

Comportamiento del gasto público en salud y su incidencia en los niveles de morbilidad y mortalidad en el municipio de Fusagasugá. Periodo 2008 a 2015.

Eduardo Severino López

Universidad Santo Tomás

Facultad de Economía

Maestría en Ciencias Económicas

Bogotá, D.C.

2020

Comportamiento del gasto público en salud y su incidencia en los niveles de morbilidad y mortalidad en el municipio de Fusagasugá. Periodo 2008 a 2015.

Eduardo Severino López

eduardo_severino@yahoo.com

Teléfono. 3166010235

Universidad Santo Tomás

Tutor

Dr. José Marcos Vera Leyton

Facultad de Economía

Maestría en Ciencias Económicas

Bogotá, D.C.

2020

MARCO DE REFERENCIA:

COMPORTAMIENTO DEL GASTO PÚBLICO EN SALUD Y SU INCIDENCIA EN LOS NIVELES DE MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ. PERIODO 2008 A 2015.

Introducción

El propósito de este trabajo es analizar si los recursos asignados por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (Gasto Público En Salud a través del Sistema General de Participaciones) contribuyeron a disminuir los índices de los niveles de morbilidad y mortalidad en el municipio de Fusagasugá en el periodo comprendido entre 2008 a 2015.

Al hablar de la financiación y el uso de los recursos en el sistema de salud supone, necesariamente, tratar de comprender que el sistema de salud se nutre de una serie de fuentes, cuentas e ingresos obtenidos por diferentes vías, lo que a veces hace difícil vislumbrar con claridad si la financiación y distribución de recursos impactan de forma positiva en la calidad de la prestación del servicio de salud.

Dentro de este marco, se deben emprender propuestas que aporten a la optimización de los recursos, que permitan indagar sobre los niveles de calidad en salud de los municipios y en este caso en particular en el municipio de Fusagasugá. En este sentido se hará referencia a la necesidad de conocer los resultados de algunos indicadores en salud propuestos y las inversiones realizadas por el estado a través del Sistema General de Participaciones (SGP) del gasto en salud a través de la información recopilada de cada municipio y presentada por los organismos nacionales del Ministerio de salud, el

departamento nacional de estadística (DANE) y el departamento de Planeación Nacional (DNP).

1. Formulación del Problema

1.1 Planteamiento del Problema

El artículo 49 de la constitución política de Colombia considera la salud como un servicio público que requiere no solo de la prestación de los servicios, sino también que se garanticen los recursos necesarios para lograr mejorar los niveles de calidad en salud.

La ley 100 de 1993 con la cual se creó el sistema de salud integral en Colombia ha presentado cambios que han generado en la población un fuerte impacto en su calidad de vida, cabe resaltar que aunque se presentaron mejoras con la creación del sistema general de seguridad social en salud como la organización del gasto público en salud, la organización de las instituciones que prestan servicios y el aumento en la cobertura de la población que paso del 56,9% al 90,8% entre 1997 y 2012 (Ayala, 2014); la calidad del sistema de salud tiene aún una deuda pendiente con la sociedad, en este caso en particular lo relacionado con los efectos del esfuerzo fiscal para obtener como resultado una morbilidad con tasas de mortalidad menores.

Cabe señalar lo planteado por Bonet-Morón (2015), “en los últimos años el país ha vivido un amplio debate sobre la política de salud. Existe una discusión sobre diversos factores que afectan al sector: la manera en la que está organizada la provisión de los servicios, la calidad y acceso a los mismos, la ineficiencia en el manejo de los recursos o la escasez de estos, el diseño de los planes de atención en los regímenes

vigentes, la crisis financiera de los hospitales públicos y los resultados en materia de prevención y promoción de la salud”. Atendiendo a lo anterior, es evidente la problemática frente al manejo de los recursos y la consecución de mejores indicadores de calidad en salud, siendo este un tema que preocupa a la institucionalidad del estado que se encuentra a cargo de hacer cumplir con la constitución, de igual manera inquieta a la sociedad nacional que observa.

En lo correspondiente al municipio de Fusagasugá según el informe Mayorga, I. (2015). Análisis de la situación en salud municipio de Fusagasugá, en el que se evidencia un aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad en diferentes grupos etarios, se observa a manera de ejemplo que dentro de las variables o factores que generaron estos resultados, uno es el expuesto allí acerca de la prestación del servicio, en donde describe que pudo haber “diagnósticos errados por los profesionales de la salud” y recomienda “desplegar los recursos que orienten a la consecución de un mejor porcentaje de diagnósticos asertivos”. Por esto consideramos importante la realización de estudios que contribuyan a evaluar si los recursos aportados por el sistema de salud son administrados eficientemente, invertidos según la prevalencia e incidencia de los perfiles epidemiológicos de los municipios y la educación continua del personal de salud para la disminución de las tasas de mortalidad.

2. Justificación de la Propuesta y línea de investigación.

Como se ha venido planteando, el sistema de salud en Colombia se encuentra desde la ley 100 de 1993 en tal vez uno de sus momentos más críticos para la financiación del sistema. Es así como se demuestra que, aunque la cobertura del aseguramiento ha aumentado, del 57,26% en 1998 al 97,58% en 2015, según cálculos de la dirección de aseguramiento del ministerio (Min. Salud, 2017), ver anexo 1.3. A pesar de esto, el déficit

de recursos del sistema de salud colombiano lo estiman (Clavijo, S. Peña, M, 2010) en un crecimiento de 1.153.813,5 miles de millones de pesos (MM), es decir, -2.1% del PIB en 2006, a 1.792.422,8 MM el -2.8% en 2010, en 2.735.952,8 MM el -3.4% en 2015 y se proyecta alrededor de -3.8% del PIB en 2035, dependiendo entre otros factores de la formalidad laboral y el crecimiento de la población.

Es relevante plantear proyectos de investigación centrados en el análisis del gasto público en salud y proponer modelos de medición que permitan evidenciar si los recursos asignados a un municipio se distribuyen de forma pertinente y permiten alcanzar las metas establecidas, en este caso se indagará lo correspondiente al municipio de Fusagasugá.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que en la revisión de antecedentes relacionada con el problema planteado no existe un resultado preliminar de investigación que dé respuesta a la pregunta acerca de si los dineros aportados por diferentes fuentes de financiación es el suficiente para lograr niveles de calidad de vida en términos de gestionar la morbilidad y disminuir las tasas de mortalidad, lo que en este caso se indagará en el municipio de Fusagasugá.

Existe variada teoría acerca del porque las tasas de mortalidad han venido disminuyendo históricamente y del porque la población mundial ha aumentado, en cifras se estima que había menos de 500 millones de personas en 1500 D.C. y en 1900 un poco más de 1600 millones Alcañiz, M. (2008); a comienzos del siglo actual, la población está cercana a los 7 mil millones de seres humanos. En Colombia en proporción creció la población de 4.737.588 en 1905 a 48.834.013 en 2015 y se espera tener para el 2025 algo más de 54 millones de colombianos Carmona-Fonseca, J. (2005). Dicho crecimiento es debido a factores como cambios sociales, económicos y avances científicos, lo cual ha permitido mejorar el estilo de vida, Preston, S. H. (1996). A pesar de lo anterior,

observamos que los niveles de mortalidad y morbilidad pueden aumentar o disminuir según las decisiones en términos de políticas públicas en salud que intervienen a una población en su perfil epidemiológico, esta definición se describe más adelante.

El periodo a estudio se toma por dos razones, porque se encontraron datos demográficos del municipio de Fusagasugá en este periodo que muestran un aumento en las tasas de mortalidad y en la morbilidad en un contexto demográfico que paso de 113.888 personas en 2007, a 134.523 en 2015 y a 145.039 en 2019, como ha ocurrido a nivel nacional; además, con reportes de una inversión de la pirámide poblacional en Fusagasugá por el DANE en 2015 y un aumento del índice de vejez. Mayorga, I. (2015). En segundo lugar, porque la inversión pública en salud a través del sistema general de participaciones creció como porcentaje del PIB de acuerdo a la normatividad vigente según las leyes 100 del 1993 y 1122 de 2007 que introdujeron cambios que generaron incrementos en el gasto a partir de 2008.

2.1 Pregunta de Investigación

¿El gasto público en salud en el municipio Fusagasugá en el periodo 2008 a 2015 explica la variación de la morbilidad y las tasas de mortalidad?

3. Objetivos

3.1 General

- Analizar como la asignación de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (Gasto Publico En Salud a través del Sistema General de Participaciones) inciden en las tasas^s de mortalidad y en la morbilidad en el municipio de Fusagasugá en el Periodo 2008 a 2015.

3.2 Específicos

3.2.1 Identificar la asignación de recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (Gasto Publico En Salud a través del Sistema General de Participaciones) en el municipio de Fusagasugá desde 2008 a 2015

3.2.2 Comparar la ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones en Salud en relación con las tasas de mortalidad y de la morbilidad en el municipio de Fusagasugá. Desde 2008 a 2015

3.2.3 Proponer estrategias que contribuyan a mejorar la eficiencia en el manejo del recurso asignado por el Gasto Publico En Salud a través del Sistema General de Participaciones para disminuir las tasas de mortalidad en Fusagasugá.

4. Hipótesis de trabajo.

La asignación y ejecución de los recursos del Sistema General de Participaciones en Salud no son suficientes para la disminución de los índices de mortalidad y morbilidad en Fusagasugá para el periodo 2008 -2015.

5. Marco Teórico

De manera general, para lograr índices de desarrollo humano crecientes es necesario tener en cuenta a la salud como un pilar fundamental de la sociedad que coadyuve en el fortalecimiento de la riqueza social. En *La Riqueza de las naciones*, Smith, A. (1776) analiza el crecimiento de la productividad como necesario, es decir, la suma del crecimiento de los productos y de la riqueza social, lo cual genera la oportunidad de construir comunidades sanas en términos del control de los factores que inciden en los resultados de los indicadores de salud. Un entorno social que supera la pobreza permite que un nuevo ciudadano desde la concepción hasta su muerte pueda recibir sustento producto de la riqueza social alcanzada a través de un gasto público en salud.

Lograr el desarrollo de una economía social guiada a producir resultados, debe tener en cuenta cual es la naturaleza de la sociedad hacia la que se desea encaminar, Amartya Sen (2009) plantea que la gente debe vivir en procura del desarrollo de sus capacidades, necesidades y de la libertad. Pero como actúan estos temas y como medirlos de manera que podamos reconocer que se están satisfaciendo. Sen (2009) refiere que se debe discernir entre medios y fines, “para no considerar los ingresos y la opulencia como importantes en sí, en lugar de evaluarlos de manera condicional por lo que ayudan a la gente a lograr, incluidos bienes y vidas decentes” y cita “la motivación tras el enfoque del desarrollo humano”, de Mahbub ul Haq. Publicación ONU, informes sobre el Desarrollo Humano. (17) página 256”.

Como dice Amartya Sen (2009); “La falta de sensatez puede ser fuente de equivocaciones morales en materia de buen comportamiento. Reflexionar sobre lo más sensato puede ayudar a actuar mejor frente a los otros. Que esté puede ser el caso lo ha demostrado muy claramente la moderna teoría de los juegos. Entre las razones de la prudencia para el buen comportamiento bien puede estar la propia ganancia resultante de dicha conducta. En verdad, podría haber grandes ganancias para los miembros de un grupo al cumplir las reglas de buena conducta que pueden ayudar a todos. No es particularmente sensato para un grupo actuar de manera ruinosa para todos.”.

Es posible que la dinámica de la interacción social en relación con su desempeño y búsqueda del progreso tenga en cuenta diferentes niveles de interdependencia entre órdenes sociales, económicos, políticos, etc. Esta situación invita a la revisión de los resultados obtenidos al inicio del siglo actual que evidencian niveles de pobreza altos, acentuada desigualdad y crecimiento económico con alta concentración de la riqueza.

Para que producto de la discusión se tomen las mejores decisiones debemos “escoger el mejor procedimiento razonado”, dice Amartya Sen (2009); y continua, “aun cuando no hay garantía de que sea invariablemente correcto, ni siquiera de que sea más correcto que otro procedimiento menos razonado (incluso si juzgáramos la corrección de los juicios con algún grado de confianza). El argumento del escrutinio razonado radica en ninguna forma segura de hacer del modo correcto las cosas (tal forma no existe), sino en ser tan objetivos como razonablemente podamos”. Estas afirmaciones como se indicó anteriormente son reforzadas por Sen, haciendo referencia a “Bernard Williams, hablando sobre la creencia razonada como “orientada hacia la verdad” en (“Deciding to believe”, en *Problems of the Self*, Cambridge University Press, Cambridge, 1973)”.

En este sentido caben aclarar los conceptos sobre la libertad y las capacidades como aspectos de los seres humanos para avanzar en su desarrollo. Para empezar el concepto de libertad

según Sen (2009), es importante, porque “nos da más oportunidad de perseguir nuestros objetivos, esas cosas que valoramos. Sirve, por ejemplo, a nuestra habilidad para decidir cómo vivir y promover los fines que queremos impulsar. Este aspecto de la libertad está relacionado con nuestra destreza para conseguir lo que valoramos, sin importar el proceso a través del cual alcanzamos ese logro. Segunda, podemos atribuir importancia al proceso de elección como tal. Podemos, por ejemplo, asegurarnos de no ser forzados merced a la imposición de otros. La distinción entre el <<aspecto de oportunidad>> y el <<aspecto de proceso>> de la libertad puede ser a la vez significativo y de largo alcance”.

En el enfoque que plantea Sen (2009) acerca de las capacidades, refiere que cualquier “teoría de la justicia, tiene que elegir un foco de información, es decir, tiene que decidir en qué características del mundo debemos concentrarnos para juzgar una sociedad y evaluar su justicia e injusticia”. Por tanto, las personas deben tener la mayor información posible para que puedan tomar las mejores decisiones que, en el caso de la salud no solo son para quienes sufren una enfermedad, sino para todos los actores del sistema y se puedan invertir los recursos necesarios siempre escasos y que permitan tomar las mejores decisiones con base en la evidencia científica disponible que permitan una privación relativa, decidida por la ciudadanía con sus instituciones y la comunidad médica.

El estado debe crear los mecanismos necesarios para fomentar la actividad de manera vigorosa; favoreciendo la interacción entre instituciones públicas, entre instituciones privadas y entre públicas y privadas; promover para el caso de la salud la especialización según las necesidades locales o regionales de las instituciones, incorporando a la academia de manera directa y de igual manera fortaleciendo el músculo financiero del sector, sustentado en fuentes de ingresos claros de flujo continuo que generen sostenibilidad. Para ello, es necesario la regulación y la

vigilancia técnica responsable. De acuerdo con lo anterior, en adelante se revisará sobre cuál es el papel del estado en los aspectos económicos.

En 2001 Jeffrey Sachs presento su informe “Macroeconomics and health: investing in health for economic development” plantea la idea de acrecentar los recursos de los sistemas sanitarios en naciones pobres y a su vez como superar los obstáculos no financieros que han limitado la capacidad de las naciones pobres de establecer servicios de salud adecuados y funcionales. El informe ofrece soluciones principalmente para el incremento de las inversiones en el área de la salud bajo un nuevo esquema de participación mundial para países menos desarrollados (Sachs, 2001).

En el mundo de hoy, cabe preguntarse en lo referido a economía y salud, cual es el deber ser. El concomitamiento permite construir un desarrollo en el que el crecimiento de la economía de soporte a las actividades técnicas de la salud, enmarcado a través de la regulación de un estado que incide de diferentes formas. ¿Cuál es el papel? ¿Coexistencia de la regulación, y de la intervención, en qué nivel? A su vez, desde el punto de vista económico de manera general, un Estado no es posible sin el pago de impuestos por parte de la sociedad y es independiente de cualquier orilla del espectro ideológico.

Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), plantea que las relaciones de los ciudadanos desde su nacimiento hasta su muerte con el estado son invariables y, se pregunta “¿Porque realiza el estado unas actividades económicas y no otras? ¿Por qué ha variado el alcance de sus actividades en los últimos cien años y porque desempeñan diferentes papeles en cada país?”.

