el crecimiento medio del compromiso de gastos sanitarios en relación con los gastos presupuestarios alcanza el 29,49%. Los municipios que, durante el periodo investigado, presentaron mayor compromiso de gastos presupuestarios con

gastos sanitarios fueron *Montes Claros* (38,87%), *Barbacena* (36%) y *Divinópolis* (35,09%), mientras que *Muriae* (16,16%) y *Pouso Alegre* (15,38%) presentaron los menores indicadores.

En cuanto a la distribución de los gastos sanitarios por sub-funciones (véase Gráfico 01), se produjo una concentración relativa de los gastos en Atención hospitalaria (39,10% en el período analizado), siendo la Atención Básica con el 27,46% de los recursos financieros. Cabe destacar que *Montes Claros* presentó la mayor concentración de recursos en Atención hospitalaria (72,40%), seguido por *Governador Valadares* (68,80%) y *Barbacena* (63,22%). En cuanto al uso de los recursos financieros en la Atención Básica, el más destacado es *Pouso Alegre* con el 91,04% de compromiso; aún en relación con la Atención Básica, es necesario señalar el bajo nivel de compromiso financiero del *Governador Valadares* (6,82%) y *Betim* (7,40%).

Gráfico 1 - Distribución de los gastos con la salud (2005 a 2010)



Fuente: Los autores, adaptado de BRASIL (2013).

Sobre la evolución de los gastos *per capita* con Atención Básica, entre 2005 y 2010, hubo crecimiento medio de 42,43%; municipios como *Muriae* (311,47%), *Pouso Alegre* (177,02%) y *Montes Claros* (166,96%) presentaron evolución en el gasto *per capita* con Atención Básica, mientras que *Uberaba* (-26,30%), *Betim* (-33,21%) y *Varginha* (-70,84%) presentaron reducciones. El gasto medio *per capita* con Atención Básica fue de R\$ 85,25, presentando gran dispersión comprobada por el CV calculado en 71,31%. El mayor valor registrado ocurrió en *Varginha*, en 2009, R\$ 264,11 y el menor registro ocurrió en *Governador Valadares*, en 2004, R\$ 9,23. Durante el período analizado, los municipios que más aplicaron recursos *per capita* en la Atención Básica fueron *Varginha* (R\$ 175,93),

Ipatinga (R\$ 175,29) y *Pouso Alegre* (R\$ 171,09), mientras que *Governador Valadares* presentó el menor valor medio (R\$ 12,89).

El promedio de evolución de los gastos *per capita* con Atención Hospitalaria fue de 232,95% con porcentajes entre -63,16% (en *Varginha*) y 1.003,02% (en *Passos*); también fueron considerados altos los porcentajes de evolución en *Governador Valadares* (463,15%), *Betim* (454,39%) y *Muriaé* (431,59%). *Montes Claros* registró evolución de 49,95% durante el período analizado (2005 a 2010), pero presentó el mayor gasto medio *per capita* con Atención Hospitalaria (R\$ 314,45); ya que el CV, calculado en 13,16% es el menor entre los obtenidos en todos los municipios indicando baja variación de comportamiento en el período analizado. También hay que subrayar los valores relativos a *Barbacena* (R\$ 306,54) e *Ipatinga* (R\$ 257,58), segundo y tercer valor medio más alto; en cambio, *Muriaé* fue el menor gasto medio *per capita* con Atención Social, R\$ 25,00, en el período analizado. No se pudo analizar el municipio de *Pouso Alegre*, ya que no existen datos disponibles para el período de 2005 a 2009.

El predominio de los gastos con la Atención hospitalaria es una derivación del modelo hospitalocéntrico en torno del cual la salud pública brasileña se estructuró y se presenta en armonía con el perfil epidemiológico basado en daños y condiciones agudas, en que la atención es momentánea y la intervención precisa, habiendo, incluso, significativo conocimiento médico y técnico acerca de cómo realizar las intervenciones. Sin embargo, las condiciones crónicas imponen nuevo desafío a los sistemas de salud al exigir el seguimiento del individuo de forma sistemática y continua. La salida para la solución de esta crisis es la inversión de la lógica estructural del sistema con priorización de las acciones de promoción de la salud cuya principal estrategia es la estructuración del Programa de Salud de la Familia (PSF) por el cual equipos multidisciplinares, circunscriptos a un determinado territorio conocido, fijo y específico, deben proyectar, ejecutar, monitorear, analizar y evaluar los resultados de las acciones de promoción de salud en tal territorio (MENDES, 2007).

