

Estimación de los beneficios obtenidos por la sanción de un cártel en licitaciones públicas del IMSS en México

Comisión Federal de Competencia Económica*

Resumen

En este estudio se evalúa el impacto de una intervención de la CFC que culminó con la sanción de un cartel de compañías farmacéuticas por su colusión en licitaciones públicas del IMSS para la compra de sueros y soluciones así como de insulina humana. Se analizó un panel de datos de 238 licitaciones liberadas por el IMSS entre 2003 y 2007 y se utilizaron estimaciones de diferencias de diferencias para calcular el impacto de la sanción. Los resultados sugieren que, en promedio, el IMSS pagó un sobreprecio de 2.9 y 57.6% en sus compras de suero y otras soluciones, así como de insulina humana, respectivamente, debido a los acuerdos de fijación de precios que establecieron las firmas en colusión. Con la investigación de la CFC y el incremento de competencia en los mercados analizados, se generaron ahorros directos de más de 622.7 millones de pesos en las compras del IMSS. La intervención de la CFC, además de propiciar una reducción en los precios de los medicamentos que suministraron las empresas sancionadas, también disuadió a otras compañías proveedoras de medicamentos de sostener conductas que pudieran violar la Ley Federal de Competencia Económica.

Palabras Clave: Cartel; Ley de Competencia, Evaluación Ex-post; Licitaciones Públicas; Diferencias de Diferencias, Medicamentos.

JEL: C21, D44, H51, K21, L13, L41

Abril de 2015

* Comisión Federal de Competencia Económica, Av. Santa Fe 505, Col. Cruz Manca, 05349, México DF. Tel: +52-55-27896500, ext. 6747. Cualquier duda o comentario puede dirigirse a los siguiente correos electrónicos: jperez@cofece.mx y maguilar@cofece.mx

1. Introducción

De acuerdo con la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE), se consideran prácticas monopólicas absolutas los contratos, convenios, arreglos o combinaciones entre agentes económicos competidores entre sí, cuyo objeto o efecto sea, entre otros, establecer, concertar o coordinar posturas o la abstención en licitaciones, concursos, subastas o almonedas.¹

Una forma de estas prácticas monopólicas absolutas es un cártel, que es una organización formada a través de un acuerdo entre agentes económicos que compiten en un mismo mercado para controlar la producción y distribución de un bien o servicio, de manera que puedan manipular sus precios para obtener rentas mayores que las que podrían obtener en ausencia de dicho acuerdo colusorio. Por ende, la colusión de agentes que compiten entre sí para fijar los precios de los productos que ofrecen es una forma de cártel.

Por la naturaleza de su composición, los cárteles eliminan o disminuyen la competencia en un mercado determinado. Los miembros de un cártel pueden desarrollar un control del mercado en el que participan a través de la fijación de precios más altos que los que prevalecerían en situación de competencia, la limitación de la oferta disponible, la división de la demanda y el repartimiento de sus beneficios entre sí. Con ello, los integrantes del cártel pueden alcanzar mayores beneficios que los que obtendrían bajo competencia, ya que los recursos se asignarían de manera ineficiente, en perjuicio de los consumidores.

La LFCE prevé la sanción de este tipo de prácticas monopólicas absolutas para promover el funcionamiento más eficiente de los mercados. A partir de la sanción de estas conductas se obtienen beneficios que se traducen en ganancias sobre el bienestar de los consumidores.

¹ Durante el periodo que comprende este estudio, es decir, de 2003 a 2010, esta definición de prácticas monopólicas absolutas se encontraba vigente en el artículo 9o, fracción IV, de la Ley Federal de Competencia Económica publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 24 de diciembre de 1992, que tuvo la última reforma publicada en el DOF el 9 de abril de 2012. Actualmente, esta definición se encuentra vigente en el artículo 53, fracción IV, de la Ley Federal de Competencia Económica (LFCE) publicada en el DOF el 23 de mayo de 2014.

Este trabajo busca cuantificar los beneficios obtenidos por la sanción de un cártel que coordinó posturas en licitaciones para el suministro de medicamentos al prestador de servicios médicos más grande de México. Para ello, en este estudio se desarrolla una evaluación del impacto de una intervención de la CFC en el mercado de insumos médicos adquiridos por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a través de licitaciones públicas.^{2,3}

Este tipo de evaluaciones proporcionan un mejor entendimiento de las consecuencias de las resoluciones de la autoridad sobre la estructura y la dinámica de los mercados intervenidos, así como del alcance de los beneficios que obtienen los consumidores por la aplicación de la ley para favorecer la competencia económica. En este sentido, los resultados contribuyen a la promoción de políticas públicas de regulación y a profundizar en el estudio de mejores prácticas y técnicas para realizar evaluaciones ex post de impacto en mercados específicos.

En este estudio se estiman las ganancias en el bienestar de los consumidores que fueron obtenidas a partir de la intervención de la CFC para diagnosticar los procesos de licitación del IMSS y, posteriormente, sancionar a un cártel de compañías farmacéuticas. Estas empresas llevaron a cabo acuerdos para fijar los precios de insumos médicos que adquiriría el IMSS mediante licitaciones públicas, afectando en mayor medida a los mexicanos que utilizan sus servicios de salud pública.⁴

² Esta evaluación es de tipo ex post. Las evaluaciones ex post estiman el impacto que la eliminación de una práctica anticompetitiva, o su prevención, tuvo sobre los precios y cantidades que se observan en un mercado y, en consecuencia, en el bienestar de los consumidores. Esta medición se realiza sobre las condiciones de equilibrio del mercado tras la intervención de la autoridad de competencia, por lo que es necesario esperar a que el mercado internalice la información que conlleva la intervención, y el comportamiento de sus participantes refleje las nuevas condiciones

³ Desde el 10 de septiembre 2013 la autoridad de competencia de México es un organismo autónomo denominado Comisión Federal de Competencia Económica (COFECE). Este organismo sustituye a la antigua Comisión Federal de Competencia (CFC).

⁴ En 2006, año en que se dieron los cambios sobre las reglas de licitación que propuso la CFC, la población derechohabiente potencial y adscrita al IMSS constaba de aproximadamente 46.6 millones de personas. En 2013, esta población alcanzó los 59.5 millones. Los derechohabientes potenciales son aquellos familiares de los derechohabientes titulares que no han sido adscritos al IMSS, generalmente porque realizan su registro solamente en caso de sufrir algún siniestro.

El IMSS es una de las instituciones públicas mexicanas que más recursos asigna a la adquisición de insumos para llevar a cabo sus operaciones.⁵ En 2010, destinó más de 49 mil millones de pesos a la adquisición de bienes, servicios e infraestructura.^{6,7} La mayor parte de estas adquisiciones corresponden a medicamentos y suministros médicos, lo que en particular representa un fuerte incentivo para que las empresas farmacéuticas busquen aumentar su margen de beneficio e incluso compartir esas ganancias mediante la formación de esquemas ilegales, como un cártel.⁸

En agosto de 2006 la CFC inició una investigación de oficio por la supuesta existencia de conductas anticompetitivas en las licitaciones para adquirir insulina humana, así como sueros y soluciones que realizaba el IMSS. La investigación concluyó en enero de 2010 con la imposición de una sanción a seis empresas que se coludieron entre 2003 y 2005 para ofrecer estos medicamentos.

Para calcular el impacto que tuvo la intervención de la CFC sobre las condiciones de contratación del IMSS, se utiliza un estimador de diferencias de diferencias (DiD) en el análisis de los precios de medicamentos adquiridos entre 2003 y 2007. Este estimador ajusta la diferencia que resulta de comparar los estados antes y después de una intervención, con la diferencia entre el antes y después de un grupo con características comparables salvo por la no exposición a la intervención. Esta comparación corregida resulta en una medición objetiva del impacto de la intervención.

En total, la muestra de precios considera 143 claves médicas de productos adquiridos, de las cuales 20 claves corresponden a los medicamentos provistos por las empresas sancionadas: 18 del grupo de suero y soluciones y dos del grupo de insulina.⁹ Para identificar el grupo de comparación se excluyeron de la muestra las claves cuyos precios compartían un comportamiento similar al de las claves investigadas bajo los siguientes criterios: *i*) la entrada

⁵ Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad y el IMSS son las tres entidades que destinan más recursos a las compras públicas.

⁷ El IMSS destinó aproximadamente 49.7 mil millones de pesos para la adquisición de bienes, servicios e infraestructura en 2010.

⁸ De todos los bienes adquiridos, 44% son terapéuticos, ya sea medicamentos o suministros médicos.

⁹ Una clave de producto es un medicamento específico o suministro en una presentación particular. Es decir, el mismo fármaco en una presentación o dosis diferente se clasifica como una clave de producto diferente.

de un competidor agresivo cuyas posturas bajas rompieron un comportamiento previo (posiblemente colusorio), *ii*) una alta contracción promedio observada en el nivel de precios posterior a la entrada del competidor, *iii*) un incremento significativo en la volatilidad promedio de los precios que acompaña a su respectiva reducción, *iv*) la presencia de alguna de las empresas investigadas entre los competidores de la licitación, y *v*) la existencia de patrones repetidos en las series de precios que pudiera indicar la rotación de ganadores entre los competidores. De esta manera, el grupo depurado de comparación, que sirve para contrastar la dinámica de precios de las claves investigadas, incluye 123 claves de medicamentos y suministros adquiridos por el IMSS.

Los resultados del estudio sugieren que la intervención de la CFC propició una disminución de los precios de compra de suero y otras soluciones a través de licitaciones públicas de más de 2.9% y de aproximadamente 57.6% en el caso de la insulina humana. Asimismo, se encontró que 11 unidades de compra pagaron consistentemente precios más altos en comparación con la unidad más eficiente durante el periodo en que ocurrió la práctica. El sobreprecio más alto pagado por las unidades contratantes alcanzó un nivel de hasta 17.8% en el caso de sueros y soluciones, y de hasta 76.3% en el caso de la insulina.