De acuerdo con lo anterior respecto de la institucionalidad, North (1993) refiere que: ... las reglas del juego en una sociedad o más formalmente son las limitaciones ideadas por el hombre que dan forma a la interacción humana. Por consiguiente, estructuran incentivos en el intercambio

humano, sea político, social o económico. El cambio institucional conforma el modelo en que las sociedades evolucionan a lo largo del tiempo, (...) clave para entender el cambio histórico (p.13).

Por consiguiente, las políticas públicas en salud son el resultado de las instituciones con funciones asignadas por la organización política existente, y tiene en ese sentido detrás un entorno ideológico que puede explicar, cómo se responde por la sociedad en el actuar. Es decir, en un contexto como el nuestro, en donde existe una economía de mercado con actores públicos y privados, los individuos que pretenden maximizar su riqueza y optimizar los resultados de los indicadores de salud deben tener normas para una mejor interacción. North, D. (1994), anota que “Las instituciones son restricciones que surgen de la inventiva humana para limpiar las interacciones políticas, económicas y sociales”. Además, refiere que “proporcionan una infraestructura que sirve a los seres humanos para crear orden y reducir la incertidumbre”. Se debe encontrar un nivel en el que la interacción humana este limitado por dichas instituciones, para la maximización de la riqueza de todos los actores del sistema en general logrando las metas propuestas de los indicadores en salud y de esta manera lograr con ello según North, D. (1994), “resolver los problemas que plantea la cooperación humana”.

En este punto, la discusión se centra entonces en la organización social y política que debe diseñarse para enfrentar las particularidades de nuestra sociedad, teniendo en cuenta que hay diferentes niveles de desarrollo económico, humano, social, por tanto, la prevalencia e incidencia de enfermedades prevenibles en el territorio tendrán retos diferentes. Las percepciones, las necesidades y las políticas públicas están sometidas a cambios en el tiempo que las instituciones deben interpretar para irse ajustando y cambiando de acuerdo con el pensamiento, el avance tecnológico y la responsabilidad social empresarial.

Como ya se mencionó, el sistema económico ha definido las estructuras del estado actual que ha establecido que los mecanismos del mercado son decisivos para el desarrollo, en este sentido

plantea desde el neo institucionalismo de North, D (1998) que “Los cambios económicos, entonces, comenzaron a entenderse como cambios estructurales y funcionales en el que influían de una manera determinante los factores tecnológicos y el progreso científico, resultado de la evolución cultural de la humanidad”. Consideramos que esta visión se conserva hoy día en el pensamiento y la realidad actual del sistema de salud, sin embargo, es necesario que se dé prioridad a la solución de algunos problemas planteados. Tanto en Alemania en donde nació este pensamiento y en Estados Unidos implicó ajustar los niveles de capacitación de la población general y de los profesionales. El estado como garante del servicio como ocurre en Colombia, sin embargo, debe incorporar en su estrategia, lo que Ocampo (2007) denomina “un papel mayor en la provisión de la educación y la salud”, con esto se logra que “la canalización de esfuerzos públicos y privados hacia intereses prioritarios” generen un mayor desarrollo y cohesión social.

Para lograr que los cambios sean realidad North, D (1994), plantea entre otras ideas, las siguientes recomendaciones: 1. “La interacción prolongada de instituciones y organizaciones en un estado económico de escasez y por consiguiente de competencia es clave para el cambio institucional. 2. La competencia obliga a las organizaciones a invertir continuamente en capacidad y conocimientos para sobrevivir. 3. El contexto institucional dicta los tipos de capacidades y de conocimientos que serán percibidos como prometiendo el máximo pago. 4. Las percepciones derivan de las construcciones mentales de los jugadores. 5. Las economías de gama, las complementariedades, y las externalidades de red de una matriz institucional hacen que el cambio institucional sea mayormente incremental y dependiente del camino”.

Cabe señalar que es necesario que el estado posea un papel activo, interviniendo en la resolución de problemas que la economía de mercado no resuelve por sí sola; debe lograrse un equilibrio entre quienes propugnan por la no intervención y; dice Stiglitz J; Rosengard, J. (2015), “Los defensores de la intervención continua del Estado sostienen que los críticos exageran los fallos

de los programas públicos” y afirman que la lección que debe extraerse no es que el Estado deba dejar en su intento de resolver los grandes problemas sociales y económicos de una nación, sino que debe elaborar con más cuidado los programas públicos. Y afirma “En otras palabras, las limitaciones del estado, o sea, los <<fallos del Estado>> no deben impedir que este trate de atenuar los fallos del mercado”.

El equilibrio que la sociedad debe lograr a través de sus instituciones, además de lograr mayor desarrollo humano con responsabilidad social debe hacerlo de manera armoniosa, organizada según los avances de la ciencia en todas las áreas disponibles para lograr un equilibrio que permita corregir las fallas del mercado. Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), ejemplifica que “el Estado debe participar activamente en el mantenimiento del pleno empleo y en la reducción de los peores aspectos de la pobreza, pero la empresa privada debe desempeñar el papel más importante en la economía. Se intenta encontrar la forma en que el Estado y los mercados actúen conjuntamente, reforzándose mutuamente. Por ejemplo, promoviendo que la Administración pública recurra más a los mercados y a los mecanismos parecidos a ellos”.

En este sentido las sociedades deben construir su propia institucionalidad, no desde una receta que interrumpa el actuar soberano, sino desde la construcción colectiva a partir del conocimiento aceptado, que tenga en cuenta que las circunstancias, los problemas y las necesidades son dinámicas, cambian en el tiempo, deben ser resueltas según se vayan presentando; es decir, la construcción de un desarrollo endógeno. Este concepto; Vázquez, A. (2007) define que, “es una interpretación que analiza una realidad compleja, como es el desarrollo de países, regiones y ciudades, que incluyen diferentes visiones, que comparten una misma lógica teórica y un mismo enfoque de la política de desarrollo. En lo concerniente a las fallas de mercado y las actuaciones del Estado, define Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), que se deberá tener en cuenta cual es “1. El papel que desempeña el Estado y las opiniones sobre cual debería desempeñar han variado mucho

con el paso del tiempo. 2. Una importante razón para que el Estado realice determinadas actividades son los fallos que tiene o que se cree que tiene el mercado”.

Con todo, se deben conocer las características del Estado y cuáles son sus limitaciones, cuales sus fallas para tratar de comprender y prever según las decisiones que se tomen a través de modelos económicos cuales son las consecuencias de sus políticas; Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), anota que “La economía del sector público centra la atención en las elecciones entre el sector público y el privado y en las elecciones dentro del propio sector público. Se ocupa de cuatro cuestiones básicas: que se produce: como se produce: para quien se produce, y los procesos mediante los cuales se toman estas decisiones”.

En tal sentido, el sector de la salud en Colombia posee una estructura de financiación que este compuesto por ingresos de rentas fiscales, en donde “los aportes del sistema general de participaciones y el FOSYGA “constituyen el mecanismo esencial de financiamiento de los recursos del sector salud. Precisamente, ambas fuentes financiaron, en promedio entre 2010 y 2013, el 90,0% del gasto público en salud, el cual ascendió de 4,4% del PIB en 2010 a 4,6% del PIB en 2013” Orozco-gallo, A. (2015).

Los departamentos, municipios o distritos especiales reciben recursos de diferentes fuentes, algunos directamente como los recursos propios de departamentos y municipios; regalías departamentales y municipales; rentas cedidas y el sistema general de participaciones (SGP); otros para el tiempo revisado eran entregados indirectamente a cada territorio administrativo a través de las subcuentas del Fondo de Seguridad y Garantía (FOSYGA) que en el periodo estudiado fungía y que fue transformado a partir del 1 de agosto de 2017 en la administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES) que asumió toda la actividad. También

ocurren otros ingresos de cuentas como el Paripassu; Aportes a cajas de compensación familiar y del Presupuesto General de la Nación (PGN).

Los aportes patronales y las cotizaciones del régimen contributivo equivalen al 12,5 % del ingreso, dichos recursos se allegan a las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) públicas y privadas de los regímenes contributivo y subsidiado. Por otra parte, los recursos del régimen especial están a cargo de instituciones como las Fuerzas Militares, Ecopetrol, Magisterio y Universidades Públicas que aportan lo correspondiente más, las personas que cotizaron al régimen especial. Estos recursos ingresan indirectamente a cada territorio administrativo a través del pago del aseguramiento individual del régimen especial a cada IPS aliada. Con lo anterior podemos decir que es una posible descripción de la estructura de flujo de los recursos, como lo señala Castañeda, Fonseca, Núñez, Ramírez, Zapata (2012). Sin embargo, es tal la estructura construida que el sistema posee varias formas de presentar como se surten los dineros para el aseguramiento individual y el aseguramiento de la oferta, que en últimas pretende satisfacer las necesidades en salud de la población. Figura 1.

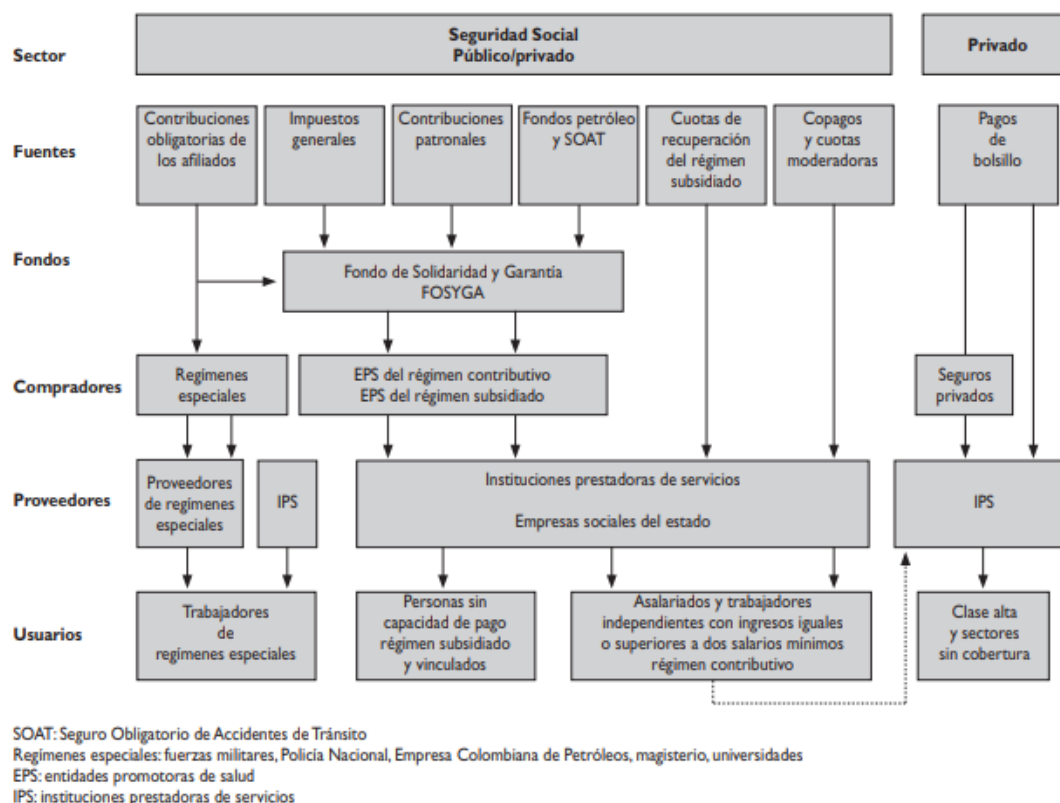


Figura 1. Fuente: Sistema de salud de Colombia. Guerrero, Gallego, Becerril - Montekio, Vásquez. 2011, 53.

Algunos autores ya mencionados sugieren, sin embargo, que son insuficientes los recursos, Clavijo, S. (2010) pp. 45; Gutiérrez, C; Gómez, N (2018) pp. 36; Ayala, J. (2014). Pérez-Valbuena, G; Silva-Ureña, A. (2015) pp. 18. En el año 2000 se presentó un estudio el que se intenta describir como el sistema de salud colombiano sufre serias dificultades para encontrar y corregir las fallas entre el mercado, el estado y hacer realidad el acceso al derecho a la salud integral, el autor Hernández, M. (2000) describe que “el mercado sólo logra otorgar un derecho contractual que resulta insuficiente para el derecho a la salud, en su acepción más amplia”. Y, “En el caso colombiano, dicho proceso ha conducido a opciones individualistas que sustentan la tendencia actual y hacen muy difícil la superación de los obstáculos estructurales para garantizar el derecho a la salud”.

En ese mismo año se publicó por un artículo en el que se anota que “El conocimiento del gasto nacional en salud y su financiamiento es esencial para la toma de decisiones respecto a los recursos del sector de la salud y permite evaluar la equidad y la eficiencia con que se asignan y utilizan estos recursos” y en donde refiere que en el continente americano se viene surtiendo una transición de un modelo que solo “buscaba exclusivamente la sostenibilidad financiera a otro que busca, simultáneamente, el acceso equitativo a servicios de calidad” y describe como “La Organización Panamericana de la Salud presenta una propuesta de análisis y diseño de la política de financiamiento del sector cuyo propósito es identificar la combinación de mecanismos de financiamiento que mejor permita lograr los objetivos de sostenibilidad financiera, accesibilidad, equidad y eficiencia. La propuesta consiste en combinar los mecanismos tradicionales de generación de ingresos (gasto público vía impuestos, seguros privados de salud, seguros nacionales de salud y cobro a los usuarios) con mecanismos complementarios de subsidios destinados a compensar a los grupos vulnerables de los efectos de las barreras financieras que reducen su demanda de atención en salud. Las estrategias de financiamiento del sector deben considerar de modo explícito el financiamiento de la atención a las personas y de las intervenciones en el campo de la salud con características de bienes públicos. Para estas últimas se propone el financiamiento público como el más eficiente y equitativo”.

La eficiencia económica en la que la economía del bienestar muestra que los privados no siempre generan resultados eficientes, deben cumplirse los teoremas fundamentales de la economía del bienestar. En primer lugar, cuando se describe si una economía es eficiente se hace referencia al concepto de eficiencia en el sentido de Pareto, que refiere que, no es posible mejorar el bienestar de ninguna persona sin empeorar el de alguna otra. Y, en segundo lugar, si la economía es competitiva, debe cumplir con algunos criterios y ser eficiente en el sentido de Pareto. Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), explica sobre el bienestar de la siguiente manera “Los teoremas

fundamentales de la economía del bienestar establecen las condiciones en las que una economía competitiva es eficiente en el sentido de Pareto y en las que toda asignación eficiente en el sentido de Pareto puede obtenerse a través de los mercados, siempre que estén redistribuidas debidamente las dotaciones (rentas) iniciales”.

Además, muestra que las condiciones básicas para que se cumpla la eficiencia en el sentido de Pareto son: 1. “Eficiencia en el intercambio: todas las personas deben tener la misma relación marginal de sustitución entre dos bienes cualesquiera. 2. Eficiencia en la producción: todas las empresas deben tener la misma relación marginal de sustitución técnica entre dos factores cualquiera. 3. Eficiencia en la combinación de productos: la relación marginal de transformación debe ser igual a la relación marginal de sustitución”. Y, anota que, “las economías competitivas satisfacen las tres condiciones”.

Haciendo referencia a eficiencia y a cobertura la Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea que la “Promoción de la eficiencia y eliminación del Despilfarro - Recaudar el dinero suficiente para la salud es imprescindible, pero contar con ese dinero no garantizará la cobertura universal. Tampoco lo hará la eliminación de las barreras económicas para el acceso a través del prepago y la mancomunación. El requisito final es asegurar que los recursos se usen de manera eficiente”.

El problema finalmente en términos de la financiación debe ser un equilibrio entre la maximización de las utilidades por parte de los aseguradores y la maximización de beneficios en salud a la ciudadanía, es decir, lograr como resultado de la intervención en salud tasas de mortalidad debidos a una morbilidad inferiores según el avance del conocimiento científico actual.