Tratándose del análisis de la eficacia en los municipios estudiados entre 2007 y 2010 y para poder simplificar la visualización de los datos, se adoptó el siguiente modelo de colores en esta sección, para los gráficos y figuras, conforme la Figura 01.

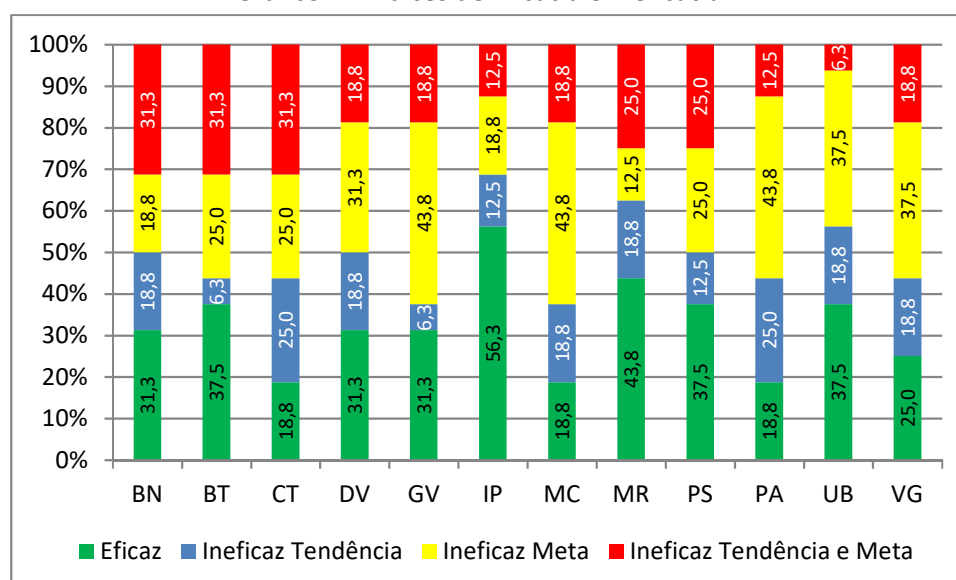
Figura 1 - Modelo gráfico para análisis de eficacia

	Tendencia Convergente	Tendencia Divergente
Meta Cumplida	VERDE	AZUL
Meta No Cumplida	AMARILLO	ROJO

Fuente: Los autores (2016).

Sobre la eficacia, se destacan los municipios de *Ipatinga* (56,3%) y *Muriae* (43,8%) con los mayores índices de eficacia, mientras que *Contagem*, *Montes Claros* y *Pouso Alegre* registraron los peores resultados con solo 18,8% de eficacia en las políticas de salud pública; en especial, *Contagem* y *Pouso Alegre* presentaron los mayores índices de ineficacia por no cumplir metas y no observar las tendencias de los indicadores (25%). El índice medio de eficacia fue de 32,3% y siete entre los municipios analizados estuvieron debajo de la misma. El principal motivo de ineficacia analizado se refiere al no cumplimiento de las metas acordadas, seguido de la ineficacia total (tendencia y meta no alcanzadas) y, finalmente, la no observancia de la tendencia del indicador analizado (ver Gráfico 02).

