



NOTA TÉCNICA N° IDB-TN-02770

¿Cómo afectan los esquemas de pago el acceso y el gasto en salud? Evidencia del Sistema de Salud Colombiano

Camilo Arias
David Bardey
Tatiana Andia
Mariángela Chávez
Jaime Cardona
Laura Martínez
José Luis Ortiz

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Protección Social y Salud

Septiembre 2023



¿Cómo afectan los esquemas de pago el acceso y el gasto en salud? Evidencia del Sistema de Salud Colombiano

Camilo Arias
David Bardey
Tatiana Andia
Mariángela Chávez
Jaime Cardona
Laura Martínez
José Luis Ortiz

Banco Interamericano de Desarrollo
División de Protección Social y Salud

Septiembre 2023

Catalogación en la fuente proporcionada por la
Biblioteca Felipe Herrera del
Banco Interamericano de Desarrollo

¿Cómo afectan los esquemas de pago el acceso y el gasto en salud?:
evidencia del sistema de salud colombiano / Camilo Arias, David Bardey,
Tatiana Andía, Mariángela Chávez, Jaime Cardona, Laura Martínez, José Luis
Ortiz.

p. cm. — (Nota técnica del BID ; 2770)

Incluye referencias bibliográficas.

1. Drugs-Prices-Colombia. 2. Medical care, Cost of-Colombia. 3.
Pharmaceutical policy-Colombia. I. Arias, Camilo. II. Bardey, David. III. Andía,
Tatiana. IV. Chávez, Mariángela. V. Cardona, Jaime. V. Martínez, Laura. VI.
Ortiz, José Luis. VII. Banco Interamericano de Desarrollo. División de
Protección Social y Salud. VIII. Serie.
IDB-TN-2770

<http://www.iadb.org>

Copyright © 2023 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una
licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO
(<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y
condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que
surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la
OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse
amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones
Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al
reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y
requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan
el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



scl-sph@iadb.org

www.iadb.org/SocialProtection

CONTENIDOS

1. <i>Introducción</i>	4
2. <i>Contexto</i>	8
2.1. Esquema de financiación en servicios y tecnologías en el sistema de salud colombiano	8
2.2. Servicios y tecnologías de salud no financiadas con cargo a la UPC	10
3. <i>Modelo teórico</i>	12
4. <i>Estrategia empírica</i>	14
4.1. Datos y estadísticas descriptivas	15
4.2. Modelo econométrico.....	18
5. <i>Resultados</i>	19
5.1. Efectos <i>Spillovers</i>	19
5.2. Efectos en los medicamentos incluidos	21
5.3. Regresiones por cuantiles: especificación estática	23
6. <i>Conclusiones y reflexiones finales</i>	26

¿Cómo afectan los esquemas de remuneración el acceso y el gasto en salud? Evidencia del Sistema de Salud Colombiano¹

Camilo Arias², David Bardey³, Tatiana Andía⁴, Mariángela Chávez⁵, Jaime Cardona, Laura Martínez y José Ortiz⁶

Resumen

Uno de los mayores retos que enfrentan los sistemas de salud en el mundo es el de proveer servicios y tecnologías en salud de manera sostenible y eficiente. En este estudio se presenta evidencia de los efectos de cambiar el esquema de remuneración a las aseguradoras, al pasar de un esquema retrospectivo a uno prospectivo. A partir del análisis de un experimento natural, presentado en Colombia, y generado por el cambio en la forma de remuneración de servicios y tecnologías de salud financiados a través de la Unidad de Pago por Capitación (UPC), utilizamos los registros de la totalidad de medicamentos que se comercializaron en el país, entre el año 2011 y el 2018, para implementar múltiples especificaciones de modelos de diferencias en diferencias, con tratamiento escalonado, para estimar efectos sobre la media y sobre la distribución de precios, cantidades y gasto de los medicamentos. Encontramos evidencia relacionada con que la inclusión de medicamentos, en el esquema de remuneración prospectivo (UPC), desde el retrospectivo (recobros), generó reducciones en los precios de los medicamentos y aumentos en las cantidades comercializadas. Los efectos en el gasto son positivos para los percentiles inferiores a la mediana y negativos en los percentiles superiores a la mediana, con significancia económica, pero no estadística. Se encuentra evidencia relacionada con que la inclusión de medicamentos en la UPC tiene efectos sobre sus sustitutos terapéuticos, ocasionando aumentos en sus precios y cantidades.

Palabras clave: Medicamentos, Gasto en Salud, Economía de la salud, Ajuste de riesgo, Esquema de Remuneración, Pago Retrospectivo, Pago Prospectivo, Aseguramiento en salud, Sustitución de medicamentos, Competencia Regulada, Contención de gastos, Acceso a salud

Códigos JEL: H51, I11, I13, I18, D04, D22, D40, D62.

¹ Los recursos para la realización de esta investigación fueron provistos por el Banco Interamericano de Desarrollo

² Facultad de Economía, Estudiante de PhD de la Universidad de los Andes. Correo electrónico:

ca.arias973@uniandes.edu.co

³ Profesor Titular de la Universidad de los Andes y miembro de profesores visitantes de Toulouse School of Economics.

Correo electrónico: d.bardey@uniandes.edu.co

⁴ Profesora Asociada de la Universidad de los Andes. Correo electrónico: tandia@uniandes.edu.co

⁵ Consultora – Banco Interamericano de Desarrollo: mariangelac@iadb.org

⁶ Especialista en Salud y Protección Social – Banco Interamericano de Desarrollo: jortizhoyos@iadb.org

1. Introducción

El gasto de salud en el mundo representó el 11% del PIB mundial en el año 2020 (Organización Mundial de la Salud, 2022) y las discusiones sobre el crecimiento y sostenibilidad de su financiación se encuentra en la mesa de los diferentes debates y en el centro de la planeación y ejecución de políticas encaminadas a mejorar las condiciones de vida de la población mundial. Si bien el crecimiento del porcentaje de la riqueza producida, destinado a los gastos en salud, puede revelar un mayor desarrollo de las economías, al mismo tiempo, este incremento puede ser asociado con mayores ineficiencias en el uso de los recursos destinados a los sistemas de salud y, además, generar tensiones fiscales en los países.

El aseguramiento en salud en Colombia opera bajo un modelo de competencia regulada, en el cual, las aseguradoras, públicas o privadas, compiten entre sí para administrar los servicios de salud y asegurar la afiliaciones de los ciudadanos al sistema. Las aseguradoras son llamadas Entidades Promotoras de Salud (EPS) y reciben una prima, por parte del Gobierno, por cada afiliado que aseguren. La prima se denomina: unidad de pago por capitación (UPC), y es regulada y ajustada al riesgo⁷, para reducir los incentivos que tienen a seleccionar sus afiliados en función de su perfil de riesgo. En contraparte, de las primas que reciben, las EPS deben gestionar el riesgo en salud de los usuarios y pagar los servicios de salud de sus afiliados que se encuentran definidos por un plan de beneficios en salud (PBS) y que pueden ser provistos por actores que pertenecen a diferentes eslabones del sistema de salud: laboratorios, prestadores o los actores que se encuentran en eslabones intermedios.

Frente a este esquema de remuneración prospectivo, las EPS tienen incentivos para actuar como compradores inteligentes y negociar los precios de los servicios y tecnologías de salud contratados. Como contraparte se tiene que, si la competencia en calidad entre EPS es relativamente imperfecta, lo que es el caso cuando los afiliados tienen dificultades para medir la calidad que ofrecen⁸, el esquema prospectivo (UPC) da incentivos a las EPS a limitar el acceso a los servicios y tratamientos, especialmente los más costosos. En este caso, las EPS pueden bajar la calidad ofrecida para bajar los gastos en salud de sus afiliados sin tomar el riesgo de perder una fracción de su respectiva participación de mercado.

Los afiliados también pueden tener acceso a otros servicios y tecnologías de salud que no son financiados a través de la UPC ni explícitamente excluidos de la financiación del Sistema, y los cuales también son financiados por medio de recursos públicos del Sistema de Salud. En este sentido, además de la UPC, las EPS pueden también recibir un reembolso retrospectivo por parte de la Administradora de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES) después de haber hecho el pago a los prestadores. Este mecanismo ha sido conocido como el mecanismo de los recobros. En Colombia, la ADRES es la entidad del Estado que se encarga de realizar el reconocimiento y pago de las UPC y demás recursos del aseguramiento en salud obligatorio. Su objetivo principal es garantizar el flujo adecuado de los recursos y respectivos controles.

⁷ Las variables que ajustan el riesgo son edad, sexo y ubicación geográfica.

⁸ Ver Bardey y Buitrago (2016).

Si bien los gastos en recobros se mantuvieron relativamente estables a partir del 2011, estos se multiplicaron por diez veces, entre el 2006 y 2010. El incremento en este periodo coincide con la ampliación de competencias y crecimiento del reconocimiento de recobros a través de los Comités Técnico- Científicos (CTC) de las EPS (Defensoría del Pueblo, 2011), bajo las cuales, a diferencia de los recobros autorizados vía tutela, en los cuales el valor se compartía entre las EPS y el Estado, los que eran aprobados por los CTC, eran cubiertos enteramente por el Estado.

A pesar de múltiples medidas para disminuir los recobros, como valores máximos de recobro, control de precios, auditorías e inclusiones en el Plan de Beneficios, este gasto se mantuvo alto en los últimos años, generando además problemas financieros entre aseguradores y prestadores de servicios (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020). Las inclusiones de servicios y tecnologías al Plan de Beneficios, según el Ministerio de Salud y Protección Social (2023), se realizaron con base en la carga de la enfermedad, situación de salud, guías de práctica clínica, primera línea de atención, grupo poblacional afectado y frecuencia de prescripción.

A pesar de las inclusiones y las demás medidas que se tomaron para disminuir el gasto no financiado a través de la UPC, los altos niveles se mantuvieron. Ante esta situación, el Ministerio de Salud y de Protección Social (MSPS) propuso una nueva regulación en 2018, para financiar los servicios y tecnologías no financiados con cargo a la UPC, llamada Presupuestos Máximos (PM). Esta nueva regulación⁹ consiste en un cambio del esquema de remuneración para los medicamentos y servicios de salud, los cuales pasaron de un esquema de reembolso retrospectivo, a otro sistema de pago prospectivo, el cuál empezó a regir en marzo de 2020¹⁰.

El esquema de PM es prospectivo, pero su forma de cálculo es diferente a la de la UPC. Los PM son calculados por cada EPS, y los recursos que se le transfieren a cada EPS se establecen con base en la proyección del presupuesto necesario para atender los servicios y tecnologías que no se financian con la UPC ni son excluidas de la financiación del SGSSS. Para cada EPS se realiza una proyección de las cantidades de servicios y tecnologías que ha provisto la EPS teniendo en cuenta su nivel de prescripciones más reciente y, utilizando precios de referencia internacional o del sistema, se proyecta el presupuesto que es transferido a la EPS para la vigencia correspondiente.

El objetivo de este estudio es entender los efectos, sobre los precios, cantidades y gasto, asociados al cambio en el esquema de remuneración de los servicios y tecnologías en salud, cuando se pasa de un esquema retrospectivo de remuneración, como el de recobros, a uno prospectivo, como el de la UPC. Para abordar este objetivo, se explota el experimento natural que consistió en la inclusión de medicamentos, que eran financiados a través de recobros y que pasaron a ser financiados a través de los recursos asignados a la UPC, el cual, además, da luces sobre los posibles efectos del cambio a PM y los cambios en los esquemas de remuneración que se pueden presentar con las reformas a los sistemas salud en Colombia y en la región.