Kenneth Arrow en 1963, en su teoría sobre el equilibrio general económico, el bienestar y su interés en el equilibrio competitivo y la optimalidad bajo condiciones de incertidumbre no solo

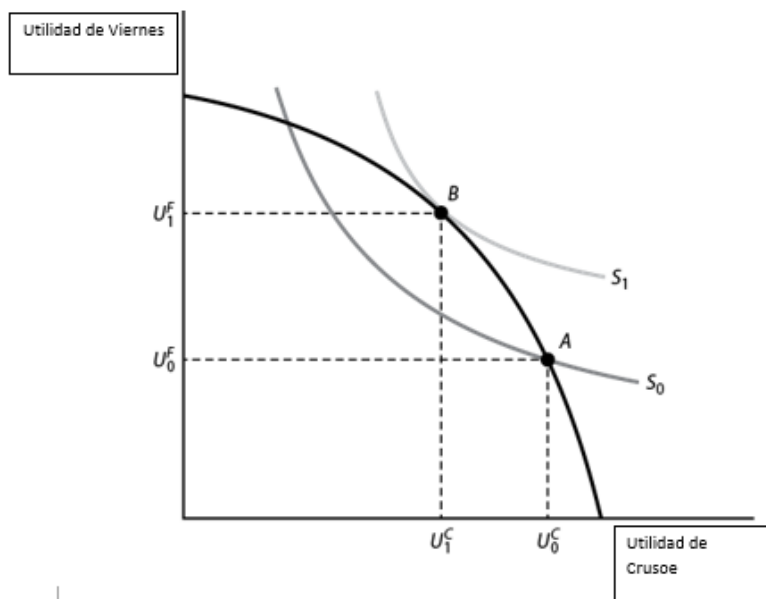
produjeron la génesis de la economía de la salud como un área de aplicación, sino que allí propuso contrastar los mercados con la teoría sobre competencia perfecta para sugerir mecanismos de no mercado en pro de una mejor asignación de recursos. La tesis central de Arrow, a propósito de los servicios de salud es que, dada la incertidumbre sobre la ocurrencia de enfermedades y la eficacia de los tratamientos, el mercado no garantiza una asignación eficiente de los recursos”. (Restrepo, J., Rojas, K. 2016). Arrow demuestra que la salud es un componente del capital humano y que es necesario evaluar la salud como un sector económico cuyo mercado tiene fallos (Arrow, K. 1963), es decir, posee condiciones en las que los mercados no son eficientes y constituyen un argumento a favor de la intervención del Estado (Stiglitz, 1986).

Anteriormente se describieron algunas propuestas realizadas y en sentido estricto, el mercado de la salud debe funcionar con las reglas planteadas en términos de competitividad y el estado debe atender las causas que hagan que el mercado falle para mitigar su impacto. Para responder lo enunciado anteriormente, Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), propone algunas causas que pueden impedir que el mercado de la salud sea eficiente y generen que el mercado falle, se debe tener en cuenta que “siempre que los mercados privados no suministran un bien o un servicio, aun cuando el coste de suministrarlo sea inferior a lo que los consumidores están dispuestos a pagar, existe un fallo en el mercado, se habla en este caso de la existencia de mercados incompletos (ya que un mercado completo suministraría todos los bienes y servicios cuyo coste de suministro fuera inferior al precio que los individuos están dispuestos a pagar)”. Existen bienes públicos generalmente son producidos por el estado porque tienen la posibilidad de producir beneficios a toda la población y cuando un individuo más lo consume, este bien no cuesta más, presenta un coste marginal cero. Este tipo de bienes no son útiles para los privados y no los producen, porque los beneficios que obtienen son menores que los costos. Otro criterio es el concepto de externalidad

de difícil cuantificación en salud, porque, se define como el coste que impone una persona o empresa a otra, producto de su acción, sin compensar el perjuicio generado. Es importante mencionar que los beneficios que produce el sistema de salud en la sociedad no siempre son cuantificados; Y, por último, la tasa de desempleo hace referencia al porcentaje de desocupación, es decir, la oferta de trabajo dada por los ciudadanos dispuestos a trabajar es mayor que la demanda de trabajo por las empresas.

Una vez el mercado sea eficiente en el sentido de Pareto; se recomienda por Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), que “pueden existir otras dos razones que justifiquen la intervención del Estado. En primer lugar, el mercado competitivo puede dar lugar a una distribución de la renta que no sea deseable desde el punto de vista social, y, en segundo lugar, hay quienes creen que los individuos, aun cuando estén bien informados, no juzgan correctamente los bienes que consumen, lo que justifica las reglamentaciones que restringen el consumo de algunos bienes y la provisión publica de otros, llamados bienes preferentes”. En este sentido, el Estado debe intervenir para “diseñar políticas (impuestos y normativas) que vuelvan a alinear los incentivos privados y las rentabilidades sociales”; corrigiendo el diseño de las políticas, por cuanto, no siempre un mercado eficiente distribuye los recursos con equidad. Por tanto, debe asegurar la provisión de los bienes con mayor demanda por la sociedad como el de la salud.

La teoría económica plantea que no basta con zanjar la disyuntiva de entre eficiencia y distribución de la renta, además se requiere refiere Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), que “El debate gira en torno a dos cuestiones. En primer lugar, existen discrepancias sobre la disyuntiva. ¿a cuánta eficiencia tenemos que renunciar para reducir la desigualdad? Segundo, existen discrepancias sobre el valor que debe asignarse a una disminución de la desigualdad en comparación con una disminución de la eficiencia” Hay un fuerte debate entre quienes opinan que se debe privilegiar la eficiencia o entre quienes refieren que debe privilegiar la desigualdad.



Grafica 1. Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), pagina 223. Curvas sociales de indiferencia. “La sociedad disfruta de más bienestar en una curva social de indiferencia más alta S_1 , exactamente igual que una persona disfruta de más bienestar en una curva individual de indiferencia más alta U_1 .

De la misma manera que una persona elige el punto de la restricción presupuestaria en el que la curva de indiferencia es tangente a la restricción presupuestaria, el punto de la curva de posibilidades de utilidad que prefiere la sociedad es el punto en el que la curva social de indiferencia es tangente a la curva de posibilidades de utilidad”, B.

Un modelo propuesto es el de las elecciones sociales, en las que la sociedad puede encontrar un punto en el que los individuos de una sociedad pueden resolver la disyuntiva en una curva social de indiferencia, en esta se propone a través de ejemplos como resolver el problema entre diferentes bienes.

En la gráfica 1 Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015) describen como, tanto “la sociedad como un solo individuo prefieren un punto de mayor bienestar en una curva social de indiferencia y como un individuo elige un punto de la restricción presupuestaria en la curva de indiferencia que es tangente a la restricción presupuestaria, este es el punto en el que la curva social de indiferencia es tangente a la curva de posibilidades de utilidad”.

Con esto podemos decir que, la sociedad según este modelo puede construir un conjunto de oportunidades, prioridades o de preferencias en las que la sociedad esté dispuesta a invertir un porcentaje del PIB de tal manera que los beneficios en salud logren el punto más alto en bienestar social en una curva de indiferencia social, que nos permitan la toma de decisiones en lo social que Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015), propone en “tres enfoques cuando no hay una mejora en el sentido de Pareto: El principio de la compensación; Las disyuntivas entre las distintas medidas y el enfoque de los beneficios ponderados”. Esta alternativa permite saber en dónde enfocar la política pública.

Marco Conceptual

Se considera necesario abordar los conceptos específicos relacionados con el tema planteado en esta investigación.

Sistema General de Participaciones (SGP)

La constitución política colombiana en los artículos 356, 357 ordena la transferencia de recursos a los entes municipales y departamentales, para la financiación de los servicios de salud, educación y lo demás referido en la ley 715 de 2001, artículo 76.

Los recursos por mandato de la ley serán repartidos de la siguiente manera, una parte destinada al sector educativo, con un porcentaje del 58,5 %, una segunda destinada al sector salud con un porcentaje del 24,5 % y una última parte con un propósito denominado general que hace referencia a saneamiento básico y agua potable con un porcentaje del 17 %.

Régimen contributivo

El ministerio de Protección Social y Salud define en el sistema de salud como “El régimen contributivo es un conjunto de normas que rigen la vinculación de los individuos y las familias al Sistema General de Seguridad Social en Salud, cuando tal vinculación se hace a través del pago de una cotización, individual y familiar, o un aporte económico previo financiado directamente por el afiliado o en concurrencia entre éste y su empleador”.

Régimen subsidiado

El régimen subsidiado es el mecanismo mediante el cual el estado colombiano ingresa a la población más pobre de la población al Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), este régimen es responsabilidad de los entes territoriales ya sea del orden municipal y departamental, los dineros que se invierten son recursos propios, recursos del Sistema General de Participaciones (SGP) y del Fosyga.

Acciones de salud pública

El estado colombiano a través de la Ley 1122 de 2007 incorpora políticas para incidir en las condiciones de vida, bienestar y desarrollo de la población, el SGSSS a través del Ministerio de Protección Social y salud como rector del sistema ejecuta las acciones necesarias para medir las acciones de los actores del sistema y poder tomar decisiones acerca del adecuado uso de los recursos destinados en salud pública.

Subsidios a la demanda y oferta de la salud

Los subsidios hacen referencia a la diferencia que paga el gobierno por un servicio, en este caso la atención en salud quedando por debajo del precio real o regular del mercado; este mecanismo es utilizado, para que la población más vulnerable pueda acceder a este bien de vital importancia.

En este sentido el estado otorga dineros a privados y a instituciones públicas para que presten la atención en salud, que, a través de una clasificación de la población, según sus condiciones socioeconómicas pueda ser identificado, clasificado (Sisbén) y pueda por tanto acceder al beneficio o no.

Los subsidios a la demanda son recibidos por el ciudadano quien recibe un aporte del estado que reduce lo que paga, puede acudir al mercado para recibir la atención a un costo real manteniendo su poder de negociación. Existen subsidios cruzados, directos o de producción.

Los subsidios a la oferta en cambio son los dineros entregados a un particular público o privado para que este pueda vender o prestar los servicios a un precio inferior al real del mercado, en este caso el usuario no puede negociar con el proveedor.

Perfil epidemiológico

Es el estudio de la morbilidad, la mortalidad y los factores de riesgo según las características de la geografía circundante, el tipo y número de la población y el tiempo a estudio.

El perfil epidemiológico de una población genera una suma de situaciones o características objetivas que se definen como - la carga de la enfermedad – que una población presenta, a estas características o hechos objetivos de una población se refieren a la morbilidad, mortalidad y las causas que la determinan.

Tasa de Mortalidad

“Tasa de mortalidad: la tasa de mortalidad (denominada también la tasa bruta de mortalidad) es el número de muertes por cada 1.000 habitantes durante un año determinado” DANE (2013).

Tasa Bruta de Mortalidad: TBM

$$TBM^Z = (D^Z / N^{30-06-Z}) \times 1000$$

Donde:

D^Z : son las defunciones ocurridas en el año Z

$N^{30-06-Z}$: es la población estimada al 30 de junio del año Z (Población media).

Morbilidad

La morbilidad es un concepto epidemiológico que se refiere al número de personas que tienen o padecen una enfermedad en una población en un periodo determinado. En este caso, el trabajo pretende presentar algunas de las primeras patologías o enfermedades que causaron las tasas de mortalidad en el periodo a estudio 2008 - 2015.

Marco Legal

- Leyes

La constitución política de Colombia en su artículo 49, refiere que “la atención en salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del estado”, refiere, por tanto, que se debe garantizar el acceso a todas las personas a servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. La ley 100 de 1993 creó el gasto público en salud para garantizar unos principios generales en eficiencia, universalidad, solidaridad, integralidad, unidad y participación para proporcionar a la comunidad una calidad de vida, mediante el cumplimiento progresivo de los planes y programas que el estado y la sociedad generen.

Las fuentes de financiación del sistema de salud colombiano principalmente son públicas, siendo las más importantes las cotizaciones de los trabajadores y los aportes de los empleadores que van dirigidas al régimen contributivo; recursos del presupuesto nacional y rentas cedidas; además, aportes de parafiscales, como los de las cajas de compensación familiar para el régimen subsidiado, recursos propios de los departamentos y municipios, regalías y recursos de libre destinación.

El cumplimiento progresivo de los principios anteriormente enunciados del gasto público en salud está produciendo en la sociedad, resultados en las tasas de mortalidad como la ciudad de Fusagasugá afectación que menoscaba la calidad de vida en los términos enunciados.

Estado del Arte

El sistema de salud en Colombia ya completa casi treinta años desde la reforma con la ley 100 de 1993, a pesar de esto nos encontramos ante nuevos retos el más importante la financiación del sistema de salud, la visión de salud integral como derecho y servicio público para todos los colombianos plasmada en nuestra normatividad, plantea un camino complejo para satisfacer las necesidades de calidad de hoy; “la realidad demuestra que algunos de los retos y metas planteados con la Ley 100 del gasto público en salud no se han podido concretar” (Rivera, 2013).

El Banco mundial en su reporte sobre gasto en salud muestra que en Colombia el PIB ha crecido, dicho gasto aumento de 6.8% en 1995 a 7.2% en 2014, sin embargo, algunos estudios del banco de la republica al analizar este gasto público en el territorio nacional muestran que en las “ejecuciones presupuestales de los departamentos y municipios. Los resultados indican que los municipios con menor densidad poblacional y mayor siniestralidad registraron el gasto per cápita más alto. Además, no se encontraron indicios de desigualdad en su distribución entre las regiones. El gasto tuvo como principal destino financiar la afiliación en el régimen subsidiado, donde la mayor cobertura, especialmente de la población más pobre, y la igualación de los planes de beneficios significaron un importante logro en materia de equidad. En cambio, se enfocó en menor medida en apoyar las acciones de promoción y prevención y la inversión en la red pública hospitalaria, con escasos resultados dentro de sus propósitos. Finalmente, los recursos del Fosyga y del SGP fueron esenciales en la financiación del gasto” (Orozco-Gallo, 2015). Con esto se muestra como las política fiscal del estado colombianos debe tener en cuenta

las particularidades de las regiones, infraestructura, perfil epidemiológico, nivel de escolaridad, categorías de los municipios de la región, etc.; para enviar los recursos y entablar las medidas y acciones que permitan alcanzar los niveles de calidad en salud en cada municipio, de lo contrario continuaremos observando resultados negativos en los indicadores de salud, disminución en términos de esperanza de vida de la población, una gestión frente al riesgo baja y un aumento de las necesidades de recursos por la presencia como se dijo anteriormente de mayor número de siniestralidad al asumir como igual el comportamiento de las regiones, consecuentemente evidenciar lo que indican algunos investigadores en el sentido de que “han encontrado que la financiación a mediano plazo no parece sostenible (Glassman A, 2009).

Los retos de política fiscal deben transformarse en resultados que evidencien mejores niveles de calidad en salud, entendiendo que “a pesar del interés en la calidad de vida, es importante constatar que no existe una definición acertada de calidad de vida” (Ardila, R. 2003). La organización mundial de la salud considera este un área de gran importancia y enumera una serie de factores que deben ser tenidos en cuenta como son: el bienestar emocional, la riqueza material, salud, trabajo y actividades productivas, relaciones familiares y sociales, seguridad y comunidad. Por tanto, es importante que “se deben definir unos estándares mínimos de calidad para las variables observables por el usuario y un examen riguroso por parte del vigilante sobre las no observables” (Bernal, O; Gutiérrez, C., 2012).

Una forma de lograr mejorar los resultados de los indicadores en salud que se poseen actualmente es a través de focalizar los recursos en aquellas patologías que tienen las tasas de mortalidad más altas y la morbilidad que la causa, es necesario revisar la manera en la que se gestiona la enfermedad e identificar según la región del país cuales son las

prioridades en inversión. Metodologías que permitan estimar como es el comportamiento de la mortalidad y cuáles deben ser los niveles de inversión pública son necesarios para lograr eficiencia en el uso de los recursos, además trabajo conjunto con la medicina al realizar la aplicación de las recomendaciones de las guías de práctica clínica y paraclínica que son necesarias para gestionar la enfermedad y definir su costo. Algunos estudios recientes muestran como “al estudiar enfoques de financiación se pueden identificar y replicar modelos en algunas enfermedades que ofrecen la oportunidad de vincular las estimaciones de los efectos de la mortalidad asociados o vinculados a los resultados en salud que reflejan lo que en una población se conoce como la carga de la morbilidad” Claxton, K; Lomas, J; Martin, S. (2018). También se registra que, aunque puedan existir resultados diferentes en cuanto a si son públicos o privados los recursos del gasto público en salud “los resultados en salud muestran que se producen unos efectos significativos en los indicadores al incidir positivamente en la esperanza de vida en diferentes programas de la población a estudio” Claxton, K; Lomas, J; Martin, S. (2018) y Rezapour A, Mousavi A, Lotfi F, Soleimani Movahed M, Alipour S. (2019).