Gráfico 2 - Índices de Eficacia e Ineficacia



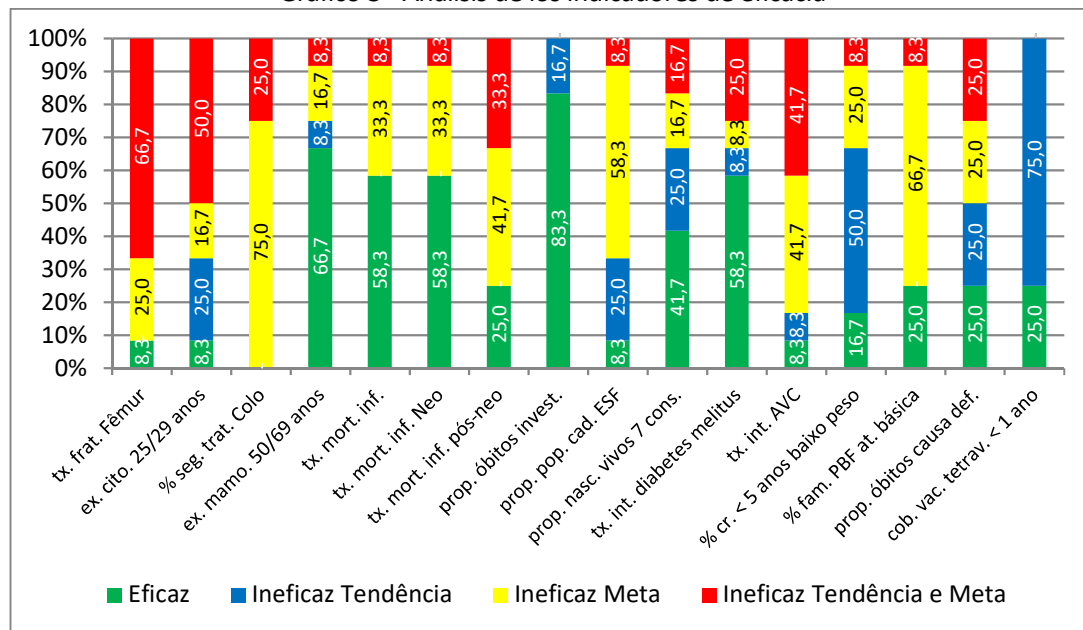
Fuente: Los autores (2017) Adaptado de BRASIL (2012).

El análisis de los indicadores de eficacia permite establecer un cuadro en términos de cómo los municipios analizados lograron alcanzar sus objetivos (véase el gráfico 03). Los indicadores con mejor desempeño en términos de eficacia fueron el logro de la proporción de muertes de mujeres en edad fértil y de edad materna (83,3%) y la proporción de exámenes de mamografía en el grupo de edad de 50 a 69 años en relación con la población objetivo (66,7%). Por otro lado, los indicadores con peor rendimiento en términos de eficacia fueron el número de hospitalización de personas mayores debido a

fracturas femorales, la proporción de exámenes de citología patológica en el ítem de edad de 25 a 29 años en relación con la población objetivo, la proporción de la población registrada por Equipos de Estrategia de Salud Familiar y la tasa de hospitalización para ACV, todos con sólo 8.3% de eficacia.

En el período analizado, el porcentaje de seguimiento y tratamiento de mujeres con lesiones de alto grado del cuello uterino (75%) (ninguno de los municipios investigados logró alcanzar la meta en este indicador, lo cual es muy preocupante, YA que son pacientes con lesiones con estadificación avanzada), el porcentaje de familias que se benefician del programa Beca Familia acompañadas por la Atención Básica (66,7%), la cobertura de los equipos de Estrategia de Salud Familiar (58,3%) fueron los indicadores con los peores resultados debido al incumplimiento de los objetivos acordados. En el caso de la ineficacia debido al incumplimiento de los objetivos y al incumplimiento de la tendencia esperada, la tasa de hospitalización de las personas mayores por fractura femoral alcanzó el 66,7%.

Gráfico 3 - Análisis de los indicadores de eficacia



Fuente: Los autores (2017) Adaptado de BRASIL (2012).

La Figura 02, presenta el resumen de los índices de eficacia relativa a cada indicador de eficacia (línea) por municipio (columnas). (Los porcentajes se discutieron en los Gráficos 02 y 03).

Figura 2 - Resumen de los índices de eficacia por indicadores y municipios

Indicador	BN	BT	CT	DV	GV	IP	MC	MR	PS	PA	UB	VG
tx. frat. Fêmur												
ex. cito. 25/29 años												

Fuente: Los autores (2017) Adaptado de BRASIL (2012).