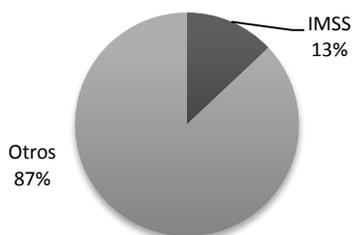
El resto de este documento sigue la siguiente estructura. En la siguiente sección se describe el mercado de compras a través de licitaciones públicas del IMSS. La sección tres detalla el caso del cártel que la CFC investigó y a cuyos miembros se les impuso una sanción en 2006. En la sección cuatro se presentan la descripción de los datos analizados, la estrategia de identificación utilizada en el análisis empírico y los resultados encontrados. En la sección cinco se identifica el impacto sobre el bienestar de los consumidores como consecuencia de la intervención de la CFC. Finalmente, en la sección seis se exponen las conclusiones y consideraciones finales.

2. Adquisiciones del IMSS mediante licitaciones públicas

El IMSS es una institución pública dedicada a la prestación de servicios de salud y de seguridad social a su población derechohabiente. Al respecto, es el mayor proveedor de servicios de salud en México y América Latina, dando servicio a cerca de 55 millones de

personas.¹⁰ En 2011, el presupuesto que el IMSS ejerció representó aproximadamente el 13% del total del presupuesto del Gobierno Federal (véase la Gráfica 1).

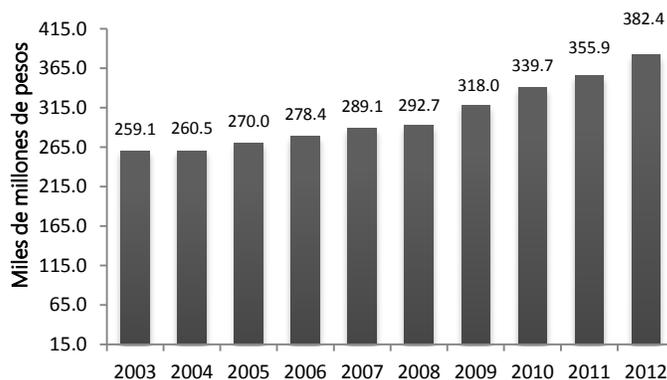
Gráfica 1
Relación del Presupuesto del IMSS con el Presupuesto Federal, 2011



Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011:
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5169843&fecha=07/12/2010

Asimismo, dada la importancia del IMSS en la provisión de servicios de salud pública, el presupuesto con el que cuenta ha mostrado una tendencia creciente en los últimos años (véase la Gráfica 2).

Gráfica 2
Presupuesto Anual del IMSS, 2003-2012

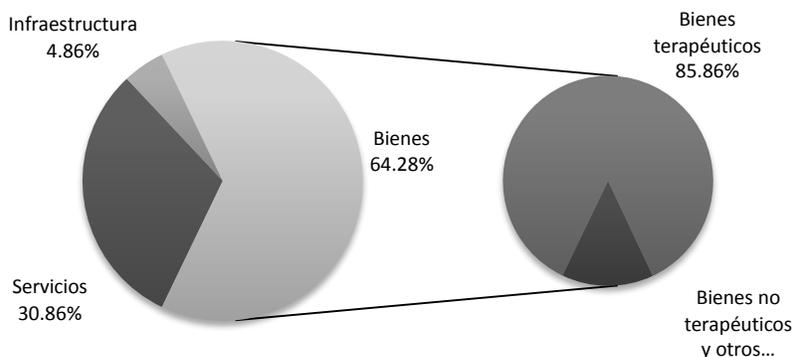


Nota: Precios constantes, base 2010.
Fuente: Primer Informe de Gobierno, 2012-2013. Anexo Estadístico.
<http://www.presidencia.gob.mx/informe/>

¹⁰ Más detalles sobre la información estadística del IMSS pueden encontrarse en:
<http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informes-estadisticas>

Durante 2011, un día típico en el IMSS conllevó la realización de 47 mil consultas médicas, 4 mil cirugías, mil 270 servicios de parto y 5 mil sesiones de hemodiálisis, por mencionar algunos de los servicios más representativos. Con el fin de cubrir la demanda de sus servicios, el IMSS gastó ese año más de 64 mil 363 millones de pesos. De este monto, el 64.28% se dedicó a la adquisición de bienes, el 30.86% a la contratación de servicios, y el 4.86% a la construcción de infraestructura médica. Del total gastado en bienes, el 85.86% correspondió a productos terapéuticos, el 7.4% a bienes no terapéuticos, y el 6.7% a otros (véase la Gráfica 3).

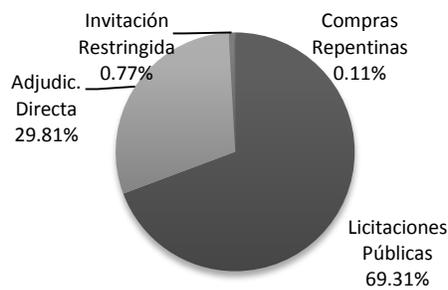
Gráfica 3
Compras por Tipo de Adquisición, 2011



Fuente: Portal de compras del IMSS: <http://compras.imss.gob.mx>

Con base en lo estipulado en la normativa de adquisiciones del Gobierno Federal, el IMSS cuenta con tres procedimientos principales para realizar sus adquisiciones: licitación pública, adjudicación directa e invitación restringida. La proporción de compras realizadas a través de licitaciones públicas representa alrededor del 69.31% del total (véase la Gráfica 4).

Gráfica 4
Compras por Tipo de Procedimiento, 2011



Fuente: Portal de compras del IMSS: <http://compras.imss.gob.mx>

Para la adquisición de medicamentos a través de licitaciones públicas realizadas entre 2003 y 2005, el IMSS condujo subastas de primer precio con ofertas selladas. En ausencia de colusión, en este tipo de subastas cada postor hace una oferta sin conocer las de los otros, siendo la oferta con el precio más bajo la que gana el contrato y suministra los medicamentos al precio ofrecido. Bajo estas condiciones, cada postor enfrenta una disyuntiva entre el precio que ofrece y sus probabilidades de ganar la subasta. Es decir, el postor puede ofrecer un precio bajo con el fin de aumentar su probabilidad de ganar el contrato, pero provocaría una reducción en sus rentas; o hacer una oferta de precio más alta para maximizar sus ganancias, aunque esa estrategia reduciría su probabilidad de ganar la licitación. No obstante, las probabilidades de ganar en la subasta pueden ser manipuladas cuando los postores coordinan sus ofertas, ya que pueden ofrecer precios que incrementen sus ganancias y, a la vez, aseguren los resultados del concurso. Con estos incentivos, es común que las empresas oferentes sigan una estrategia que les permite acordar qué precio ganará en cada subasta, designar de manera rotatoria al postor resultará victorioso para cada licitación y repartir sus ganancias entre los competidores que participan en estos procedimientos.

En agosto de 2006, tras identificar indicios de un comportamiento colusorio, la CFC inició una investigación en el mercado de medicamentos adquiridos por el IMSS. En particular, la CFC identificó dos grupos de compuestos médicos para los que se presentaron indicios de precios sostenidamente elevados por colusión en las licitaciones. El primer grupo cubría cinco tipos de soluciones que se administran por vía intravenosa. La clasificación incorpora: *i)* agua inyectable, *ii)* soluciones inyectables de cloruro de sodio al 0.9% en cinco tamaños distintos, *iii)* soluciones combinadas de cloruro de sodio y glucosa, *iv)* seis presentaciones diferentes de soluciones de glucosa al 5% y 10% y, finalmente, *v)* soluciones Hartmann en tres presentaciones.

El segundo grupo de compuestos médicos que se investigó comprende claves relacionadas con insulina humana en dos presentaciones. La insulina humana es una hormona involucrada en el aprovechamiento de los nutrientes para suministrar a las células la glucosa necesaria en los procesos metabólicos de síntesis y uso de energía. Todas las presentaciones de ambos grupos se detallan en las Tablas A1 y A2 del Apéndice.

La CFC encontró siete condiciones en el esquema de adquisiciones del IMSS que favorecían la colusión. Estas condiciones son:

- 1) Bienes homogéneos: Los bienes sujetos a la investigación son sustancias genéricas, lo que hizo más fácil para las empresas en concurrencia llegar a un acuerdo sobre su precio pues éstas producían bienes sustitutos perfectos.
- 2) Barreras de entrada: En las licitaciones públicas sólo se permitía participar a empresas nacionales, a menos que el participante extranjero fuera de un país con el cual México tuviera suscrito un acuerdo de libre comercio, o que proveyera elementos a la unidad compradora para suponer fehacientemente una reducción del precio de referencia superior al 15%. Adicionalmente, se requería que los importadores de fármacos tuviesen una planta de producción en México. Durante el periodo en que se sostuvo el acuerdo colusorio, había en México un máximo de diez empresas farmacéuticas que producían insulina humana así como sueros y otras soluciones.
- 3) Altos precios de referencia: Los precios de referencia publicados por el IMSS eran muy superiores a los precios de mercado, lo que permitía a las empresas elevar su precio de oferta y extraer el precio de reserva del IMSS.
- 4) Mercado fragmentado: Debido a una política de descentralización de adquisiciones, entre 2003 y 2006, 52 diferentes unidades del IMSS en el país realizaron licitaciones para la compra de medicamentos. Este sistema de compras facilitó la colusión entre proveedores, quienes se organizaban para fijar sus posturas y compartir los beneficios obtenidos.
- 5) Contratos compartidos: Las normas permitían adjudicar un contrato a dos o tres empresas cuando sus precios de licitación eran similares.
- 6) Intercambio de información: Las empresas podían verificar si alguno de los participantes seguía alguna estrategia que se desviara de los acuerdos de colusión a través de dos mecanismos. Primero, mediante la compra de información de posturas que permite la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental. Segundo, las empresas que participaban en las licitaciones de las claves investigadas también eran miembros de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA), la cual realizaba reuniones periódicas en las que se podía intercambiar información sobre el comportamiento de los participantes.

- 7) Juegos Repetidos: Entre 2003 y 2005 el IMSS realizó más de 130 licitaciones públicas en las que participaron los agentes sancionados (véase la Tabla A3 del Apéndice). Esta alta frecuencia, combinada con un pequeño grupo de competidores, favorecía la rotación de ganadores en las licitaciones y permitía castigar oportunamente a los participantes que se desviaran del acuerdo, ya que el anuncio del ganador de cada licitación permitía a los participantes identificar a aquellos que deshicieran su alianza unilateralmente.