Para entender y predecir los efectos específicos, asociados a la implementación de PM, se cuenta con una limitación importante: la implementación de PM coincidió con el periodo de

⁹ Resolución 205 de 2020 del Ministerio de Salud y Protección Social

¹⁰ Los recobros no desaparecen del todo: el mecanismo continúa existiendo para medicamentos clasificados como vitales no disponibles, medicamentos adquiridos vía compras centralizadas y medicamentos para tratar enfermedades raras (primer diagnóstico)

pandemia y de los encierros implementados para disminuir los contagios por Covid-19. Por este motivo, los datos recientes carecen de validez externa para predecir a futuro lo que puede suceder con los incentivos generados por esta nueva regulación. Ante esta situación, aproximaremos el efecto de los PM con los generados por la inclusión de medicamentos en la financiación con UPC, desde los recobros. Las inclusiones generan un cambio de incentivos parecido, en el sentido en que también consisten en pasar de un esquema de pago retrospectivo a una remuneración prospectiva. No obstante, los incentivos de los PM no son exactamente los mismos: con los PM, las EPS también tienen mayores incentivos para controlar los gastos que en recobros porque el pago es prospectivo. Pero, con PM, las EPS tienen menores incentivos para controlar los gastos que en la UPC. Esto ocurre porque los PM se calculan para cada EPS a partir de los gastos del año anterior, mientras que la UPC se calcula con respecto a los gastos de todas las EPS. De esta manera, los efectos encontrados en este estudio se constituyen un límite superior del efecto que tendrían los PM ya que los incentivos generados por los PM se encuentran en un punto intermedio entre los incentivos de los recobros y del esquema de UPC.

El experimento natural que se utiliza consiste en que el universo de servicios y tecnologías que contaban con el mecanismo de remuneración de recobros no fue estático y se realizaron inclusiones en el sistema de financiación de la UPC desde el esquema de recobros. Este cambio es el que se explota en este estudio para identificar el efecto del cambio en el esquema de remuneración. Para desarrollar los análisis, se cuenta con bases de datos que contienen información histórica de la comercialización de todos los medicamentos en Colombia y que se puede identificar el grupo de medicamentos que se ha incluido en la financiación a través de la UPC. Con esta información, se implementan diferentes especificaciones de modelos de diferencias y diferencias (DID), con tratamiento escalonado, con efectos fijos de medicamentos y de tiempo. También, se implementan regresiones por cuantiles, para hallar los efectos, sobre la media y sobre las distribuciones, de la inclusión de medicamentos en la financiación de la UPC en los precios, las cantidades y el gasto.

Al utilizar las clasificaciones ATC¹¹, de los medicamentos, se logran identificar los efectos de la intervención sobre diferentes variables de los medicamentos que son los sustitutos más cercanos de aquellos que fueron incluidos. Esto permite encontrar efectos sobre los precios, cantidades y gasto en los medicamentos que no fueron intervenidos directamente y, también, construir un mejor grupo de control para identificar los efectos de las inclusiones en los medicamentos que fueron directamente intervenidos.

Los resultados del estudio indican que, bajo el contexto específico colombiano, la inclusión de los medicamentos con la financiación de la UPC se asocia a disminuciones en los precios y crecimientos en las cantidades comercializadas en los medicamentos que tenían menores niveles de ventas. Por otro lado, se asocia a aumentos en el gasto de los medicamentos en el rango inferior de percentiles de gasto; y disminuciones en el gasto de los medicamentos que se encontraban en la parte superior de la distribución del gasto. Si bien la magnitud de los coeficientes estimados es considerable, no es posible rechazar la hipótesis nula que consiste en que la medida tuvo efectos nulos en el gasto. Finalmente, se observan efectos significativos en el crecimiento de los precios y cantidades de los medicamentos que son los sustitutos más cercanos y que permanecen por fuera de la financiación de la UPC.

¹¹ Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system.

Nuestro estudio contribuye a varias ramas de literatura. En primer lugar, a la literatura sobre ajustes de riesgo en sistemas de salud. En particular, existe consenso en que esquemas prospectivos tienen mayor capacidad de contención de costos que esquemas retrospectivos (Layton et al., 2018; Geruso et al., 2016; Cattel et al., 2019; Gosden, et al., 2000). En este estudio se provee evidencia empírica que indica que las características particulares y el contexto en el que se implementen los dos esquemas pueden llevar a un resultado opuesto: aumentos en las cantidades y posibles aumentos en el gasto. Tal y como se muestra en el modelo teórico que se desarrolla en el artículo, las cantidades prescritas, en el esquema retrospectivo, manteniendo los precios constantes, pueden ser menores que las de un esquema prospectivo, en función del riesgo o incertidumbre en la porción del gasto en salud que será reembolsado por el gobierno.

Por otro lado, se relaciona con la literatura que aborda la regulación de los precios de los medicamentos. En este sentido, el estudio más cercano a esta investigación es el de Romero (2017), en el cual, el autor estudia los efectos de las inclusiones a la financiación a través de la UPC, utilizando la metodología DID, y encuentra que los precios se reducen, en promedio, en 16% y las cantidades se incrementan en 124%. El presente estudio se diferencia y contribuye a los hallazgos realizados por Romero, en la medida en que se abordan los problemas de identificación en el modelo de diferencias en diferencias con tratamiento escalonado (Goodman-Bacon, 2021) al implementar los estimadores propuestos por Callaway y Sant'Anna (2021).

Al implementar regresiones por cuantiles, se está en capacidad de abordar, mejor, los posibles problemas de datos atípicos y, sobre todo, se está en la capacidad de observar los efectos de las medidas en toda la distribución. Este hecho genera una diferencia importante con respecto al estudio de Romero (2017) ya que la magnitud de los efectos encontrados sobre la media puede ser similar, pero cuando se observan los efectos en toda la distribución se puede complementar el análisis de los efectos de la intervención. De esta manera se puede identificar la heterogeneidad de resultados reseñados, que implican, por ejemplo, el cambio de signo del efecto de la intervención a través de los percentiles de la distribución de gasto y un incremento más grande en las cantidades de los percentiles más bajos de la distribución de cantidades.

Otro tipo de literatura con la que se relaciona esta investigación consiste en la relacionada con los efectos de diferentes escenarios regulatorios en los precios y mercados de medicamentos. A este respecto, y también para Colombia, Bardey et al. (2021), encuentran que la regulación de precios de medicamentos generó reducciones en los precios sólo de una pequeña cantidad de grupo de medicamentos. Prada et al. (2018), analizando también la regulación de medicamentos en Colombia, estudian sus posibles resultados y encuentran que la medida pudo haber disminuido los precios de los medicamentos regulados, pero a su vez, pudo incrementar el gasto a través de un aumento en cantidades. Andia (2018) muestra que luego de aplicar la regulación de precios a los medicamentos, las cantidades prescritas, de estos, se incrementan, así como también suben los precios de los no regulados.

La autora señala que estos incrementos pudieron ser motivados por la disminución de barreras de acceso, así como por la inducción de la demanda. Este estudio presenta resultados que van en la misma dirección: un cambio de incentivos que induce a una disminución de los precios se ve acompañado de un aumento de las cantidades. Además, se encuentra que los precios y cantidades de los medicamentos que son sustitutos terapéuticos, que continúan en el marco regulatorio de recobros, presentan incrementos en

sus cantidades y precios con ocasión de las inclusiones. Sin embargo, encontramos resultados heterogéneos en el gasto: la inclusión implicaría un aumento del gasto en los percentiles más bajos de la distribución, mientras que, en los percentiles más altos, implicaría una reducción del gasto. Los efectos sobre el gasto reseñados son económicamente significativos, pero no estadísticamente significativos a niveles de significancia convencionales.

El resto del documento se organiza de la siguiente manera: en la sección 2 se presenta el contexto de los esquemas de financiación de los servicios y tecnologías de salud en Colombia; en la tercera sección se presenta el modelo teórico; la cuarta contiene la estrategia empírica; mientras que la quinta presenta resultados, antes de finalizar con las conclusiones y reflexiones finales en la sexta sección.

2. Contexto

2.1. Esquema de financiación en servicios y tecnologías en el sistema de salud colombiano

En Colombia, el sistema de salud se conoce como el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) y tiene como principios la universalidad en la cobertura, eficiencia en la prestación de los servicios, solidaridad en la financiación, integralidad en el cuidado de la salud, unidad de los actores y participación de la población. Los actores que intervienen son: los usuarios, personas que residen en Colombia; el regulador y director: el Ministerio de Salud y Protección Social; los aseguradores; los prestadores; las entidades territoriales; la ADRES¹², quien mancomuna los recursos del sistema; La Superintendencia de Salud y el INVIMA¹³, quienes realizan las labores de inspección, vigilancia y control; el IETS¹⁴ quien evalúa y genera evidencia relacionada con las tecnologías de salud; el INS¹⁵ quien realiza labores de investigación y salud pública; el fondo para enfermedades de alto costo; y los operadores privados de recaudo que reciben los aportes de seguridad social (Observatorio Fiscal de la Pontificia Universidad Javeriana, 2022).

A partir de la Ley Estatutaria de Salud¹⁶, que se encuentra vigente desde el año 2015, se establece que las personas vinculadas al sistema tienen acceso a todos los servicios y tecnologías en salud existentes en el país, que no hayan sido explícitamente excluidos¹⁷. En la actualidad, como lo recuerda la Figura 1, el universo de servicios y tecnología disponibles en el SGSSS se puede dividir en dos categorías: si son financiados o no por el SGSSS. Más precisamente, las exclusiones no son objeto de la financiación con recursos públicos, mientras que los servicios no excluidos sí son financiados por el SGSSS.

¹² Administradora de Recursos de la Seguridad Social en Salud.

¹³ Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos.

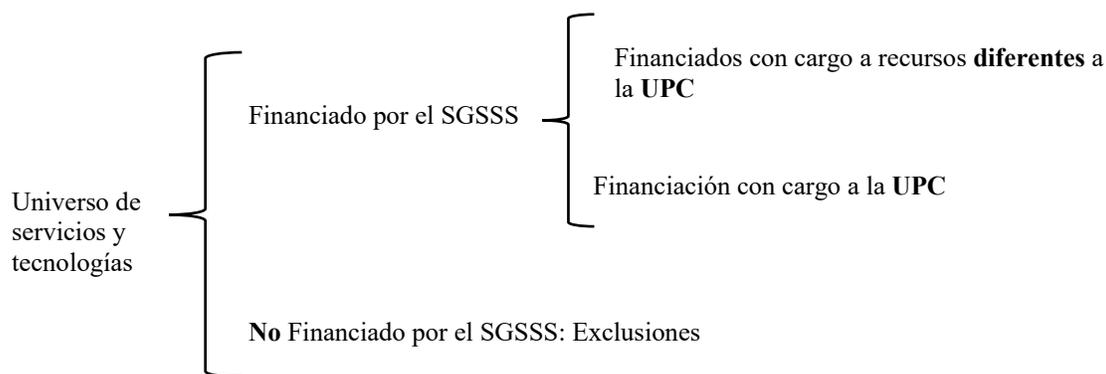
¹⁴ Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud.

¹⁵ Instituto Nacional de Salud.

¹⁶ Ver [Ley 1751 del 2014](#).

¹⁷ Los servicios y tecnologías que son excluidos son aquellos que tienen propósito cosmético o suntuario; no tienen evidencia científica sobre seguridad, eficacia o efectividad clínica; su uso no es autorizado por el INVIMA; se encuentren en fase de experimentación o sean prestados en el exterior.