Tabla 2 - Detalles de las variables de salida para eficiencia vía DEA

Meta: Avaliação | Rio de Janeiro, v. 9, n. 25, p. 141-170, jan./abr. 2017

	Total	Per Capita	Total	Per Capita	Total	Per Capita	Total	Per Capita
BN	743.229	0,67	961.024	0,87	229.599	0,21	115.014	0,10
BT	644.505	0,18	439.141	0,12	171.751	0,05	176.516	0,05
CT	1.915.478	0,36	2.360.465	0,44	886.796	0,17	144.454	0,03
DV	191.677	0,10	349.653	0,19	132.321	0,07	109.015	0,06
GV	705.674	0,30	1.101.480	0,47	531.830	0,23	170.952	0,07
IP	581.294	0,27	815.606	0,39	1.417.992	0,67	227.295	0,11
MC	744.020	0,24	1.187.484	0,38	1.485.001	0,47	359.791	0,12
MR	484.355	0,55	897.280	1,02	214.987	0,24	119.880	0,14
PS	484.369	0,51	837.174	0,89	300.166	0,32	109.611	0,12
PA	284.583	0,25	242.380	0,21	111.451	0,10	90.662	0,08
UB	1.535.091	0,60	1.212.895	0,48	419.802	0,16	208.945	0,08
VG	134.554	0,12	198.579	0,18	54.074	0,05	96.450	0,09

Fuente: Los autores (2017) Adaptado de BRASIL (2016).

Sobre las consultas en general, todos los municipios presentaron crecimiento en el número total de procedimientos a lo largo del período, aunque discreto, considerando que el promedio de variación de 4,12%; *Muriae* (11,71%) y *Pouso Alegre* (11,14%) se destacaron con las mayores variaciones positivas, mientras *Contagem* (0,76%) permaneció prácticamente constante; la dispersión del conjunto de datos es considerada alta con CV medio de 35,10%. Las consultas presentaron, también, bajo porcentaje de variación medio (4,43%), destacándose *Ipatinga* (17,90%) y *Varginha* (12,82) como mayores crecimientos y *Contagem* prácticamente estable, también en este indicador (0,80%); *Betim* (CV=85,85%), *Pouso Alegre* (CV=82,11%) y *Varginha* (CV=68,10%) presentan alta dispersión en los datos, conforme atestan sus Coeficientes de Variación de Pearson. Sobre la realización de exámenes, la dispersión de la serie de datos es baja en 11 de los 12 municipios analizados, con media dispersión en *Varginha* (CV=16,70%); es bueno señalar que el crecimiento de estos procedimientos en el período analizado fue similar al registrado para las atenciones en general y consultas, siendo de 4,74%. Como hubo crecimiento en todos los municipios en los procedimientos vinculados a la Atención Básica, el análisis de la Atención terciaria por medio del número total de hospitalizaciones demostró cuadro diferente, ya que en 7 (siete) de los 12 (doce) municipios analizados hubo reducción en la realización de hospitalizaciones, destacándose *Divinópolis* (-26,17%) y *Governador Valadares* (-21,72%); en cambio, *Ipatinga* (34,67%) y *Muriae* (67,21%) registraron los mayores crecimientos en el número de hospitalizaciones.

Respecto al cálculo de las eficiencias vía DEA, la Tabla 03 presenta la diferencia en

puntos porcentuales entre la máxima y la mínima eficiencia de cada municipio en cada uno de los 15 escenarios. En este análisis, cada municipio fue tomado como objetivo de referencia para cálculo de la eficiencia vía DEA y los demás municipios pasaron a actuar como las restricciones del modelo de eficiencia. Conforme esperado, las menores amplitudes (media final de 27 p.p.) se refieren al municipio de *Betim*, el menos eficiente entre todos los analizados; así, las diferencias entre su máxima eficiencia y las peores eficiencias de los demás municipios es bastante reducida. Razonamiento opuesto permite el análisis del municipio de *Muriaé*, el más eficiente entre todos los analizados; por tratarse del municipio más eficiente, el impacto de las consideraciones entre la variable de entrada y las categorías de variables de salida termina por imponer gran amplitud (media final de 88 p.p.) en términos de eficiencia.

Tabla 3 - Amplitud de las eficiencias máxima y mínima por escenarios y municipios