La CFC determinó que todas las condiciones descritas anteriormente permitieron la existencia de un acuerdo entre las empresas Cryopharma, Eli Lilly, Pisa y Probiomed para fijar los precios de insulina humana. En el caso del suero y otras soluciones, las empresas identificadas fueron Baxter, Fresenius y Pisa. Las cantidades vendidas al IMSS a través de licitaciones, así como la participación de mercado de cada empresa, se presentan en las Tablas A4 y A5 del Apéndice, respectivamente. Asimismo, los precios promedio anuales de los compuestos médicos investigados se presentan en la Tabla A6 del Apéndice.

3. El caso

El primer antecedente de una sanción impuesta por la CFC a empresas por la concertación de precios en licitaciones públicas del IMSS se remonta al 17 de abril de 2002, cuando se impusieron multas a varias empresas por colusión en la provisión de materiales radiográficos. Como consecuencia de ello, el 30 de abril de 2002 la Comisión emitió recomendaciones para mejorar los procesos de adquisiciones del IMSS y prevenir futuras prácticas contrarias a la competencia.

En 2005, el IMSS realizó modificaciones a las reglas para llevar a cabo sus licitaciones que entraron en vigor a partir del primer día del año siguiente, el cual marca el inicio del tratamiento en la evaluación empírica de este estudio. Así, en 2006, el IMSS inició un proceso de compras centralizado para tener un mejor control de los procesos de licitación e incorporar las recomendaciones de la CFC. Estas modificaciones dieron pauta a la entrada de nuevos competidores a partir de enero de ese mismo año.

Para dar seguimiento a la implementación de las recomendaciones anteriores, el 19 de mayo de 2006 la CFC solicitó información al IMSS para revisar el esquema de adquisiciones actualizado. Después de revisar la información proporcionada por el IMSS, el 15 de agosto de 2006 la CFC inició una investigación de oficio por la presunta existencia de un cártel en los procesos de licitación de 20 claves de productos médicos.

El análisis se centró en las licitaciones públicas realizadas entre 2003 y 2007 para la compra de dos grupos de compuestos médicos: la insulina humana así como también suero y otras soluciones. Con la información recogida durante la investigación se encontró evidencia que probaba el hecho de que algunas empresas coordinaban ofertas para aumentar el precio de los productos que suministraban al IMSS.¹¹

Las ofertas de las farmacéuticas eran idénticas en varios casos. Además, los oferentes se turnaban para ganar y perder en cada subasta y distribuyeron sus ventas en porcentajes similares. La Comisión también observó que las cuotas de mercado y los precios se mantuvieron estables hasta 2006, cuando la entrada de nuevos participantes disolvió el acuerdo de colusión.

En el caso de la insulina humana, la entrada en 2006 de las empresas DIMESA y SAVI provocó una reducción drástica de los precios. Posteriormente, el inicio del proceso de consolidación de las compras por parte del IMSS, a partir del segundo semestre de 2006, redujo el número y la frecuencia de las mismas, por lo que se turnó más complejo mantener el acuerdo colusorio.

Asimismo, la CFC encontró que las empresas mantuvieron comunicación constante durante los procesos de adquisición, ya que se descubrieron llamadas telefónicas entre los empleados de las farmacéuticas en los días previos a los procesos de licitación, situación que podría sustentar la coordinación en sus posturas.

Con base en lo anterior, el 28 de enero de 2010 la Comisión multó a seis empresas farmacéuticas, así como a ocho individuos que actuaron en representación de sus

¹¹ Para un análisis más detallado del caso, en particular, de la identificación de conductas colusorias, véase Estrada y Vázquez (2013).

empleadores. Las sanciones alcanzaron un total de 151.7 millones de pesos. Contra esta determinación, las farmacéuticas y los individuos sancionados interpusieron varios recursos ante la CFC. Sin embargo, después de analizar todas sus quejas y argumentos, el 10 de junio de 2010, la Comisión confirmó su resolución original (véase Gráfica 5).

Gráfica 5
Línea de Tiempo del Caso, 2002-2010

2002	<ul style="list-style-type: none"> • Abril 17: La CFC multó a varias compañías por la manipulación de ofertas en las licitación públicas del IMSS liberadas para la adquisición de material radiográfico • Abril 30: La Comisión emitió recomendaciones al IMSS para mejorar las condiciones de competencia en sus procesos de adquisiciones por la vía de licitación pública
...	
2005	<ul style="list-style-type: none"> • El IMSS modificó las reglas para realizar sus licitaciones, que se aplicaron a partir del inicio del año siguiente.
2006	<ul style="list-style-type: none"> • Las modificaciones a las reglas dieron pauta a la entrada de nuevos competidores al mercado de insulina humana y al de sueros y otras soluciones (inicio del tratamiento) • El IMSS inició un proceso de compras centralizado • Agosto 15: La CFC comenzó su investigación de oficio
2007	<ul style="list-style-type: none"> • El IMSS continuó con el proceso de compras centralizado.
...	
2010	<ul style="list-style-type: none"> • Enero 28: La CFC sancionó a seis compañías farmacéuticas por la existencia de un cártel. • June 10: La Comisión confirmó su resolución original

Fuente: CFC

4. Evaluación empírica

La reducción en los precios observada tras la entrada de nuevos competidores en un mercado específico no es suficiente para señalar que la segunda condición es la causa fundamental de la ocurrencia de la primera. Es importante tener en cuenta que los precios pudieron haber disminuido debido a distintas razones, incluso si no hubiese entrado ningún competidor al mercado. En este sentido, la evaluación de impacto requiere de herramientas que permitan identificar en qué medida la intervención de la CFC contribuyó al acceso de nuevos participantes y al cambio de los precios observados.

El impacto (δ) de una intervención (I) sobre los precios (P) se puede expresar como la diferencia entre el nivel observado de precios con la intervención (es decir, cuando $I = 1$) y el nivel de los precios sin la intervención (cuando $I = 0$). En otras palabras, se debe comparar una observación en el mismo punto de tiempo, pero en un distinto estado de la naturaleza, tal que:

$$\delta \equiv (P | I = 1) - (P | I = 0) \quad (1)$$

En la ecuación (1) el parámetro δ captura la diferencia entre dos niveles de precios de un mercado, que serían exactamente iguales en la ausencia de la intervención de la Comisión.

Sin embargo, no es posible medir el nivel de precios en dos estados distintos de la naturaleza al mismo tiempo. En un momento dado, las decisiones sobre precios pudieron, o no, haber sido afectadas por la intervención. No obstante, aunque los precios no pueden ser observados simultáneamente en estos dos estados diferentes, uno de ellos puede ser estimado como "lo que se hubiera observado en ausencia de la intervención". Al llevar a cabo una evaluación de impacto, el primer término de la ecuación (1), llamado resultado bajo el tratamiento, se puede observar. Sin embargo, el segundo término de la ecuación no puede ser observado directamente, por lo que se requiere la estimación de un contrafactual que apoye la estimación objetiva del parámetro δ (Morgan y Winship, 2007).

Con el fin de hallar un contrafactual, se requiere identificar un grupo de observaciones en el mercado afectado por la intervención (grupo de tratamiento) y otro que no se ve afectado por la misma y que es comparable con el grupo de tratamiento en la ausencia de la intervención (el grupo de comparación). Esto significa que las observaciones de los grupos de comparación y tratamiento, en promedio, poseen características similares y, por ello, se puede esperar de ambos la misma reacción cuando se ven afectados por una intervención (o tratamiento). Para que ambos grupos sean comparables tras la aplicación del tratamiento a uno de ellos, es importante que ninguno sea expuesto a otras intervenciones durante el tiempo de evaluación (Khandker, Koolwal y Samad, 2010).

4.1. El estimador de diferencias-en-diferencias

El estimador DiD calcula la diferencia entre los resultados obtenidos en una muestra que se ve afectada por un tratamiento (por ejemplo, la intervención de la CFC) y los resultados observados en una muestra que no es afectada por esta intervención (el grupo de comparación). Esta metodología ha sido utilizada para evaluar, por ejemplo, el impacto de una concentración entre librerías sobre los precios de libros que éstas ofrecían a sus clientes y el efecto de una fusión en el mercado de comercialización de videojuegos del Reino Unido (Aguzzoni, *et al.* 2013), entre varios otros casos.

El estimador DiD corrige por el sesgo que existe en dos métodos de estimación de diferencias: *i*) el contraste “antes y después”, que compara los resultados obtenidos en el tiempo, y *ii*) la comparación “con y sin” entre dos unidades de una población, que coteja las observaciones que han sido sometidas a una intervención con otras que no han sido influidas por el tratamiento.

Una comparación antes y después pretende distinguir el impacto de una intervención por medio de la comparación de la condición final de una observación contra su estado previo al tratamiento (Card y Krueger, 1994). Para que esta estimación sea válida, es necesario asumir que en ausencia de tratamiento el estado inicial de la observación no se habría modificado. Sin embargo, diversos factores pueden alterar las condiciones iniciales de los sujetos analizados a través del tiempo e, incluso, una dinámica inercial rara vez deja inalterado el estado inicial de una observación. (Cook y Tauchen, 1982).

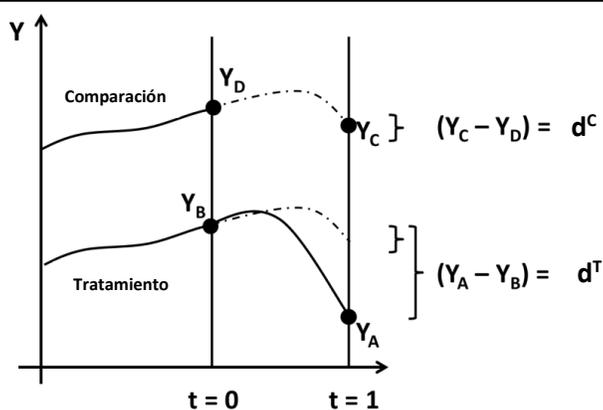
Por otro lado, cuando se compara un estado sujeto a una intervención contra uno que no se ve afectado por la misma (estimación "con y sin"), no se cuenta con suficiente información para determinar si la diferencia entre los resultados proviene del tratamiento o de otras variables o diferencias sistemáticas que puedan existir entre los grupos (Holland, 1986 y Moffit, 1991).

El estimador DiD combina los métodos “antes y después” y “con y sin” para controlar por los factores distintos al tratamiento que pueden afectar las observaciones y producir así una estimación no sesgada (Angrist y Pischke, 2009). Por un lado, controla por los elementos que

pueden afectar tanto al grupo de tratamiento como al de comparación a través del tiempo, pues la afectación es en promedio la misma para ambos grupos, y, por el otro, identifica las diferencias entre estos grupos para estimar el impacto del tratamiento.

La Gráfica 6 ilustra el método DiD. En primer lugar se observa la diferencia entre el estado inicial y el estado final de las observaciones que recibieron el tratamiento, dado por $(Y_A - Y_B) = d^T$. Después, se identifican los cambios que sufrieron las observaciones en el grupo de comparación, que son exactamente los mismos que hubiera sufrido el grupo de tratamiento en ausencia de la intervención, los cuales están dados por $(Y_C - Y_D) = d^C$. Finalmente, el impacto de la intervención se obtiene al sustraer los cambios provocados por factores exógenos del efecto observado en el grupo de tratamiento a través del tiempo, y está dado por $d^T - d^C = \delta$

Gráfica 6
El Estimador DiD



Fuente: CFC.

A pesar de que un estimador DiD permite tomar en cuenta las diferencias entre los grupos de tratamiento y de comparación que son constantes en el tiempo, éste no controla por las diferencias que varían a través del mismo. Es decir, el estimador DiD atribuye a la intervención cualquier diferencia que se observe después del tratamiento en el comportamiento de ambos grupos. Si está presente cualquier otro factor que influya de manera distinta en éstos, entonces el estimador DiD estaría sesgado. Por ello es necesario verificar la validez del grupo de comparación.

Para hallar el efecto de la intervención de la CFC sobre los precios los medicamentos investigados mediante el uso de estimadores DiD, se utiliza la siguiente especificación econométrica:

$$P_t^i = \alpha^i + \beta \cdot W^i + \gamma \cdot V_t + \delta \cdot W^i \cdot V_t + \theta \cdot X_t^i + e_t \quad (2)$$

$$\text{con } i = 1, \dots, 52 \text{ y } t = 1, 2$$

Donde P_t^i indica el precio de compra de un medicamento en la unidad médica de adquisiciones i en el periodo t . Por su parte, W^i es una variable dicotómica que identifica con un valor de uno las adquisiciones del IMSS que estuvieron sujetas a la intervención de la CFC y con cero al resto. V_t es una variable dicotómica que asigna un valor de uno a las compras comprendidas en el periodo posterior a la intervención de la CFC y con cero al resto. X_t^i es una variable de control que contiene el tamaño de cada adquisición en la unidad i durante el periodo t en términos de la cantidad de medicamentos comprados, y e_t representa una perturbación estocástica. El sentido y la magnitud de los parámetros a estimar $\alpha^i, \beta, \gamma, \delta, \theta$ dependen del efecto específico de cada variable sobre P_t^i . Todas las variables contienen información tanto del grupo de tratamiento como del de comparación.

El parámetro de interés (δ) estima el efecto de la interacción entre las variables dicotómicas "con y sin" (W^i) y "antes y después" (V_t) sobre los precios de compra de medicamentos. Este parámetro corresponde a la diferencia entre los valores esperados del precio de compra en los grupos de tratamiento y de comparación. Es decir, δ es el estimador del impacto de la intervención de la CFC sobre los precios utilizados en la adquisición de medicamentos (véase Tabla 1).

Tabla 1
Valores esperados de la ecuación 2 por grupo

	Grupo de tratamiento	Grupo de comparación
Después de la intervención (a)	$E[P] = \alpha + \beta + \gamma + \delta + \theta$	$E[P] = \alpha + \gamma + \theta$
Antes de la intervención (b)	$E[P] = \alpha + \beta + \theta$	$E[P] = \alpha + \theta$
Diferencia entre (a) y (b)	$E[P] = \gamma + \delta$	$E[P] = \gamma$
Diferencias en Diferencias (DiD)		$E[P] = \delta$

En la evaluación del impacto de la intervención de la CFC se considera que el tratamiento sobre el comportamiento de los agentes corresponde al inicio de las reformas al esquema de adquisiciones, en enero de 2006.

A continuación se describen los datos utilizados para el análisis empírico. Posteriormente se presentan los resultados de la estimación DiD para los dos grupos de compuestos médicos investigados y para cada unidad de compra del IMSS.

4.2. Datos

Para estimar la ecuación (2), propuesta en el apartado anterior, se utiliza un conjunto de datos que contiene información sobre 11,931 adquisiciones que realizó el IMSS a través de 52 unidades médicas que liberaron licitaciones públicas distribuidas en el territorio nacional entre 2003 y 2007. Para cada adquisición observada se conoce el precio de compra, la unidad y el periodo en los que fue realizada la transacción, la cantidad solicitada de medicamentos y la clave médica a la que éstos pertenecen. En total, la información abarca 143 claves médicas entre las que se encuentran medicamentos genéricos, sueros, soluciones y medicamentos para uso general. Los suministros médicos consumibles, tales como instrumentos desechables no están incluidos (véase la Tabla 2).

Tabla 2
Clasificación de Compuestos Médicos en el Conjunto de Datos.

Grupo Médico	Número de claves
Grupo 1: “Dermatológicos”	7 claves
Grupo 2: “Antigripales y Analgésicos”	8 claves
Grupo 3: “Antibióticos”	19 claves
Grupo 4: “Anticonceptivos y hormonales”	3 claves
Grupo 5: “Cardiovasculares”	10 claves
Grupo 6: “Expectorantes y descongestivos”	4 claves
Grupo 7: “Gastrointestinales”	6 claves
Grupo 8: “Nutricionales”	1 clave
Grupo 9: “Otros medicamentos”	85 claves
Total	143 claves

Fuente: IMSS.

La información sobre las cantidades suministradas por clave y los precios contratados son conocidos para cada observación. En caso de que hubiese existido más de un ganador de una licitación, también se conocen las proporciones adjudicadas a cada participante ganador, así como sus respectivos precios.

Los precios observados se convirtieron en precios constantes de 2005 con base en el componente correspondiente a medicamentos del Índice de Precios al Consumidor que elabora el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Adicionalmente, para realizar las estimaciones en este estudio, se utilizó un índice de la variable de precios en el que los precios reales de 2005 son iguales a 100, y sus variaciones en el tiempo se ponderan con respecto a esta equivalencia.

A partir de 2006 se presentaron nuevos competidores en las licitaciones para la adquisición de insulina humana y de sueros y soluciones, lo que permitió, en comparación con el año anterior, reducir sus precios drásticamente y elevar la varianza de las ofertas que presentaron los participantes en las subastas. Los componentes médicos que analizó la CFC pertenecen al Grupo 9, cuyo precio medio fue el que mostró la mayor reducción (22 unidades en un índice de precios reales) entre los periodos 2003-2005 y 2006-2007 (véase la Tabla 3).

Tabla 3
Estadística Descriptiva de los Precios Observados (Índice Real, Base 2005)

	Media		Desviación Estándar		Min / Max	
	2003-2005	2006-2007	2003-2005	2006-2007	2003-2005	2006-2007
Grupo 1	105.7	94.6	14.5	11.4	65.9 / 152.9	46.7 / 136.7
Grupo 2	105.8	90.9	26.6	138.7	59.1 / 448.0	36.7 / 1,986.6
Grupo 3	105.4	84.8	16.0	12.5	59.4 / 298.7	31.6 / 176.3
Grupo 4	105.3	86.2	12.1	11.6	83.5 / 158.7	56.0 / 97.5
Grupo 5	107.0	92.9	20.8	12.8	52.6 / 208.9	57.3 / 177.4
Grupo 6	104.6	89.3	10.3	11.4	76.4 / 181.2	47.0 / 101.9
Grupo 7	105.4	89.7	16.5	19.5	61.5 / 187.7	32.0 / 180.1
Grupo 8	104.1	93.0	6.4	3.9	80.5 / 113.4	85.4 / 96.7
Grupo 9	106.2	84.2	24.9	19.6	11.2 / 491.2	17.1 / 353.0

Fuente: IMSS

Harrington (2004), Abrantez-Metz (2006) y Bolotova (2008) argumentan que los mercados que pasan de una estructura de cártel a una de mercado competitivo suelen experimentar la entrada de competidores, una disminución en el precio e incrementos en la variabilidad de los precios del periodo de competencia con respecto al periodo de colusión.

En el modelo de evaluación empírica de este estudio se asume, por construcción, que las licitaciones observadas en el grupo de comparación no pasaron de una situación de presencia de cártel a una de competencia abierta. Por ello, este grupo sólo comprende claves para las cuales se cumplen las siguientes cinco condiciones: *i*) los precios no mostraron una reducción superior a la mínima observada en el grupo de tratamiento entre los periodos 2003-2005 y

2006-2007; *ii*) la varianza de sus precios no sufrió un incremento superior al mínimo observado en el grupo de tratamiento entre los mismos periodos; *iii*) no figuró la entrada de nuevos competidores en las licitaciones para su adquisición durante el segundo periodo de estudio; *iv*) no presentaron patrones repetidos de ofertas de precios y *v*) no involucraron la participación de alguno de los agentes investigados por parte de la CFC.

En particular, la tercera condición aísla las licitaciones que pudieron verse afectadas por el derramamiento de beneficios asociados a la intervención de la CFC. Es decir, las consecuencias de la intervención pudieron haber generado mayor competencia no sólo para la compra de insulina y de sueros y otras soluciones, sino también para la adquisición de otros medicamentos. En consecuencia, para eliminar una posible contaminación del estimador de impacto relacionada con el beneficio indirecto en las licitaciones de otras claves médicas, el grupo de comparación sólo incluye observaciones que no presentan un incremento en el número de competidores.

Adicionalmente, las últimas dos condiciones verifican la ausencia de los indicios de colusión identificados en las licitaciones del grupo de tratamiento dentro del grupo de comparación. Lo anterior sugiere que en estas adquisiciones no existió la presencia de un cártel para acordar los precios ofrecidos y distribuir sus ganancias a lo largo del tiempo. De esta manera, el grupo de comparación se conforma por 123 claves que obedecen a los cinco criterios descritos anteriormente.

De las 143 claves médicas analizadas en total, dos están asociadas con insulina humana (cada clave corresponde a una presentación de diferente volumen) y 18 se refieren a suero y otras soluciones (dextrosa, solución salina, mezclas de ambas y soluciones de Hartmann) en diferentes presentaciones. Desde 2006, las licitaciones en las que se incluyeron estas 20 claves (grupo que recibió el tratamiento) incorporaron nuevos competidores con posturas de oferta agresivas, lo que derivó en una reducción de los precios de adjudicación de 14.7%, en promedio, entre los periodos 2003-2005 y 2006-2007. Por su parte, en las licitaciones de las 123 claves médicas restantes (grupo de comparación), se registró una disminución promedio de los precios de adjudicación de 7.1% entre los mismos periodos.

Durante el primer periodo analizado, los grupos de tratamiento y de comparación sostuvieron una trayectoria decreciente en sus precios. Para el suero y otras soluciones, las contracciones de su precio promedio real en 2003-2004 y 2004-2005 fueron de 15.7 y 4.3%, respectivamente, mientras que para la insulina humana fueron de 3.3 y 14.6%. En el caso del grupo de comparación, las reducciones del precio real promedio durante estos periodos fueron de 3.2 y 4.1%.

El precio promedio del suero y otras soluciones mostraron una caída pronunciada en 2006, año en que se dio la intervención de la CFC. Asimismo, el número de unidades médicas que liberaron licitaciones para adquirir estas soluciones se incrementó sustancialmente hasta 2005, y posteriormente inició una reducción que se acentuó en 2006 (véase la Tabla 4).

Tabla 4
Precios Reales de Suero y Soluciones, 2003-2007

Año	Precio Promedio	Precio mín.	Precio Máx.	Unidades Médicas con licitaciones
2003	18.02	16.78	21.26	22
2004	15.16	8.45	18.15	30
2005	14.54	12.55	20.63	45
2006	9.32	7.71	11.56	42
2007	7.71	6.59	10.69	10

Nota: Precios constantes de 2010.

Fuente: IMSS

En las adquisiciones de insulina humana se observa una reducción más drástica de los precios. El precio medio cayó 83.6% de 2003 a 2007, mientras que el número de unidades médicas que liberaron licitaciones para su adquisición pasó de 23 en 2003 a 44 en 2005 y, posteriormente, se redujo hasta llegar a 10 unidades en 2007 (véase la Tabla 5).

Tabla 5
Precios Reales de Insulina Humana, 2003-2007

Año	Precio Promedio	Precio mín.	Precio Máx.	Unidades Médicas con licitaciones
2003	212.43	165.32	216.16	23
2004	205.47	204.85	218.40	27
2005	175.39	129.64	179.49	44
2006	66.87	43.88	78.43	32
2007	33.81	30.70	49.22	10

Nota: Precios constantes de 2010.

Fuente: IMSS

4.3. Resultados de las estimaciones

En la ecuación (2), α^i representa el precio promedio de los compuestos médicos que adquirió la unidad i , el cual es positivo para cualquier valor de i . β representa el efecto de la intervención de la CFC sobre el precio de los compuestos médicos sin controlar por otros factores de cambio, mientras que γ captura el cambio en promedio en precios entre los periodos 2003-2005 y 2006-2007, que puede atribuirse a diversas causas exógenas al modelo. Por último, δ (el parámetro DiD) representa el impacto de la intervención de la CFC sobre los precios de los mercados sancionados en comparación con los de los mercados que no fueron intervenidos. Así, el estimador DiD captura el cambio promedio en el índice de precios del grupo de tratamiento que se debe únicamente a la intervención, ya que controla por otros factores que pudieron haber alterado este índice al tomar en cuenta la información contenida en el grupo de comparación. Se espera que δ sea negativo, lo cual sugeriría la existencia de ganancias en el bienestar del consumidor.

Por las características de los datos, la estimación se realiza utilizando técnicas de datos panel. La especificación propuesta en la ecuación (2) permite la existencia de heterogeneidad entre las unidades, pero la restringe a la constante de la relación entre las variables. En particular, el modelo considera efectos fijos (FE) que permiten estimar interceptos distintos para cada unidad médica, los cuales son capturados en el vector α^i , pero se restringen los estimadores asociados a las variables independientes para que sean iguales entre todas las unidades.¹² La inclusión de efectos fijos por unidad médica permite controlar la estimación por las distintas características particulares de cada unidad que pudieron haber tenido alguna incidencia sobre los precios de adquisición de medicamentos. Por ejemplo, una unidad puede estar ubicada en una región geográfica asociada a altos costos de transporte por la baja disponibilidad de vías de acceso en comparación con otra unidad, lo que presionaría la oferta de precios a la alza en la primera de éstas.

¹² Esta estimación es conocida como Mínimos Cuadrados con Variables Dummy (LSDV, por sus siglas en inglés). Una manera de entender la estimación con efectos fijos es notar que la eliminación de los promedios de la variable dependiente a nivel de grupo de cada lado de la ecuación elimina estos efectos. Este tipo de estimación se ha utilizado para diversas evaluaciones de impacto (véase Aguzzoni, et al. 2011 y 2013).

Adicionalmente, se permite la correlación intra-grupo en la estimación de las desviaciones estándar de los parámetros. Es decir, se asume que las observaciones son independientes entre los grupos de observaciones, pero no necesariamente dentro de los mismos (para diversos ejemplos, véase Wooldridge 2002). Los grupos de observaciones están definidos por su correspondencia con cada unidad médica que liberó una licitación.

Sueros y soluciones

La Tabla 6 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (2) para el caso del suero y otras soluciones en el grupo de tratamiento. En la columna I se presentan los resultados de la estimación sin incluir efectos fijos, mientras que en la columna II éstos forman parte del modelo. Los efectos fijos correspondientes a la estimación de la columna II para las 45 unidades médicas de la muestra se reportan en la Tabla A8 del Apéndice.

Tabla 6
Resultados de la Estimación para Suero y Soluciones

Variable explicativa (Coeficiente)	Variable dependiente: Índice de Precios Reales	
	(I)	(II)
Interacción DiD (δ)	-2.928 *** (0.860)	-3.028 ** (1.358)
Intervención de la CFC (β)	-1.361 *** (0.458)	-1.356 *** (0.812)
Periodo post-intervención (γ)	-14.551 *** (0.495)	-14.406 *** (1.348)
Cantidad (θ)	3.88e-07 (1.52e-06)	2.54e-07 (1.2e-06)
Promedio de los Efectos Fijos ($\bar{\alpha}^1$)		105.082 *** (0.524)
Constante	103.962 *** (1.065)	
Efectos fijos por Unidad Médica	NO	SI
Observaciones	10,834	10,834
R ²	0.4213	0.4207

Notas: 1. Las desviaciones estándar de los estimadores se muestran bajo éstos en paréntesis.

2. *, ** y *** denotan niveles de significancia estadística de 90, 95 y 99 % respectivamente.

Los resultados muestran que el estimador de interés es casi idéntico en ambas estimaciones, pero la significancia estadística de algunos efectos fijos sugiere que existe cierta heterogeneidad entre los precios de compra promedio de las unidades médicas. El parámetro estimado δ de la columna II indica que, si se controla por los cambios exógenos en el mercado, capturados en el grupo de comparación, la intervención de la CFC causó una reducción en el precio promedio de compra del suero y otras soluciones de aproximadamente 2.9%. Este efecto sobre los precios es estadísticamente significativo al 95%.¹³

El estimador asociado a la cantidad comprada de medicamentos (θ) es cercano a cero y no significativo. Lo anterior indica que el volumen de compuestos médicos adquiridos en cada licitación no tuvo un efecto sobre el precio de compra, lo que sugiere la presencia de una estrategia defectuosa en los procesos de adquisiciones, que no permitió la alineación de incentivos para la competencia.

Insulina Humana

La Tabla 7 muestra los resultados de la estimación de la ecuación (2) para el caso de insulina humana utilizando también un índice de precios base 2005. De la misma manera en que se realizó para el suero y otras soluciones, en la columna I se presentan los resultados de la estimación sin incluir efectos fijos, mientras que en la columna II éstos sí están considerados. Los efectos fijos correspondientes a la estimación de la columna II para las 44 unidades médicas de la muestra se reportan en la Tabla A9 del Apéndice.

¹³ El efecto porcentual de la intervención sobre el índice de precios reales se obtiene al dividir el estimador δ por el precio promedio del compuesto médico.

Tabla 7
Resultados de la Estimación para Insulina Humana

Variable explicativa (Coeficiente)	Variable dependiente: Índice de Precios Reales	
	(I)	(II)
Interacción DiD (δ)	-60.778 *** (2.220)	-60.745 *** (2.254)
Intervención de la CFC (β)	0.7422 (1.221)	0.8951 (0.989)
Periodo post-intervención (γ)	-15.328 *** (0.572)	-15.142 *** (1.428)
Cantidad (θ)	2.66e-07 (1.78e-06)	9.11e-08 (1.30e-06)
Promedio de los Efectos Fijos ($\bar{\alpha}^1$)		105.353 *** (0.479)
Constante	104.937 *** (0.955)	
Efectos fijos por Unidad Médica	NO	SI
Observaciones	8,426	8,426
R ²	0.663	0.663

Notas: 1. Las desviaciones estándar de los estimadores se muestran bajo éstos en paréntesis.

2. *, ** y *** denotan niveles de significancia estadística de 90, 95 y 99 % respectivamente.

En estos resultados también, el estimador de interés es casi idéntico en ambas estimaciones y la significancia estadística de algunos efectos fijos refleja la existencia de heterogeneidad entre los precios de compra promedio de las unidades médicas. Por otro lado, el parámetro DiD de la columna II muestra que, si se controla por la información contenida en el grupo de comparación, la intervención de la CFC causó una reducción estadísticamente significativa en el precio promedio de compra de la insulina humana de aproximadamente 57.6%, efecto ampliamente mayor que el encontrado en el caso del suero y otras soluciones.

Los estimadores asociados a la cantidad adquirida de medicamentos tampoco tienen un efecto significativo, lo que también sugiere una ausencia de incentivos para mantener la competencia en las licitaciones de estos medicamentos.

Efectos Heterogéneos por Unidades Médicas

En adición a los resultados encontrados sobre los efectos en el nivel de precios del suero y otras soluciones, así como de la insulina humana, se puede clasificar el impacto de la intervención de la CFC por su magnitud en los precios promedio de compra que sostuvieron cada una de las unidades médicas que liberaron licitaciones. El estimador DiD de la Tabla 6 indica que en el caso del suero y otras soluciones, la intervención de la CFC causó una reducción de aproximadamente 2.9% de su precio de compra en promedio para todas las unidades. La Tabla A10 del Apéndice muestra la clasificación del impacto de esta intervención por su magnitud en cada unidad. En 27 unidades de la muestra, el tratamiento tuvo un impacto estadísticamente significativo. En doce de ellas, el impacto sobre el precio se ubicó en un rango positivo menor a 2.5%, mientras que en otras doce se estimaron reducciones en el precio de entre 1.1 y 18.8%.

En el caso de la insulina humana, el parámetro estimado δ de la Tabla 7 indica que el tratamiento causó una reducción de su precio promedio de aproximadamente 57.6% en todas las unidades médicas. La Tabla A11, que clasifica este efecto por su magnitud en cada unidad, muestra que en 25 de ellas la intervención causó una reducción del precio promedio de compra estadísticamente significativa de entre 44 y 76%. En 16 de estas unidades, las reducciones se ubicaron por encima de 55%.

5. Impacto en el bienestar del consumidor

La Tabla 8 muestra que entre 2003 y 2005 el IMSS adquirió 31,479 miles de unidades de sueros y soluciones en promedio al año, mientras que el precio medio por unidad durante el mismo periodo fue de 15.9 pesos. Lo anterior resulta en un gasto total medio por año de aproximadamente 500.9 millones de pesos en este medicamento.

Tabla 8
Adquisiciones de Sueros y Soluciones, 2003-2005

Año	Cantidad (Miles de unidades)	Precio Promedio (Pesos)
2003	33,514.20	18.02
2004	36,465.30	15.13
2005	24,458.40	14.20
Promedio 2003-2005	31,479.30	15.91

Nota: Precios constantes de 2010.
Fuente: IMSS

Con base en las estimaciones del capítulo anterior, el IMSS hubiese pagado en ausencia de colusión un precio aproximadamente 2.9% más bajo, en promedio, para la compra de suero y otras soluciones. Esto se habría traducido en un precio medio de alrededor de 15.4 pesos por unidad, por lo que el gasto total en este medicamento habría sido de cerca de 486 millones de pesos en promedio al año, asumiendo que se hubiera comprado la misma cantidad de estos compuestos médicos. Por lo tanto, la estimación del daño ocasionado por la existencia del cártel en el mercado de suero y otras soluciones entre 2003 y 2005 es de aproximadamente 43.5 millones de pesos.

Por su parte, la Tabla 9 muestra que durante el periodo previo a la intervención (2003-2005), el IMSS adquirió un promedio de 1,695.8 miles de unidades de insulina humana por año, y el precio promedio de éstas fue de 197.7 pesos. Por lo tanto, el IMSS gastó al año, en promedio, 335.6 millones de pesos en la compra de insulina humana.

Tabla 9
Adquisiciones de Insulina Humana, 2003-2005

Año	Cantidad (Miles de unidades)	Precio Promedio (Pesos)
2003	2,303.90	212.43
2004	1,320.60	205.47
2005	1,462.80	175.39
Promedio 2003-2005	1,695.77	197.76

Nota: Precios constantes de 2010
Fuente: IMSS

Las estimaciones del capítulo anterior indican que para la insulina humana, el IMSS hubiese pagado en ausencia de colusión un precio aproximadamente 57.6% más bajo que el que en realidad pago, por lo que el precio que habría prevalecido en ese caso hubiese sido de alrededor de 83.9 pesos por unidad. Por lo tanto, el gasto en insulina humana habría sido, en promedio, de cerca de 141.7 millones de pesos por año, asumiendo también que se hubiera adquirido la misma cantidad de medicamentos que se adquirió durante estos años. Con esto,

el daño causado al IMSS por la presencia del cártel en el mercado de insulina representa aproximadamente 579.2 millones de pesos durante el periodo 2003-2005. La suma de los daños en los mercados que intervino la CFC asciende a un monto de 622.7 millones de pesos.

Es importante tener en cuenta que esta estimación del daño en los mercados es conservadora y podría considerarse dentro de un rango inferior, debido a que *i)* los impactos no son identificados año por año, sino que sólo se considera un promedio del periodo previo a la intervención de la CFC, *ii)* el cálculo presentado anteriormente no contabiliza algún costo de oportunidad asociado a la erogación de los recursos asignados a sobrepagos en la adquisición de los compuestos médicos, condición que podría incrementar significativamente la magnitud del daño al consumidor y *iii)* no se toma en cuenta la posible modificación de estrategias de algunas empresas para abandonar acuerdos colusorios en mercados distintos a los intervenidos por la CFC, para evitar una posible sanción.

No obstante, aún la estimación más conservadora puede resultar importante para la provisión pública de los servicios del IMSS. Entre 2003 y 2005 el gasto medio anual en bienes de esta institución fue de 23 mil 318.6 millones de pesos, una cantidad claramente superior al daño estimado en estos mercados. Sin embargo, una mejor asignación de los recursos en los procesos de adquisición sin duda le ayudaría al IMSS a reconocer otras fuentes de ahorro dentro de su rama administrativa. Asimismo, un ahorro de 622.7 millones de pesos por evitar el pago de sobrepagos en la compra de medicamentos, hubiese permitido al IMSS adquirir 47 unidades de tomografía, 727 ambulancias o 2168 incubadoras. También le hubiese permitido construir 5 clínicas con 10 consultorios médicos cada una. Como se puede ver, ésta no es una preocupación menor.

Por último, en concordancia con parámetros de comparación internacionales, se puede relacionar la magnitud del ahorro con el presupuesto anual ejercido por la autoridad nacional de competencia. En 2010, la CFC utilizó un presupuesto total de 167.8 millones de pesos, que representa menos de una tercera parte de la estimación del daño causado por la existencia del cartel en las licitaciones para la adquisición de dos compuestos médicos del IMSS.

6. Conclusiones

Para este estudio se utilizó una estimación de diferencias-en-diferencias, que es una metodología estándar para evaluar los cambios en los resultados observados entre dos periodos, controlando por las características presentes en un grupo de comparación. Este enfoque, a diferencia de una estimación simple por Mínimos Cuadrados Ordinarios, permite tomar en cuenta una tendencia que captura los cambios ocurridos de manera independientemente a la intervención de la autoridad.

Las estimaciones realizadas en este estudio muestran que las reducciones en los precios no sólo se deben a la intervención de la CFC, sino también a factores como las fluctuaciones de precios del mercado y los cambios en el marco regulatorio de las licitaciones públicas del IMSS, principalmente la liberación de permisos para la importación de los productos farmacéuticos adquiridos.

Los resultados presentados en este documento son relevantes, ya que el daño estimado identificado se eleva al menos a 622.7 millones de pesos. Esta cifra representa una cantidad de recursos que podrían haber sido empleados para la adquisición (bajo circunstancias competitivas) de aproximadamente 292% más de la insulina humana comprada anualmente o del 128% del suero y otras soluciones necesarias para un año regular.

Asimismo, con esa cantidad de ahorro, el IMSS podría haber comprado 47 unidades de tomografía, 727 ambulancias o 2168 incubadoras o haber construido 5 clínicas con 10 consultorios médicos cada una. Igualmente, la estimación mínima de los daños causados durante tres años por el cártel analizado representa más del triple del presupuesto anual asignado a la autoridad de competencia en México.

Es importante reconocer que el estudio tiene algunas limitaciones, que se refieren principalmente a: *i)* la estrategia de identificación del impacto, *ii)* la definición de los periodos y el umbral del tratamiento y *iii)* la inclusión de las diferentes variables de control en la especificación del modelo.

Para la especificación de la mayoría de los modelos que requieren un contrafactual, su validez está sujeta a criterios controversiales. En este caso particular, se seleccionaron los grupos de

tratamiento y de comparación con base en la existencia de un trabajo previo de la CFC que identificó los miembros del cártel, así como los productos suministrados que no parecían sospechosos de sostener un acuerdo de colusión. Una revisión de un conjunto más amplio de productos médicos y proveedores podría influir en los resultados mostrados en este estudio.

Otra característica fundamental del análisis está relacionada con la definición del umbral de tiempo en que se considera que la CFC ha realizado su intervención. Considerar distintas definiciones sobre el inicio y el fin del tratamiento podría afectar a los resultados de una manera significativa

Se utilizaron tres variables de control para la especificación del modelo empírico: *i*) la cantidad de suministros médicos que compró cada unidad, *ii*) índices de precios de medicamentos y suministros médicos adquiridos a través de procesos de licitación similares (contenidos en el grupo de comparación) y *iii*) los efectos fijos para cada unidad de compra. La falta de significancia la primera, que contiene información sobre la cantidad de productos comprados en cada licitación, pone en tela de juicio la efectividad de las subastas realizadas y el impacto de este mecanismo impactó sobre precio de adquisición de los suministros médicos, ya que, bajo condiciones de competencia, las compras de grandes cantidades de medicamentos debieron haber permitido a los agentes competidores ofrecer precios más bajos en los concursos en los que participaron.

También es importante notar que los resultados estimados son conservadores. La especificación del modelo empírico permite el cálculo de los efectos sobre el precio promedio por periodo, no por año. La estimación del daño no tiene en cuenta la dinámica de precios año tras año para actualizar con la inflación y la tasa de descuento de proyectos del IMSS. En ese sentido, los resultados mostrados en la sección anterior son un límite inferior del daño evitado en los tres años subsecuentes por la intervención de CFC en el mercado. Se podría considerar adicionalmente una estrategia de identificación construida por medio de tramos segmentados para identificar efectos por año.

Por último, este trabajo contribuye a la literatura económica reciente en materia de contratación pública en México. La autoridad de competencia de México, en conjunto con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y con las

organizaciones que trabajan para mejorar la eficiencia del gasto público y fomentar la competencia, se ha dedicado al análisis y difusión de las mejores prácticas en materia de adquisiciones.

Por medio de este trabajo la Comisión busca contribuir en dos cuestiones fundamentales: *i)* destacar la importancia de la competencia para reducir los sobrecostos que enfrentan las organizaciones públicas, que finalmente son cubiertos por los contribuyentes y que disminuyen las capacidades institucionales para lograr las metas gubernamentales en temas de gran importancia, como la salud pública, y *ii)* apoyar a la construcción de un mejor marco regulatorio para la contratación pública.

Bibliografía

- Abrantes-Metz, R. M., Froeb, L. M., Geweke, J., y Taylor, C. T., 2006. A variance screen for collusion. *International Journal of Industrial Organization*, 24(3), pp. 467-486.
- Aguzzoni, L., E. Argentesi, P. Buccirosi, L. Ciari, T. Duso, M. Tognoni y C. Vitale. 2011. The ex-post evaluation of two merger decisions. *Lear*. pp. 95.
- Aguzzoni, L., E. Argentesi, L. Ciari, T. Duso y M. Tognoni. 2013. Ex-post Merger Evaluation in the UK Retail Market for Books, *Università di Bologna, Working Paper DSE 889*.
- Aguzzoni, L., E. Argentesi, P. Buccirosi, L. Ciari, T. Duso, M. Tognoni y C. Vitale. 2013. They Played the Merger Game: A Restrospective Analysis in the UK Videogames Market, *Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin*, 1330.
- Angrist, J.D y J.S. Pischke. 2009. *Mostly harmless econometrics: an empiricist's companion*. Princeton University Press. pp. 373.
- Ashenfelter, O. y D. Hosken. 2008. The effect of mergers on consumer prices: evidence from five selected case studies. *NBER Working Paper Series*. March 2008. pp. 40.
- Bolotova, Y., Connor, J. M., y Miller, 2008. D. J, The impact of collusion on price behavior: Empirical results from two recent cases, *International Journal of Industrial Organization*, 26, No. 6 (2008), 1290-1307
- Cameron, A. C., y P. K. Trivedi. 2005. *Microeconomics: methods and applications*. Cambridge University Press. pp. 706.
- Card, D. y A. B. Krueger. Minimum Wages and Employment: A Case Study of the Fast-Food Industry in New Jersey and Pennsylvania. *American Economic Review* 84(4):772-793.
- Cook, P. J., y G. Tauchen, 1982. The Effect of Liquor Taxes on Heavy Drinking, *Bell Journal of Economics* 13:379-390.
- Davis, P. y E. Garces. 2009. *Quantitative Techniques for Competition and Antitrust Analysis*, 1st ed., Princeton University Press.
- Duflo, E., 2001. Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment. *American Economic Review* 91(4):795-813.
- Estrada, E. y S. Vazquez, 2013. Bid rigging in public procurement of generic drugs in Mexico. *Competition Policy International Journal* 9(1):100-122.
- Harrington, J.E. 2004. Cartel pricing dynamics in the presence of an antitrust authority. *The Rand Journal of Economics*, Vol. 35, No. 4 (Winter, 2004), pp. 651-673.

- Harrington, J.E., 2004. Post-Cartel Pricing during Litigation, *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 52, No. 4 (Dec., 2004), pp. 517-533
- Hayashi, F. 2000. *Econometrics*. Princeton University Press. Princeton, New Jersey. pp. 683.
- Holland, P. W. 1986. Statistics and causal inference. *Journal of American Statistical Association* 81:945-960.
- IMSS, 2011. Informe de Labores 2010-2011 y programa de actividades. Available on: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/pdf/informes/2011/Informe%20de%20Labor%20es%202010-2011.pdf>
- IMSS, Statistics on acquisitions. Available on: <http://compras.imss.gob.mx/>
- IMSS, Statistical Report 2011. Available on: <http://201.144.108.20/imssdigital/conoce/estadisticas/Pages/memoria2011.aspx>
- Khandker, S. R., G. B. Koolwal y H. A. Samad. 2010. *Handbook on impact evaluation*. The World Bank.
- Lechner, M. 2011. The estimation of causal effects by difference-in-difference methods. University of St. Gallen, discussion paper no. 2010-28.
- Levenstein, M.C. y V.Y. Suslow. 2006. What determines cartel success? *Journal of Economic Literature*, Vol. 44, No. 1 (Mar, 2006), pp. 43-95.
- Miller, N.H. (2009). Strategic leniency and cartel enforcement. *The American Economic Review*, Vol. 99, No. 3 (Jun., 2009), pp. 750-768.
- Moffit, R. 1991. Program Evaluation with Nonexperimental Data. *Evaluation Review* 15(3):291-314.
- Morgan, S. L. y Winship, C. 2007. *Counterfactuals and Causal Inference*. 1st. ed., Cambridge University Press.
- Simon, J. L. (1966): The Price Elasticity of Liquor in the U.S. and a Simple Method of Determination, *Econometrica*, 34:193-205.
- Verboven, F. y T. Van Dijk. 2009. Cartel damages claims and the passing-on defense. Working Paper.
- Wooldridge, J. M. 2002. *Econometric analysis of cross section and panel data*. The MIT Press. pp. 752.

Apéndice

Tabla A1
Grupo I: Sueros y soluciones

Clave	Nombre
3675	Agua Inyectable
Cloruro de sodio	
3608	Solución Inyectable al 0.9%, 250 ml
3609	Solución Inyectable al 0.9%, 500 ml
3610	Solución Inyectable al 0.9%, 1000 ml
3626	Solución Inyectable al 0.9%, 50 ml
2627	Solución Inyectable al 0.9%, 100 ml
Cloruro de sodio y glucosa	
3611	Solución Inyectable, 250 ml
3612	Solución Inyectable, 500 ml
3613	Solución Inyectable, 1000 ml
Glucosa	
3601	Solución Inyectable al 5%, 250 ml
3603	Solución Inyectable al 5%, 1000 ml
3604	Solución Inyectable al 10%, 500 ml
3605	Solución Inyectable al 10%, 1000 ml
3624	Solución Inyectable al 5%, 50 ml
3525	Solución Inyectable al 5%, 100 ml
Solución Hartmann	
3614	Solución Inyectable, 250 ml
3615	Solución Inyectable, 500 ml
3616	Solución Inyectable, 1000 ml

Fuente: CFC

Tabla A2
Grupo II: Insulina Humana

Clave	Nombre
1050	Insulina de reacción intermedia
1051	Insulina de reacción regular y rápida

Fuente: CFC

Tabla A3
Total de licitaciones realizadas por clave investigada, 2003-2007

Clave	2003-2005	2006-2007	Total
1050	134	47	181
1051	128	39	167
3601	127	28	155
3603	125	29	154
3604	125	26	151
3605	112	22	134
3608	128	33	161
3609	121	34	155
3610	126	35	161
3611	49	10	59
3612	114	38	152
3613	129	37	166
3614	109	26	135
3615	122	36	158
3616	126	38	164
3624	106	26	132
3625	42	14	56
3626	118	34	152
3627	56	17	73
3675	124	32	156

Fuente: CFC, con datos del IMSS.

Tabla A4
Cantidades Vendidas y Participación de Mercado
Grupo II (Insulina Humana), 2003-2006

Empresa	Cantidad vendida (millones de pesos)	Participación de Mercado (%)
Eli Lilly	263.516	28.54%
Cryopharma	256.058	27.74%
Pisa	182.721	19.72%
Probiomed	164.076	17.81%
Savi	31.075	3.35%
DIMESA	12.43	1.31%
Equimed	6.215	0.67%
Otros	7.458	0.87%
Total	923.549	100.00%

Fuente: IMSS.

Tabla A5
Cantidades Vendidas y Participación de Mercado
Grupo I (Suero y soluciones), 2003-2006

Empresa	Cantidad vendida (millones de pesos)	Participación de Mercado (%)
Baxter	538.219	31.91%
Fresenius	518.331	30.73%
Pisa	503.415	29.86%
DIMESA	67.122	3.96%
CF Medical	43.505	2.57%
Hi-Tec	6.215	0.34%
Abbott	4.972	0.30%
Artimedica	2.486	0.11%
Antibióticos	2.486	0.11%
Jayor	1.243	0.06%
Salveo	1.243	0.06%
Total	1689.237	100.00%

Fuente: IMSS.

Tabla A6
Precios Promedio Anuales por Compuesto Médico Investigado (Pesos)

Clave	2003	2004	2005	2006	2007
1050	155.14	155.67	152.57	55.07	32.55
1051	155.36	156.12	152.83	54.60	31.16
3601	9.28	9.45	9.39	8.66	7.06
3603	14.49	14.79	14.75	13.54	11.28
3604	12.40	12.57	12.67	11.65	8.24
3605	14.55	14.83	14.86	13.55	11.05
3608	9.26	9.45	9.38	8.73	5.82
3609	12.37	12.60	12.60	11.68	9.38
3610	14.41	14.69	14.72	13.53	8.46
3611	11.23	12.40	12.14	10.32	
3612	12.37	12.70	12.62	11.82	9.80
3613	14.50	14.79	14.78	13.60	11.20
3614	9.29	9.48	9.39	8.81	7.22
3615	12.40	12.64	12.63	11.74	6.28
3616	14.51	14.86	14.77	13.67	10.93
3624	6.23	6.48	6.66	6.11	5.15
3625	7.43	8.15	8.50	7.53	5.08
3626	6.21	6.59	6.66	6.04	4.96
3627	7.61	8.24	8.25	7.45	5.08
3675	9.56	9.74	9.59	9.02	6.86

Fuente: CFC, con datos del IMSS.

Tabla A7
Efectos Fijos por Unidad Médica para Suero y Soluciones

Unidad médica	Efecto Fijo
Aguascalientes	3.262 *** (0.325)
Baja California	3.770 ** (1.550)
Baja California Sur	1.541 ** (0.590)
Campeche	1.634 (4.237)
Chiapas	- .9205 *** (0.125)
Chihuahua	-7.626 ** (2.323)
Coahuila	1.244 ** (0.547)
Colima	6.787 * (3.451)
D. F. 1	-11.753 *** (6.629)
D. F. 2	-1.538 (4.587)
D. F. 3	- .9505

Tabla A7

Efectos Fijos por Unidad Médica para Suero y Soluciones

Unidad médica	Efecto Fijo
	(4.615)
D. F. 4	-.0413
	(4.237)
D. F. 4 Gin-Obs (UMAE)	-1.189
	(7.012)
Durango	-.9205 **
	(0.257)
Guanajuato	-2.741
	(4.332)
Guerrero	3.471 **
	(1.239)
Hidalgo	1.425
	(5.266)
Jalisco	3.682 **
	(1.230)
Lomas V Trauma (UMAE)	-1.481
	(-1.481)
Mag Sal Trauma (UMAE)	-1.541
	(4.190)
México Oriente	-1.475
	(4.261)
México Poniente	-1.179 **
	(.369)
Michoacán	-4.002 ***
	(1.449)
N. L.	11.002 *
	(5.748)
N. L. Esp Gineco (UMAE)	-9.380 ***
	(4.401)
N. L. Esp (UMAE)	5.225 *
	(4.205)
Nayarit	.949
	(5.245)
Oaxaca	5.805 *
	(2.267)
Puebla	-7.214 ***
	(3.441)
Querétaro	.264
	(5.127)
Quintana Roo	-5.653 ***
	(2.420)
Raza Esp (UMAE)	-.9668
	(4.275)
S XXI Esp (UMAE)	1.244
	(4.847)
S XXI Pediatría (UMAE)	.6479
	(4.201)
San Luis Potosí	1.450 **
	(.407)
Sinaloa	5.233 *

Tabla A7
Efectos Fijos por Unidad Médica para Suero y Soluciones

Unidad médica	Efecto Fijo
	(2.22)
Sonora	-1.706 (4.302)
Sonora Esp. (UMAE)	-3.500 *** (1.637)
Tabasco	4.896 ** (2.217)
Tamaulipas	-11.923 *** (4.412)
Tlaxcala	-5.653 (6.42)
Veracruz Norte	-3.878 ** (1.155)
Veracruz Sur	3.471 * (1.239)
Yucatán	-9.7149 ** (4.385)
Zacatecas	1.348 (4.260)

Fuente: CFC con datos del IMSS.

Tabla A8
Efectos Fijos por Unidad Médica para Insulina Humana

Unidad médica	Efecto Fijo
Aguascalientes	52.893 *** (19.078)
Baja California	58.176 *** (19.037)
Baja California Sur	32.030 (26.807)
Campeche	53.252 *** (18.995)
Chiapas	49.452 *** (19.015)
Chihuahua	50.793 (30.272)
Coahuila	57.979 *** (18.990)
Colima	52.893 -31.925
D. F. 1	37.396 * -19.062
D. F. 2	36.764 -39.058
D. F. 3	36.228 -21.925
D. F. 4	32.03

Tabla A8
Efectos Fijos por Unidad Médica para Insulina Humana

Unidad médica	Efecto Fijo
	-19.032
D. F. 4 Gin-Obs (UMAE)	43.801 **
	-19.16
Durango	47.929 **
	-19.142
Guanajuato	26.534
	-18.988
Guerrero	53.806 **
	-23.223
Hidalgo	37.178
	-22.062
Jalisco	51.357 ***
	-19.432
Lomas V Trauma (UMAE)	47.485 **
	-19.132
México Oriente	30.459
	-20.272
México Poniente	28.139
	19.149)
Michoacán	51.292 ***
	-18.988
N. L.	64.447 ***
	-19.078
	31.459
N. L. Esp Gineco (UMAE)	-19.98
	57.009 ***
N. L. Esp (UMAE)	-19.44
Nayarit	60.877 **
	-19.02
Oaxaca	59.775 ***
	-19.024
Puebla	36.406
	-21.925
Querétaro	53.806 **
	-23.223
Quintana Roo	43.742
	-26.446
Raza Esp (UMAE)	43.742
	-29.008
S XXI Esp (UMAE)	29.485
	-18.993
S XXI Pediatría (UMAE)	52.893
	-19.078
San Luis Potosí	60.877 ***
	-19.02
Sinaloa	57.389 ***
	-19.443
Sonora	51.18 ***
	-18.998

Tabla A8
Efectos Fijos por Unidad Médica para Insulina Humana

Unidad médica	Efecto Fijo
Sonora Esp. (UMAE)	51.611 **
	-19.016
Tabasco	31.889
	-19.103
Tamaulipas	56.763 ***
	-19.013
Tlaxcala	35.201
	-23.249
Veracruz Norte	56.104 ***
	-18.991
Veracruz Sur	56.18 ***
	-19.39
Yucatán	48.446 **
	-19.156
Zacatecas	33.164
	-19.058

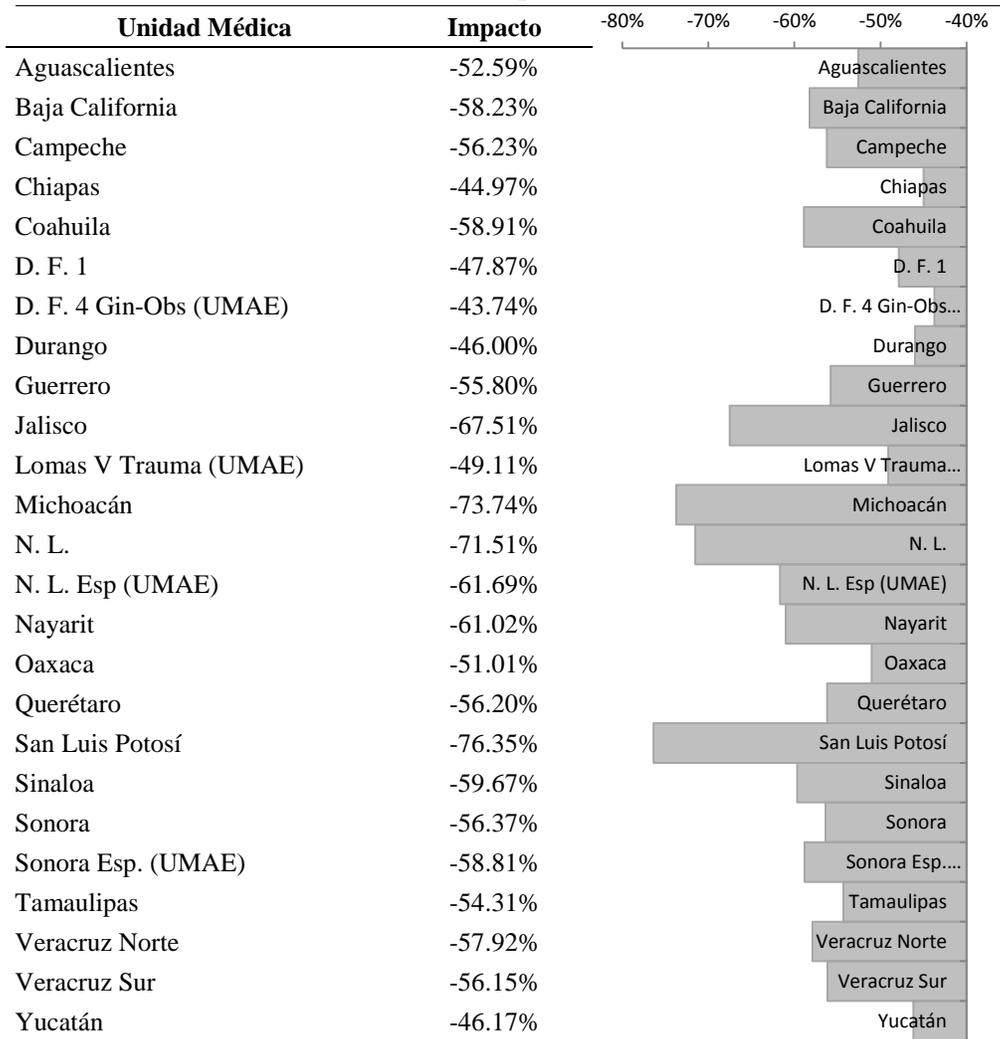
Fuente: CFC con datos del IMSS.

Tabla A9
Impacto de la Intervención de la CFC sobre el índice de Precios de Adquisición
de Suero y Soluciones por Unidad Médica

Unidad Médica	Impacto	
Aguascalientes	2.46%	Aguascalientes
Baja California	1.80%	Baja California
Baja California Sur	1.19%	Baja California Sur
Campeche	1.85%	Campeche
Chiapas	-3.88%	Chiapas
Chihuahua	-5.85%	Chihuahua
Coahuila	1.83%	Coahuila
Colima	1.88%	Colima
D. F. 1	-17.88%	D. F. 1
Durango	-5.35%	Durango
Guerrero	1.93%	Guerrero
Jalisco	6.57%	Jalisco
México Poniente	-1.99%	México Poniente
N. L.	11.77%	N. L.
N. L. Esp Gineco (UMAE)	-8.19%	N. L. Esp Gineco...
N. L. Esp (UMAE)	2.14%	N. L. Esp (UMAE)
Oaxaca	1.16%	Oaxaca
Puebla	-8.48%	Puebla
Quintana Roo	-8.99%	Quintana Roo
San Luis Potosí	2.13%	San Luis Potosí
Sinaloa	4.02%	Sinaloa
Sonora Esp. (UMAE)	-8.46%	Sonora Esp. (UMAE)
Tabasco	1.63%	Tabasco
Tamaulipas	-18.81%	Tamaulipas
Veracruz Norte	-8.15%	Veracruz Norte
Veracruz Sur	1.20%	Veracruz Sur
Yucatán	-1.18%	Yucatán

Nota: Cada estimación del impacto de la intervención de la CFC sobre el precio de adquisición de suero y otras soluciones está basada en estimadores DiD con al menos 10% de significancia estadística.
Fuente: CFC con datos del IMSS.

Tabla A10
Impacto de la intervención de la CFC sobre el Índice de Precios de Adquisición
de Insulina Humana por Unidad Médica



Nota: Cada estimación del impacto de la intervención de la CFC sobre el precio de adquisición de suero y otras soluciones está basada en estimadores DiD con al menos 10% de significancia estadística.
Fuente: CFC con datos del IMSS.