METODOLOGÍA

El presente estudio es una investigación analítica que pretende analizar si los efectos del gasto público en salud pudieron afectar la morbilidad y las tasas de mortalidad del municipio de Fusagasugá en un periodo de 8 años siguiendo la metodología de análisis econométrico con paneles de datos por regresiones múltiples. En adelante llamaremos Mortalidad entendida como general o total y Mortalidad Infantil.

Comentarios preliminares

- I. Los datos anuales de la ciudad de Fusagasugá y de algunas ciudades en el periodo 2008 - 2015. Las ciudades seleccionadas están categorizadas según la contaduría general de la nación en categorías distrito especial, categoría 2 y categoría 3. Para el municipio a estudio Fusagasugá que es categoría 2 y, 9 ciudades de las cuales 5 son catalogadas como distrito especial y 4 municipios de categoría 2 o 3 en el periodo. Para la elaboración de la estimación se presentarán los resultados de una ciudad ejemplo.
- II. El municipio de Fusagasugá – Cundinamarca, viene presentando un crecimiento en el índice de vejez de la población, un aumento de la población joven y, en general de la población total.
- III. Se realizó la recopilación de datos, en donde las fuentes son el DNP [Grupo Dirección de Finanzas Públicas Territoriales (DIFP); Grupo de Financiamiento Territorial (GFT); Sistema de información y consulta de distribuciones de recursos territoriales (SICODIS)], el DANE, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Ministerio de Defensa Nacional, Ministerio de Educación Nacional, TerriData y el Ministerio de Salud y Protección Social.

- IV. Se realizó la estimación para los diferentes modelos tomando como variable endógena la tasa de mortalidad total e infantil y las primeras causas de morbilidad que producen las mayores tasas de mortalidad general o total; y, como variables exógenas / explicativas la inversión pública en salud, y otras variables de carácter sociodemográfico.
- V. El periodo a estudio para el análisis seleccionado es 2008-2015 (8 años).
- VI. La estimación se hará con la especificación log-log con el fin de capturar las elasticidades.

1.1 Datos Panel

La técnica de Datos Panel se utiliza cuando se tiene una combinación de datos temporales con datos de corte transversal, esta combinación de información también es conocida como datos longitudinales. En el presente trabajo los individuos que conforman el panel son las ciudades y las unidades temporales vienen dadas por el periodo de análisis. Al respecto de esta metodología, cabe señalar algunas ventajas y desventajas en su utilización. (Gujarati & Porter 2010).

Ventajas

- Tiene por objetivo el control de la heterogeneidad individual, problema común cuando se trabaja con información de diferentes individuos, para este caso los municipios anotados. El problema así tratado permite obtener estimadores insesgados.
- Existe una menor colinealidad entre las variables —resultado de la dimensión transversal de los datos—. Además, el contar con una base de datos con bastantes observaciones, se obtienen mayores grados de libertad, lo que permite una mayor holgura en la estimación del modelo.
- Permite descomponer las variaciones con respecto a los individuos dentro de la muestra y las variaciones al interior de los individuos en estudio. Esto permite investigar dinámicas

de comportamiento en un marco de comparación entre los municipios presentados y Fusagasugá.

Desventajas

- Para la elaboración de un ejercicio econométrico es necesario tener en cuenta que “la construcción de modelos y de las pruebas de diagnóstico es tan amplio y complejo que hay libros especializados al respecto”. Gujarati & Porter (2010).
- La construcción de datos panel requiere de un seguimiento cuidadoso de los individuos involucrados. Si los datos de los individuos no son observables entonces los individuos estarán correlacionados con los datos observados y la metodología de MCO serán inconsistentes”. Montero, R. (2011).
- Aunque la cantidad de datos sea grande, si la dimensión temporal por individuo es corta, se tienen problemas de estimación. Se recomienda entonces ampliar la dimensión temporal la mayor cantidad de periodos posibles.

1.1.1 Modelo de Efectos Fijos y Aleatorios

En la metodología de datos panel se hace uso de varios modelos, dentro de los que se encuentran los modelos fijos y aleatorios.

1.1.1.1 Efectos fijos

En la estructura de datos se parte del supuesto de efectos individuales (Álvarez, 2008). En este modelo, además del término independiente, la variación entre los individuos se puede recoger a través de una variable dummy y se supone que la pendiente permanece constante. El modelo para estimar será el siguiente:

$$y_{it} = \alpha_1 + \sum_{j=2}^N \alpha_j d_j + x'_{it} \beta + u_{it}$$

Donde:

- α_1 es el efecto del primer individuo, el cual se utiliza como categoría de comparación.
- d_j son un grupo de variables dicotómicas que toman el valor de 1 si el dato corresponde al individuo j y cero en caso contrario.
- α_j representan los coeficientes de las variables dicotómicas y cuantifican el grado en el que el valor de los intercepto del resto de individuo difieren con respecto del intercepto base α_1 .

1.1.1.2 Efectos aleatorios

En el modelo de efectos aleatorios se considera que el corte en el origen (α_{it}) es una variable aleatoria. Como esta variable no puede estar correlacionada con la variable explicativa, se hace necesario una alternativa de estimación. Para no incumplir con este supuesto, se descompone el término α_{it} en una parte constante α y en una parte aleatoria ϵ_i , la cual se supone depende de un individuo i -ésimo pero que es constante en el tiempo:

$$\alpha_{it} = \alpha + \epsilon_i$$

Por consiguiente, el modelo de estimación sigue la siguiente forma:

$$\begin{aligned} y_{it} &= \alpha_{it} + x'_{it} \beta + u_{it} = \alpha + \epsilon_i + x'_{it} \beta + u_{it} \\ &= \alpha + x'_{it} \beta + w_{it} \end{aligned}$$

Donde $w_{it} = \epsilon_i + u_{it}$. Las perturbaciones aleatorias de este modelo son:

$$\epsilon_i \sim N(0, \sigma_\epsilon^2), \quad u_{it} \sim N(0, \sigma_u^2)$$

En este caso, las perturbaciones homoscedásticas vienen dada por $E(w_{it}^2) = \sigma_\epsilon^2 + \sigma_u^2$.

2. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS Y ANÁLISIS GRÁFICO

2.1 Estadísticas Descriptivas

Las estadísticas descriptivas de las variables sociodemográficas son:

Estadísticas Descriptivas Variable Sociodemográfica

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Inversión Pública Salud	80	9.06e+10	1.35e+11	2.00e+09	4.70e+11
Promedio Edad Madre	80	24.723	1.067	21.9	26.583
Número de Nacimientos	80	20603.17	31554.16	733	118000
Incidencia Pobreza Monetaria	80	21.365	7.32	8.4	43.3
Razón Mortalidad Materna	57	55.852	40.123	10.754	182.26
Tasa de Mortalidad Infantil	80	12.605	2.911	6.667	21.823
Controles Prenatales	80	6.507	.422	5.578	7.451
Tasa de mortalidad (x cada 1.000 habitantes)	80	4.609	1.262	1.761	7.285
Cobertura Educación	80	104.17	9.798	83.71	125.35
Población Total	80	1440000	2220000	48817	7900000
Tasa de Homicidios	80	24.112	20.474	3.59	85.01
Cobertura Acueducto	74	86.26	12.908	47.81	100
Ingresos per cápita	80	919000	378000	306000	2200000

Las estadísticas descriptivas de las variables de morbilidad son:

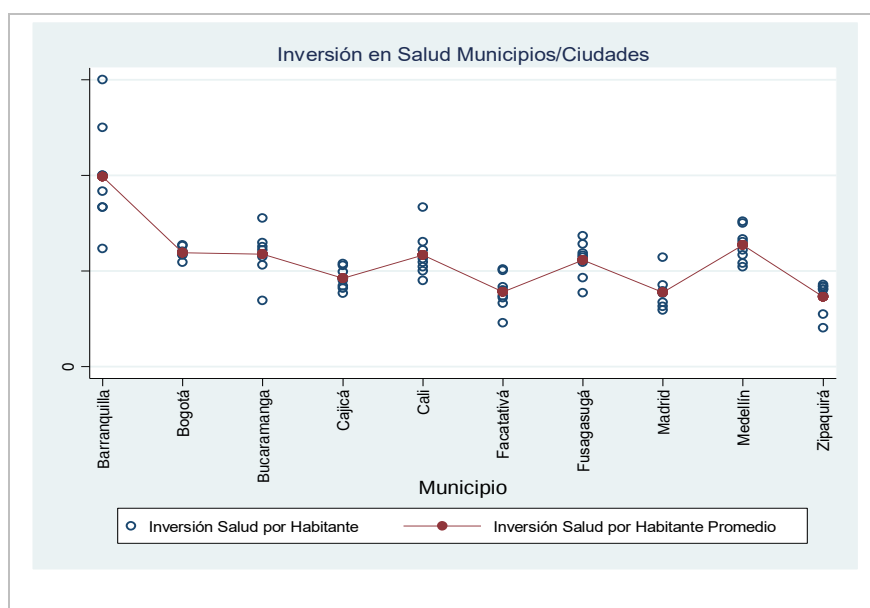
Estadísticas Descriptivas Morbilidades

Variable	Obs	Mean	Std.Dev.	Min	Max
Tuberculosis	80	42.587	47.657	0	136
Enf. por VIH/SIDA	80	111.513	129.006	0	401
Tumor Estómago	80	195.512	301.704	1	1158
Tumor Colón	80	149.925	218.178	0	821
Tumor Tráquea	80	188.6	249.879	0	812
Leucemia	80	100.025	136.871	0	513
Diabetes	80	264.425	334.821	0	1127
Deficiencia Nutricional	80	43.388	52.641	0	165
Fiebre Reumática	80	8.5	14.624	0	79
Enf. Hipertensión	80	211.113	315.207	0	1312
Enf. Isquémica	80	1015.1	1402.702	0	5354
Enf. Cardiopulmonar	80	105.063	334.831	0	2395
Insuficiencia Cardíaca	80	83.662	99.298	0	343

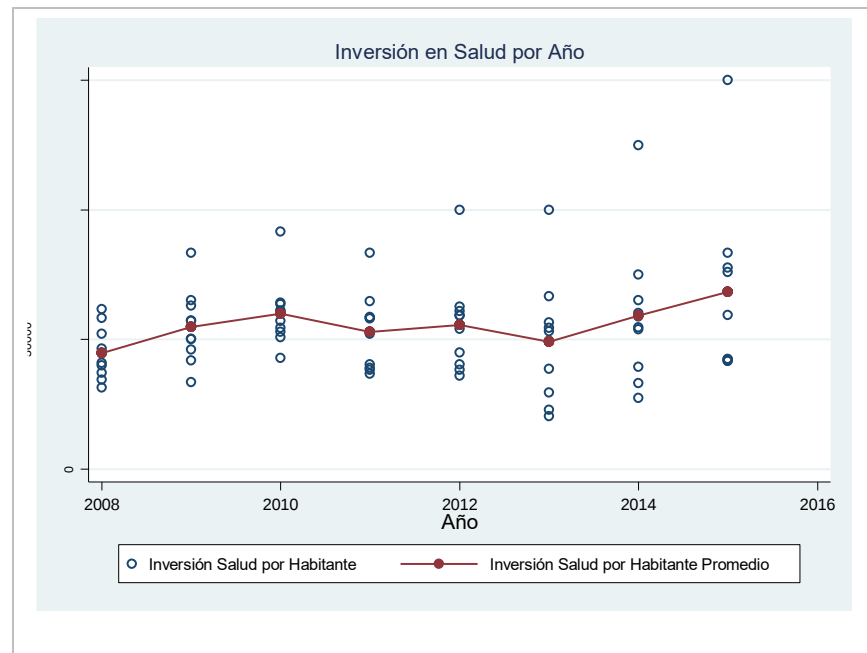
Enf. Cerebrovascular	80	565.425	747.565	0	2554
Neumonía	80	279.538	358.145	0	1239
Enf. Vías Respiratorias	80	446.712	627.283	0	2248
Insuficiencia Renal	80	122.3	150.569	0	505
Hiperplasia	80	12.363	33.798	0	243
Embarazo Parto	80	15	20.412	0	84
Accidentes Tránsito	80	173.113	215.523	0	712

2.2 Análisis Gráfico

Una variable de importancia vital en el análisis de este trabajo es la Inversión Pública en Salud. Se calcula la inversión pública en salud tanto para los municipios como para el periodo de análisis en cuestión por habitante. Para los diferentes municipios se tiene:

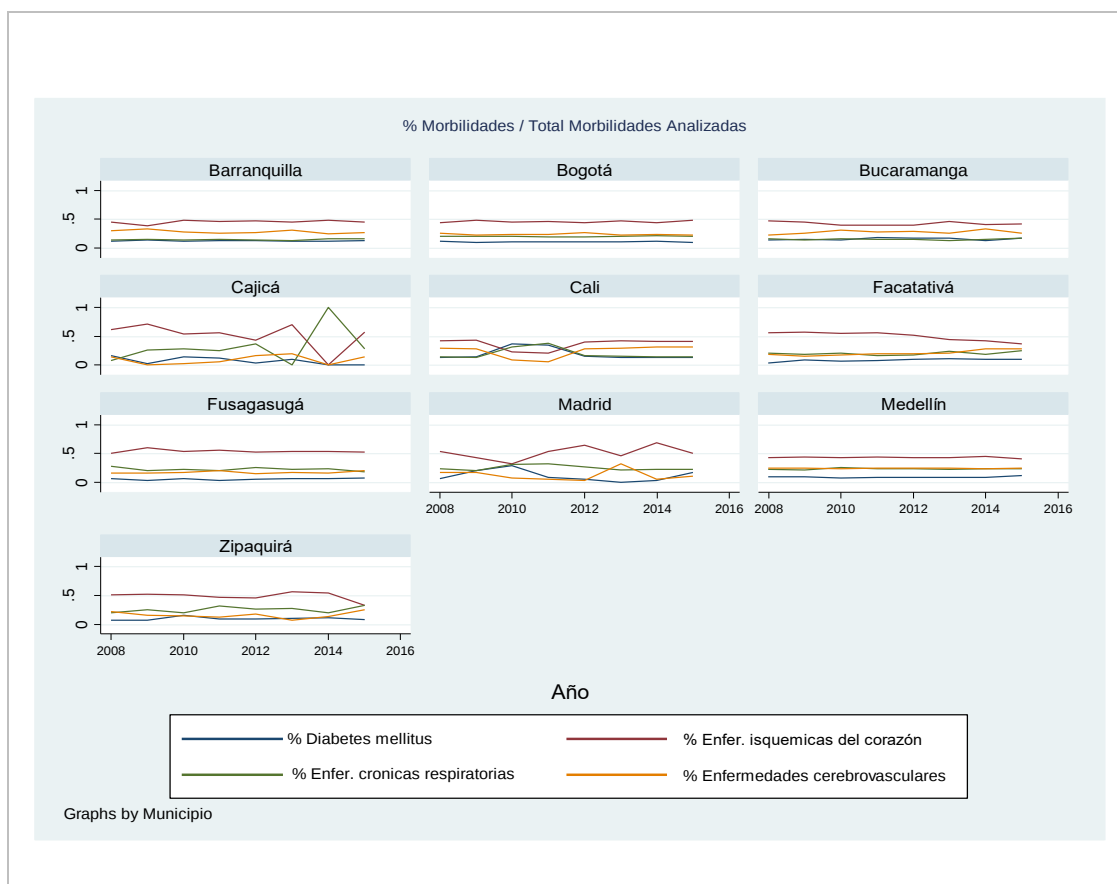


La evolución de esta variable en el tiempo ha tenido un crecimiento leve.



A continuación, se hacen los gráficos para el periodo analizado (2008-2015) con algunas de las variables de morbilidad.