Escenario	Municipios												M
	BN	BT	CT	DV	GV	IP	MC	MR	PA	PS	UB	VG	
1	28	27	44	33	61	30	34	86	65	79	39	33	46
2	30	28	47	35	65	32	36	91	69	83	41	35	49
3	30	27	47	33	65	32	36	86	69	79	41	33	48
4	31	29	48	36	67	33	37	94	71	85	43	36	51
5	31	27	48	33	61	30	34	86	71	79	39	33	48
6	30	28	47	35	65	32	36	94	69	83	41	35	50
7	30	27	47	33	65	32	36	86	69	79	41	33	48
8	29	27	45	34	62	30	34	87	66	80	40	33	47
9	29	27	45	33	62	30	34	87	66	79	40	33	47
10	29	27	47	35	65	32	36	87	69	80	40	33	48
11	29	27	47	33	65	32	36	86	69	79	40	33	48
12	29	27	45	34	62	30	34	87	66	80	40	33	47
13	29	27	45	33	62	30	34	87	66	79	40	33	47
14	29	27	47	35	65	32	36	87	69	80	40	33	48
15	29	27	47	33	65	32	36	86	69	79	40	33	48
M	29	27	46	34	64	31	35	88	68	80	40	33	48

Fuente: Los autores (2016).

La Tabla 4 presenta el resumen general, durante el período analizado, de las eficiencias de todos los municipios analizados (líneas) en cada uno de los diversos escenarios de eficiencia estudiados (columnas), considerando las combinaciones de la variable de entrada (gasto medio *per capita* con salud) y de las variables de salida, habiendo sido ordenada decrecientemente. La media general de eficiencia, considerando todos los municipios durante el período analizado en todos los escenarios analizados es de 77%. Se destacan el municipio de *Muriaé*, con eficiencia máxima (100%) en todos los

escenarios de análisis, seguido de *Passos* (95%), *Governador Valadares* (90%) y *Pouso Alegre* (90%). En cambio, con la menor media general de eficiencia se registra el municipio de *Betim* (52%), siendo menos eficiente en todos los escenarios analizados; enseguida, se destacan *Divinópolis* (63%) y *Varginha* (63%). Próximo a la eficiencia media general se encuentran *Uberaba* (77%), *Contagem* (77%), *Montes Claros* (75%) e *Ipatinga* (74%). El escenario con la mayor eficiencia media se relaciona con la variable de salida **número medio de exámenes per capita (81%)**, mientras que la menor eficiencia media fue identificada con la variable de salida **número medio de consultas per capita (72%)**. La opción de las categorías de variables de salida y sus combinaciones se presentaron como consistentes, considerando que la eficiencia media general presentó baja dispersión ($CV=2,78\%$), lo que permite afirmar que la opción de cualquiera de los escenarios reflejaría satisfactoriamente la eficiencia vía DEA para los municipios analizados.

Tabla 4 - Índice de eficiencia media vía DEA por escenarios (en %) en orden decreciente

	Cenários (Combinações entre Variável de Entrada e Variáveis de Saída)															
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	M
Municípios	MR	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	PS	92	100	96	93	92	99	96	94	93	97	96	94	93	97	96
	GV	86	98	93	85	86	96	93	86	86	92	91	86	86	92	91
	PA	92	89	90	86	90	88	90	90	91	89	90	90	91	89	90
	UB	74	75	75	72	74	75	75	82	79	79	76	82	79	79	76
	CT	72	79	76	75	72	79	76	79	76	79	76	79	76	79	76
	MC	72	90	82	65	71	86	82	66	68	77	79	66	68	77	79
	IP	66	98	83	59	65	92	83	61	63	79	79	61	63	79	79
	BN	63	64	64	64	63	64	64	70	67	68	64	70	67	68	64
	VG	68	61	64	60	66	61	64	61	64	61	64	61	64	61	64
	DV	65	63	64	61	64	63	64	61	63	62	64	61	63	62	64
	BT	54	51	52	49	52	50	52	53	53	52	52	53	53	52	52
	M	75	81	78	72	75	79	78	75	75	78	78	75	75	78	78

Fuente: Los autores (2016).

Se puede afirmar que este conjunto es consistente, ya que el CV máximo encontrado fue de 16,32% para el municipio de *Ipatinga*, indicando media dispersión, siendo que *Montes Claros* presentó el segundo mayor CV (10,56%), sin embargo, representativo ya de baja dispersión, mientras que la media de los demás CV es de 2,77%, representando baja dispersión. Sobre el comportamiento de los datos, los análisis de correlación indican fuerte consistencia, ya que el Coeficiente de Correlación de Pearson entre todos los municipios y escenarios presentó un promedio de 0,93.

4 Conclusiones

El objetivo general de este estudio fue analizar los índices de eficacia e eficiencia en salud pública en los municipios mineros del Grupo Homogéneo 2 del Índice de Rendimiento del Sistema Único de Salud (IDSUS). Este objetivo fue plenamente alcanzado, teniendo el modelo, que fue formulado y empleado en los análisis, se mostró eficaz en la persecución de dicho propósito.