Figura 1. Esquema de financiación de servicios y tecnologías en Colombia



Dentro de la clasificación de los servicios no excluidos, estos se pueden dividir en dos, con base en su tipo de financiación: aquellos financiados con la UPC, bajo responsabilidad y riesgo de las EPS, y los no financiados por la UPC, financiados por parte del gobierno a través de recobros, y recientemente a través de presupuestos máximos. Los servicios que son financiados por la UPC son aquellos que conforman la canasta de beneficios que el sistema de salud ofrece a la población general a través del régimen contributivo y subsidiado, que se actualiza bianualmente bajo un procedimiento de priorización.

La UPC es una prima que se reconoce a las aseguradoras por cada uno de sus afiliados y que tiene en cuenta ajustadores de edad, sexo y ubicación geográfica. Ya que la remuneración se realiza a través de la UPC, bajo este tipo de financiación, las EPS tienen incentivos para actuar como compradores inteligentes, negociando los precios de los servicios y tecnologías con prestadores (instituciones prestadoras de servicios, IPS) y actores de la industria farmacéutica. De acuerdo con Granger et al. (2023), su gasto, en el 2018, ascendió cerca de 45 billones de pesos (precios de 2021).

Por otro lado, para los demás servicios y tecnologías, que no son excluidos, antes del año 2020, las EPS debían incurrir en todos los gastos asociados a los servicios y tecnologías que no hacían parte del PBS, para luego recobrarlos a la ADRES. El gasto, por este concepto, para 2018, ascendió a 3,5 billones de pesos (precios de 2021). Durante ese año, el gasto no UPC representó el 7% del total de gasto no UPC y de gasto UPC, mientras que durante la última década este porcentaje ha estado cercano al 10% (Granger et al., 2023).

Los servicios que no son financiados por la UPC son un conjunto que se conforma de los que no habían sido incluidos en los servicios y tecnologías con cargo a la UPC y tampoco se consideran sujetos de exclusión. Este conjunto, entonces, se va actualizando con los nuevos servicios y tecnologías aprobados para el país y van dejando de ser objeto de recobros aquellos se van incluyendo en la financiación de la UPC. Esa inclusión es de suma importancia para la estrategia empírica de este estudio y, además, para entender el tipo de servicios y tecnologías que se encuentran en la financiación no UPC.

La actualización de las tecnologías en salud que se financian con la UPC se puede dividir en ocho pasos (MSPS, 2023). El primero es la definición de las tecnologías que no son financiadas por la UPC. El segundo paso consiste en la aplicación de los criterios de selección para las tecnologías que se van a evaluar, el cual según MSPS (2023), consiste

en calificarlas con base en la carga de la enfermedad, situación de salud, guías de práctica clínica, primera línea de atención, grupo poblacional afectado y frecuencia de prescripción.

Ahora bien, en el 2020, como parte de las medidas que se implementaron, desde el Plan de Desarrollo, para mejorar el flujo de recursos a los diferentes actores del sistema, se implementó el mecanismo para que las EPS sean las encargadas de gestionar y administrar los recursos económicos para servicios, tecnologías y medicamentos sin cargo a la UPC, el cual se ha denominado Presupuesto Máximos (MSPS 2020). En contraste con la UPC, para la cual se calculan valores por capitación de servicios y tecnologías en salud, los PM son unos montos globales por cada EPS, que se calculan con base en su histórico de prescripciones por grupos de tecnologías y a las cuales se les aplican unos precios de referencia internacionales o del sistema colombiano.

Tabla 1: Características principales de los esquemas de remuneración en el sistema colombiano

Tabla	Esquema de remuneración	Forma de cálculo
UPC	Prospectivo	Se define un valor <i>ex -ante</i> , por afiliado, con ajustes de riesgo de edad, sexo y localización, con base en los gastos del sistema en el año anterior a la realización de la estimación.
Recobros	Retrospectivo	Se reembolsa el valor de las facturas que envían las EPS y que pasan los procesos de auditorías que se establecen por parte del gobierno
Presupuestos Máximos	Prospectivo	Se define un valor, por cada EPS para cada año, el cual se proyecta con base en las cantidades históricamente prescritas por la misma EPS, por grupos de servicios y tecnologías y precios de referencia internacional y observados históricamente en el sistema

Fuente: Elaboración propia

2.2. Servicios y tecnologías de salud no financiadas con cargo a la UPC

Una característica importante de los recobros fue la complejidad administrativa, la cual estaba compuesta por varias etapas: pre-radicación, radicación, pre-auditoría, auditoría integral y, además, plazos específicos en cada uno de los trámites. Esta situación implicó altos costos administrativos para el pagador, las EPS, las IPS y los pacientes, tal y como lo señala la Corte Constitucional en la sentencia T-760 DE 2008:

“Existe un problema de flujo de recursos en el sistema que no se ha logrado satisfacer con el actual mecanismo de recobro. El gran volumen de solicitudes de recobro bajo el sistema actual implica un alto costo de transacción ya que cada solicitud se debe presentar, ha de ser auditada, y una vez aprobada debe

ser pagada de manera individual. Este proceso genera un retraso en el reembolso de las sumas adeudadas y demoras en el flujo oportuno de recursos para financiar el goce efectivo del derecho a la salud. También produce un alto grado de imprevisibilidad en las EPS acerca de la cantidad de recursos disponibles, lo cual a su vez impide que dentro de estas entidades se pueda realizar una adecuada planeación de las inversiones en el sistema, con miras al mejoramiento de la prestación de los servicios.

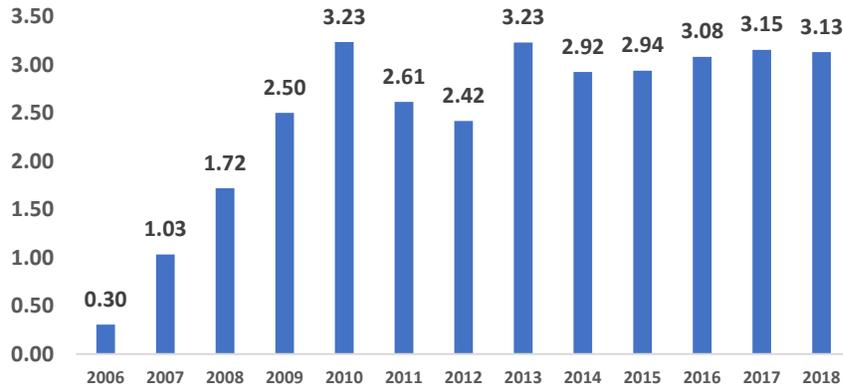
Todo ello ha afectado el derecho de las personas a acceder a los servicios de salud y ha puesto en peligro la vida y la integridad de miles de usuarios del sistema. Es necesario que se adopten procedimientos de auditoría que aseguren la legalidad y la consistencia de los recobros que se presentan ante el Fosyga. El Análisis descriptivo preliminar de los recobros en el Sistema General de Seguridad Social en Salud 2002 a 2005, sobre este aspecto resalta la gran cantidad de errores e inconsistencias que se presentan en las solicitudes de reembolso de las entidades promotoras de salud, los cuales desde luego deben ser verificados adecuadamente para garantizar la transparencia en la asignación de los recursos de la salud.”

Teniendo en cuenta que las glosas a los recobros ascendieron a casi 20% (Gutiérrez, C, 2018) generaron un déficit en las EPS, el cual se traducía en deudas hacia las IPS y dada la excesiva carga administrativa que implicaban los recobros, la Ley 1955 de 2019 en su artículo 240, instauró el mecanismo de presupuestos máximos. En esta norma se estableció que los servicios y tecnologías de salud, no financiados con recursos de la UPC, serán gestionados por las EPS, con cargo al techo o PM que les transfiera la ADRES. A su vez, el cálculo de dicha transferencia se deberá hacer bajo la metodología que establezca el MSPS. El propósito de esta nueva forma de financiación es el establecimiento de un presupuesto prospectivo a cargo de las EPS, para que gestionen el conjunto de tecnologías en salud mediante gestión integral del paciente, dado que este mecanismo permite que dichas entidades dispongan de los recursos de forma *ex ante*.

Consecuente con lo dispuesto en el artículo 240 de la Ley 1955 de 2019, Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “*Pacto por Colombia, Pacto por la equidad*”, durante el año 2020 y lo corrido del año 2021, el MSPS ha expedido actos administrativos a través de los cuales se determinaron las disposiciones generales del presupuesto máximo, se adoptaron las metodologías de cálculo, se fijó el presupuesto máximo de las vigencias 2020 y 2021, y se determinó el correspondiente ajuste de la vigencia 2020¹⁸.

¹⁸ Resolución 205 de 2020, Resolución 2454 de 2020, Resolución 2459 de 2020, Resolución 594 de 2021 y Resolución 2260 de 2021.

Figura 2. Histórico de pagos por recobros no PBS del régimen contributivo 2006-2018 (Precios 2018, cifras en billones de pesos)



Fuente: Dirección de otras prestaciones ADRES. Cálculos propios de precios constantes

En la figura 2 se puede observar la evolución histórica del gasto de recobros en el régimen contributivo. Esta evolución sugiere un crecimiento y mantenimiento de este gasto en el tiempo, a pesar de las múltiples medidas que ha tomado el gobierno nacional para minimizar este segmento de financiación que, tal y como se ha mencionado, tiene inherentes: menos incentivos a la contención de costos, una carga administrativa muy importante e implicaciones negativas sobre el adecuado flujo de recursos de todos los actores del sistema. Precisamente, esta evolución retrata la motivación de la implementación de un cambio en el esquema de remuneración hacia Presupuestos Máximos y, por ende, a los análisis realizados en el presente estudio, los cuales, si bien difieren ya que se refieren al cambio de financiamiento de recobros hacia financiación de la UPC, dan luces sobre un cambio del esquema de remuneración desde un esquema de pago retrospectivo hacia uno prospectivo.

3. Modelo teórico

La teoría indica que los esquemas de remuneración retrospectivo tienen menos incentivos a contención de costos, con respecto a los prospectivos (Geruso y McGuire, 2016). En este sentido, la predicción teórica del resultado de las inclusiones en el esquema de financiación de la UPC, indicaría, sin ambigüedad, una disminución en las cantidades prescritas de los medicamentos que se hayan incluido e incentivos a negociar mejores precios. Ahora bien, las características de los esquemas de remuneración podrían generar resultados diferentes que impliquen que las inclusiones generen disminución en los incentivos a la contención de costos y existan aumentos en las cantidades prescritas para cada nivel de precios. En particular, el riesgo o incertidumbre con el que cuentan las aseguradoras puede generar incentivos a bajos niveles de prescripciones de medicamentos y que las inclusiones a la financiación a través de la UPC signifiquen aumentos en las cantidades prescritas. En primer lugar, consideremos la siguiente función de beneficio de la EPS i en el régimen prospectivo de la UPC:

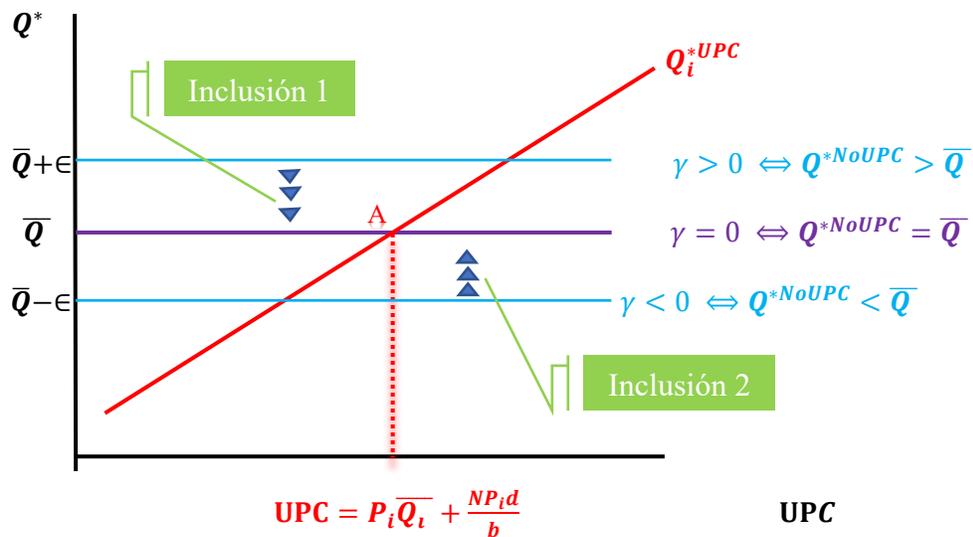
$$\pi_i = (\text{UPC} - P Q_i) D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) - \alpha \left(\frac{(Q_i - \bar{Q})^2}{2} \right)$$

en donde UPC es la prima que recibe la EPS i de manera prospectiva. Sin pérdida de generalidad, supondremos que en el sistema solo existe una patología a tratar y se realiza con un medicamento cuyo precio es P y los precios se mantienen constantes. Q_i son las cantidades del medicamento que son prescritas por los prestadores de salud que contrata la EPS; el número de afiliados de la EPS i es D_i , el cual es una función de las diferencias entre las cantidades que prescribe la EPS con respecto a las demás EPS y del número de EPS en el sistema de salud: N . La racionalidad detrás de este modelamiento es que las personas prefieren EPS que tengan comportamientos que se desvíen menos de las prescripciones que realizan por parte de las demás EPS. \bar{Q} es la cantidad idónea de medicamento para el tratamiento de la patología que atiende el sistema y las desviaciones con respecto a esta cantidad le generan desutilidad a la EPS. En detalle, la función de D_i , la podemos expresar de la siguiente manera:

$$D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) = \frac{b(Q_i - Q_{-i})}{N} + d;$$

en donde, b es un parámetro que captura la respuesta de la demanda de aseguramiento de la EPS ante las diferencias en las cantidades que se prescriben por la EPS con respecto a las demás. La función se compone de d , que representa el número de afiliados que obtendría la EPS en ausencia de diferencias en las prescripciones por parte de las EPS. Al hallar las condiciones de primer orden y con la derivación del modelo que se presenta en el Anexo, podemos realizar la siguiente gráfica que relaciona el valor de la UPC con las cantidades:

Figura 3. Curvas de cantidades prescritas por la EPS en UPC y No UPC



La figura 3 muestra gráficamente los resultados encontrados. En particular, muestra la relación creciente entre los valores de Q^{*UPC} con respecto al valor de la UPC. También, muestra tres niveles, independientes de los valores de la UPC, de Q^{*NoUPC} , correspondientes a diferentes niveles de pago esperado. Ahora bien, para retratar los posibles cambios en las cantidades, generados por el cambio de remuneración de No UPC hacia UPC, y sin pérdida de generalidad, suponemos que γ es un parámetro que indica el

margen esperado por el medicamento y el valor de la UPC se encuentra en el punto A. Existen tres posibles resultados del cambio en el esquema de remuneración de No UPC a UPC: 1) No cambian las cantidades: $\gamma = 0$; 2) disminuyen las cantidades: $\gamma > 0$; 3) Aumentan las cantidades: $\gamma < 0$.

El margen esperado está en función de la probabilidad de que el gasto realizado en el medicamento sea reembolsado por parte del gobierno. Si es igual a cero, quiere decir que el valor esperado del reembolso es igual al gasto realizado; si es mayor a cero, indica que el valor esperado del reembolso es superior al gasto efectuado y; si es menor a cero, quiere decir que la EPS tiene un valor esperado de reembolso inferior al gasto en el que incurrió en el medicamento. De esta manera, el modelo muestra que existe un escenario bajo el cual las cantidades prescritas pueden aumentar, manteniendo los precios constantes, y que se genera cuando el reembolso esperado es inferior al gasto en el que efectivamente incurrió la EPS.

La literatura relacionada con el desempeño de los mecanismos de remuneración de los sistemas de salud, señalan que un esquema prospectivo, como el de la UPC, con respecto a un esquema retrospectivo, genera mayores incentivos a la contención de costos y prescripciones de menores cantidades (Geruso y McGuire, 2016). El modelo presentado muestra que, bajo ciertos contextos, esto puede que no sea siempre cierto. En particular, ante el riesgo de no recibir los recursos que se han gastado en la atención, puede que cuando se cambie de un mecanismo retrospectivo a uno prospectivo, las cantidades aumenten.

4. Estrategia empírica

La estimación de los efectos de las inclusiones a partir de una comparación de los valores antes y después, arroja información sobre el cambio en los resultados del medicamento, pero estos no se pueden atribuir a la inclusión del medicamento. En particular, esta comparación no permite aislar el efecto de la medida de efectos generados por otros choques o tendencias. Para atender esta situación, en este estudio, se utiliza el experimento natural que resultó de la inclusión de medicamentos en Colombia, desde el esquema retrospectivo (Recobros), hacia un esquema prospectivo (UPC), para estimar diferentes modelos de Diferencias en Diferencias (DID). De acuerdo con Bernal y Peña (2011), el supuesto principal de esta metodología, de evaluación de impacto, que permite que sus resultados arrojen el efecto de la medida que está siendo evaluada, radica en que, el grupo de tratamiento (medicamentos que eventualmente se incluyeron en la UPC) si hubiera seguido en el mecanismo de recobros, hubiera presentado una evolución, en la variable de resultado, semejante a la del grupo de control (medicamentos que continuaron en recobros).

De manera reciente, Goodman-Bacon (2021) demostró que el modelo de diferencias en diferencias, con intervención escalonada, como la del experimento natural que se utiliza en este estudio, puede arrojar estimadores sesgados ya que parte de realizar comparaciones prohibidas. Por este motivo, han surgido estimadores que permiten superar este problema y los cuales se utilizan en la estrategia empírica. En particular, se utilizan los estimadores propuestos por Callaway y Sant'Anna (2021), los cuales también permiten evaluar parcialmente el supuesto de identificación de tendencias paralelas.

Un objetivo del estudio es identificar los efectos causales, de la medida, en la sustitución de los medicamentos cubiertos por la UPC por aquellos que no lo están. Este hecho es eje

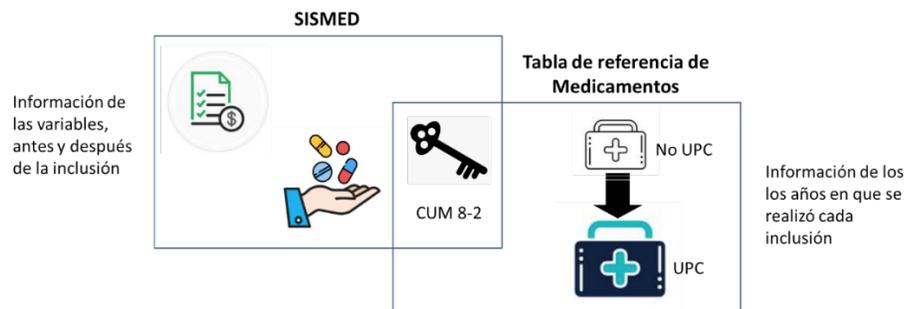
central del planteamiento e implementación de la estrategia empírica de este estudio, por lo cual presentamos las estimaciones de estos efectos, para los medicamentos que pertenecían al mismo grupo ATC-5. Como se encuentra que la inclusión tiene efectos en los medicamentos que no fueron incluidos y que pertenecen al mismo grupo de ATC-5, removemos a todos estos medicamentos para estimar los efectos directos en los medicamentos incluidos. También, la naturaleza de la intervención hace relevante preguntarse no solo por los efectos sobre la media de diferentes variables de resultado, sino también, los efectos sobre toda la distribución de cantidades, precios y gasto. Por este motivo, la estrategia empírica incorpora la implementación de regresiones por cuantiles.

Probablemente, en términos econométricos el reto más desafiante, es que las inclusiones no han sido exógenas. Esto es, una inclusión no se ha sido realizada de manera aleatoria en la medida que lo que ha motivado su inclusión, como se señaló en el contexto, puede depender de las variables que se interesa explicar. Más específicamente, su ingreso a la financiación con UPC puede responder al alto costo de algunos tratamientos o un incremento en las frecuencias de uso de estos medicamentos. Dichas decisiones son tomadas por el Ministerio de Salud y Protección Social. En este caso, si los precios influyen en la decisión de incluir un medicamento en la financiación de UPC, se tendría un problema de causalidad reversa, el cual generaría sesgos en la estimación de los efectos sobre los precios. Adicionalmente, cuando existen variables omitidas que explican variables de resultado (ej., precios, cantidades o gastos) se crea un problema de endogeneidad, el cual puede sesgar los coeficientes obtenidos. Atendiendo estos problemas de identificación, la inclusión de efectos fijos de cada medicamento contribuye a generar estimadores insesgados de los efectos de la intervención, en la medida en que permiten controlar por toda la heterogeneidad observada y no observada, de cada medicamento y que no cambia en el tiempo.

4.1. Datos y estadísticas descriptivas

Los datos usados en este estudio provienen de la base de datos del Sistema de Información de Precios de Medicamentos (SISMED) que maneja el Ministerio de Salud y Protección Social, para el periodo comprendido entre el año 2011 y el 2018. La siguiente figura resume la estructura de esta base de datos que usamos.

Figura 4. Esquema de construcción de la base de datos



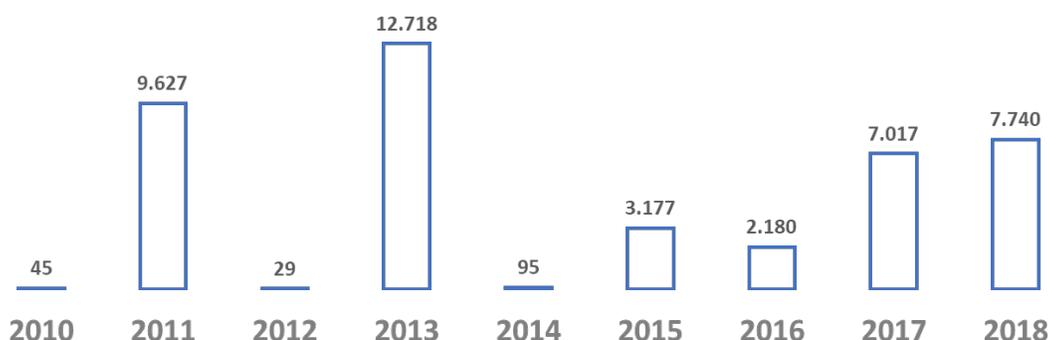
Fuente: construcción propia

La figura 4 muestra el proceso de construcción de la base de datos para la estrategia empírica. A partir de la base de datos del SISMED, que cuenta con información de los

precios y las cantidades de medicamentos vendidos en Colombia, se identificaron los medicamentos, con el Código Único de Medicamentos (CUM), el cual es la clasificación alfanumérica asignada a los medicamentos por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

Para el ejercicio empírico, el CUM funciona como una llave entre la base de datos que contiene la información de los precios y cantidades vendidas, y la base de datos que provee la información de los medicamentos que han hecho parte del esquema de financiación con recursos públicos sin cargo a la UPC y que, además, indica el año en el que se realizó la inclusión en la financiación de UPC. Esta última base de datos es tomada de la ADRES y es la Tabla de Referencia de Medicamentos No Financiados con la UPC¹⁹ y arroja la siguiente senda de inclusiones de medicamentos:

Figura 5. Número de medicamentos por último año de vigencia en la no financiación con la UPC



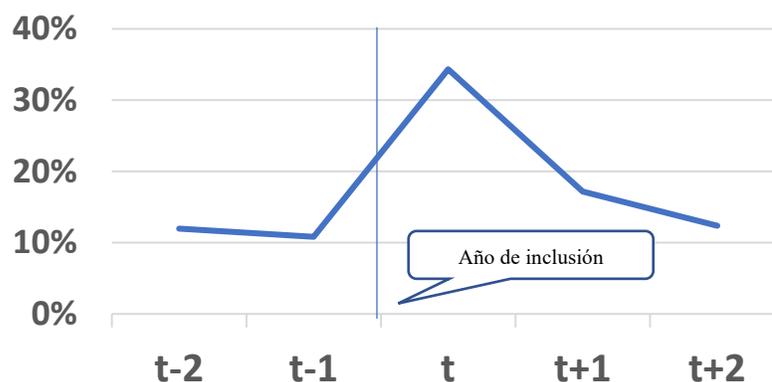
Fuente: elaboración propia a partir de datos de la tabla de referencia de medicamentos no financiados con la UPC -ADRES

Al unir las dos bases de datos, se cuenta con un panel de 77.308 medicamentos a nivel de presentación comercial que incluye variables de precios, cantidades y año de inclusión a la financiación UPC. De este universo de medicamentos, 15,771 tienen unidades vendidas mayores a cero.