— Morbilidad por municipios/ciudades



3. ESTIMACIÓN DE LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS

A continuación, se estimarán tres (3) diferentes grupos de modelos: Mortalidad Total, mortalidad infantil, y morbilidad para 4 tipos de enfermedades. Las metodologías de estimación será la de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Datos panel con Efectos Fijos (EF) y Efectos Aleatorios (RE). Adicionalmente se estima los modelos MCO (Mortalidad y Mortalidad Infantil) para Fusagasugá con el fin de encontrar diferencia entre ciudades/municipios con relación a la mortalidad asociada de cada modelo. Los modelos que se estimarán a continuación tienen la forma funcional log-log siguiendo a (Claxton, et al., 2018) y (Rezapor, et al., 2019) forma funcional adoptada para medir las elasticidades de los ingresos con respecto a la mortalidad total, mortalidad infantil, y algunos tipos de morbilidades. La forma funcional será entonces:

$$\ln(M_i) = \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Inversión}_{\text{Pública Salud}}) + \beta_{ik} \text{Controles} + e$$

Donde M_i son las variables endógenas asociadas a la mortalidad, mortalidad infantil, y morbilidad por enfermedad, y Controles son las variables explicativas en cada modelo respectivo. Por ejemplo, para el modelo de Mortalidad general se tiene:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Mortalidad}) &= \beta_0 + \beta_1 \ln(\text{Inversión}_{\text{Pública Salud}}) + \beta_2 \ln(\text{Cobertura}_{\text{Acueducto}}) \\ &+ \beta_3 \ln(\text{Cobertura}_{\text{Educación}}) + \beta_4 \ln(\text{Población}_{\text{Total}}) \\ &+ \beta_5 \ln(\text{Ingreso}_{\text{Per Cápita}}) \end{aligned}$$

3.1 Tasa de Mortalidad Total

En esta primera estimación se utiliza como variable endógena la tasa de mortalidad total y como variables exógenas la Inversión Pública en Salud, la Cobertura en Acueducto, la Cobertura en Educación, Población total e Ingresos per cápita.

VARIABLES	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
Log Inversión pública salud	0.1822** (0.0873)	0.0984 (0.0661)	0.1192* (0.0625)
Log Cobertura acueducto	-0.6681*** (0.1483)	0.1268 (0.1171)	0.0119 (0.1146)
Log Cobertura Educación	0.6628** (0.2588)	0.1385 (0.2744)	0.2724 (0.2611)
Log Población total	-0.1407 (0.0958)	0.0531 (0.6081)	-0.0881 (0.0779)
Log Ingresos per cápita	0.0841 (0.0729)	0.1714** (0.0807)	0.1870*** (0.0456)
Constant	-2.3149* (1.3728)	-5.1353 (7.8468)	-4.0815** (1.6252)
Observations	74	74	74
R-squared	0.5436	0.313	
Number of Municipio		10	10

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
OLS FE RE

3.1.1 Selección entre el modelo de Efecto Fijo o Aleatorio

Según el test de Hausman, el modelo más apropiado es el modelo de efectos aleatorios. Además, realizado el test de Multiplicadores de Lagrange, se elige el modelo de efectos aleatorios sobre el de mínimos cuadrados ordinarios. La interpretación se hará por tanto sobre el modelo de Efectos Aleatorios (RE).

3.1.2 Interpretación

En adelante, cuando se realice una interpretación de coeficientes se supondrá una situación *ceteris paribus*, esto es, todas las demás variables son constantes. Los coeficientes de OLS, FE y RE se interpretan de la misma forma. Como el modelo más adecuado en este caso es de efectos aleatorios, se interpretará la columna (3) de la Tabla 1.

RE: Con relación al modelo RE (3), se observa que cuando la inversión pública en salud aumenta un 1%, la tasa de mortalidad aumenta un 0.119%, en promedio. Esta variable es estadísticamente significativa al $\alpha=10\%$. Por otro lado, cuando la cobertura en acueducto aumenta un 1%, la tasa de mortalidad aumenta en un 0.011% en promedio, sin embargo, este coeficiente no es estadísticamente significativo, lo que sugiere que la cobertura en acueducto tiene un efecto mínimo o no tiene efectos sobre la tasa de mortalidad general. En los casos de cobertura en educación y población total por cada 1% de aumento, la tasa de Mortalidad aumenta en 0.272% y decrece en 0.088 respectivamente. Por último, cuando el ingreso per cápita del individuo aumenta un 1%, la tasa de mortalidad aumenta en promedio 0.187%. Estos resultados, aunque contraintuitivo, sugieren que la mortalidad general depende de aspectos múltiples y complejos que no son posibles capturar a través del enfoque de salud pública; tales aspectos podrían ser los culturales, institucionales, sociales, etc.

La selección de efectos aleatorios en este caso supone en primera instancia que los términos de error no estén correlacionados con las entidades (municipios/ciudades), lo que permite introducir

variables invariantes en el tiempo como explicativas. Aquí observamos que las características individuales inciden en el comportamiento de la variable endógena, así, los diferenciales en tasa de mortalidad se podrían a diferentes razones, como, por ejemplo, el manejo de la salud pública en cada ciudad, desarrollo de infraestructura urbana y rural, estilos de vida no saludables, *dinámicas* de crecimiento económico, políticas de tratamiento de agua o servicios públicos, etc.

3.2 Tasa Mortalidad Infantil

VARIABLES	(1) OLS	(2) FE	(3) RE
Log Inversión pública salud	0.0319* (0.0186)	-0.2066* (0.1165)	0.0384 (0.0285)
Log Cobertura acueducto	0.1484 (0.1727)	-0.1736 (0.2068)	-0.0739 (0.1849)
Log Controles prenatales	-0.8550* (0.4408)	0.1660 (0.4432)	-0.2598 (0.4382)
Log Ingresos per cápita	-0.1332 (0.0876)	-0.3287*** (0.0922)	-0.2872*** (0.0892)
Constant	4.4944*** (1.2956)	12.3906*** (2.7111)	6.3200*** (1.3997)
Observations	74	74	74
R-squared	0.1444	0.307	
Number of _Municipio		10	10

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1
 OLS FE RE

3.2.1 Selección entre el modelo de Efecto Fijo o Aleatorio

Según el test de Hausman, el modelo más apropiado es el modelo de efectos fijos. A continuación, se interpretará la columna (2) de la Tabla 2.

FE: Con relación al modelo FE (2), se observa que cuando la inversión pública en salud aumenta un 1%, la tasa de mortalidad infantil disminuye en 0.20%, en promedio, este resultado va en concordancia con los encontrados en (Rezapour, 2019) para el modelo de Mortalidad Infantil. Esta variable es estadísticamente significativa al $\alpha = 10\%$. Por otro lado, cuando la cobertura en acueducto aumenta un 1%, la tasa de mortalidad se reduce en un 0.17% en promedio, cuando los controles prenatales aumentan en 1%, la mortalidad infantil aumenta en un 0.16%, y, por último, cuando los ingresos por habitante aumentan un 1%, la tasa de mortalidad se reduce en un 0.328%. El uso de efectos fijos sugiere hay efectos específicos para cada ciudad/municipio y estos son invariantes en el tiempo, además hay efectos temporales invariantes entre las entidades. Esto

significa que hay algo que hace que para unas ciudades/municipios de la muestra, la mortalidad infantil en el periodo se comporte diferente a las otras ciudades/municipios ya sea por su nivel de inversión en salud, características demográficas u otros aspectos que son incluidos en la estimación. Una de las desventajas del uso de efectos fijos es que no pueden usarse para investigar las causas invariantes en el tiempo de las variables dependientes. Técnicamente, las características invariantes en el tiempo de los individuos son perfectamente colineales con las Dummy de las entidades. De esta manera, los modelos de efectos fijos están diseñados para estudiar las causas de los cambios dentro de los municipios/ciudades [o entidad]. Una característica invariante en el tiempo no puede causar tal cambio, porque es constante para cada entidad.

3.3 Morbilidad

Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO)

A continuación, se realiza la estimación de MCO para las 4 causas de morbilidad seleccionadas.

VARIABLES	(1) Enfermedades Isquémicas	(2) Enfermedades Cerebrovasculares	(3) Diabetes Mellitus	(4) Enfermedades Crónicas
Log Inversión pública salud	-0.0431 (0.227)	0.404 (0.350)	0.610** (0.258)	-0.242 (0.230)
Log Cobertura acueducto	-1.143*** (0.395)	-1.419** (0.609)	-1.253*** (0.447)	-0.666* (0.391)
Log Cobertura educación	1.101 (0.675)	2.192** (1.041)	1.083 (0.759)	1.179* (0.685)
Log Población total	1.085*** (0.250)	0.881** (0.386)	0.577** (0.284)	1.337*** (0.252)
Log Ingresos per cápita	0.383** (0.190)	-0.228 (0.299)	-0.432** (0.214)	0.319 (0.193)
Constant	-12.72*** (3.588)	-17.14*** (5.548)	-11.45*** (4.022)	-13.70*** (3.617)
Observations	73	72	71	73
R-squared	0.937	0.898	0.934	0.936

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Modelos de Data Panel

Tabla 4. Modelo de Efectos Fijos (EF) y Efectos Aleatorios (RE)
Principales Morbilidades

VARIABLES	Enfermedades Isquémicas		Enfermedades Cardiovasculares		Diabetes Mellitus		Enfermedades Crónicas Respiratorias	
	FE	RE	FE	RE	FE	RE	FE	RE
Log Inversión pública salud	-0.467** (0.227)	-0.283 (0.200)	-0.167 (0.332)	0.113 (0.295)	0.427 (0.284)	0.453* (0.245)	-0.121 (0.218)	-0.0820 (0.193)
Log Cobertura acueducto	-0.362 (0.433)	-0.672* (0.392)	-0.183 (0.636)	-0.619 (0.582)	0.0102 (0.554)	-0.288 (0.475)	0.382 (0.388)	0.150 (0.356)
Log Cobertura educación	-0.631 (0.940)	0.0176 (0.823)	-1.101 (1.381)	-0.0600 (1.227)	0.963 (1.233)	0.879 (0.983)	0.476 (0.902)	0.664 (0.799)
Log Población Total	-1.404 (2.084)	1.329*** (0.243)	-3.334 (3.051)	1.198*** (0.364)	1.129 (2.619)	0.739*** (0.286)	0.592 (2.021)	1.112*** (0.237)
Log Ingresos per cápita	0.813*** (0.277)	0.512*** (0.148)	0.332 (0.407)	-0.157 (0.220)	-0.0773 (0.349)	-0.107 (0.185)	0.653** (0.265)	0.583*** (0.144)
Constant	28.67 (27.00)	-8.963* (5.169)	53.96 (39.61)	-8.371 (7.723)	-24.19 (34.23)	-17.59*** (6.003)	-12.81 (26.23)	-19.38*** (4.980)
Observations	73	73	72	72	71	71	73	73
R-squared	0.288		0.035		0.049		0.298	
Number of Municipio	10	10	10	10	10	10	10	10

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

3.3.1 Selección entre el modelo de Efecto Fijo o Aleatorio

Según el test de Hausman, el modelo más apropiado para todas las morbilidades es el modelo de efectos aleatorios sobre el de efectos fijos. Cuando se realiza la prueba de Multiplicadores de Lagrange, se escoge igualmente el modelo de efectos aleatorios (RE) sobre el de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

3.3.2 Interpretación

Se interpreta de la misma forma que los modelos anteriores. Aquí se observa que las enfermedades isquémicas coronarias y las enfermedades crónicas respiratorias tienen coeficiente negativo, lo que sugiere que cuando aumenta la inversión en salud pública, la mortalidad en dichas enfermedades se reduce; no sucede lo mismo con las enfermedades cardiovasculares y la Diabetes Mellitus, en este caso. Las posibles razones están asociadas a que son enfermedades crónicas cuya prevalencia

en la población general viene creciendo debido a múltiples factores intrínsecos (genética, metabolismo, hereditarios, idiopáticos, etc.) o externos como estilos de vida sedentarios o a la alimentación que favorece el aumento de peso. También podemos afirmar que las cuatro patologías referidas al encontrarse entre las primeras causas de mortalidad de las ciudades revisadas pueden presentarse individualmente o asociadas generando en los individuos una historia de la enfermedad cuya evolución deteriora hasta la muerte a los pacientes en diferentes tiempos. Por ello la prevención, la detección y el tratamiento deben ser tenidos en cuenta en materia de salud pública.

3.4 Análisis Fusagasugá

A continuación, se realiza un análisis utilizando un modelo de variables Dummy para observar los diferenciales de mortalidad entre ciudades/municipios. Se realizará la estimación de MCO para las variables Mortalidad y la Mortalidad Infantil.

3.4.1 Mortalidad

Tabla 5: Tasa de Mortalidad

VARIABLES	(1) OLS
Log Inversión pública salud	0.0984 (0.0661)
Log Cobertura acueducto	0.1268 (0.1171)
Log Cobertura educación	0.1385 (0.2744)
Log Población total	0.0531 (0.6081)
Log Ingresos per cápita	0.1714** (0.0807)
<i>Barranquilla</i>	-0.7932 (1.3779)
<i>Bogotá</i>	-1.3139 (2.5074)
<i>Bucaramanga</i>	-0.3939 (0.8653)
<i>Cajicá</i>	-0.7291 (0.6029)
<i>Cali</i>	-0.6499 (1.7898)
<i>Facatativá</i>	-0.5344*** (0.1125)
<i>Madrid</i>	-0.6650* (0.3833)
<i>Medellín</i>	-0.8844 (1.7857)
<i>Zipaquirá</i>	-0.5593*** (0.1535)
Constant	-4.4301 (7.0911)
Observations	74
R-squared	0.9055

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Se observa que Fusagasugá tiene una tasa de mortalidad mayor en comparación a todos los municipios/ciudades en cuestión. Por ejemplo, para Barranquilla se tiene que:

$$\ln Mortalidad = -0.79$$

$$e^{-0.79} = 0.45$$

Así, la mortalidad en Barranquilla será un 45% menor en comparación a la de Fusagasugá. En esta regresión se sigue cumpliendo que la mortalidad aumenta, aunque la inversión en salud pública también lo haga.

3.4.2 Mortalidad Infantil

Tabla 6: Tasa de Mortalidad Infantil	
VARIABLES	(1) OLS
Log Inversión pública salud	-0.2066* (0.1165)
Log Cobertura acueducto	-0.1736 (0.2068)
Log Controles prenatales	0.1660 (0.4432)
Log Ingresos per cápita	-0.3287*** (0.0922)
<i>Barranquilla</i>	0.9888*** (0.3519)
<i>Bogotá</i>	1.0610** (0.4884)
<i>Bucaramanga</i>	0.0817 (0.2148)
<i>Cajicá</i>	-0.1269 (0.2253)
<i>Cali</i>	0.5099 (0.3598)
<i>Facatativá</i>	-0.1290 (0.1796)
<i>Madrid</i>	-0.4679** (0.2061)
<i>Medellín</i>	0.7317* (0.3686)
<i>Zipaquirá</i>	-0.2231 (0.2023)
Constant	12.1283*** (2.5827)
Observations	74
R-squared	0.5374
Standard errors in parentheses	
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1	

Se observa que Fusagasugá tiene una tasa de mortalidad infantil que varía con relación a otros municipios/ciudades en cuestión. Tomando como ejemplo nuevamente a Barranquilla se tiene que:

$$\ln Mortalidad_{Infantil} = 0.98$$

$$e^{0.98} = 2.69$$

Así, la mortalidad infantil en Barranquilla será un 269% mayor en comparación a la de Fusagasugá.

En esta regresión se sigue cumpliendo que la mortalidad infantil disminuye cuando la inversión en salud pública aumenta, como se concluye en (Rezapour, et al., 2019).

Conclusiones

1. El sistema de salud se nutre de una serie de fuentes de financiación descritas en una compleja red, en donde cuentas y subcuentas hacen complejo conocer cuánto es el gasto en salud con exactitud, sin embargo, la inversión pública en salud en el municipio de Fusagasugá creció en promedio aproximadamente 535 millones de pesos cada año en el periodo a estudio, pasando de 5.413.345.657 millones en 2008 a 9.157.140.748 millones en 2015.