El predominio de los gastos de atención hospitalaria en la mayoría de los municipios investigados es un factor importante a tener en cuenta en los procesos de formulación, implementación y evaluación de políticas públicas, sobre todo en función del perceptible cambio en el perfil epidemiológico, que ha pasado de condiciones agudas, para las que la atención hospitalaria está preparada para intervenir, para enfermedades crónicas, en las que el individuo necesita un seguimiento sistemático y continuo, muchas veces, por toda la vida o, al menos, gran parte de ella. Para este tipo de perfil epidemiológico, la atención básica es la mejor alternativa para estructurar las políticas de salud pública. Así, garantizar mejores condiciones de vida y salud a la población basada en acciones de promoción, prevención y garantía de la salud puede significar, incluso a medio y largo plazo, la reducción del gasto público en salud.

Con respecto al análisis del índice de eficacia, el promedio final (32,3%) se considera bastante insatisfactorio; incluso los municipios con mayor rendimiento no lograron un 60% de eficacia (*Ipatinga* con 56,3% y *Muriaé* con 43,8%). Es necesario y de manera urgente que se realicen mayores esfuerzos para el cumplimiento de indicadores relacionados con la salud de las personas mayores, así como el seguimiento y tratamiento del cáncer de cuello uterino y que se realicen acciones efectivas para reducir las tasas de mortalidad Materna y neonatal. Se sugiere que las acciones de los gestores (formuladores, ejecutores y evaluadores) de las políticas públicas se centren en la reversión de los indicadores de ineficacia causada por el fracaso del objetivo y, luego, en la resolución de los indicadores de ineficacia causada por la divergencia de la tendencia real en relación con la tendencia esperada, ya que, por lo tanto, los indicadores de eficacia pueden mejorarse sin necesariamente una mayor contribución de recursos.

En cuanto al análisis de los índices de eficiencia a través de la DEA, el porcentaje medio del 77%, teniendo en cuenta los 15 (quince) escenarios de análisis, puede

considerarse satisfactorio. Se debe prestar especial atención al análisis por parte de los directores municipales de los municipios de *Muriae*, que puede utilizarse como base para la evaluación comparativa en términos de gestión. Cabe señalar que la elección de las categorías de variables de producción resultó ser bastante consistente, ya que los análisis mostraron una baja dispersión, al menos, para el conjunto de los municipios analizados. La gestión de la eficiencia por parte de los gestores públicos implica, además de la determinación de mejores procesos de producción en acciones y servicios de salud y un mayor control del gasto público, también la mejora de los indicadores de la calidad de resolución en la atención básica para evitar el uso excesivo de recursos como derivaciones médicas, exámenes y hospitalizaciones.

La construcción y utilización de indicadores e índices para el monitoreo y control tanto de la eficacia como de la eficiencia puede ofrecer subvenciones a los procesos de formulación, implementación y evaluación de políticas públicas. Sin embargo, también deben llevarse a cabo estudios sobre la eficacia de las políticas públicas, teniendo en cuenta que los impactos de las políticas públicas, a veces, sólo pueden medirse a medio y largo plazo.

Las limitaciones metodológicas de este estudio incluyen la existencia de puntos extremos en ciertas tablas, el uso de la investigación documental como fuente básica de análisis debido a posibles problemas que ocurren en el momento del cálculo, tabulación, Inserción y recuperación de datos por parte de los usuarios de los sistemas oficiales de información.

Este estudio contribuye eficazmente, tanto con los resultados revelados, de la evaluación de los indicadores de gestión de la salud en los municipios de uno de los Estados de mayor relevancia económica del país, así como resulta en la propuesta de un modelo capaz de ser utilizado en análisis de otras unidades federativas, incluso permitiendo comparaciones entre municipios de diferentes estados.

A partir de los resultados encontrados en este trabajo, es posible sugerir el fortalecimiento de las acciones de planificación y control del ciclo de políticas públicas en salud (con el objetivo de mejorar los niveles de eficacia y eficiencia), el fortalecimiento de la participación popular en los procesos de planificación e implementación de políticas de salud pública y el uso de protocolos y líneas guía disponibles para el aprovechamiento de

los resultados obtenidos (buscando asegurar una mayor eficacia de las acciones). También se sugiere la realización de la investigación documental con los mismos (u otros) índices e indicadores de una manera sistemática y rutinaria con el fin de generar datos e información en carácter continuo.