Para realizar el análisis inicial del comportamiento de los precios y cantidades, ante su inclusión en el PBS, analizamos los datos de los servicios y tratamientos de salud y su evolución una vez que fueron incluidos en el PBS. En las figuras 5 y 6 se muestra el cambio porcentual anual de la mediana de las cantidades y precios, respectivamente, de los medicamentos incluidos. En cada gráfica, en el eje horizontal se encuentra el año en el que se mide el cambio porcentual, teniendo en cuenta que el primer año de inclusión se retrata en la gráfica con el año t. Esto quiere decir, por ejemplo, que los crecimientos porcentuales que se representan en el eje Y del año t, corresponden al crecimiento anual de la mediana de las cantidades o precios entre el año t-1 y el año t. También, el crecimiento porcentual del año t corresponde al crecimiento anual de las cantidades o precios del primer año en el que los medicamentos se incluyeron en la financiación de la UPC.

¹⁹ Tenemos acceso a la tabla de referencia de medicamentos no financiados con la UPC proveída por la ADRES. Esta base da la información completa de los expedientes no financiados con la UPC, es decir 3.189 Códigos ATC y 84.711 CUM 8-2.

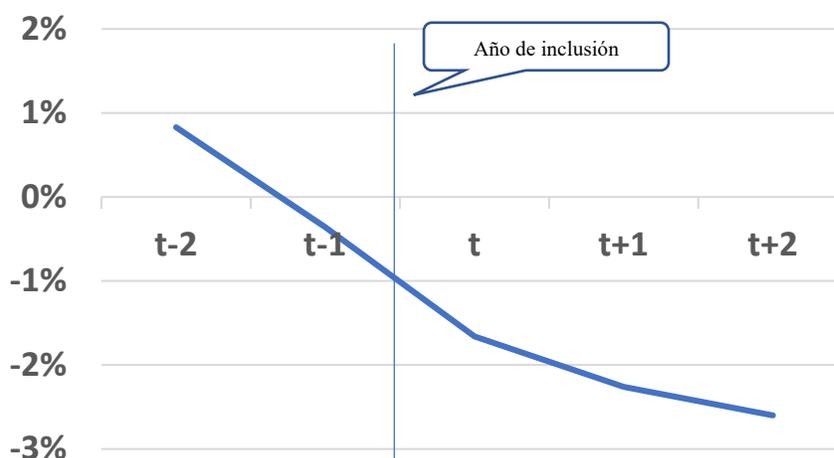
Figura 5: Mediana del cambio anual % en las cantidades reportadas de los medicamentos incluidos en la financiación a través de la UPC



Fuente: elaboración propia a partir de datos del cubo del SISMED-Ministerio de Salud y Protección Social y tabla de referencia de medicamentos no financiados con la UPC -ADRES.

En la figura 5, cuando se observa la mediana²⁰, se encuentran aumentos en las unidades reportadas durante los periodos de análisis, con un incremento muy superior en el primer año que en el que el medicamento (año t la gráfica). Esto es, antes de la inclusión, las cantidades crecían a un porcentaje cercano al 10%, mientras que, en el primer año de la inclusión, el crecimiento supera el 30%, para seguir creciendo con posterioridad, aunque de forma más moderada, a niveles superiores a los registrados con anterioridad a la inclusión. Los cálculos se realizaron con base en los cambios porcentuales de los medicamentos, que se encuentran reportados en la base de datos del SISMED, para el canal institucional de comercialización, por laboratorios, para los que se contó con información en cada año.

Figura 6: Mediana del cambio anual % en el precio reportado



Fuente: elaboración propia a partir de datos del cubo del SISMED-Ministerio de Salud y Protección Social y tabla de referencia de medicamentos no financiados con la UPC -ADRES

²⁰ Es más recomendable utilizar la mediana ya que la base de datos indica la existencia de datos atípicos. En particular, los diagramas de cajas y bigotes de los cambios porcentuales acumulados del primer año después de la inclusión muestran la utilización de la media puede implicar una limitación en los análisis.

Cuando se observa la mediana en el cambio porcentual anual en precios (Figura 6), se evidencia una disminución en los precios reportados durante el período de análisis a partir de la inclusión (año t de la gráfica). Esto es, los precios antes de la inclusión se mantenían estables y ese crecimiento presentaba una tendencia negativa. En el primer año de la inclusión se observa que los precios decrecen a un nivel cercano al 2% para en los dos periodos siguientes acentuar ese decrecimiento hasta llegar a una disminución de la mediana del precio de alrededor del 3% anual.

Los resultados indican que en el primer año de la inclusión (año t en las gráficas), los medicamentos, que fueron incluidos en el esquema de financiación con cargo a la UPC, presentaron disminuciones de precios cercanos al 1% y aumentos de las cantidades de 30%. Debemos indicar que se observa una dispersión muy alta de los datos y la existencia de datos atípicos que refuerzan la motivación para implementar regresiones por cuantiles.

4.2. Modelo econométrico

La selección de los medicamentos que se incluyen en la financiación UPC no fue aleatoria, y, por lo tanto, una comparación de la variable de resultado entre los medicamentos incluidos y los no incluidos no permite realizar análisis sobre los efectos de la inclusión. Sin embargo, bajo el supuesto principal de que las variables de resultado, en ausencia del tratamiento, hubieran presentado una evolución similar en los medicamentos incluidos y los no incluidos, la metodología de DID puede proporcionar evidencia de los efectos de la inclusión. El grupo de tratamiento está conformado por aquellos medicamentos que fueron incluidos en la financiación UPC; mientras tanto, el grupo de control estará conformado por aquellos medicamentos que no fueron incluidos, no pertenecen al mismo grupo ATC-5 y siguen bajo el mecanismo de recobros²¹. A continuación, estimamos la siguiente ecuación:

$$\ln(y_{mt}) = \alpha_m + \delta_t + \sum_{j \neq 0}^T \beta_j (\text{Inclusión}_m * 1[t = j]) + e_{mt} \quad (6)$$

en donde:

y_{mt} es la variable de resultado, la cual puede ser el número de unidades, el precio o el gasto, para el medicamento m en el periodo t ; α_m son los efectos fijos de medicamento; la inclusión de efectos fijos de presentación comercial de medicamentos permite controlar por toda la heterogeneidad no observada entre medicamentos que no cambia en el tiempo; δ_t son los efectos fijos de año; Inclusión_m es una variable que toma el valor de 1 si el medicamento fue objeto de inclusión en el POS/PBS y 0 de lo contrario; $1[t = j]$ es una variable indicadora que toma el valor de 1 si la observación corresponde al año j , con respecto al año de la inclusión. β_j son los coeficientes de interés. Se espera que β_j para $j < 0$ no sea significativo, ni económica, ni estadísticamente para tener evidencia del cumplimiento del principal supuesto de identificación que son las tendencias paralelas. Se espera que β_j para $j > 0$ sea significativo indicando efecto de la inclusión para el año j . Como la variable de resultado corresponde al logaritmo natural de y_{mt} , β_j se interpreta como una semi-elasticidad e indica el cambio porcentual de y_{mt} que se presenta como resultado de la inclusión.

²¹ Por ejemplo, varias presentaciones comerciales del Ácido Acetilsalicílico fueron incluidas en la UPC en el año 2014. Comparamos la evolución de estos medicamentos con la de todos los medicamentos que no fueron inclusiones y, además, que no tienen como principio activo el Ácido Acetilsalicílico.

No se puede olvidar que las inclusiones se realizaron de manera escalonada, esto es, en diferentes momentos, por lo cual se debe tener en cuenta que cada ola de inclusiones ha ocurrido en un contexto diferente, tanto en materia de gastos en salud, como también dentro del entorno macroeconómico del país. Este aspecto se aborda al utilizar los estimadores propuestos por Callaway y Sant'Anna (2021) y se mitiga al introducir efectos fijos de tiempo en la regresión, los cuales permiten controlar por todos los choques comunes a todos los medicamentos en cada periodo del tiempo.

5. Resultados

5.1. Efectos *Spillovers*

Empezamos midiendo las posibles sustituciones que las inclusiones de medicamentos y servicios de salud en el PBS han inducido. Tales sustituciones se pueden interpretar como efectos *spillovers* de la inclusión en las cantidades de medicamentos, en la medida que impactan las cantidades de medicamentos que no fueron incluidos. Estos, en algunos casos, pueden interpretarse como efectos portafolio (Andia, 2018).

Es de notar que, en caso de que existan los efectos de *spillovers*, el grupo de control estaría afectado por la intervención, en nuestro caso: la inclusión. Este hecho implicaría que los estimadores estarían sesgados, y los parámetros estimados no corresponderían a los efectos esperados de la inclusión. Por ejemplo, a través de efectos de sustitución, si la inclusión aumentó las cantidades de un medicamento que no era incluido, y este es utilizado en el grupo de comparación o de control, las cantidades del grupo de medicamentos tratados se realizarían con respecto a un grupo de comparación (o de control) que tiene un valor que es más grande al que se debe presentar en ausencia de la intervención.

De manera relacionada, el supuesto de tendencias paralelas consiste en ausencia de la intervención, el grupo de tratamiento presenta la misma tendencia que habría presentado el grupo de control. Nótese que, en el caso de la existencia de *spillovers*, por construcción, la tendencia del grupo de control, al ser afectado por la intervención, no presentará la misma tendencia que el grupo de tratamiento en ausencia de la intervención.

Con base en lo anterior, se realiza la estimación de la ecuación (6) eliminando de la muestra a los medicamentos que fueron incluidos a la financiación de la UPC y definiendo como variable de tratamiento: $Inclusión_m$, a la variable dicótoma que tomar el valor de 1 si el medicamento m pertenece a un grupo ATC-5²² para el cual se haya realizado una inclusión de algún medicamento, y 0 de lo contrario. De esta manera, se define como grupo de tratamiento exclusivamente a los medicamentos que son los sustitutos más cercanos, ya que contienen el mismo principio activo, y de encontrarse efectos de la inclusión de otro medicamento en las sus cantidades o precios, se evidenciaría que la inclusión tiene efectos *spillovers* sobre los medicamentos del mismo ATC-5. Esto también invalidaría la utilización de estos medicamentos en la conformación del grupo de control para establecer los efectos de la inclusión en la financiación a través de la UPC. Las figuras 6 y 7 muestran los

²² La clasificación ATC es un sistema de codificación farmacológica que cuenta con cinco niveles referentes, respectivamente, a: 1. órgano o sistema sobre el que actúa. 2. subgrupo terapéutico. 3. Subgrupo terapéutico o farmacológico. 4 Subgrupo terapéutico, farmacológico o químico. 5. Nombre del principio activo (monofármaco).

coeficientes estimados, con intervalos de confianza de 95%, utilizando como variable de resultado al logaritmo natural de las cantidades y a los precios, respectivamente.

La figura 6 muestra que cuando se eliminan de la muestra los medicamentos que fueron incluidos en la financiación de la UPC, durante el periodo, y se toma como grupo de tratamiento a los medicamentos que hacen parte del mismo grupo terapéutico (ATC-5) de los que fueron incluidos y como grupo de control a todos los medicamentos que no tienen el mismo principio activo de aquellos que fueron incluidos, se encuentra que la inclusión tienen efectos positivos en las cantidades de los medicamentos de los mismos principios activos, pero que no fueron incluidos en la financiación de UPC. Este resultado es consistente con los hallazgos realizados en el artículo de Prada et al. (2018), bajo los cuales se plantea que la existencia de regulación de precios en los medicamentos generar menores barreras de acceso y que las compañías farmacéuticas pueden responder a estrategias de contención de gasto con la diversificación de sus portafolios en mercados regulados y no regulados. La figura 7 muestra la misma estimación, pero usando como variable de resultado el logaritmo natural del precio.

Figura 6: Efectos *spillovers* de la inclusión en las cantidades vendidas de los medicamentos

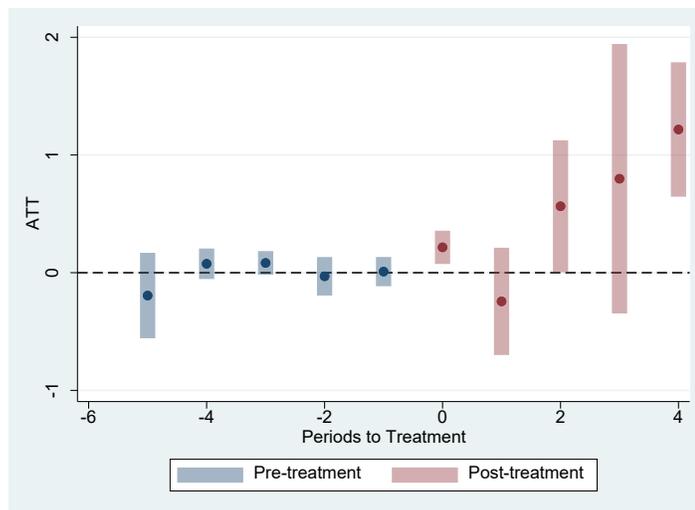
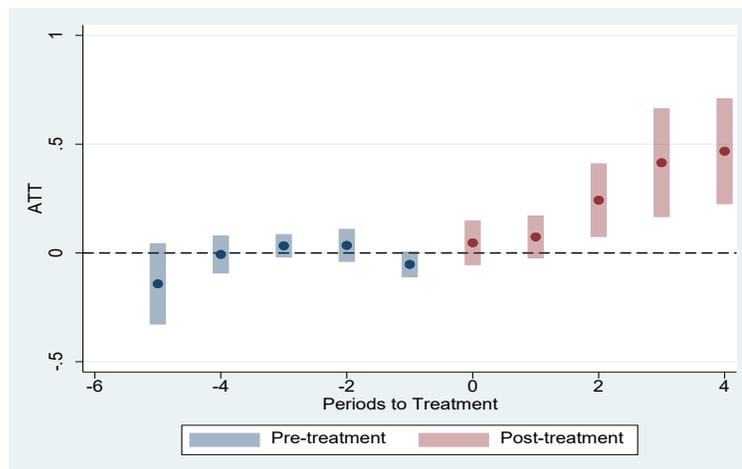


Figura 7: Efectos *spillovers* de la inclusión en los precios de medicamentos

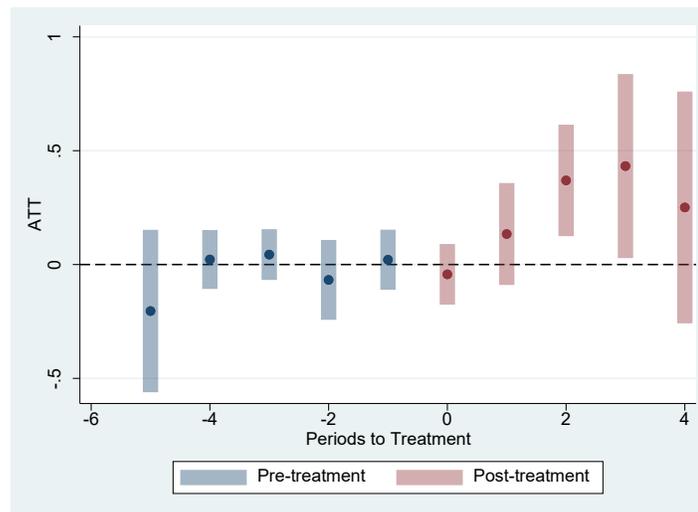


Los efectos se observan en las figuras, en la medida en que los coeficientes estimados se representan círculos y sus niveles corresponden a los valores del eje y, que corresponden a porcentaje con un valor de 1 equivalente a 100%. Los resultados sugieren que la inclusión de un medicamento aumentaría los precios de los medicamentos sustitutos más inmediatos. Como es de notar, para cada uno de los coeficientes, correspondientes a los periodos anteriores a la intervención, no es posible rechazar la hipótesis nula de que sean estadísticamente diferentes de cero, por lo cual, existe evidencia de la existencia de tendencias paralelas previas a la intervención.

5.2. Efectos en los medicamentos incluidos

A continuación, procederemos a estimar la ecuación (6), pero que corregiremos de las sustituciones encontradas para la conformación de los grupos de control y de tratamiento. Cuando se corrige por la existencia de *spillovers*, se eliminan de la muestra a los medicamentos que hacen parte del mismo grupo terapéutico ATC-5, es decir, que corresponden al mismo principio activo, de los que fueron incluidos y se utilizan como grupo de control a todos los medicamentos que no pertenecen a los ATC-5 de aquellos que fueron incluidos. Este procedimiento hace que nos quedemos con el 49,13% de la muestra original. La siguiente gráfica muestra los efectos de la inclusión en las cantidades corrigiendo por la presencia de *spillovers*.

Figura 8: Efectos de la inclusión en las cantidades corrigiendo por la presencia de *spillovers*



Los resultados indican que la inclusión en el PBS aumenta las cantidades vendidas del medicamento incluido en cerca del 20%, cuando se realiza la comparación con respecto al año inmediatamente anterior a la inclusión. En las figuras 9 y 10 se muestran los efectos sobre los precios y el gasto, respectivamente:

Figura 9: Efectos de la inclusión sobre los precios corregidos por los efectos *spillovers*

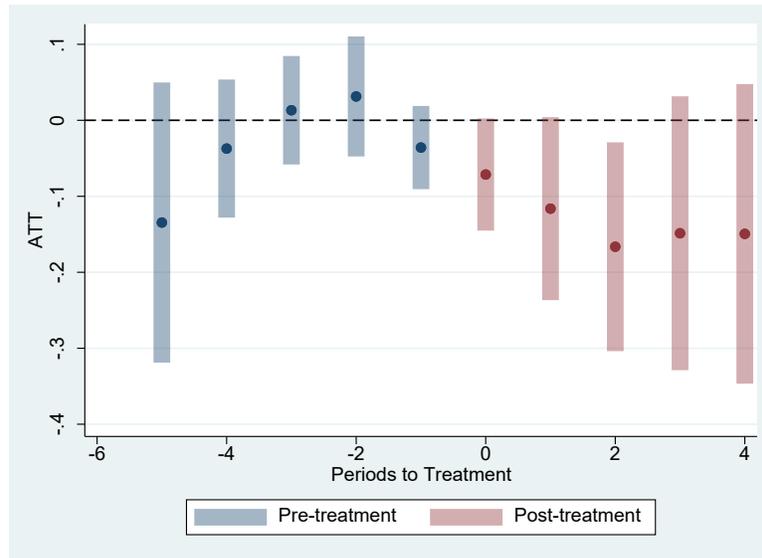
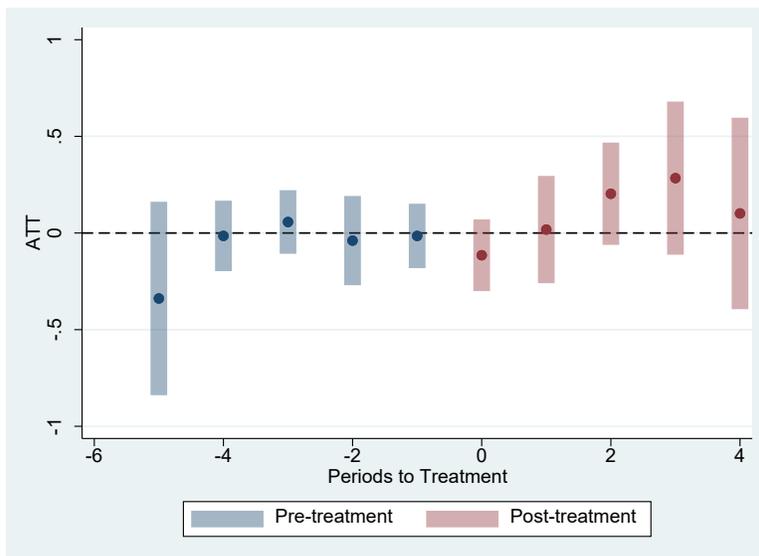


Figura 10: Efectos de la inclusión, sobre el gasto, corregidos por los efectos *spillovers*



Los resultados obtenidos sugieren evidencia de tendencias paralelas con anterioridad a la intervención, en los precios y gasto entre los incluidos y no incluidos. A excepción del año 2 posterior a la intervención, no se observan cambios estadísticamente significativos en los precios, mientras que no se observa un incremento estadísticamente significativo a niveles de confianza convencionales, en el gasto. Si bien los efectos sobre la media, en la especificación de efectos dinámicos nos dan una información valiosa al respecto de los efectos de la inclusión de los medicamentos y servicios de salud, es prudente replicar un ejercicio similar pero que incluya toda la distribución. Es lo que hacemos en la siguiente sección.

5.3. Regresiones por cuantiles: especificación estática

En este apartado, presentamos los resultados de la regresión de diferencias en diferencias, usando efectos fijos de medicamento y de año con respecto a la inclusión, con regresión por cuantiles, usando *bootstrap* para computar los errores, los cuales se encuentran *clusterizados* a nivel de medicamento. Se presentan los efectos estimados para 5 percentiles diferentes y se acompañan de las estimaciones realizadas en la subsección anterior, de efectos sobre la media:

Tabla 2: Regresión por cuantiles de las cantidades de los medicamentos incluidos en la financiación con UPC

VARIABLES	(1) Media	(2) Percentil 10	(3) Percentil 25	(4) Percentil 50	(5) Percentil 75	(6) Percentil 90
Inclusión	0.172*	0.204**	0.158**	0.076	0.022	-0.008
Valor en t-1	35,491	57	597	3,300	15,360	48,358
Observaciones	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Las estimaciones de todas las columnas cuentan con efectos fijos de medicamento, de año y se controla por el tiempo que tiene la aprobación del medicamento en el país. El proceso de *bootstrap* se realiza con 50 repeticiones. La inclusión de los medicamentos en la financiación de la UPC también señala aumentos en sus cantidades vendidas en los percentiles más bajos y los coeficientes disminuyen a medida que se aumentan los percentiles. Mientras que el coeficiente estimado para el percentil 10 indicaría un incremento del 20%, estos estimadores van en descenso hasta llegar al coeficiente del percentil 90, el cual indica un efecto, no estadísticamente significativo, de -0.8%. Vale la pena señalar que los efectos para los percentiles más bajos son significativos económica y estadísticamente, indicando que la inclusión de medicamentos incrementa las cantidades en aquellos medicamentos con cantidades más bajas y que, por ende, tienen mayor espacio para incrementar su venta. Mientras tanto, para los medicamentos que se encuentran en los percentiles más altos de la distribución de cantidades y que, por ende, ya tienen niveles altos de comercialización en el sistema, la inclusión no tiene efectos significativos.

Tabla 3: Regresión por cuantiles de los precios de medicamentos incluidos en el PBS

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Media	Percentil 10	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 90
Inclusión	-0.118**	-0.086*	-0.090**	-0.097***	-0.103***	-0.106***
Valor en t-1	145,474	1,188	3,775	15,901	60,667	208,380
Observaciones	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566

Errores estándar en paréntesis

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La inclusión de los medicamentos en la financiación de la UPC señala disminución, significativa, económica y estadísticamente, en los precios. Este efecto indica reducciones más importantes en los percentiles más altos de la distribución. Mientras que, el coeficiente estimado para el percentil 10 indicaría una disminución del 8,6%, el coeficiente estimado para el percentil 90 implica una disminución del 10,6%.

Todos los estimadores son significativos económica y estadísticamente y, de manera similar a los resultados encontrados para las cantidades vendidas, la magnitud y significancia de los efectos es mayor en aquellos percentiles en los que hay más espacio para presentar cambios. En el caso de los precios, aunque los efectos presentan menor variación a través de la distribución, los percentiles más altos correspondientes a los medicamentos con precios más altos muestran disminuciones mayores del precio ante la intervención.

Tabla 4: Regresión por cuantiles del gasto de medicamentos incluidos en el PBS

VARIABLES	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	Media	Percentil 10	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 90
Inclusión	0.053	0.089	0.048	-0.020	-0.064	-0.089
Valor en el año t-1 (millones de pesos)	997	0.35	5.9	72.3	310	1,800
Observaciones	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566	2,566

Errores estándar en paréntesis

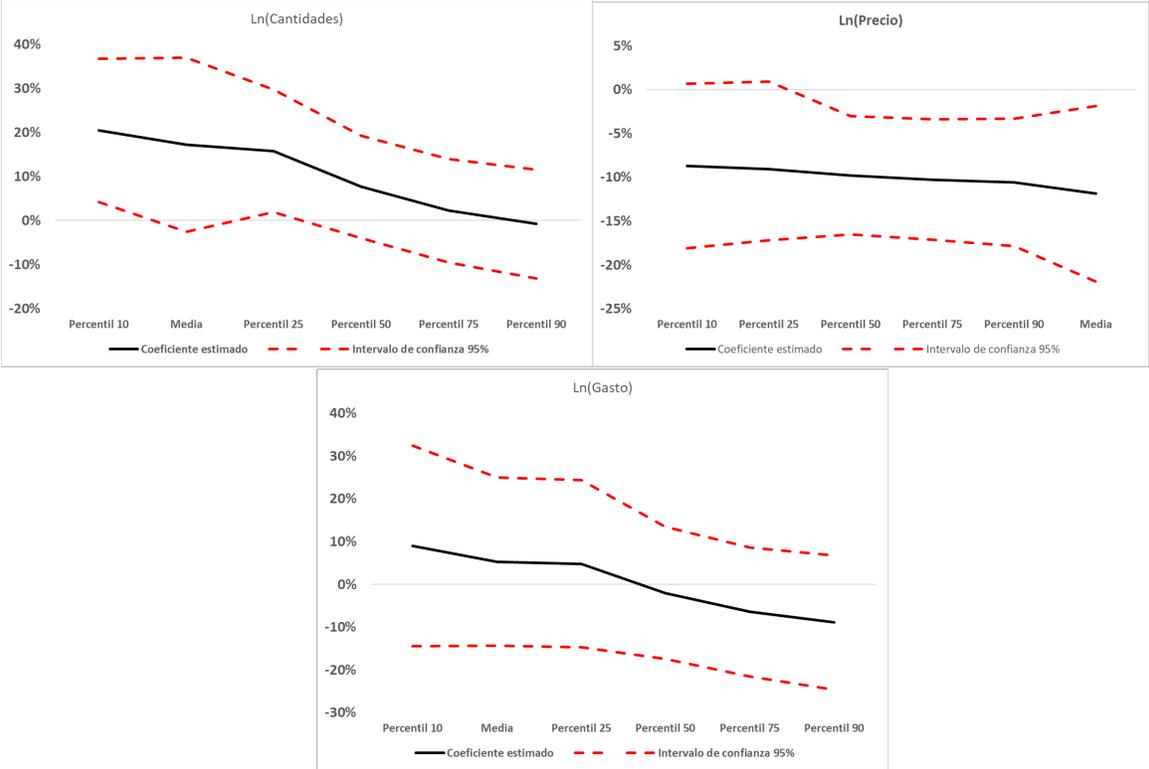
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

La inclusión de los medicamentos en la financiación de la UPC señala un aumento asociado con la inclusión para los percentiles más bajos, mientras que a medida que se aumenta en

los percentiles este efecto va disminuyendo hasta pasar a terreno negativo, a partir de la mediana. En este caso, los estimadores no son estadísticamente significativos con niveles de confianza convencionales. Mientras que el coeficiente estimado para el percentil 10 indicaría un aumento del 8.9%, el coeficiente estimado para el percentil 90 implica una disminución del 8,9%.

A continuación, se presenta la figura 11, en la cual se muestran los coeficientes para la media, los percentiles 10, 25, 50, 75 y 90, con intervalos de confianza de 95% de las regresiones sobre cantidades, precio y gasto:

Figura 11: Coeficientes de regresión por cuantiles y sobre la media



Las estimaciones señalan que existe evidencia del incremento en las unidades vendidas en la media y en diferentes percentiles evaluados, como resultado de la inclusión y que los coeficientes estimados para los percentiles van en descenso a medida que se incrementa el percentil. Mientras tanto, existe evidencia de la disminución en los precios correspondientes a la media y a los diferentes percentiles evaluados. Los coeficientes estimados para los percentiles muestran que en la medida en la que el percentil es mayor, el porcentaje de reducción del precio es cada vez más grande. Por su parte, existe evidencia del aumento significativo, económicamente y no estadísticamente, en el gasto en los percentiles más bajos de la distribución, mientras que existe evidencia de la disminución significativa, económicamente y no estadísticamente, en el gasto en los percentiles más altos de la distribución.

6. Conclusiones y reflexiones finales

A través de este estudio se ha indagado sobre los efectos del cambio de mecanismo de pago de uno retrospectivo a uno prospectivo: las inclusiones de medicamentos desde los recobros a la financiación a través de la UPC. A través de la estrategia empírica implementada, se evidencia que las inclusiones se asocian con aumentos en las cantidades, hecho que es consistente con la reducción de barreras de acceso del sistema. Esta evidencia, encontrada para el caso colombiano, contrasta con la predicción teórica, de la literatura, que indica que los esquemas prospectivos generan mayores incentivos a la contención de costos y a reducción de cantidades prescritas, que los esquemas retrospectivos (Geruso & McGuire, 2016). El modelo teórico planteado en el artículo sugiere que el aumento de las cantidades prescritas, cuando se mantiene constante el precio, tiene su origen en que los pagos esperados por los gastos realizados en el pago retrospectivo son bajos.

En cuanto a los precios, las inclusiones se asocian con reducciones de los precios de los medicamentos incluidos. Este resultado es consistente con los incentivos con los que cuentan los mecanismos de pago prospectivo para que las aseguradoras funcionen como compradoras inteligentes. La reducción de precios, y el aumento de cantidades, que se generan a partir de las inclusiones, se presentan, en mayor magnitud, para los percentiles en donde hay más espacio para los cambios: aumentan más las cantidades en los percentiles más bajos de la distribución de cantidades; disminuyen más los precios de los percentiles más altos de la distribución de precios. Los efectos en el gasto se dan de manera heterogénea en los diferentes percentiles de la distribución de gasto: aumentan el gasto en los percentiles más bajos, mientras que disminuye el gasto en los percentiles más altos. Sin embargo, los coeficientes estimados no son estadísticamente diferentes de cero a niveles de significancia convencionales. El cambio de signo en los coeficientes, los cuales pasan de terreno positivo a negativo, en la medida en la que se aumentan los percentiles de la distribución de gasto, sería consistente con el hecho de que las inclusiones aumentarían el gasto del sistema en las partes de la distribución que se asociaban a menores niveles de gasto. Ocurre el caso contrario en los efectos sobre los valores de los percentiles más altos: en aquellas partes de la distribución que representaban mayores niveles de gasto, las inclusiones tienden a contener y mitigar los montos de gasto asociados.

La estrategia empírica permite concluir, también, que la inclusión de un medicamento aumenta las cantidades y los precios de sus sustitutos que permanecen por fuera de la financiación de la UPC. En particular, los medicamentos que no son incluidos y hacen parte del mismo grupo ATC-5 experimentan incrementos en sus precios y sus cantidades prescritas, de manera coherente con la hipótesis desarrollada por Andia (2018) de la existencia de efectos portafolio como reacción de la industria farmacéutica a la regulación.

Bajo los resultados encontrados en el presente estudio, las inclusiones, desde los recobros, al esquema de financiación prospectivo de UPC, contribuirían a que las aseguradoras funcionen como compradoras inteligentes, y además a aumentar la comercialización en, al menos, los medicamentos que eran menos comercializados por fuera de la UPC. Estas mejoras en la eficiencia del sistema se encontrarían acompañadas de resultados mixtos y no significativos en términos del gasto adicional que pueden generar.

Ahora bien, teniendo en cuenta que se han encontrado, también, efectos de aumentos de cantidades y precios de los sustitutos de los medicamentos incluidos, y en cuanto a recomendaciones de política, para que las eficiencias encontradas se traduzcan en menores gastos y una prestación de servicios y tecnologías adecuadas sea integral, es necesario establecer mecanismos de control y supervisión de la entrada de nuevos medicamentos al sistema y, además, al comportamiento de los que quedan en el mecanismo de recobros.

Por último, es posible afirmar que la migración desde un mecanismo de remuneración retrospectivo a uno prospectivo, como la que ocurrió en 2020, con Presupuestos Máximos, puede traducirse en mejoras en la eficiencia del sistema. Es una mejora en eficiencia porque, como consecuencia de la intervención, se da un mayor acceso, a través de mayores cantidades, a menores precios. Los resultados sugieren que los aumentos en el consumo se pudieron realizar de manera más eficiente a si se hubieran presentado en ausencia de la inclusión a la UPC. Esto, debido a que se vieron acompañados de reducciones en los precios de los medicamentos. En el caso del cambio en la remuneración de Recobros a Presupuestos Máximos, la evidencia encontrada, en este estudio, para el cambio de remuneración de Recobros a UPC, permite prever ganancias en eficiencia en la misma línea.

Sin embargo, si bien los Presupuestos Máximos pueden generar que el gasto por cada unidad vendida disminuya, las cantidades pueden aumentar de tal manera que el gasto total sea superior al que se presentaría en ausencia de la intervención. Esta posibilidad resalta la necesidad de que la calidad en la realización del cálculo de los Presupuestos Máximos sea una prioridad para el sistema, para que, de esta manera, los recursos presupuestados en cada vigencia sean suficientes. También, de cara a las posibles reformas que se realicen en los sistemas de salud, estas deben contemplar que, como en los casos analizados en este estudio, es necesario tener en cuenta que los incentivos a la eficiencia y a la racionalización del gasto son partes constitutivas de todo sistema de salud y que, además, es necesario que los cálculos para la remuneración sean realizados con información confiable y suficiente; así como también con las metodologías idóneas.

Referencias bibliográficas

Andia, T., (2018), *El “efecto portafolio” de la regulación de precios de medicamentos”: la respuesta de la industria farmacéutica a la regulación de precios de medicamentos en Colombia*, Nota técnica del BID; 1507

Banco Mundial (s.f) *World Health Organization Global Health Expenditure database*. Recuperado el 5 de noviembre de 2021 de <https://data.worldbank.org/indicator/SH.XPD.CHEX.GD.ZS?end=2018&start=2000>

Bardey, D., Harker, A. & Zuluaga, D., (2021). *Price cap regulation in the Colombian pharmaceutical market: An impact evaluation*, Documentos CEDE 019117, Universidad de los Andes - CEDE.

Bardey, D. & Buitrago, G., (2016), *Integración vertical en el sector colombiano de la salud*. Revista Desarrollo y Sociedad, n.o 77: 231-262.

Bernal, R. & Peña, X., (2011) *Guía Práctica para la Evaluación de Impacto*, Universidad de los Andes

Callaway, B. & Sant’Anna, P., (2021) *Difference-in-Differences with multiple time periods*, Journal of Econometrics.

Cattel, D. & Eijkenaar, F., (2019), *Value-Based Provider Payment Initiatives Combining Global Payments With Explicit Quality Incentives: A Systematic Review*, Medical Care Research and Review

Defensoría del Pueblo, (2011) *La Tutela y el derecho a la salud 2011*, 20 años del uso efectivo de la Tutela: 1992-2011, Bogotá

Geruso, M. & McGuire, T.G., (2016), *Tradeoffs in the design of health plan payment systems: Fit, power and balance*. J Health Econ.

Goodman-Bacon, A., (2021), *Difference-in-differences with variation in treatment timing*, Journal of Econometrics.

Gosden, T., Forland, F., Kristiansen, I.S., Sutton, M., Leese, B., Giuffrida, A., Sergison, M., & Pedersen, L., (2000) *Capitation, salary, fee-for-service and mixed systems of payment: effects on the behaviour of primary care physicians*. Cochrane Database Syst Rev.

Granger, C., Ramos, J., Melo, L. & Silva, G. (2023) *Financiamiento del Sistema de Salud en Colombia: Fuentes y usos*, Borradores de Economía Núm 123.

Gutiérrez, C., (2018), *El sistema de salud colombiano en las próximas décadas: cómo avanzar hacia la sostenibilidad y la calidad en la atención*, Cuadernos de Fedesarrollo.

Layton, T., Ellis, R., McGuire, T., & van Kleef, R.C. (2018). *Evaluating the Performance of Health Plan Payment Systems*. En Risk Adjustment, Risk Sharing and Premium Regulation in Health Insurance Markets: Theory and Practice

McGuire, T.G., & van Kleef, R.C. (2018). *Regulated competition in health insurance markets: Paradigms and ongoing issues*. En Risk Adjustment, Risk Sharing and Premium Regulation in Health Insurance Markets: Theory and Practice

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020). *Aplicación de la metodología para la definición del presupuesto máximo a transferir Entidades Promotoras de Salud de los Regímenes Contributivo y Subsidiado y a las Entidades Obligadas a Compensar - EOC, en la vigencia 2020*, Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud

Ministerio de Salud y Protección Social. (2023) *¿Cómo se actualizan las Tecnologías en Salud financiadas con la UPC en Colombia?*, Dirección de Regulación de Beneficios, Costos y Tarifas del Aseguramiento en Salud

Observatorio Fiscal de la Pontificia Universidad Javeriana (2022), *Guía Ciudadana al Sistema de Salud*, Bogotá

Organización Mundial de la Salud, (2022), *Global Spending on Health: Rising the pandemic's challenges*.

Prada , S., Soto , V., Andia, T., Vaca, C., Morales, A., Márquez, S., & Gaviria, A., (2018) *Higher pharmaceutical public expenditure after direct price control: improved access or induced demand? The Colombian case*. Cost Effectiveness and Resource Allocation

Romero, M. (2017). *Benefit plans, insurer competition, and pharmaceutical prices: Evidence from Colombia*.

van Kleef, R.C, Schut, F.T, & van de Ven, W.P.M.M. (2018). *Premium Regulation, Risk Equalization, Risk Sharing, and Subsidies: Effects on Affordability and Efficiency*. En Risk Adjustment, Risk Sharing and Premium regulation in Health Insurance Markets: Theory and Practice

Anexos

Anexo 1- Derivación del modelo teórico

Cuando hallamos la condición de primer orden con respecto a Q_{-i} , obtenemos:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial Q_i} = -P D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) + D'_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) (UPC - P Q_i) - a(Q_i - \bar{Q}) = 0 .$$

Al resolver en equilibrio simétrico: $Q_i = Q_{-i}$, obtenemos:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_i}{\partial Q_i} &= -P d + \frac{b}{N} (UPC - P Q_i) - a(Q_i - \bar{Q}) = \\ &= -P d + \frac{b}{N} UPC - \frac{b}{N} P Q_i - a Q_i + a \bar{Q} = 0 \\ &= -P d + \frac{b}{N} UPC + a \bar{Q} = \frac{b}{N} P Q_i + a Q_i \\ &= -P d + \frac{b}{N} UPC + a \bar{Q} = Q_i \left(\frac{b}{N} P + a \right) \end{aligned}$$

$$Q_i^{*UPC} = \frac{\frac{b}{N} UPC + a \bar{Q} - P d}{\left(\frac{b}{N} P + a \right)} \quad (1)$$

Ahora bien, la función beneficio de la EPS en régimen de recobros, estará dada por:

$$\begin{aligned} \pi_i &= (P Q_i \rho m - P Q_i) D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) - a \left(\frac{(Q_i - \bar{Q})^2}{2} \right) \\ &= P Q_i (\rho m - 1) D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) - a \left(\frac{(Q_i - \bar{Q})^2}{2} \right) \end{aligned}$$

y la condición de primer orden:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \pi_i}{\partial Q_i} &= P(\rho m - 1) D_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) + D'_i(b(Q_i, Q_{-i}), N) P Q_i (\rho m - 1) - a(Q_i - \bar{Q}) = 0 \\ &= P(\rho m - 1) d + \frac{b}{N} P Q_i (\rho m - 1) - a(Q_i - \bar{Q}) = 0 \end{aligned}$$

Reemplazando $\rho m - 1 = \gamma$

$$\begin{aligned} &= P d \gamma + \frac{b}{N} P Q_i \gamma - a Q_i + a \bar{Q} = 0 \\ &= P d \gamma + a \bar{Q} = a Q_i - \frac{b}{N} P Q_i \gamma \\ &= P d \gamma + a \bar{Q} = Q_i \left(a - \frac{b}{N} P \gamma \right) \end{aligned}$$

$$Q^{*NoUPC} = \frac{Pd\gamma + a\bar{Q}}{a - \frac{b}{N}P\gamma} \quad (2)$$

Aplicamos un poco más de estructura para hallar bajo que condiciones Q^* responde positivamente ante aumento en el margen esperado= γ

$$\frac{\partial Q^{*NoUPC}}{\partial \gamma} = \frac{Pd \left(a - \frac{b}{N}P\gamma \right) - \left(-\frac{b}{N}P \right) (Pd\gamma + a\bar{Q})}{\left(a - \frac{b}{N}P\gamma \right)^2} \geq 0$$

como el denominador siempre va a ser mayor o igual a cero, entonces se debe cumplir que:

$$Pd \left(a - \frac{b}{N}P\gamma \right) + \left(\frac{b}{N}P \right) (Pd\gamma + a\bar{Q}) \geq 0$$

como P y d siempre son positivos, entonces, para que el primer sumando sea mayor o igual a cero:

$$a - \frac{b}{N}P\gamma \geq 0$$

$$a \geq \frac{b}{N}P\gamma$$

$$\frac{aN}{bP} \geq \gamma$$

para el segundo sea siempre positivo, debe cumplirse que:

$$Pd\gamma + a\bar{Q} \geq 0$$

$$\gamma \geq -\frac{a\bar{Q}}{Pd}$$

y uniendo estas condiciones:

$$-\frac{a\bar{Q}}{Pd} \leq \gamma \leq \frac{aN}{bP} \quad (3).$$

Ahora, vamos a hallar qué pasa cuando el pago esperado es igual al gasto realizado. Si $\rho m = 1$, entonces $\gamma = \rho m - 1 = 0$. Reemplazando en Q^{*NoUPC} :

$$Q^{*NoUPC} = \frac{(Pd*0) + a\bar{Q}}{a - \frac{b}{N}P*0} = \frac{a\bar{Q}}{a} = \bar{Q} \quad (4).$$

Cuando la remuneración esperada por prescribir es equivalente al gasto efectivamente realizado, bajo los supuestos planteados, el equilibrio simétrico llevaría a cantidades iguales a las terapéuticamente idóneas. ¿Qué nivel de UPC lleva a este resultado?

$$Q_i^{*UPC} = \frac{\frac{b}{N} \text{UPC} + a\bar{Q} - P d}{\left(\frac{b}{N}P + a\right)} = \bar{Q}$$

$$\frac{b}{N} \text{UPC} + a\bar{Q} - P d = \bar{Q} \left(\frac{b}{N}P + a\right)$$

$$\frac{b}{N\bar{Q}} \text{UPC} + a - \frac{P d}{\bar{Q}} = \frac{b}{N}P + a$$

$$\frac{b}{N\bar{Q}} \text{UPC} - \frac{P d}{\bar{Q}} = \frac{b}{N}P$$

$$\frac{b\text{UPC} - NP d}{N\bar{Q}} = \frac{b}{N}P$$

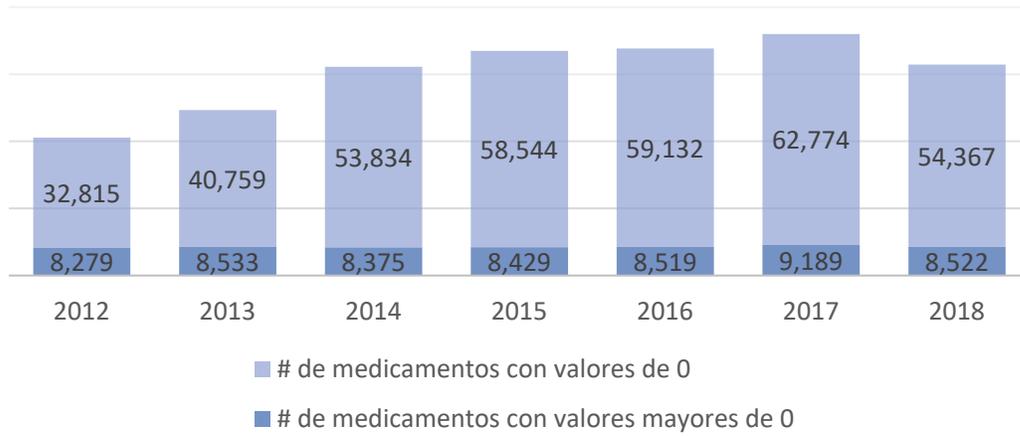
$$b\text{UPC} - NPd = bP\bar{Q}$$

$$\text{UPC} = P\bar{Q} + \frac{NPd}{b}$$

(5).

Con los resultados de (1) a (5), se obtiene la figura 3.

Anexo 2 - Número de medicamentos en SISMED



Anexo 4 - Diagrama de cajas y bigotes del cambio en las unidades en el primer año de inclusión