2. Al observar la mortalidad general se encuentra que el gasto público en salud dado por la inversión en salud incide significativamente en la disminución de la mortalidad general al igual que la educación. Algunos variables independientes como el acueducto o el total de la población presentan resultados que no explican significativamente su incidencia en el aumento de la mortalidad. Durante el periodo 2008 a 2015 el municipio de Fusagasugá paso de una tasa por cada mil habitantes de 5.8 a 7.2; en promedio se dio un aumento de 0.2% cada año y, en ese mismo periodo la ciudad de Bucaramanga tuvo una tasa que paso de 5.65 a 6.91, y en promedio creció 0.18% año, estas dos ciudades presentaron el mayor crecimiento de la mortalidad general. En comparación anualmente la inversión pública en salud creció en promedio en un 10,56% en la ciudad de Fusagasugá, siendo el quinto porcentaje más alto. Así mismo, los municipios en Cundinamarca como Cajicá que creció un 4,32%, Facatativá en un 6,74%, Madrid 11,33%, Zipaquirá en un 8,45% y los distritos especiales como Barranquilla en promedio un 14,45%, Bogotá en 1,81%, Bucaramanga en 15,12%, Cali en 11,71%, y Medellín en un 6,76%.

3. Al analizar las primeras cinco causas de muerte en el municipio de Fusagasugá, encontramos que el gasto público en salud realizado durante el periodo a estudio incidió

positivamente y significativamente como lo muestran las estimaciones en la presentación de muertes por enfermedad isquémica aguda del corazón, las enfermedades crónicas de las vías respiratorias, las enfermedades cerebrovasculares, Neumonía, las enfermedades hipertensivas, el tumor maligno del estómago, la diabetes mellitus y la insuficiencia renal como principales morbilidades causantes de la tasa de mortalidad; los homicidios y los accidentes de transporte motor que se encuentran también entre las primeras diez causas de mortalidad, pudieron beneficiarse de la atención en salud pero no en la mitigación de las causas. Mayor inversión en salud debe producir mayor disminución hasta llegar a una tasa de mortalidad que no continúe descendiendo, siendo aplicado el nivel de conocimiento actual. Un asunto pendiente de carácter interdisciplinario sigue siendo encontrar la respuesta acerca de cuantos recursos son necesarios invertir para llevar a una población a dicha tasa mínima de mortalidad para una determinada enfermedad en un periodo determinado según las condiciones del conocimiento científico de la época.

4. Políticas en salud públicas que intervengan preventivamente a la población objeto según las morbilidades y las mayores tasas de mortalidad han de ser la ruta adecuada para el control y la gestión de las enfermedades. Un programa integral de prevención en salud domiciliario, a propósito de la pandemia actual y el acceso a la información del paciente por todos los prestadores en salud y los administradores del sistema llevarían a mejorar la eficiencia y el uso de los recursos asignados por el Sistema General de Seguridad Social en Salud y así disminuir las tasas de mortalidad en Fusagasugá o en cualquier ciudad del país.

5. La financiación y la distribución de los recursos públicos para la salud impactan de forma positiva en la calidad de la prestación de los servicios de salud disminuyendo las tasas de mortalidad total e infantil en las ciudades revisadas y en el municipio de Fusagasugá. Es decir, se comprueba la hipótesis de trabajo planteada. En la estimación de los datos se observa mejor la significancia al revisar el modelo de mortalidad

infantil y las variables asociadas como el caso de la variable control prenatal, sin embargo, también en este modelo se observa claramente con las variables de acueducto e ingreso per cápita.

6. Los datos muestran que la ciudad de Fusagasugá debió direccionar su gasto público en salud al control de las enfermedades que causan en promedio los mayores porcentajes en las tasas de mortalidad anual en comparación con las otras ciudades del estudio, por cuanto, el aumento de la población especialmente joven y adulta mayor con crecimiento del índice de vejez torna difícil lograr cumplir cualquier meta que se propongan. Además, costoso en términos de la disminución de la productividad de la población al afectar la esperanza de vida.

7. El sistema de salud y la estructura social de la nación requieren de instituciones que perduren en el tiempo, que puedan adaptarse constantemente debido a la evolución del conocimiento, los recursos finitos, la epidemiología y el cambio ambiental. Por ello, es necesario que la academia tome el papel preponderante que le corresponde, se sume a construir con las regiones y la institucionalidad existente. La toma de decisiones debe ser producto de la vigilancia y el control epidemiológico, basado en la revisión periódica de los datos que genere el sistema de salud. Academia, privados y estado son los llamados a proponer las soluciones requeridas.

8. El fortalecimiento de la institucionalidad del sistema de salud nacional y regional debe generar los mecanismos para mitigar la posibilidad de que los actores del sistema incluidos los médicos no asignen eficientemente los recursos a la atención de la salud debido a la presencia de fallos del mercado o desactualización.

9. La atención en salud debe surtir en una plataforma que permita el conocimiento en tiempo real de todas las acciones de quienes participan en el

aseguramiento de un paciente que en un ambiente de incertidumbre y asimetrías de información pueden influir en los actores del sistema sea público o privado y producir demoras que pueden ir desde el flujo de los recursos a una entidad municipal hasta que no se logre el máximo bienestar de la población posible según la evidencia medica actual y los recursos de que se dispongan.

Bibliografía

Acosta, K; Romero, J. (2014). Cambios recientes en las principales causas de mortalidad en Colombia. Banco de la República. Núm. 209.

Alcañiz, M. (2008). Demographic changes in global society. Pap. poblac vol.14 no.57. Recuperado de

http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252008000300011

Álvarez, B. (2008). Los Modelos de Datos de Panel. Madrid

Ardila, R. (2003). Calidad de vida: una definición integradora Revista Latinoamericana de Psicología, vol. 35, núm. 2, pp. 161-164. Fundación Universitaria Konrad Lorenz Bogotá, Colombia.

Ayala, J. (2014). La salud en Colombia: más cobertura, pero menos acceso, Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 204. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER).

(Arrow, K. 1963). Uncertainty and the Welfare Economics of Medical Care. The American Economic Review.

Bernal, O; Gutiérrez, C. (2012). La salud en Colombia: logros, retos y recomendaciones. Universidad de los Andes, Escuela de Gobierno, Ediciones Uniandes.

Bernard, W. (1973). Deciding to Believe, Cambridge University Press, Cambridge.

Bonet-Morón, J. (2015). Un análisis regional de la salud en Colombia. Documentos de trabajo Economía Regional, Banco de la Republica.

Carmona-Fonseca, J. (2005). Cambios demográficos y epidemiológicos en Colombia durante el siglo XX. Biomédica;25: pp. 464-80. Recuperado de

file:///C:/Users/eduar/Downloads/1373-

Texto%20del%20manuscrito%20completo%20(cuadros%20y%20figuras%20insertos)-4994-1-10-20120923.pdf

Castañeda, Fonseca, Núñez, Ramírez, Zapata (2012). La Sostenibilidad Financiera del Sistema de Salud Colombiano - Dinámica del gasto y principales retos de cara al futuro. Fedesarrollo. La Imprenta Editores S.A.

Clavijo, S. (2010). Estructura Fiscal de Colombia y Ajustes Requeridos. ANIF.

Clavijo, S; Peña, M. (2011). Reformas al régimen de salud: entre la emergencia social y el déficit estructural, pp. 4-8. ANIF.

Claxton, K; Lomas, J; Martin, S. (2018). The impact of NHS expenditure on health outcomes in England: Alternative approaches to identification in all-cause and disease specific models of mortality. Health Economics.

Coase, R. (1959). "The Federal Communications Commission", Journal of Law & Economics, pp. 26-27.

Constitución política de Colombia (1991), Artículo 49.

Contaduría General de la Nación. Productos. Categorización de Departamentos, Distritos y Municipios. 2019. Recuperado de

<http://www.contaduria.gov.co/categorizacion-de-departamentos-distritos-y-municipios>

Cortés, L; Estrada, L. (2016). Mortalidad por enfermedades cardiovasculares y su impacto económico en Colombia, 2000-2010. Salud Uninorte. 32 (2): 208-217.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) - (2009). Proyecciones Nacionales y Departamentales de Población. 2005-2020. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/7Proyecciones_poblacion.pdf

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2013). Ficha Metodológica Proyecciones De Población Y Estudios Demográficos - PPED. Recuperado de

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Ficha_Proyecciones_poblacion.pdf

Encuesta Nacional de Calidad de Vida -ECV- 2016

Glassman A. (2009). Salud al alcance de todos - Una década de expansión del seguro médico en Colombia. BID - Brookings. Washington.

Greenwald, B; Stiglitz, J. 1986 Externalities in Economies with Imperfect Information and Incomplete Markets, Quarterly Journal of Economics, no. 90.

Guerrero, Gallego, Becerril-Montekio, Vásquez (2011). Sistema de salud de Colombia. Salud Publica Mex 2011;53 supl 2: S144-S155.

Gujarati, D., & Porter, D. (2009). Modelos de regresión con datos de panel. En D. Gujarati, & D. Porter, Econometría (págs. 592-593). México: McGraw Hill.

Gujarati, D., & Porter, D. (2010). Econometría. 591-593.

Gutiérrez, C; Gómez, N (2018). El Sistema de salud colombiano en las próximas décadas: cómo avanzar hacia la sostenibilidad y la calidad en la atención. Cuadernos de Fedesarrollo, número sesenta.

Hernández, M. (2000). El Derecho a la Salud en Colombia: Obstáculos Estructurales para su Realización. Rev. salud pública. 2 (2): 121 -144, 2000.

Ley 100. (23, diciembre, 1993). Por la cual se crea el Sistema de Seguridad Social Integral y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá, pp. 1-168.

LEY 617 DE 2000. (octubre 6). Diario Oficial No. 44.188 de 9 de octubre de 2000.

Ley 715 de 2001. (diciembre 21). Por la cual se dictan normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 (Acto Legislativo

01 de 2001) de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros.

LEY NÚMERO 1122 DE 2007. (enero 9). 'Por la cual se hacen algunas modificaciones en el Sistema General de Seguridad Social en Salud y se dictan otras disposiciones'.

LEY 1151 DE 2007. (Julio 24). Diario Oficial No. 46.700 de 25 de julio de 2007. 'Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010'

López, A.; Usaquén, M. (2011). Reflexiones Sobre La Relación Entre Las Políticas Públicas Y La Responsabilidad Social. Revista CIFE, 17, (12), 23-42.

Mayorga, I. (2015). Análisis de Situación de Salud con el Modelo de los Determinantes Sociales de Salud.

Melo, L. A. y Ramos, J. E. (2010). Algunos aspectos fiscales y financieros del sistema de salud en Colombia. Borradores de Economía, 624. Banco de la República.

Meléndez, I.; Maldonado-Veloza, F. (2014). El Institucionalismo Como Factor Determinante En El Proceso De Gobernabilidad. Economía, Vol. XXXIX, Núm. 38, Pp. 59-86.

Ministerio de Salud y Protección Social (2016). Fuentes de Financiación y Usos de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud, Gasto Publico En Salud. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/FS/fuentes-y-usos-de-recursos-del-sgsss.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social. Protección Social (2017). Boletín del aseguramiento en salud. Boletín No. 01 - Primer Trimestre, pp. 14. Recuperado de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VP/DOA/boletin-aseguramiento-i-trimestre-2017.pdf>

Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2019). Régimen contributivo y Régimen subsidiado. Recuperado de

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Regimencontributivo/Paginas/regimen-contributivo.aspx>;

<https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/Regimensubsubdiado/Paginas/regimen-subsubdiado.aspx>;

Molina, Pinto, Henderson, Vieira (2000). Gasto y financiamiento en salud: situación y tendencias. Revista Panamericana Salud Publica. 2000. Recuperado de http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102049892000000700010&lng=pt&nrm=iso

Montero. R (2011). Efectos fijos o aleatorios: test de especificación. Documentos de Trabajo en Economía Aplicada. Universidad de Granada. España.

North, D (1994). Las Instituciones. Traducción Y Agregado De Notas Y Vínculos: Enrique Bour.

North, D. (1993). Instituciones, Cambio Estructural Y Desempeño Económico. México, D.F. Fondo De Cultura Económica.

North, D. (1998). La Teoría Económica Neo-Institucionalista Y El Desarrollo Latinoamericano. Proyecto PNUD “Red Para La Gobernabilidad Y El Desarrollo En América Latina. Instituto Internacional De Gobernabilidad

Núñez, J.; Zapata, J. (2012). La Sostenibilidad Financiera del Sistema de Salud Colombiano -Dinámica del gasto y principales retos de cara al futuro.

Ocampo, J. A. (1987). Historia Económica De Colombia. Bogotá: Editorial Siglo XXI.

Organización Mundial De La Salud (OMS). Informe Sobre La Salud En El Mundo: La Financiación De Los Sistemas De Salud: El Camino Hacia La Cobertura Universal. 2010.

Orozco-gallo, A. (2015). Un análisis del gasto público en salud de los entes territoriales colombianos. Documentos de trabajo Economía Regional, Banco de la Republica.

Pérez-Valbuena, G; Silva-Ureña, A. (2015). Una mirada a los gastos de bolsillo en salud para Colombia. Documentos de trabajo sobre economía regional, No. 218. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER).

Preston, S. H. (1996). Population Studies of Mortality. Population Studies, 50(3), 525-536.

Restrepo, J; Rojas, C. (2016). La génesis de la Economía de la Salud en Kenneth Arrow (1963). Lecturas de Economía, 84, pp. 209-242.

Rezapour, A; Mousavi, A; Lotfi, F; Movahed, S; Alipour, S. (2019). The Effects of Health Expenditure on Health Outcomes Based on the Classification of Public Health Expenditure: A Panel Data Approach. Shiraz E-Med J, 1-7.

Rivera, A. F. (2013). Coyuntura del sistema de salud en Colombia: caracterización de una crisis, desde las particularidades financieras de las EPS. Gestion & Desarrollo, 10 (1), pp. 103-116.

Sachs, J. (2001). WHO Commission on Macroeconomics and Health & World Health Organization. (2001). Macroeconomía y salud: invertir en salud en pro del desarrollo económico: informe de la Comisión sobre Macroeconomía y Salud: sinopsis. Ginebra: Organización Mundial da la Salud. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42465>

Sen, A. (1985). Commodities and capabilities. Amsterdam: North-Holland.

Sen, A. (2009). La Idea De La Justicia. Penguin Random House. Grupo Editorial.

Sen, A. (1999). Desarrollo y Libertad, Planeta, Barcelona, 2000.

Smith, A. (1776). La Riqueza de las Naciones. Sobre la Relación Entre Desventaja Relativa y Pobreza.

Stiglitz, J; Rosengard, J. (2015). La Economía Del Sector Público. Antoni Bosch.

Stiglitz, J. (2012). El Precio de la Desigualdad. Editorial Taurus.

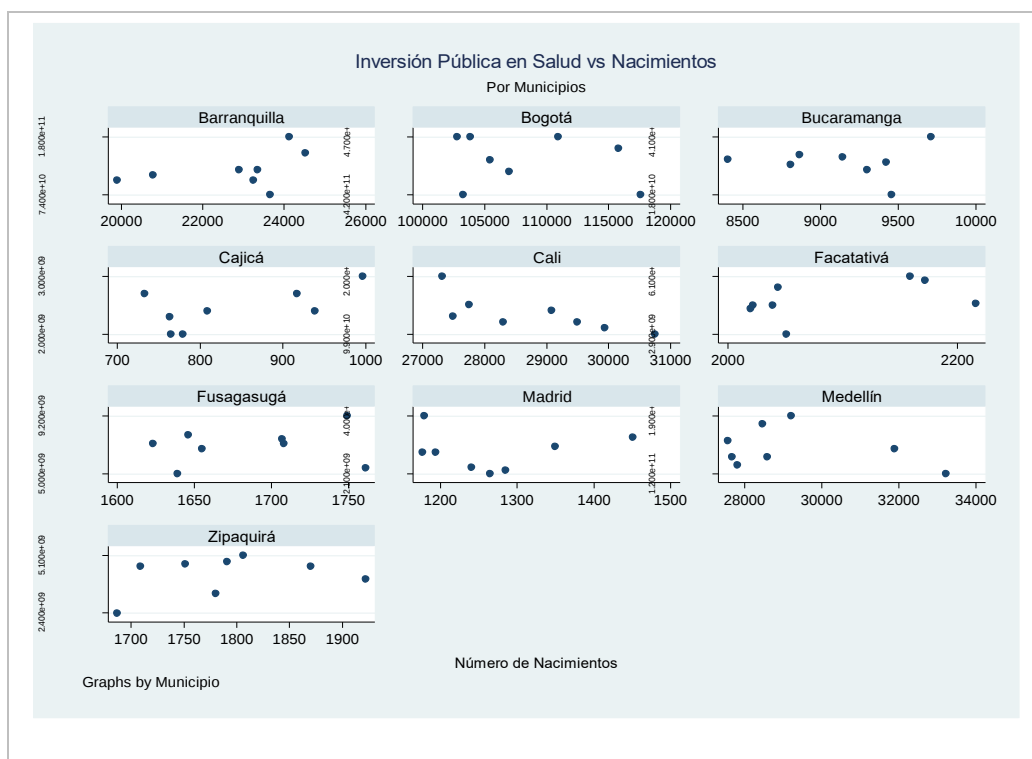
Vázquez, A. (2007). Desarrollo Endógeno. Teorías y Políticas de Desarrollo Territorial. Investigaciones Regionales. Asociación Española de Ciencia Regional, pp. 183-210.

ANEXOS

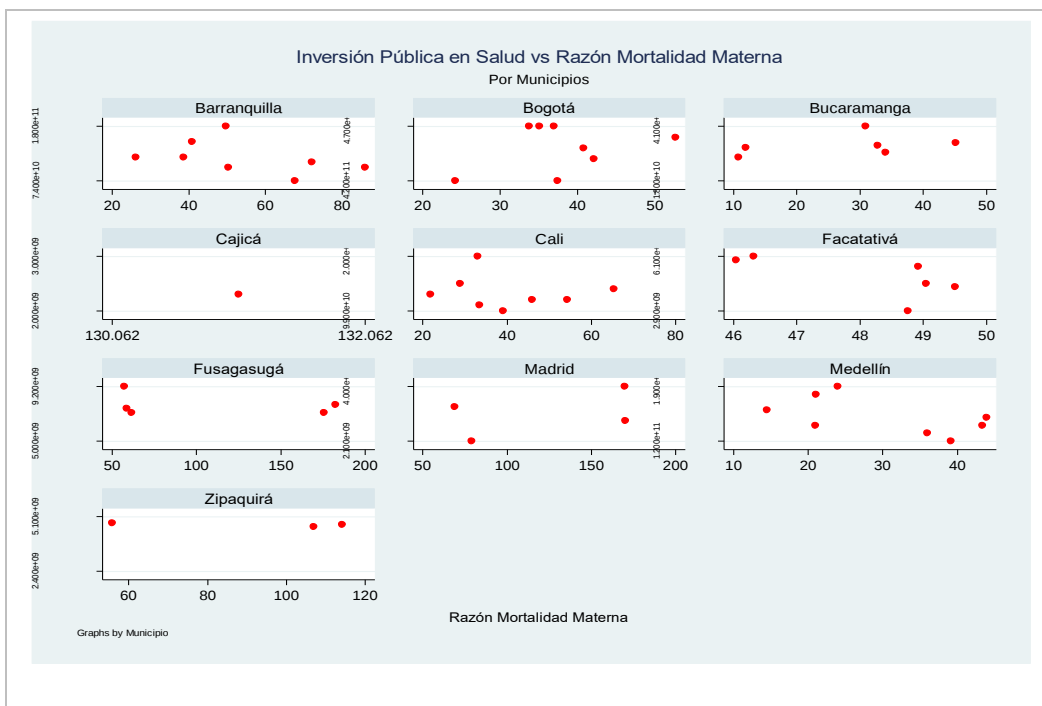
A.1 ANEXO GRÁFICO

A continuación, se muestra una serie de gráficos relacionados con las variables de la base de datos. El objetivo de dichas gráficas es ofrecer una descripción global y sencilla del comportamiento de las variables comparadas.

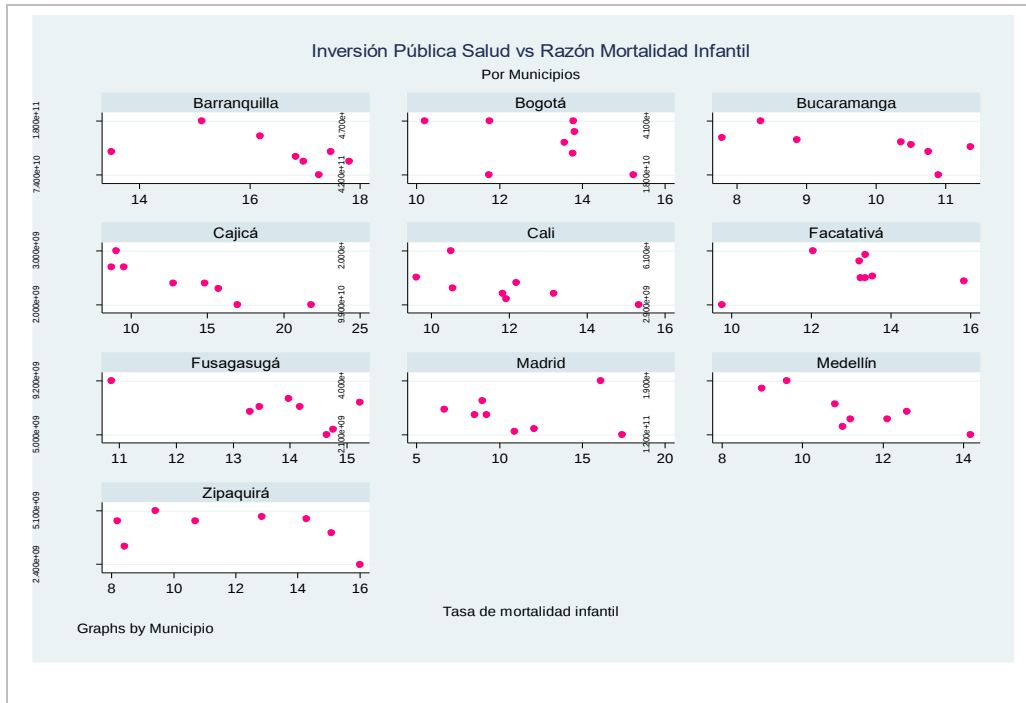
— Inversión Pública vs Nacimientos.



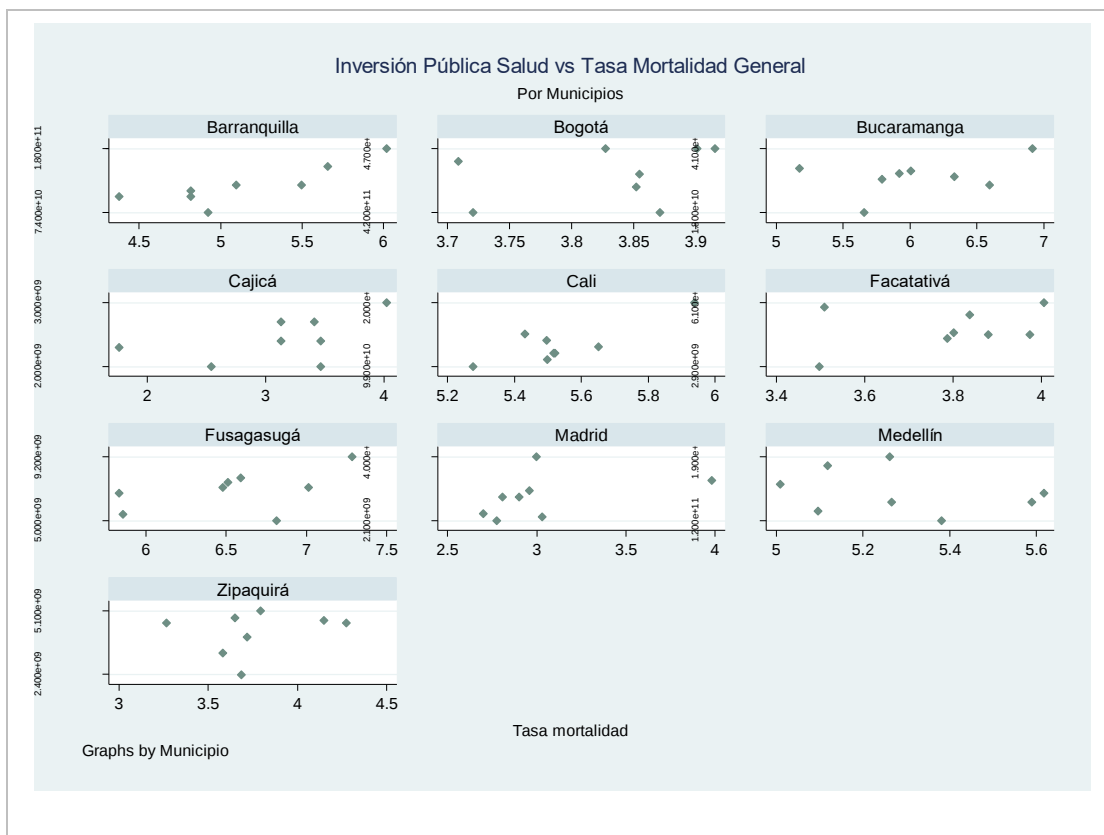
— Inversión Pública vs Razón Mortalidad Materna (42 días).



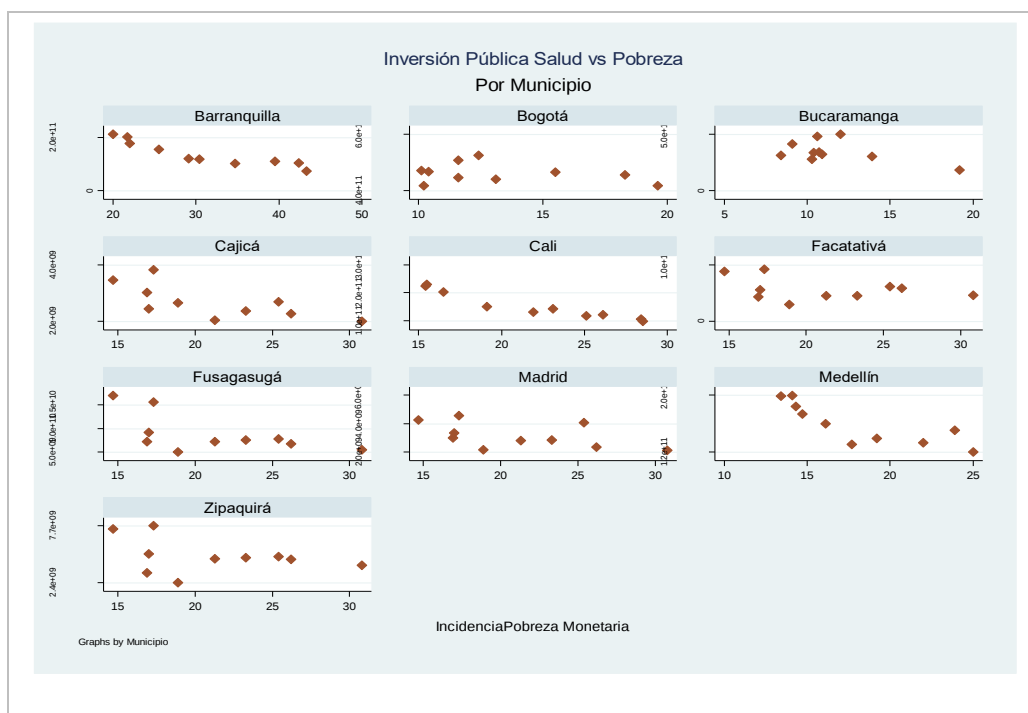
— Inversión Pública Salud vs Razón Mortalidad Infantil (< 5 años).



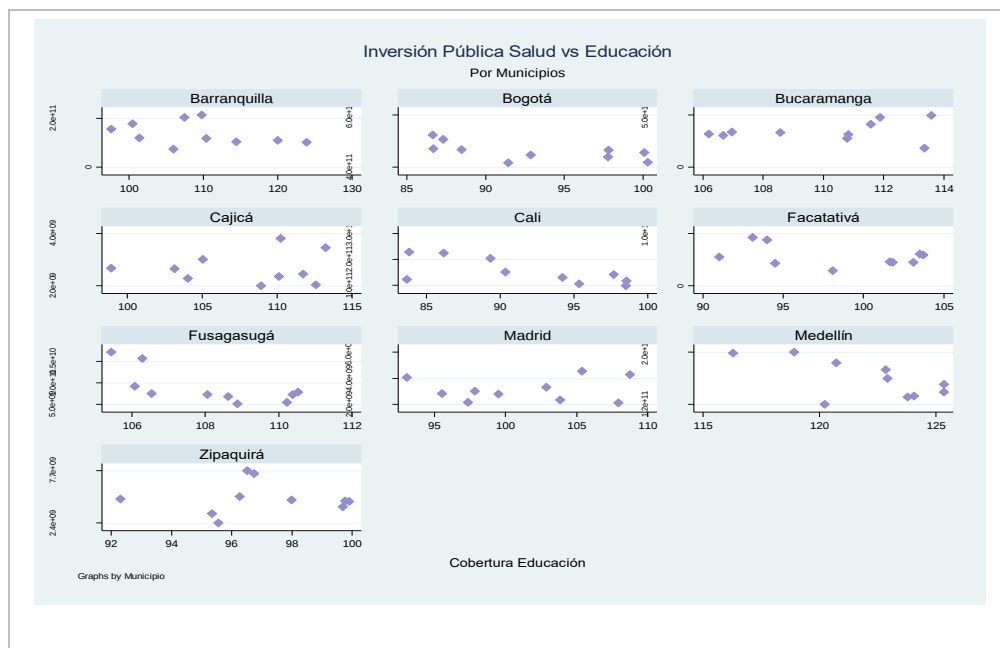
— Inversión Pública Salud vs Tasa Mortalidad General.



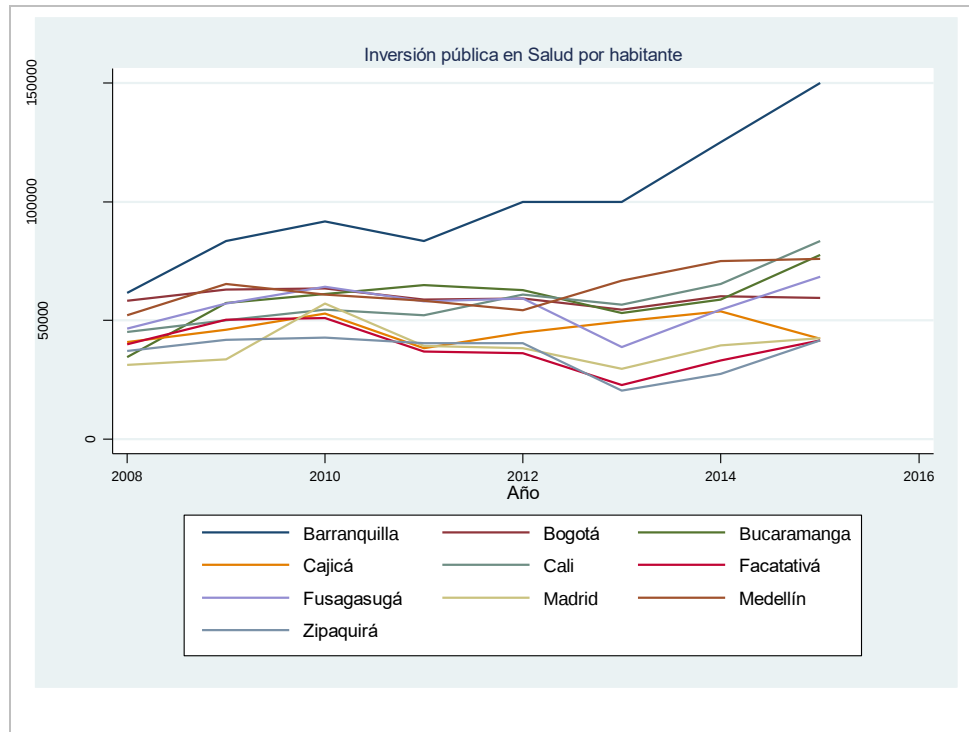
— Inversión Pública Salud vs Incidencia de pobreza Monetaria.



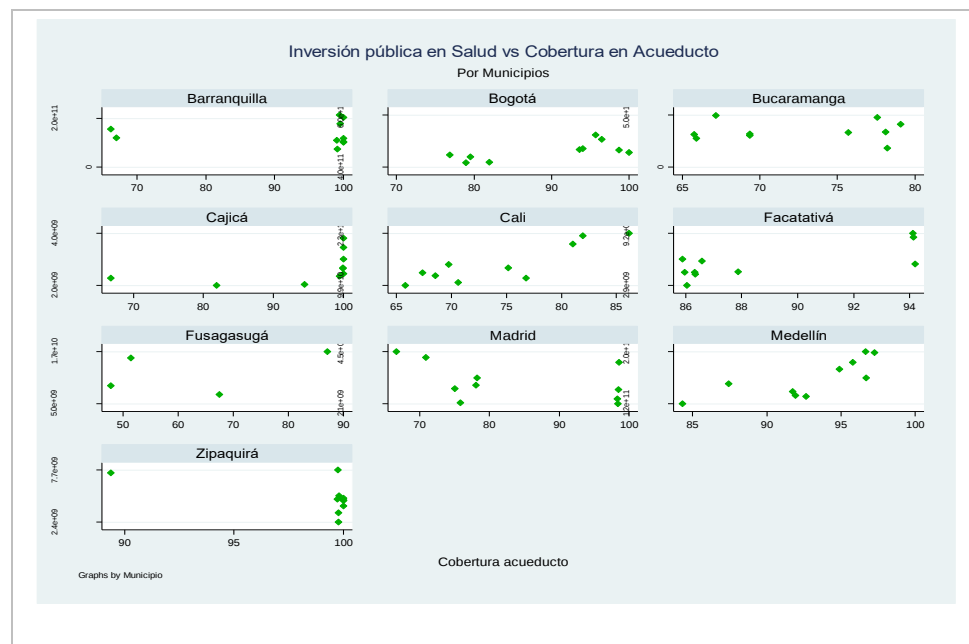
— Inversión Pública Salud vs Educación.



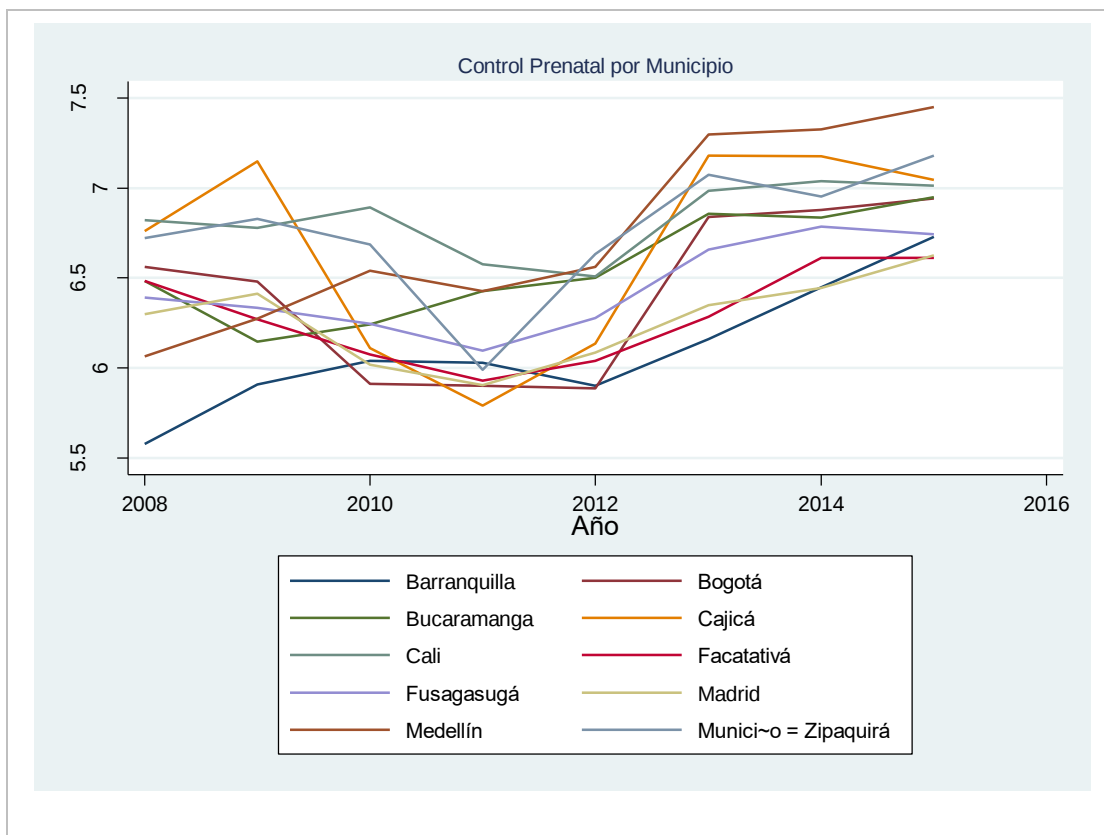
— Inversión pública en Salud por habitante.



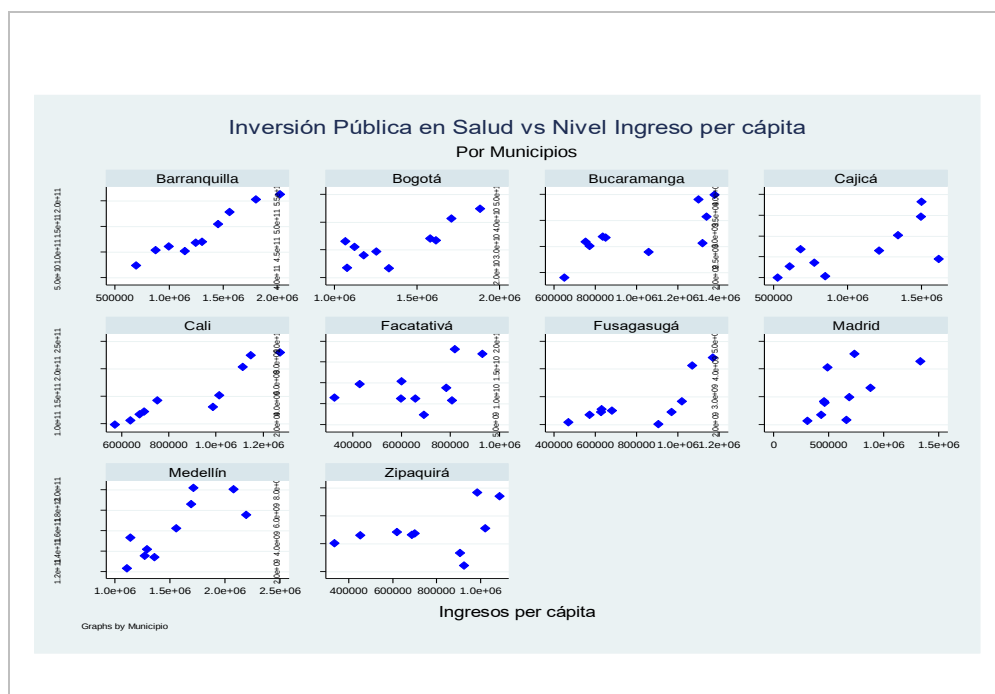
— Inversión Pública en Salud vs Cobertura en Acueducto.



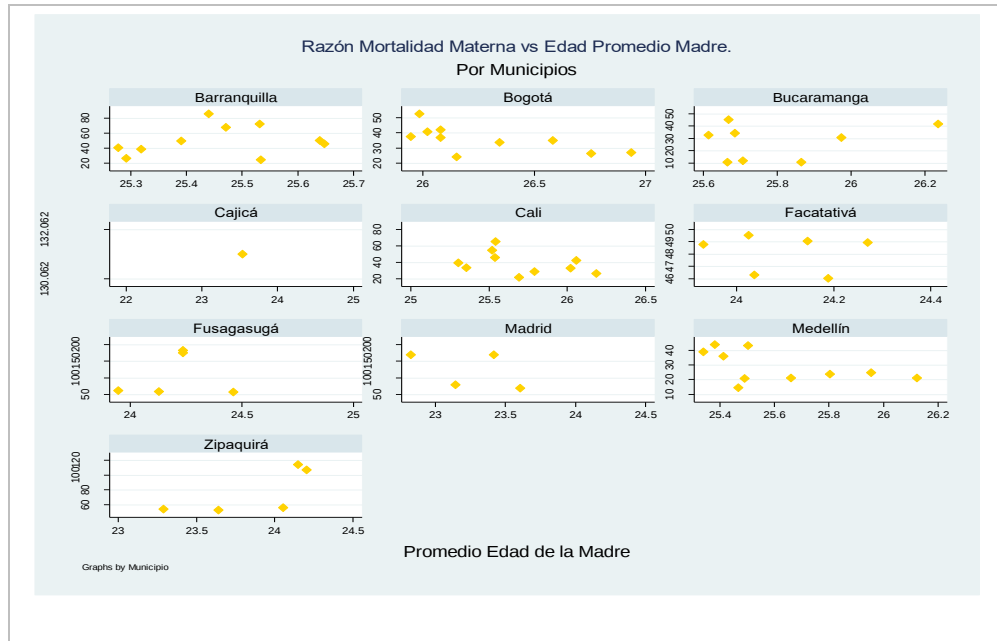
— Control Prenatal por Municipio.



— Inversión Pública en Salud vs Nivel Ingreso Per cápita.



— Razón Mortalidad Materna (42 días) vs Edad Promedio Madre.



A.2 ANEXO ESTADÍSTICO

— Test de Hausman (Para escoger entre efectos fijos y aleatorios).

Test de Hausman

El test de Hausman es una prueba que permite escoger entre el modelo de efectos fijos y aleatorios.

La hipótesis nula de esta prueba es:

$$H_0: \text{Diferencia en los coeficientes no es sistemática}$$

En otras palabras, la hipótesis nula significa que el modelo de efectos aleatorios es el más apropiado, comparado con el modelo de efectos fijos.

— Modelo Mortalidad

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
1_inversio~d	.0983762	.1192447	-.0208685	.0310427
1_Cobertur~o	.1268454	.0119087	.1149367	.0464601
1_Cob_educ	.1384954	.2723943	-.1338988	.125817
1_Població~l	.0530815	-.0881007	.1411823	.6374704
1_Ingresos~a	.1714369	.1869993	-.0155624	.0719645

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 11.48
Prob>chi2 = 0.0426

Tabla A2.1: Salida Stata Test de Hausman

Como en esta prueba el $p_{value} = 0.0426 \sim 0.05$, no rechazamos fuertemente la hipótesis nula, por lo tanto, el modelo más apropiado es el de efectos aleatorios tomando en cuenta la significancia de los parámetros.

— Modelo Mortalidad Infantil

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
l_inversio~d	-.2066416	.0383801	-.2450217	.119724
l_Cobertur~o	-.1735789	-.0738826	-.0996962	.1164926
l_controle~s	.1660082	-.2597505	.4257587	.1654873
l_Ingresos~a	-.3286993	-.2871838	-.0415155	.0393394

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$\chi^2(4) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$
 = 10.62
 Prob>chi2 = 0.0312

Tabla A2.2: Salida Stata Test de Hausman

Como en esta prueba el $p_{value} = 0.0312 < 0.05$, rechazamos la hipótesis nula, por lo tanto, el modelo más apropiado es el de efectos fijos.

— Morbilidades

- Enfermedades Isquémicas

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
l_inversio~d	-.4670624	-.2829412	-.1841212	.1031949
l_Cobertur~o	-.3619388	-.6719661	.3100272	.1767994
l_Cob_educ	-.6308216	.0175861	-.6484077	.4411123
l_Població~l	-1.403544	1.32868	-2.732225	2.054905
l_Ingresos~a	.8129221	.5123715	.3005506	.232039

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
 B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

$\chi^2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B)$
 = 4.06
 Prob>chi2 = 0.5415

El mejor modelo es el de efectos aleatorios.

- Enfermedades Cardiovascular

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
l_inversio~d	-.1674623	.1132093	-.2806716	.1484589
l_Cobertur~o	-.1828441	-.6188325	.4359883	.2487625
l_Cob_educ	-1.101341	-.0599595	-1.041382	.6195814
l_Població~l	-3.333773	1.198367	-4.53214	3.014871
l_Ingresos~a	.3317241	-.1572968	.4890209	.3402788

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 4.40
Prob>chi2 = 0.4929

El mejor modelo es el de efectos aleatorios.

- Diabetes

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
l_inversio~d	.4266894	.4528087	-.0261192	.1388459
l_Cobertur~o	.0101782	-.2881873	.2983655	.275447
l_Cob_educ	.9629456	.8789654	.0839803	.7254605
l_Població~l	1.128697	.739232	.3894647	2.579771
l_Ingresos~a	-.0773161	-.1070004	.0296843	.291971

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 3.80
Prob>chi2 = 0.5784

El mejor modelo es el de efectos aleatorios.

- Enfermedades crónicas de las vías respiratorias

```
. hausman fixed random, sigmamore
```

	Coefficients		(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b-V_B)) S.E.
	(b) fixed	(B) random		
l_inversio~d	-.1212901	-.082011	-.0392791	.0985031
l_Cobertur~o	.3823608	.1503804	.2319804	.146483
l_Cob_educ	.4757443	.6639089	-.1881645	.4049443
l_Població~l	.5917005	1.112312	-.5206117	1.992567
l_Ingresos~a	.6533791	.5831645	.0702146	.2207338

b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test: Ho: difference in coefficients not systematic

chi2(5) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
= 4.12
Prob>chi2 = 0.5317

El mejor modelo es el de efectos aleatorios.

— Test de multiplicadores Breusch-Pagan Lagrange para escoger entre el modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y Efectos Aleatorios (RE).

La prueba de multiplicadores Breusch-Pagan Lagrange (LM) ayuda a decidir entre una regresión de efectos aleatorios y una regresión MCO simple. La hipótesis nula en la prueba LM es que las varianzas entre entidades son cero, esto es, no hay diferencias significativas entre las unidades (no hay efecto de panel).

H_0 : Efectos aleatorios NO es el modelo más apropiado

H_1 : Efectos aleatorios es el modelo más apropiado

○ Tasa de Mortalidad

```
. xttest0

Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test for random effects

l_Tasa_mortalidad[_Municipio,t] = Xb + u[_Municipio] + e[_Municipio,t]

Estimated results:

```

	Var	sd = sqrt(Var)
l_Tasa_~d	.078268	.2797642
e	.0091516	.095664
u	.0333588	.1826438

```

Test: Var(u) = 0
      chibar2(01) = 67.37
      Prob > chibar2 = 0.0000

```

Como el $p_{value} = 0.000 < 0.05$, se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto el modelo de efectos aleatorios (RE) sigue siendo el más apropiado.

- Morbilidad
- Enfermedades Isquémicas

```
l_Enfermedadesisquemicasdel[_Municipio,t] = Xb + u[_Municipio] + e[_Municipio,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
l_Enfer~1	3.823016	1.955253
e	.1074167	.3277449
u	.2994542	.5472241

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 68.22

Prob > chibar2 = 0.0000

— Enfermedades Cardiovasculares

```
l_Enfermedadescerebrovascular[_Municipio,t] = Xb + u[_Municipio] + e[_Municipio,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
l_Enfer~r	5.638793	2.374614
e	.2299358	.4795162
u	.7514095	.8668388

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 76.40
Prob > chibar2 = 0.0000

— Diabetes Mellitus

```
l_Diabetesmellitus[_Municipio,t] = Xb + u[_Municipio] + e[_Municipio,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
l_Diabe~s	4.574169	2.138731
e	.1686996	.4107305
u	.2418652	.4917979

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 34.30
Prob > chibar2 = 0.0000

— Enfermedades Crónicas

```
l_Enfermedadescronicasdelas[_Municipio,t] = Xb + u[_Municipio] + e[_Municipio,t]
```

Estimated results:

	Var	sd = sqrt(Var)
l_Enfer~s	3.864487	1.96583
e	.0989077	.314496
u	.3157641	.5619289

Test: Var(u) = 0

chibar2(01) = 55.23
Prob > chibar2 = 0.0000

En general, para todas las morbilidades, el modelo más adecuado es el de efectos aleatorios.