Referencias

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3º. do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das leis nº 8.080, de 19 de setembro de 1990 e nº 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. *[Diário Oficial da União]* Brasília, DF, 16 jan. 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/LEIS/LCP/Lcp141.htm>. Página Visitada em: 3 jul. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Índice de desempenho do Sistema Único de Saúde*. Brasília, DF, [2000?]. Disponível em: <<http://idsus.saude.gov.br/>>. Página Visitada em: 10 nov. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Datasus: tecnologia da informação a serviço do SUS. Pacto pela Saúde 2010/2011. *Notas técnicas*. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?pacto/2010/cnv/absmg.def>>. Página Visitada em: 12 set. 2016.

BRASIL. Produção ambulatorial do SUS: Minas Gerais - por local de atendimento. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sia/cnv/qamg.def>>. Página Visitada em: 12 set. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação de Acompanhamento e Avaliação. *Avaliação na atenção básica: caminhos da institucionalização*. Brasília: Ministério da Saúde, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Guia metodológico de avaliação e definição de indicadores: doenças crônicas não-transmissíveis e Rede Carmen*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Secretaria do Tesouro Nacional. Brasília, DF, 2013. Disponível em: <<http://www.stn.gov.br/web/stn/finbra-financas-municipais>>. Página Visitada em: 10 ago. 2016.

CASTANHEIRA, N. P. *Estatística aplicada a todos os níveis*. 5. ed. Curitiba, IBPEX, 2010.

CHARNES, A.; COOPER, W. W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, [S.l.], v. 2, p. 429-444, 1978.

COLIN, E. C. *Pesquisa operacional: 170 aplicações em estratégia, finanças, logística, produção, marketing e vendas*. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

CORRADI, E. M. Avaliação institucional de um Hospital Universitário: proposta de indicadores. In: TRENTINI, M.; CORRADI, É. M. (Org.). *Avaliação: subsídios teórico-práticos para a gestão em saúde*. São Paulo: Ícone, 2006.

ESCOBAR, E. M. A. Aspectos conceituais da avaliação da qualidade em serviços de saúde. In: CIANCIARULLO, T. I. et al. (Org.). *Saúde na família e na comunidade*. São Paulo: Ícone, 2011.

FERREIRA, C. M. C.; GOMES, A. P. *Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações*. Viçosa: Editora UFV, 2009.

FIGUEIRÓ, A. C.; FRIAS, P. G.; NAVARRO, L. M. Avaliação em Saúde: conceitos básicos para a prática nas instituições. In: SAMICO, I. et al. (Org.). *Avaliação em saúde: bases conceituais e operacionais*. Rio de Janeiro: MedBook, 2010.

HAIR JUNIOR, J. F. et al. *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MAZON, L. M.; MASCARENHAS, L. P. G.; DALLABRIDA, V. R. Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil. *Saude soc.*, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 23-33, mar.2015. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902015000100023&lng=pt&nrm=iso>. Página Visitada el: 28 out. 2016.

MENDES, E. V. *A modelagem das redes de atenção à saúde*. Belo Horizonte: Editora Secretaria de Estado da Saúde, 2007.

MENDES, A. M. C. P.; SERMANN, L. I. C. Fundamentos teóricos da avaliação. In: TRENTINI, M.; CORRADI, É. M. (Org.). *Avaliação: subsídios teórico-práticos para a gestão em saúde*. São Paulo: Ícone, 2006.

MINAYO, M. C. S. Pesquisa avaliativa por triangulação de métodos. In: MERCADO, F. J.; BOSI, M. L. M. (Org.). *Avaliação qualitativa de programas de saúde: enfoques emergentes*. 2. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2010.

PEDROSO, M. M. et al. Eficiência relativa da política nacional de procedimentos cirúrgicos eletivos de média complexidade. *Rev. adm. contemp.*, Curitiba, v. 16, n. 2, abr. 2012. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-65552012000200005&lng=pt&nrm=iso>. Página Visitada el: 1 dez. 2013.

- RAGSDALE, C. T. *Modelagem e análise de decisão*. São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- _____. *Modelagem de planilha e análise de decisão*. São Paulo: Cengage Learning, 2014.
- RAMOS, M. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. *Planejamento e Políticas Públicas-PPP*, Brasília, v. 32, n. 32, p. 95-114, jan./jun. 2009.
- RODRIGUES, M. M. A. *Políticas públicas*. São Paulo: PubliFolha, 2010.
- SERRANO, M. A. M. *O Sistema único de saúde e suas diretrizes constitucionais*. São Paulo: Editora Verbatim, 2009.
- SILVEIRA, C. H. Algumas considerações a respeito das políticas de saúde no Brasil. In: MACHADO, Paulo Henrique Battaglin; LEANDRO, J. A.; MICHALISZYN, M.S. *Saúde coletiva: um campo em construção*. Curitiba: Editora IBPEX, 2006.
- TANAKA, O. Y.; MELO, C. Avaliação de serviços e programas de saúde para a tomada de decisão. In: ROCHA, A. A.; CÉSAR, C. L. G. *Saúde pública: bases conceituais*. São Paulo: Atheneu, 2008.
- UGÁ, Maria Alicia D.; PORTO, Sheyla M. In: GIOVANELLA, Ligia et al. (Org.). *Políticas e sistema de saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. *Handbook of Planning, monitoring and evaluation for development results*. New York: UNDP Press, 2009.
- VARELA, P. S.; MARTINS, G. A.; FAVERO, L. P. L. Desempenho dos municípios paulistas: uma avaliação de eficiência da atenção básica à saúde. *Rev. Adm.*, São Paulo, v. 47, n. 4, dez. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-21072012000400009&lng=pt&nrm=iso>. Página Visitada em: 2 dez. 2013.
- VIANA, A. L. D.; BAPTISTA, T. W. F. Análise de Políticas de Saúde. In: GIOVANELLA, L. et al. (Org.). *Políticas e sistema de saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

Effectiveness and Efficiency in Public Health: a study of the of the Homogeneous Group 2 municipalities of the Unified Health System Performance Index

Abstract

The overall objective of this study was to analyze the effectiveness and efficiency indices in public health in the Minas Gerais municipalities of the Homogeneous Group 2 of the Unified Health System Performance Index. The research is quantitative and documental. The financial and production data on health procedures of 12 municipalities in the period from 2002 to 2010 were analyzed. Health expenditures were analyzed based on data from the National Treasury Secretariat. The effectiveness was calculated from the fulfillment of the Pact for Health 2010 goals, based on 16 health indicators. The municipality of Ipatinga had the highest effectiveness index. The efficiency was calculated using the Data Envelopment Analysis from 5 variables and 15 scenarios. The municipality of Muriaé was considered the most efficient. Special attention is given to actions directed at the elderly, to the reduction of maternal and neonatal mortality, and to cancer prevention and treatment, given the low levels of effectiveness of these indicators, as well as adequate organization and use of available resources.

Keywords: Effectiveness. Efficiency. Data Envelopment Analysis. Unified Health System Performance Index.

Eficácia e Eficiência em Saúde Pública: um estudo dos municípios do Grupo Homogêneo 2 do Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde

Resumo

O objetivo geral deste estudo foi analisar os índices de eficácia e eficiência em saúde pública nos municípios mineiros do Grupo Homogêneo 2 do Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde. A pesquisa é de base quantitativa e documental. Os dados financeiros e de produção em procedimentos de saúde de 12 municípios no período de 2002 a 2010 foram analisados. Os gastos com saúde foram analisados a partir dos dados da Secretaria do

Tesouro Nacional. A eficácia foi calculada a partir do cumprimento das metas do Pacto pela Saúde 2010, com base em 16 indicadores de saúde. O município de Ipatinga apresentou o maior índice de eficácia. A eficiência foi calculada por meio da Análise Envoltória de Dados a partir de 5 variáveis e 15 cenários. O município de Muriaé foi considerado o mais eficiente. Sugere-se atenção especial às ações direcionadas aos idosos, à redução da mortalidade materna e neonatal e de prevenção e tratamento do câncer dados os baixos índices de eficácia destes indicadores, assim como organização e uso adequados dos recursos disponíveis.

Palavras-chave: Eficácia. Eficiência. Análise Envoltória de Dados. Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde.