



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**ANÁLISIS DE LA COMPRA PÚBLICA DE
MEDICAMENTOS POR NIVELES DE ATENCIÓN EN LOS
SERVICIOS ESTATALES DE SALUD Y HOSPITALES
FEDERALES.
EXPERIENCIA 2006-2009.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIO

P R E S E N T A:

ALBERTO SALAZAR RAMÍREZ



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. MARÍA CRISTINA GUTIERREZ DELGADO
2014**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

1. Datos del alumno

Salazar
Ramírez
Alberto
0445533317435
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
Actuaría
407017074

2. Datos del tutor

Dra
Gutierrez
Delgado
María Cristina

3. Datos del sinodal 1

Act
Contreras
Cruz
Carlos

4. Datos del sinodal 2

Act
López
Estrada
Edna Gabriela

5. Datos del sinodal 3

Dra
Gutierrez
Delgado
María Cristina

6. Datos del sinodal 4

Act
Malpica
Flores
Silvia Leticia

7. Datos del trabajo escrito.

Análisis de la compra pública de medicamentos por niveles de atención en los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales.
Experiencia 2006-2009.
103 p.
2014

Este documento fue realizado en conjunto con la Unidad de Análisis Económico de la Secretaría de Salud de México.

Agradecimientos

A mi madre por ser mi guía.

A la Dra. Gutiérrez por su dedicación y apoyo a la educación.

A toda mi familia, en particular a Gabriela, Guillermo, Alberto y Brenda por ser mis pilares.

Tabla de contenido

Índice de Tablas	7
Índice de Figuras	9
Lista de acrónimos.....	10
RESUMEN.....	11
Capítulo 1. Objetivo	13
1.1 Descripción de los temas abordados en el reporte	13
1.2 Declaración de la pregunta de investigación	13
1.3 Hipótesis.....	13
1.4 Objetivo general del estudio	13
Capítulo 2. Antecedentes.....	14
2.1 Situación actual del mercado farmacéutico.....	14
2.2 Determinación de precios de medicamentos	16
2.2 Procesos que competen a la política farmacéutica	18
2.3 Problemas principales en la compra pública de medicamento	19
2.4 El desabasto de medicamentos y el programa de transformación de la cadena de suministro	22
2.5 Estrategias para mejorar el abasto de medicamentos	24
2.6 Acciones realizadas por el gobierno para tratar de corregir la problemática del abasto de medicamentos.....	25
2.7 Acciones específicas impulsadas por los distintos actores	26
2.8 El acceso público a los medicamentos	27
2.9 Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.....	30
2.10 Niveles de atención de salud en México.....	32
2.11 Gasto público en compra de medicamentos y el panorama actual.....	33
Capítulo 3. Metodología.....	39
3.1 Manejo y descripción de las bases de datos.	39
3.2 Corrección de la base de Compra Pública de Medicamentos.....	43
3.3 Análisis Descriptivo	45
3.4 Corrección de los precios unitarios mediante la generación de ponderadores.	47
3.5 Manejo de outliers	48

3.6 Escenarios de ahorros potenciales.....	49
3.7 Proyección de los precios pactados y de los volúmenes de adquisición	49
Capítulo 4. Resultados.....	53
4.1 Análisis descriptivo.....	53
4.2 Análisis de precios promedio ponderados.....	68
4.3 Escenarios de Ahorros Potenciales	70
4.4 Proyecciones	73
Conclusiones.....	75
Limitaciones y propuestas de análisis posteriores.....	79
BIBLIOGRAFÍA.....	80
Anexo 1.....	82
Anexo 2.....	89
Anexo 3.....	94

Índice de Tablas

Tabla 1. Factores de altos requerimientos de medicamentos.....	34
Tabla 2. Composición del mercado farmacéutico por tipo de medicamento en el año 2009.....	35
Tabla 3. Composición del mercado farmacéutico por clase terapéutica y tipo de comprador, para el año 2009.....	36
Tabla 4. Tasa bruta de mortalidad por entidad federativa en el periodo 2006 a 2009.....	37
Tabla 5. Principales causas de morbilidad por casos nuevos de enfermedad, en el periodo 2006 a 2008	38
Tabla 6. Variables del CBCM seleccionadas para el estudio.....	41
Tabla 7. Variables de la base de Compra Pública de Medicamentos.	42
Tabla 8. Distribución anual de las observaciones con clave de sustancia activa errónea o sin información.....	53
Tabla 9. Distribución anual de las observaciones sin información en las variables de Precio unitario y volumen adquirido.....	54
Tabla 10. Total de observaciones eliminadas y nuevo total de compras realizadas.	54
Tabla 11. Total de compras realizadas por año, en el periodo 2006-2009	55
Tabla 12. Distribución de las compras de medicamentos en los distintos niveles de atención.....	55
Tabla 13. Total de compras realizadas por año, en los distintos niveles de atención.....	56
Tabla 14. Variación anual del importe reportado y volumen adquirido en el periodo analizado (Ordenado por variación del importe reportado de 2006 a 2007).....	62
Tabla 15. Descripción de los volúmenes de compra realizados en los años del periodo 2006-2009.....	63
Tabla 16. Descripción de los volúmenes de compra realizados en los años del periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención.....	63
Tabla 17. Descripción de los precios unitarios de la compra realizada en los años del periodo 2006-2009.	65
Tabla 18. Descripción de los precios unitarios de la compra realizada en los años del periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención.	66
Tabla 19. Ahorros potenciales por año.....	70
Tabla 20. Ahorros potenciales por nivel de atención.	71
Tabla 21. Ahorros potenciales por grupo terapéutico	72
Tabla 22. Total de actualizaciones encontradas, con las cuales se generarán los CBCM para 2006 a 2009.	82
Tabla 23. Descripción de los datos del Cuadro Básico y Catalogo de Medicamentos 2006-2009	83
Tabla 24. Descripción de los datos de la base de Compra Pública de Medicamentos 2006-2009	83
Tabla 25. Descripción de las Formas farmacéuticas.	84
Tabla 26. Clasificación de grupos terapéuticos.....	84
Tabla 27. Unidades suplementarias de medida más usuales (Sistema Internacional en fisicoquímica).....	85
Tabla 28. Acrónimos utilizados para la variable Comprador.....	86
Tabla 29. Descripción detallada de las instituciones incluidas en la variable comprador.....	87

Tabla 30. Descripción por año de las compras registradas por los compradores en el periodo 2006-2009 (Ordenado por Importe reportado en 2006)	89
Tabla 31. Descripción por nivel de atención de las compras registradas por los compradores en el periodo 2006-2009. (Ordenado por Importe total)	91
Tabla 32. Descripción de los grupos terapéuticos en los años analizados (Ordenado por Importe total en 2006)	92
Tabla 33. Descripción de los outliers por año y grupo terapéutico en el periodo 2006 a 2009. (Ordenado por precio unitario de medicamento en 2006)	93

Índice de Figuras

Figura 1. Clasificación de tipos de medicamentos.....	14
Figura 2. Proceso de la asistencia farmacéutica.....	19
Figura 3. Problemas principales en la compra pública de medicamentos.....	21
Figura 4. Procesos de la cadena de abasto de medicamentos.....	21
Figura 5. Programa de transformación de la cadena de abasto de la compra pública.....	23
Figura 6. Proceso de acceso a medicamentos.....	27
Figura 7. Diagrama para la obtención de los Cuadros Básicos y Catálogos de medicamentos de los años 2006-2009.	40
Figura 8. Volumen adquirido por los distintos compradores, en el periodo 2006-2009.....	56
Figura 9. Importe reportado por los distintos compradores, en el periodo 2006-2009.....	57
Figura 10. Volumen adquirido por los distintos compradores por nivel de atención, en el periodo 2006-2009 (Ordenado por importe reportado en segundo y tercer nivel de atención).....	58
Figura 11. Importe reportado por los distintos compradores por nivel de atención, en el periodo 2006-2009 (Ordenado por importe reportado en segundo y tercer nivel de atención).....	59
Figura 12. Volumen adquirido por los grupos terapéuticos, en el periodo 2006-2009.....	60
Figura 13. Importe reportado por los grupos terapéuticos, en el periodo 2006-2009.....	61
Figura 14. Distribución de los volúmenes de compra realizados en el periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención.....	64
Figura 15. Número de outliers de los volúmenes reportados por año y grupo terapéutico en el periodo 2006-2009 (Ordenada por volumen reportado en 2006).....	65
Figura 16. Distribución de los precios de los medicamentos por unidad, comprados en los años del periodo 2006-2009.....	66
Figura 17. Distribución de los precios de los medicamentos por unidad y niveles de atención en el periodo 2006-2009.....	67
Figura 18. Número de outliers de los precios unitarios reportados por año y grupo terapéutico en el periodo 2006-2009 (Ordenada por precios unitarios reportados en 2006).....	68
Figura 19. Precio promedio simple anual.....	69
Figura 20. Índice de precio promedio anual ponderado por nivel de atención.....	69
Figura 21. Proyección de los índices por año.....	73
Figura 22. Proyección de los índices por nivel de atención y año.....	74
Figura 23. Formato de las actualizaciones al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación.....	82

Lista de acrónimos

AMIIF	Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica
CANIFARMA	Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica
CAUSES	Catálogo Universal de Servicios de Salud
CBCM	Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos
CBI	Cuadro Básico de Insumos del Sector Salud
CBM	Cuadro Básico de Medicamentos
COFEPRIS	Comisión Federal para la Protección contra Riesgos
CSG	Consejo de Salubridad General
DGPLADES	Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud
DIF	Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia
DOF	Diario Oficial de la Federación
IMPI	Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
LGS	Ley General de Salud
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PEMEX	Petróleos Mexicanos
SESA	Servicios Estatales de Salud
SPS	Seguro Popular de Salud
SPSS	Sistema de Protección Social en Salud
SSA	Secretaría de Salud
TLC	Tratado de Libre Comercio de América del Norte

RESUMEN

Introducción

México es uno de los países con menor nivel de gasto público en salud, el gobierno federal destinó en 2009 sólo el 3.1% del PIB en este rubro. Los principales problemas que enfrenta el sistema de salud mexicano es el desabasto de medicamentos en los servicios públicos, siendo una causa directa del mal funcionamiento de la cadena de abasto. La población mexicana ha dado a conocer un legítimo descontento en el ámbito de compra de medicamentos, como respuesta la Secretaría de Salud (SSa) ha realizado acciones para tratar de resolver esta problemática, con el objetivo de garantizar el acceso a los medicamentos esenciales a la población mexicana, además de contribuir a elevar su calidad.

El sistema de salud en México, así como el de la mayoría de los países, está estructurado por tres niveles de atención de salud, donde cada institución de salud cuenta con diferentes objetivos, los cuales dan lugar a una red que brinda cobertura y atención a la población del país: (1) El primer nivel de atención funciona como el primer contacto de las personas con el sistema de atención de salud, entre otras actividades que se realiza en el primer nivel de atención destacan las actividades de promoción de salud y de prevención de enfermedades (vacunación, educación para la salud, etc.), y actividades de detección temprana de enfermedades; (2) en el segundo nivel de atención se atiende la mayor parte de los problemas que demandan internamiento hospitalario o atención de urgencias y se concentra la mayoría de los médicos especialistas; y (3) el tercer nivel de atención está formado por una red de hospitales de alta especialidad; ahí se encuentran subespecialidades y equipos de apoyo que no se encuentran en el segundo nivel de atención.

Objetivo

Evaluar la compra pública de medicamentos por nivel de atención, realizada de 2006 a 2009 por los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales. De esta manera se busca realizar un planteamiento de la situación actual en el acceso público a los medicamentos, así como realizar propuestas de mejora para el proceso de adquisición de los insumos.

Metodología

Se analizó la compra pública de medicamentos realizada por los Hospitales Federales y Servicios Estatales de Salud en México proporcionada por Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (DGPLADES), del periodo 2006-2009. Debido a que la base de compra pública de medicamentos presenta inconsistencias y datos incompletos, se desarrolló un método de corrección a través de un programa de análisis de bases de datos para completar la descripción de los medicamentos incluidos en dicha base. Se realizó un análisis descriptivo de la base de Compra Pública de Medicamentos y se crearon distintos escenarios para observar los posibles ahorros potenciales que se podrían haber generado bajo distintas estrategias. Finalmente se realizó una proyección anual de los precios, volúmenes e importes reportados

para los años 2010, 2011 y 2012. De esta forma es posible conocer los gastos que se podrán generar en años posteriores al periodo de estudio.

Conclusiones:

Existe una gran problemática en la recopilación de la información de las compras realizadas, lo que implica una falla en el sistema de registro para la adquisición de medicamentos; debido principalmente a que no existe obligación legal por parte de las entidades federativas o instituciones públicas de registrar sus compras. Por esta razón es importante que las instituciones de salud tengan una mayor conciencia de la utilidad del registro de las compras realizadas, y de esta manera transparentar la rendición de cuentas y tener una mayor eficiencia en el proceso de adquisición usando financiamiento público. Se sugiere que a través de comités por zona geo-económica vigilaran tanto los concursos de licitaciones, el correcto registro de las compras y la compra de todas las instituciones bajo su cargo de forma que se puedan obtener más promociones o descuentos al comprar mayores cantidades en una sólo exhibición. De esta manera se busca realizar compras eficientes, brindando una mejor atención y abasto a los pacientes atendidos en los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales para el primer, segundo y tercer nivel de atención de salud.

Capítulo 1. Objetivo

1.1 Descripción de los temas abordados en el reporte

El presente estudio presenta un análisis sobre la situación actual del mercado farmacéutico, la problemática del desabasto de medicamentos en las Instituciones públicas de salud y las acciones y estrategias empleadas para mejorar dicho proceso. Además se analizó la compra pública de medicamentos para los años 2006 a 2009, en los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales, enfocándose en la compra por niveles de atención. Se planteó un escenario de la situación actual con estrategias para implementar una compra más eficiente de medicamentos, como una propuesta del presente trabajo.

1.2 Declaración de la pregunta de investigación

¿La estrategia empleada actualmente por los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales para la compra pública de medicamentos por nivel de atención, genera compras eficientes, brindando una mejor atención y abasto a los pacientes atendidos en dichas instituciones?

1.3 Hipótesis

La compra pública de medicamentos realizada por los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales, no plantea estrategias eficientes debido a los procesos individuales de cada institución para la adquisición de los insumos.

1.4 Objetivo general del estudio

Evaluar la compra pública de medicamentos por nivel de atención, realizada de 2006 a 2009 por los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales. De esta manera se busca realizar un planteamiento de la situación actual en el acceso público a los medicamentos, así como realizar propuestas de mejora para el proceso.

Capítulo 2. Antecedentes

2.1 Situación actual del mercado farmacéutico

No puede existir un desarrollo económico-social óptimo de una nación, sin que ésta busque el bienestar y la salud de sus habitantes de manera primordial. Por dicha razón, es de suma importancia que el sistema de salud mexicano ofrezca, de manera oportuna y financieramente sustentable, una gama de medicamentos eficaces y seguros, en cantidades suficientes, capaces de satisfacer las necesidades en salud de todos los segmentos de la población.

Sin embargo, debido a diversos factores que se analizarán posteriormente, es frecuente que se presenten distintas problemáticas que afectan directamente al proceso de satisfacción de esta necesidad de la población. Por el momento y para poder realizar un análisis correcto, es importante abordar en primer lugar la estructura del mercado farmacéutico, las políticas de precios que de esta se desprenden y los tipos de medicamentos que existen. En cuanto a los tipos de medicamentos, existen distintos criterios para su clasificación, los cuales se explican detalladamente en la Figura 1.

Figura 1. Clasificación de tipos de medicamentos.

Criterio	Origen	Restricciones para su dispensación	Nombre de comercialización	Estructura y características
Tipos	<ul style="list-style-type: none">•Innovadores, con patente u originales: productos comercializados bajo protección de patente•Fuera de patente: productos cuya patente ha vencido y sus versiones genéricas, así como productos copia y no patentables	<ul style="list-style-type: none">•De prescripción: requieren de receta médica•De libre venta: no requieren receta médica	<ul style="list-style-type: none">•De marca: utilizan un nombre comercial o denominación distintiva•Sin marca: se comercializan con el nombre o denominación genérica	<ul style="list-style-type: none">•Fármaco-químicos: sustentados en principios activos generados únicamente de componentes químicos•Biológicos: sustentados en principios activos de origen biológico (Vacunas, hemoderivados, etc)

Fuente: Adaptado de (Wirtz VJ, 2010)

En particular la estructura del mercado se compone de dos tipos de empresas productoras de fármacos: 1) las empresas innovadoras enfocadas a la investigación y el desarrollo de nuevas moléculas, dando lugar a medicamentos de patente; y 2) aquellas que compiten en la producción de medicamentos genéricos una vez que expira la patente del ingrediente activo principal ⁱ.

El mercado mexicano de medicamentos comprende alrededor de 96 laboratorios farmacéuticos establecidos en México, de los cuales las empresas innovadoras son multinacionales asociadas con alrededor del 4.4% del volumen total del mercado. Los productores de genéricos son en su mayoría nacionales y constituyen el 95.6% del volumen total del mercado (CANIFARMA, 2008). La competencia entre estos productores sigue reglas precisas en el contexto de venta a las instituciones públicas, comprendidas en la Ley de Adquisiciones del sector públicoⁱⁱ (DOF, 2012).

La industria farmacéutica innovadora, caracterizada por su intensa investigación y desarrollo, cuenta con un perfil de costos poco común. De acuerdo con estimaciones sobre su estructura, se observó que el 31% de los costos totales corresponden a actividades de investigación y desarrollo, 23.4% a mercadotecnia, y únicamente 28.2% a costos de producción (Danzon PM, 1997). Esto implica que el 50% de los costos totales de esta industria son costos hundidos, es decir, son aquellos gastos que no pueden ser atribuidos a ningún mercado en particular.

Esta característica logra explicar la razón de la política de precios que tiene la industria farmacéutica innovadora, ya que, sumada con el esquema de protección de patentes, obliga a la industria a recuperar los costos hundidos y preservar los incentivos a la innovación. Dicha recuperación se realiza mediante la implantación de los precios a los que se comercializarán los medicamentos, siendo estos mayores al costo marginal y ocasionando una situación de monopolio durante el periodo de vigencia de la patente.

ⁱ La vigencia de las patentes es de 20 años a partir de la fecha de solicitud, de acuerdo al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI).

ⁱⁱ Tiene por objeto reglamentar la aplicación del artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de las adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza, que se realice.

2.2 Determinación de precios de medicamentos

Este tipo de problemática fue analizada en 1927 por el economista Frank Ramsey, el cual estableció que la forma más eficiente de recuperar costos, —bajo una situación de mercados segmentados y maximizando el bienestar social—, mediante la determinación de un precio que es conocido como “precio Ramsey” (Danzon PM, 1997). El objetivo de establecer este precio es maximizar el bienestar social, considerando las restricciones sobre los beneficios establecidos por el organismo suministrador. El resultado de este modelo se presenta en la siguiente ecuación:

$$\frac{(p_i - c_i)}{p_i} = \theta \frac{1}{\eta_{ii}} \quad (1)$$

Donde p_i y c_i denotan el precio y el costo marginal del bien/servicio i -ésimo; η_{ii} es la elasticidad de la demanda de dicho bien/servicio con respecto a su propio precio; y θ se denomina como número Ramsey, y es una constante que permite ajustar los márgenes sobre los costos marginales en todos los mercados, satisfaciendo de esta manera la restricción presupuestaria planteada en el programa de optimización (García MA, 2004).

La ecuación (1) presenta el margen óptimo sobre los costos de cada servicio i que maximiza el bienestar y permite que el monopolio cubra sus costos. El margen del servicio i está inversamente relacionado con la elasticidad de la demanda. Por tanto, cuando la demanda sea elástica los precios deberán establecerse próximos a los costes marginales. En cambio, si el servicio tiene una demanda inelástica el margen será más alto y contribuirá más a financiar los costes.

Por tanto, los precios de Ramsey proponen un sistema de tarificación donde los servicios más inelásticos tienen un precio más alto. Es decir, la carga más pesada recae sobre aquellos consumidores más cautivos, que tienen menos posibilidades de encontrar servicios alternativos que cubran sus necesidades.

Esta propuesta ha sido de gran utilidad a nivel mundial, especialmente en los medicamentos innovadores bajo patente, dando lugar a que los países menos desarrollados paguen menos

por los medicamentos bajo patente y que los países más desarrollados paguen más, de forma proporcional a la capacidad de ingreso de cada país ⁱⁱⁱ.

Si bien, se podría esperar que el cálculo del precio Ramsey sirviera de base para el establecimiento de precios de medicamentos en nuestro país, ése no ha sido el caso. En particular como consecuencia de la existencia de un comercio paralelo (mercados no segmentados con Estados Unidos de Norteamérica y Guatemala), así como de la compra atomizada ^{iv} (80% del valor de las ventas de la industria farmacéutica se efectúa mediante gasto de bolsillo en el mercado privado, principalmente en las farmacias) (AMIIF, 2008). La situación anterior ha dado como resultado precios relativamente altos en comparación con otros países de América Latina que cuentan con niveles similares de poder adquisitivo (OCDE, 2010).

La fijación de los precios de venta de la industria productora de medicamentos genéricos, se da a través de diversos factores como el costo de comercialización, actividades de promoción del producto, pago de impuestos, etc. La composición final del precio de venta es aproximadamente 20% de los gastos ligados al margen comercial de las farmacias, entre el 15% y el 20% los gastos de promocionar el producto, y los gastos de empaque, siendo en ocasiones superiores al costo del propio principio activo, el cuál en la mayoría de los casos no sobrepasa ni el 5% del precio final del producto (CANIFARMA, 2008).

Cuando los precios de venta son muy económicos, se debe a que: No se paga patente, los gastos de envasado son menores, el margen de la farmacia dispensadora es menor o los gastos de promoción comercial prácticamente nulos. Incluso en ocasiones el estado baja las tasas para este tipo de productos. Esta característica de la industria farmacéutica de genéricos, ha llevado a que las empresas productoras compitan en igualdad de condiciones, luchando entre ellas para producir un bien o servicio de manera eficiente y así poder ofrecerlo a menor precio, beneficiando al consumidor, quien contará con más y mejores opciones de compra.

En cuanto al beneficio del sector farmacéutico, es fácil ver que es de suma importancia para generar bienes de primera necesidad para la población. Sin embargo, la demanda actual en materia de salud, derivada de la transición demográfica y epidemiológica y de los avances

ⁱⁱⁱ Otros determinantes del precio pueden ser la presencia de sustitutos terapéuticos, los ahorros en el proceso terapéutico, la aceptabilidad social, la fragmentación de la compra y la existencia de mercados paralelos.

^{iv}Característica de un mercado compuesto de numerosos compradores y vendedores, en el cual ninguno ocupa lugar preponderante.

tecnológicos, ha ocasionado que se busquen constantemente nuevas acciones para satisfacer los requerimientos de la población. Por lo que es necesario contar con una política farmacéutica que dé orden y regule las estrategias del gobierno, tratando de conciliar los objetivos de eficiencia del mercado con el de mejoras a las condiciones de salud del país (González-Pier E G.-H. A., 2004).

2.2 Procesos que competen a la política farmacéutica

La presencia de una política farmacéutica con una visión integral del gobierno es indispensable para lograr que todos los medicamentos que se usan en México sean seguros, eficaces y de calidad. Además que la población tenga acceso a ellos y que esta situación sea constante y duradera, gracias a la innovación y competitividad de la industria farmacéutica instalada en el país.

La necesidad de los individuos de una población por recuperar su salud cuando enferma, —recibiendo atención médica apropiada y el medicamento necesario para controlar la enfermedad—, ha impulsado la generación de un proceso de producción farmacéutica. Este proceso, esquematizado en la [Figura 2](#), inicia con una necesidad terapéutica suficientemente rentable para que el proceso de creación de fármacos se lleve a cabo. La rentabilidad se verifica mediante la investigación básica.

De ser rentable la necesidad terapéutica se procede a la producción del principio activo o fármaco, a la investigación clínica y a la fabricación de los medicamentos. A continuación se procede con la comercialización, distribución y prescripción del mismo. Por último la dispensación, la toma del medicamento y la vigilancia de sus efectos una vez que se utilizan por el consumidor —conocida como fármaco-vigilancia (Ver [Figura 2](#)).

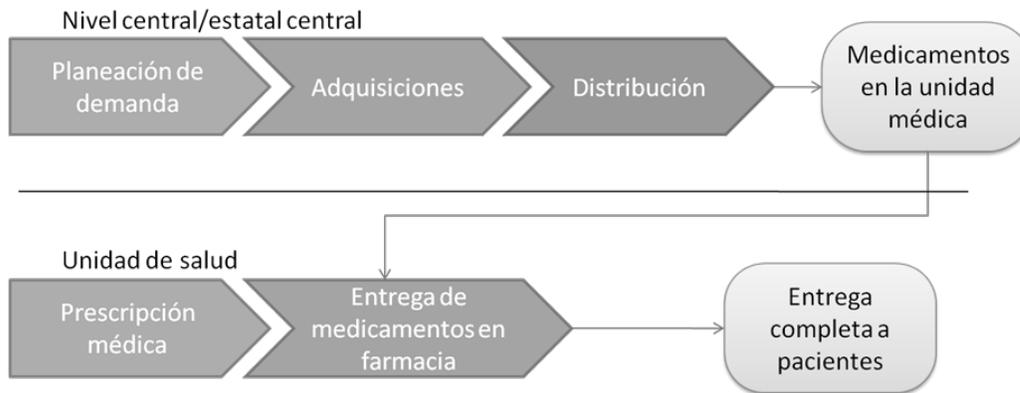
- ubica como una nación de ingreso medio alto, lo cual es tomado como base por los laboratorios farmacéuticos para fijar los precios de sus productos (Danzon PM, 1997).
- b) Los recursos que se dedican a la compra de medicamentos esenciales suelen ser insuficientes. México es uno de los países con menor nivel de gasto público en salud, ya que en 2009 solo destinó el 3.1% del Producto Interno Bruto en este rubro (González-Pier E., 2011). Además, frecuentemente la federación asigna a los estados cantidades que no se ajustan a lo solicitado y no radica a tiempo el presupuesto para el pago a los proveedores de medicamentos y material de curación (González-Pier E., 2004).
 - c) Los problemas existentes en la cadena de suministro, es decir, la ineficiencia en los procesos de planeación en función a la demanda; un tardío proceso de adquisición de los medicamentos, baja frecuencia de entrega hacia puntos de consumo (transporte); las inadecuadas instalaciones de almacenamiento, en términos de espacio, control de temperatura y acceso a los insumos (racks, refrigeradores); y por último, el incorrecto control y rotación de inventario, provocando fugas y desperdicios del almacén (Ver Figura 4).
 - d) El mal funcionamiento de la cadena de abasto o suministro, ha originado un problema aún mayor, el desabasto de medicamentos, el cuál debido a su importancia, se desarrollará con más detalle posteriormente.
 - e) En cuanto a la licitación, compra de medicamentos y material de curación, el tiempo real de duración de éstas tiende a ser excesivo (en ocasiones hasta de seis meses). Además, las medidas implantadas para evitar los incumplimientos de los proveedores (fianzas) no suelen ponerse en práctica.
 - f) La persistencia de las infecciones como un problema de salud y los efectos adversos, dan lugar a la necesidad de una mayor investigación y desarrollo de nuevos medicamentos, buscando una mayor eficiencia y obtener un ahorro significativo, ya que la exigencia del sistema de patentes en la industria privada monopoliza el precio de los nuevos medicamentos con costos sumamente altos.

Figura 3. Problemas principales en la compra pública de medicamentos



Fuente: Adaptado de (Danzon PM, 1997)

Figura 4. Procesos de la cadena de abasto de medicamentos.



Fuente: Adaptado de (Danzon PM, 1997)

2.4 El desabasto de medicamentos y el programa de transformación de la cadena de suministro

Uno de los principales problemas que enfrenta el sistema de salud mexicano es el desabasto de medicamentos en los servicios públicos y como vimos en la sección 1.3, es una causa directa del mal funcionamiento de la cadena de abasto. Este problema se ha caracterizado por la creciente demanda de la población a los servicios públicos, debido a la falta de acceso a los productos farmacéuticos, provocando el gasto de bolsillo en medicamentos por la población afectada.

Como se mencionó en la sección 1.3, se han evidenciado los principales problemas de la cadena de suministro tanto a nivel central como a nivel unidad de salud. Entre los problemas de mayor importancia se encuentran: la deficiente planeación de la compra de medicamentos, insuficiencia presupuestal, el excesivo retraso en las entregas, el alto porcentaje de compras directas^v, prácticas inadecuadas en cuanto a la prescripción de los medicamentos, las claves desiertas en el proceso de adquisición y la falta de transparencia en los procesos de abasto de medicamentos.

Sin embargo, la disponibilidad es el proceso de mayor importancia, ya que es el resultado final del correcto desempeño de todos los actores involucrados en la cadena de abasto de medicamentos. Este proceso, se refiere a los factores que permiten la presencia en cantidad, calidad y tiempo en los almacenes de farmacia a la que acude el paciente.

Ante este diagnóstico, la Secretaría de Salud a partir de 2006 ha realizado esfuerzos enfocados en crear un modelo para mejorar estos procesos, basándose en ocho principios: a) alto nivel de servicio; b) transparencia; c) bajos niveles de costo; d) flexibilidad; e) colaboración; f) asignación clara de responsabilidades con rendición de cuentas; g) especialización de funciones; y h) pluralismo^{vi}.

^v La compra directa en el sector público de México se definen como aquella transacción para la adquisición de un bien o servicio que por el monto no requiere realizar un concurso o licitación, o cuando por las características del producto o servicio son muy específicas y solo una empresa lo pueda proporcionar.

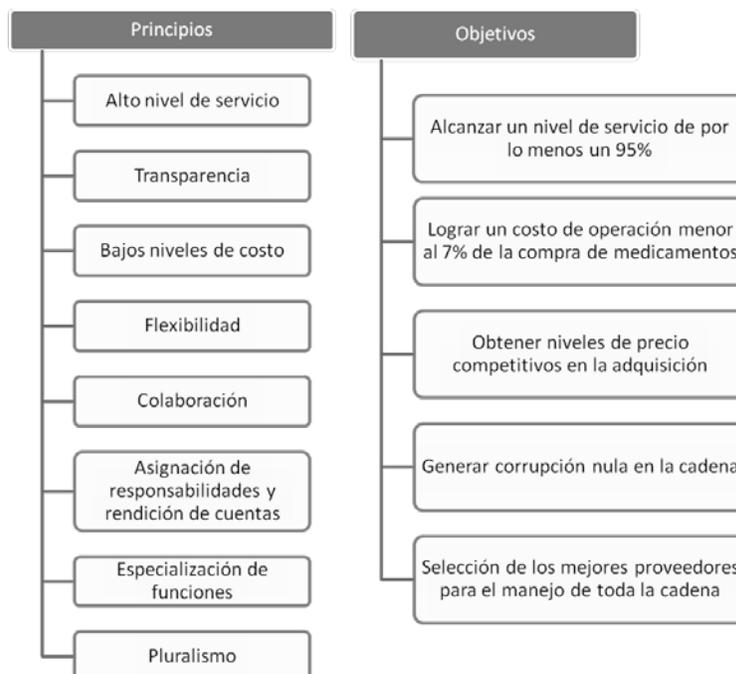
^{vi} Se llama pluralismo a la participación indistinta de los sectores público, privado y social.

Mediante estos principios se pretende alcanzar cinco objetivos fundamentales (González-Pier E G.-H. A., 2004):

- ✓ Alcanzar un nivel de servicio de por lo menos un 95%
- ✓ Lograr un costo de operación de la cadena menor al 7% de la compra de medicamentos
- ✓ Obtener niveles de precio competitivos en la adquisición
- ✓ Generar nula corrupción en la cadena
- ✓ Seleccionar los mejores proveedores para el manejo de toda la cadena

El programa de transformación de la cadena de abasto propuesto a todas las instituciones públicas se dividió en dos etapas (ver Figura 5). La primera etapa consiste en realizar mejoras inmediatas a la cadena; es decir, trabajar en la mejora de los procesos clave como son la planeación de demanda, adquisiciones, administración de inventario y distribución. La segunda etapa consiste en la reestructuración total de la cadena de abasto, mediante el involucramiento de participantes de la iniciativa privada en el manejo de algunos de los procesos clave a través de procedimientos de tercerización.

Figura 5. Programa de transformación de la cadena de abasto de la compra pública.



Fuente: Adaptado de (Secretaría de Salud, 2008)

2.5 Estrategias para mejorar el abasto de medicamentos

Desde finales de 2002, se ha impulsado la mejora en el abasto trabajando varias estrategias, todas ellas orientadas a los cuatro grandes procesos que incluye la cadena de suministro (Secretaría de Salud, 2008):

- Planeación
- Adquisición
- Distribución
- Prescripción

Las líneas de acción específicas sobre las que se busca mejorar el abasto de medicamentos son:

- Definición de indicadores
- Creación de un sitio en Internet como herramienta de comunicación y difusión
- Integración de talleres para mejorar adquisiciones y prescripción
- Impulso de compras coordinadas anuales
- Tercerización
- Difusión del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CBCM)
- Administración de recetas
- Impulso del modelo de gestión de farmacia intra-hospitalaria
- Promoción de la planeación estatal del abasto y de la revisión de los cuadros institucionales de medicamento

Bajo estos principios se busca tener como logros principales:

- ✓ Incremento en el abasto de medicamentos
- ✓ Reducción y balanceo en los niveles de inventarios
- ✓ Reducción en número de claves desiertas en procesos licitatorios

2.6 Acciones realizadas por el gobierno para tratar de corregir la problemática del abasto de medicamentos

La problemática actual ha llamado la atención de la Secretaría de Salud (SSa) la cual ha tratado de resolver dichas demandas por medio de acciones. El objetivo de dichas acciones es poder garantizar el acceso a los medicamentos esenciales a la población mexicana y además contribuir a elevar la calidad de los medicamentos. Entre las acciones que se han realizado podemos listar las más importantes, como sigue:

- I. La creación de la lista de medicamentos básicos, en 1950 por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).
- II. El Cuadro Básico de Medicamentos (CBM), en 1975 como Acuerdo Presidencial, el cuál buscó racionalizar el uso de medicamentos. Además se impulsó el desarrollo de la industria farmacéutica nacional, la mejora del abasto de materias primas farmacológicas y garantía de acceso a los medicamentos esenciales, a todo el sector público de la salud.
- III. El Cuadro Básico de Insumos (CBI) del Sector Salud, con el fin explícito de racionalizar la adquisición, utilización y distribución de los insumos que se requieren para la prestación de los servicios de salud. Este cuadro incluye, además del CBM, cuadros básicos de productos biológicos y reactivos de laboratorio, instrumental, equipo médico, material de curación y prótesis.
- IV. La Comisión Interinstitucional del CBI del Sector Salud, encargada de revisar periódicamente los listados de medicamentos y otros productos del CBI.
- V. En 2002 la Secretaría de Salud puso en marcha un proyecto para apoyar al Sector Salud a mejorar el abasto de medicamentos (explicado en la sección 1.5).
- VI. Del 2003 al 2006, siguió la implantación a nivel nacional, dirigida a lograr la eficiencia en los procesos de planeación de la demanda y administración de inventarios.
- VII. La firma del “Compromiso por los Medicamentos” y la Alianza por un México Sano en 2007. Este compromiso fue suscrito por los diversos actores del sector público y

privado. Considera 14 acuerdos para impulsar las diversas acciones entorno a la mejora del acceso a medicamentos.

- VIII. En el 2005 fue presentado el proyecto "Hacia una política farmacéutica integral para México", el cual analiza la estructura del sector farmacéutico en el país, enfocándose en cuatro temas, los cuáles se analizarán posteriormente.
- IX. En el 2008 se instauró la Comisión Coordinadora para la Negociación de Precios de Medicamentos y otros Insumos. Su objetivo es llevar a cabo el proceso de negociación anual de precios de medicamentos y otros insumos para la salud contenidos en el Cuadro Básico para el primer nivel de atención médica y Catálogo de Insumos para el segundo y tercer nivel, que cuenten con patente vigente y que sean objeto del procedimiento de adjudicación directa.

2.7 Acciones específicas impulsadas por los distintos actores

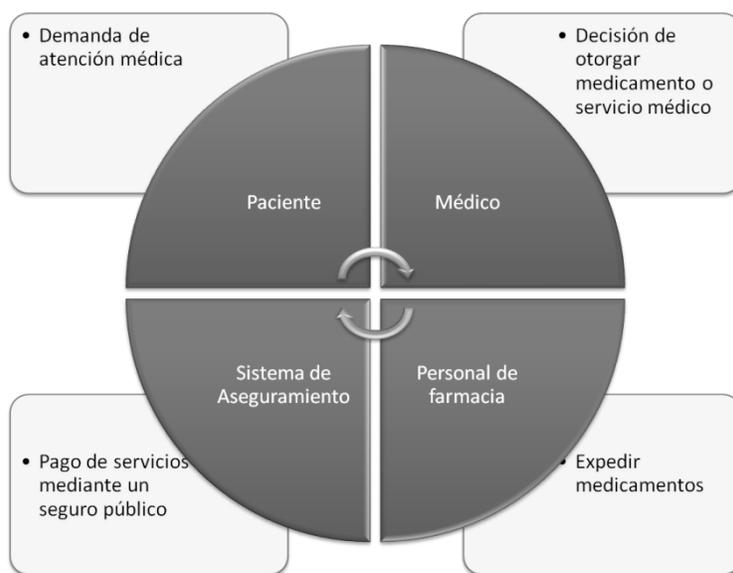
Como ejemplo de la voluntad por cumplir este compromiso algunos actores de la política y de la industria farmacéutica, han impulsado acciones específicas:

- Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA): Creación de la canasta básica de medicamentos para el público en general con precios bajos.
- Consejo de Salubridad General (CSG): Revisión del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos para mantenerlo actualizado y acorde a las necesidades epidemiológicas.
- Comisión Federal para la Protección contra Riesgos (COFEPRIS): Acciones para asegurar la calidad y la seguridad de los medicamentos y Programa de recolección de medicamento caduco para darle un adecuado destino final.
- IMSS: Estrategias de compra que le han permitido obtener ahorros por más 2 mil millones de pesos.
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE): Concertación de necesidades para optimizar los Recursos.
- Servicios Estatales de Salud (SESA): Compromiso por lograr en promedio un 90% de surtimiento completo de recetas y de impulsar acciones para mejorar la eficiencia de los procesos que componen la cadena de suministro.

2.8 El acceso público a los medicamentos

La demanda de medicamentos es determinada por la necesidad de la población que busca recuperar su salud, la capacidad, el precio del medicamento y la disponibilidad de otras alternativas terapéuticas complementarias o sustitutas. Los actores que participan en este proceso son: el paciente o consumidor; el médico; el personal de farmacia; y un agente llamado “tercer pagador”, presente en un contexto de aseguramiento en salud, ya sea público o privado (Ver Figura 6).

Figura 6. Proceso de acceso a medicamentos



Fuente: Adaptado de (Secretaría de Salud, 2008)

El proceso se origina con la demanda del paciente al solicitar los servicios médicos, posteriormente el médico decide los medicamentos a prescribir. El médico o profesional de la salud actúa simultáneamente como prestador de servicios y como agente del paciente, por lo que juega dos papeles como tomador de decisiones, eligiendo el servicio o tratamiento que se le otorgará. El encargado de farmacia expide el producto, teniendo en ocasiones opiniones o asesorías sobre los medicamentos a adquirir, su administración y sustitución; todo esto asumiendo que cuenta con la preparación adecuada para hacerlo.

El tercer pagador es el asegurador o plan de servicios médicos, el cual se encarga del financiamiento de los medicamentos, entre otros beneficios dentro de la cobertura establecida. Cuando el paciente cuenta con un esquema de aseguramiento, recibe los servicios

pero no los financia en el momento de su utilización. Por el contrario, el paciente pagará indirectamente con impuestos generales, en caso del plan de servicios médicos o una prima, en el caso de un seguro privado; los cuales posteriormente se utilizarán para fondar un seguro para el beneficiario.

La presencia de un “tercer pagador” genera una división entre las actividades de: asesoría médica profesional, prestación de servicios, consumo, y pago/financiamiento. De esta manera, el “tercer pagador” influye sobre las opciones del paciente al solicitar asistencia médica profesional sobre las opciones de prescripción del médico y sobre el encargado de la farmacia respecto de la posibilidad de sustituir medicamentos recetados. En el aseguramiento, lo interesante es que la decisión sobre consumo no se determina únicamente por el contacto médico-paciente. En muchos casos, esta decisión depende de los criterios que aplique el “tercer pagador” en términos del tipo y cantidad de las medicinas que habrán de ser financiados y por tanto, cubiertas como parte del seguro.

Esta interacción también se ve modificada por la configuración de la oferta. Por ejemplo, la mayor disponibilidad de medicamentos de libre venta significa que la responsabilidad sobre el consumo (y también del financiamiento, puesto que en muchos sistemas de salud no se brinda cobertura para este tipo de insumos) cae por completo en el paciente. Esto significa que los requerimientos de información para el consumidor son distintos e incluso mayores.

Así mismo, es importante saber que en el país, el acceso público a medicamentos varía de acuerdo a las diferentes formas de financiamiento de atención médica que existen, como son (Secretaría de Salud, 2005):

- I. Aseguramiento en salud por la seguridad social: Son esquemas de aseguramiento de gastos médicos pre-pagados^{vii} que ofrecen las instituciones de seguridad social como el IMSS e ISSSTE, y que atienden a cerca del 50% de la población (SINAIS, 2010). Así mismo proporcionan la atención médica que su afiliados requieran, incluidos los medicamentos prescritos, sin un pago adicional.
- II. Financiamiento público y de bolsillo de la población no derechohabiente de la seguridad social: La atención brindada en los Servicios estatales de salud, hospitales federales de referencia e Institutos Nacionales de Salud, es fuertemente subsidiada a

^{vii} Se dice pre-pagado, por la forma en la que el derechohabiente pagará indirectamente el fondo del seguro público con impuestos generales.

través de presupuestos públicos. Los pacientes están sujetos al pago de una cuota de recuperación cuyo monto depende de una evaluación socio-económica al momento de recibir intervenciones y medicamentos. Cuando la prescripción no está disponible en las unidades, los pacientes adquieren las medicinas por sus propios medios en farmacias privadas.

- III. Seguro Popular de Salud: Inició en el año 2001 como programa piloto y a partir de 2004 se institucionalizó como parte del Sistema de Protección Social en Salud con base en la reforma de la LGS del 2003. Otorga atención médica y medicamentos para los padecimientos listados en un Catálogo de Servicios Esenciales, así como aquellos definidos como catastróficos para efectos de financiamiento a través del Fondo de Protección contra Gastos Catastróficos. Ofrece financiamiento de un plan de beneficios explícito, incluidos los medicamentos, definido en el Catálogo Universal de Servicios Esenciales de Salud (CAUSES) y en el Catálogo de Intervenciones cubiertas por el Fondo de Protección Social de Salud a la población sin seguridad social en salud que voluntariamente se afilie, a modo de un seguro pre-pagado institucional.

Estos modos de financiamiento determinan las diferentes formas de acceso a los medicamentos. En el caso de los seguros públicos pre-pagados, los mecanismos de compra, distribución y prescripción permiten o limitan su dispensación. En el caso de los privados pre-pagados, la cobertura de los gastos se realiza a través de mecanismos de reembolso, pago de deducibles y co-pagos. Estos esquemas cubren principalmente gastos médicos mayores y solamente algunos planes incorporan medicinas prescritas en atención ambulatoria de primer nivel. Por otra parte, en el supuesto de los servicios dirigidos a la población no derechohabiente de la seguridad social, en ausencia de sistema de prepago, el paciente y su familia frecuentemente tienen que absorber la totalidad del costo de las medicinas, que en algunos casos resulta prohibitivo, sobre todo en padecimientos crónicos. El desembolso resultante puede hacer que el hogar incurra en gastos catastróficos.

2.9 Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos

Los descubrimientos y logros tecnológicos han sido base fundamental para que la población reciba un mejor tratamiento específico para su dolencia. De esta forma se ha logrado un avance en la atención de la salud dándole un papel más importante a la farmacología. Ésta es una disciplina fundamental para el tratamiento de los pacientes que requiere el máximo de atención e importancia en su extensión, enseñanza e investigación.

Así pues es posible un trabajo en conjunto con la promoción de la salud, y de esta manera generar conocimiento que pueda ser utilizado por los promotores de la salud y eventualmente ser empleado como una herramienta más para apoyar y preservar la salud de la población. No obstante, la principal importancia de la farmacología radica en el conocimiento y dominio de ésta, así como todos los factores y variables que influyen en la respuesta a determinadas drogas, que finalmente permitirán al médico realizar la prescripción y aplicación de las dosis precisas para la dolencia.

Por tanto, es necesario contar con un instrumento que proporcione información correcta y precisa de los medicamentos de mayor demanda por la población, por el tipo de nivel de atención que se requiera. A este instrumento se le conoce como Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CBCM), el cual consiste en listados de insumos —agrupados por grupos terapéuticos—, destinados para ofrecer cuidado a un cierto nivel de atención. En México, el CBCM que rige como estándar para la atención terapéutica, es el Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud (CBCISS), el cual se compone del Cuadro Básico de Insumos para el primer nivel de atención médica y el Catálogo de Insumos para el segundo y tercer nivel de atención.

Igualmente cada institución del sector público de salud, cuenta con un Cuadro Básico de Medicamentos (CBM) institucional, el cual contiene las claves de sustancias que se utilizan esencialmente en el primer nivel de atención, y un CBM sectorial —subconjunto del institucional— que incluye claves de uso hospitalario, necesarios para el segundo y tercer nivel de atención. No obstante, todas las claves pueden ser empleadas en unidades médicas de diferente nivel, de acuerdo a los criterios de referencia y contra referencia, mediante los que el médico especialista indica con qué medicamento debe dar tratamiento al paciente, en que dosis y por cuánto tiempo.

El formato que se ha diseñado para el CBCISS, contiene: la clave asignada al insumo, el nombre genérico, la(s) presentación(es) farmacéutica(s), estos como datos de interés primordial para su adquisición. Además incluye sus indicaciones terapéuticas, las vías de administración y dosis, riesgo de su empleo en mujeres embarazadas, efectos adversos e interacciones, como elementos puramente orientadores para el área médica. Entre otros rubros incluidos en el CBCISS destacan: las indicaciones, posología^{viii} y acciones; cabe destacar que esta información funciona únicamente como una guía, pero finalmente el médico determinara el uso en función de sus conocimientos, experiencia, y de los problemas médicos específicos de cada paciente. Para una descripción detallada del diseño del CBCISS ver *Tabla 28 del Anexo 1*.

El CBM actualizado, debe ser útil para el inicio del ciclo del abastecimiento, para la adquisición, recepción y distribución, así como la selección de medicamentos por nivel de atención que constituirán los cuadros básicos de unidad médica, delegacional y regional, basados siempre en la patología médica predominante.

Considerando esto, es de suma importancia que el CBM tanto institucional como general (CBCISS), se encuentre en constante actualización para el mejor aprovisionamiento de insumos en las instituciones públicas del Sistema Nacional de Salud, esto mediante un departamento o comisión especializada y exclusiva para dicho proceso de actualización.

La incorporación de nuevas moléculas representa un avance tecnológico y terapéutico para las diversas enfermedades que se atienden en los tres niveles de atención de salud. De esta forma se proporcionan mejores alternativas de tratamiento para la población derechohabiente y mejores insumos que facilitan la atención médica, cuidando los aspectos financieros del instituto a través de análisis fármaco-económicos.

El CSG es un organismo multidisciplinario, de origen constitucional, que dentro de sus atribuciones le corresponde elaborar, actualizar, publicar y difundir el CBCISS. Para realizar estas actividades, el Consejo cuenta con la Comisión Interinstitucional del CBCISS, la cual está integrada por representantes de la Secretaría de Salud, del IMSS, ISSSTE, del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), y de la Dirección General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y Secretaría de Marina (SEMAR). Dicha

^{viii} La posología es una rama de la farmacología que se encarga del estudio de la dosificación de los fármacos (dosis terapéutica).

Comisión publica en el Diario Oficial de la Federación (DOF) las actualizaciones realizadas para cada periodo del año de acuerdo a lo establecido en sus reglamentos internos.

2.10 Niveles de atención de salud en México.

El sistema de salud en México, así como el de la mayoría de los países, está estructurado por tres niveles de atención de salud. Cada institución de salud cuenta con diferentes objetivos, los cuales dan lugar a una red que brinda cobertura y atención a la población del país.

El primer nivel de atención funciona como el primer contacto de las personas con el sistema de atención de salud. Está conformado por una red de unidades médicas que atienden a nivel ambulatorio, yendo desde unidades de un solo consultorio (muchos consultorios rurales e incluso urbanos de la SSa o del IMSS Oportunidades), hasta unidades con 30 o más consultorios, servicios auxiliares (laboratorios, rayos X y ultrasonido), medicina preventiva, etc. La mayoría de las consultas médicas que se otorgan en el país corresponden a las realizadas por los médicos generales, quienes resuelven una gran cantidad de problemas de salud sin necesidad de derivar a atención especializadas. Entre otras actividades que se realiza en el primer nivel de atención destacan las actividades de promoción de salud y de prevención de enfermedades (vacunación, educación para la salud, etc.), y actividades de detección temprana de enfermedades (OCDE, 2005) (OMS, 2000).

En el segundo nivel de atención se atiende la mayor parte de los problemas que demandan internamiento hospitalario o atención de urgencias y se concentra la mayoría de los médicos especialistas. Sus unidades están organizadas en las cuatro especialidades básicas de la medicina: medicina interna, cirugía, pediatría y gineco-obstetricia. Las unidades médicas del segundo nivel tienen un grado de complejidad mayor que las anteriores y en su organización destacan servicios como urgencias, admisión, hospitalización, banco de sangre, quirófanos, etc (OCDE, 2005) (OMS, 2000).

El tercer nivel de atención está formado por una red de hospitales de alta especialidad; ahí se encuentran subespecialidades y equipos de apoyo que no se encuentran en el segundo nivel de atención. En este nivel el hospital puede tener muchas subespecialidades, como sucede con las Unidades Médicas de Alta especialidad del IMSS o el Instituto Nacional de Ciencias Médicas

y Nutrición, o bien pueden especializarse en algún campo específico, como sucede con otros Institutos Nacionales de Salud, especializados en Cancerología, Cardiología, Neurología y Neurocirugía, Pediatría, Perinatología, Enfermedades respiratorias, Geriatria y Rehabilitación (OCDE, 2005) (OMS, 2000).

En México durante 2007, se dieron en las instituciones públicas de salud 277,783,616 consultas médicas de las cuales 70.2% fueron consultas médicas generales, 15.7% fueron consultas de especialidades, 8.9% fueron consultas en urgencias, y 5.2% fueron consultas odontológicas (SINAIS, 2010).

2.11 Gasto público en compra de medicamentos y el panorama actual

México gastó en productos farmacéuticos aproximadamente 156 mil millones de pesos en el 2009, lo cual representó el 1.3% de su PIB. Esto implica que México tuvo un gasto más grande que el de la mayoría de los países miembros de la OCDE, ubicándolo entre los primeros 15 principales mercados a nivel mundial. Sin embargo, al considerar los tamaños poblacionales, México destinó tan solo un promedio de \$1,388 pesos por habitante en ese mismo año (OCDE, 2010).

El gasto público por institución se dio de la siguiente forma: el IMSS tuvo el 51%, el ISSSTE el 21% y Ssa el 27% (AMIIF, 2008). En cuanto a los precios de los productos farmacéuticos, se ha mostrado una evolución a un ritmo muy acelerado con cerca del 5% anual (AMIIF, 2008), además de que ha disminuido la inflación en dichos precios (Wirtz VJ, 2010).

Entre los principales factores demográficos y epidemiológicos que condicionan los altos requerimientos de medicamentos se encuentran: el aumento en el número de habitantes, una mayor sobrevivencia para la población derivada de los avances tecnológicos, y una mayor prevalencia de las enfermedades crónicas sobre las enfermedades transmisibles y lesiones, entre otras (Ver Tabla 1).

Tabla 1. Factores de altos requerimientos de medicamentos.

• Aumento en el número de habitantes
• Sobrevida prolongada
• Envejecimiento de la población
• Alto número de enfermos
• Individuos con varias enfermedades concomitantes
• Cronicidad de las enfermedades
• Frecuentes complicaciones de enfermedades crónicas
• Resistencia a los agentes terapéuticos
• Asociación de medicamentos para lograr el efecto terapéutico

Fuente: Adaptado de (Wirtz VJ, 2010)

La demanda en el mercado farmacéutico del sector público incluye las compras de medicamentos que realizan los gobiernos federales y estatales, así como las instituciones de seguridad social, es decir, IMSS, ISSSTE y otras instituciones como Petróleos Mexicanos (PEMEX), SEDENA y SEMAR. Las compras del gobierno federal incluyen las realizadas por los Institutos Nacionales de Salud y otros hospitales federales a cargo de la Secretaría de Salud. Las compras de los gobierno estatales incluyen la compra de medicamentos bajo el Sistema de Protección Social en Salud (SPSS) o Seguro Popular de Salud. En términos del valor de ventas, el sector público representa 20% del mercado, siendo el total 156,030 millones de pesos. En términos de volumen de ventas, el sector público representa el 35% de un total de volumen de ventas de 1,685 millones de pesos (Wirtz VJ, 2010).

Actualmente en la distribución por tipo de medicamento, se tiene que el 95.6% de los medicamentos consumidos en el mercado mexicano están fuera de patente, incluyendo los productos originales que anteriormente gozaron de protección de patente. Aunque los medicamentos innovadores con patente vigente sólo representan 4.4% del volumen, en términos de valor equivalen al 20.4% de las ventas del mercado (Ver Tabla 2).

El sector público privilegia la compra de medicamentos genéricos con 94.5% del volumen adquirido. Sin embargo, aunque se prevé que la participación de genéricos aumente en los próximos años, recientemente ha existido un aumento considerable de la compra de medicamentos de patente, en particular los de alto costo, como los utilizados para el tratamiento de padecimientos oncológicos. De este modo, 56% del valor de las compras corresponden a medicamentos patentados, aunque en término de volumen tan solo representan el 5.5% del total (Wirtz VJ, 2010). Los medicamentos adquiridos varían de

acuerdo a la clase terapéutica y al tipo de comprador. Se observa que en este sector existe una mayor compra de medicamentos oncológicos y de soluciones hospitalarias (Ver Tabla 2).

Tabla 2. Composición del mercado farmacéutico por tipo de medicamento en el año 2009

Tipo de medicamento	Participación porcentual en el mercado	
	Valor	Volumen
Innovador con patente vigente	20.4	4.4
Fuera de Patente	79.6	95.6
Genéricos sin marca	11.4	34.4
Genéricos de marca	17.9	19.6
Productos de marca	50.3	41.7

Fuente: (Wirtz VJ, 2010)

En la Tabla 3 podemos observar que la clase terapéutica con mayor participación en volumen en el mercado privado, son los agentes de diagnóstico, productos dermatológicos y los agrupados como Varios (Suplementos proteicos, Fórmulas para infantes, Pruebas para diabetes, etc.); los reportados con mayor participación en valor en el mercado privado son las clases terapéuticas de agentes de diagnóstico, órganos sensoriales y productos antiparasitarios. Para el mercado público, las clases terapéuticas con mayor participación en valor y volumen son las soluciones de uso hospitalario y agentes antineoplásicos.

Tabla 3. Composición del mercado farmacéutico por clase terapéutica y tipo de comprador, para el año 2009.

Clase terapéutica ATC nivel I	Participación porcentual por tipo de comprador respecto a cada clase terapéutica			
	Valor		Volumen	
	Público	Privado	Público	Privado
A. Tracto alimentario y metabolismo	7.5	92.5	29.3	70.7
B: Sangre y órganos formadores de sangre	36.1	63.9	51	49
C. Sistema cardiovascular	17.3	82.7	56.2	43.8
D. Productos dermatológicos	2.4	97.6	7.7	92.3
G. Sistema genitourinario y hormonas sexuales	10.8	89.2	19.2	80.8
H. Preparaciones hormonales sistémicas, excluyendo las hormonas sexuales	17.6	82.4	30.5	69.5
J. Anti-infecciosos generales para uso sistémico	22.9	77.1	36.8	63.2
K. Soluciones de uso hospitalario	60.7	39.3	86.3	13.7
L. Agentes anitneoplásicos e inmunomoduladores	84.7	15.3	65.5	34.5
M. Sistema músculo-esquelético	18.3	81.7	35.8	64.2
N. Sistema nervioso central	11.7	88.3	40.5	59.5
P. Productos antiparasitarios	4.5	95.5	38.5	61.5
R. Sistema respiratorio	12.8	87.2	18	82
S. Órganos sensoriales	4.4	95.6	18.1	81.9
T. Agentes de diagnóstico	0.1	99.9	0.3	99.7
V. Varios	2.1	97.9	5.5	94.5
Total	17.1	82.9	30.8	69.2

Fuente: Adaptado de (Wirtz VJ, 2010)

En la Tabla 4 se muestran las tasas brutas de mortalidad por entidad federativa para el periodo de 2006 a 2009, en donde los estados con más defunciones son Veracruz con 5.8 por cada 1000 habitantes, Oaxaca con 5.7 y Distrito Federal, Guerrero, Michoacán y Nayarit con 5.6 defunciones por cada 1000 habitantes.

Tabla 4. Tasa bruta de mortalidad por entidad federativa en el periodo 2006 a 2009

Entidad federativa	2006	2007	2008	2009
Aguascalientes	4.2	4.2	4.2	4.3
Baja California	3.8	3.8	3.8	3.9
Baja California Sur	3.9	3.9	4	4
Campeche	4.4	4.5	4.5	4.5
Coahuila de Zaragoza	4.6	4.7	4.7	4.7
Colima	4.9	4.9	5	5
Chiapas	4.3	4.3	4.3	4.3
Chihuahua	4.4	4.4	4.5	4.6
Distrito Federal	5.3	5.4	5.5	5.6
Durango	5.1	5.1	5.1	5.2
Guanajuato	4.6	4.6	4.7	4.7
Guerrero	5.6	5.5	5.6	5.6
Hidalgo	5.1	5.1	5.2	5.2
Jalisco	4.9	5	5	5
México	4	4	4.1	4.1
Michoacán de Ocampo	5.5	5.5	5.6	5.6
Morelos	4.9	5	5.1	5.2
Nayarit	5.4	5.5	5.5	5.6
Nuevo León	4.6	4.6	4.7	4.7
Oaxaca	5.6	5.6	5.7	5.7
Puebla	4.8	4.8	4.8	4.9
Querétaro	4.1	4.2	4.2	4.2
Quintana Roo	2.9	3	3	3
San Luis Potosí	5.1	5.2	5.2	5.2
Sinaloa	5.2	5.2	5.3	5.3
Sonora	4.6	4.7	4.8	4.8
Tabasco	4.3	4.4	4.4	4.5
Tamaulipas	4.8	4.8	4.8	4.9
Tlaxcala	4.4	4.4	4.5	4.5
Veracruz de Ignacio de la Llave	5.7	5.7	5.8	5.8
Yucatán	5.2	5.2	5.2	5.3
Zacatecas	5.2	5.2	5.3	5.4

Fuente: Adaptado de (INEGI, 2010)

(Defunciones por cada 1000 habitantes)

En la Tabla 5 se muestran las principales causas de morbilidad por nuevos casos de enfermedad, para habitantes de México en el periodo 2006 a 2008. Se puede observar que las principales causas son Infecciones respiratorias agudas, Infecciones intestinales por otros organismos, y las enfermedades mal definidas e Infecciones de vías urinarias. Esto implica que un gran número de medicamentos adquiridos deberían ser del grupo terapéutico de Enfermedades Infecciosas y Parasitarias (ver Tabla 26 del Anexo 1).

Tabla 5. Principales causas de morbilidad por casos nuevos de enfermedad, en el periodo 2006 a 2008

Causa de casos nuevos de enfermedad	2006	2007	2008
Infecciones respiratorias agudas	22,112.20	23,287.80	22,609.40
Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas	4,386.00	4,363.40	4,407.20
Infección de vías urinarias	2,861.20	2,916.70	3,041.70
Úlceras, gastritis y duodenitis	1,708.50	1,746.20	1,767.10
Hipertensión arterial	686.4	492.6	698.6
Otitis media aguda	659	631.6	624.7
Amebiasis intestinal	615.9	543.4	498.5
Gingivitis y enfermedad periodontal	471.9	458.9	481.3
Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)	366.8	382.6	371.6
Conjuntivitis	302.7	331.4	352.9
Otras helmintiasis	326.5	314.8	305.3
Varicela	263.8	299.3	303.7
Asma y estado asmático	257.1	281	280
Candidiasis urogenital	322.4	297.5	277.4
Intoxicación por picadura de alacrán	262.8	256.6	254.9

Fuente: Adaptado de (INEGI, 2010)

(Defunciones por cada 1000 habitantes)

Teniendo en cuenta la situación actual del mercado farmacéutico en México, cabe destacar la existencia de una fuerte problemática en la demanda de medicamentos por parte de la población. Es por esto, que a través del presente documento se busca analizar la compra pública de medicamentos realizada por los Hospitales federales y Servicios Estatales de Salud en México; lo cual nos permitirá evidenciar las principales causas de la insuficiencia en el abasto de los mismos. Esto con el objetivo de proponer soluciones que ayuden a lograr un correcto funcionamiento en la cadena de suministro de medicamentos. En el siguiente capítulo se presentará una propuesta metodológica para dicho análisis.

Capítulo 3. Metodología

3.1 Manejo y descripción de las bases de datos.

Para el análisis que se desea llevar a cabo haremos uso de distintas bases de datos, siendo la de mayor importancia la base que proporciona información de la compra pública de medicamentos para el periodo 2006-2009, la cual se describirá con mayor detalle más adelante. Adicionalmente se utilizan bases con información específica sobre los distintos medicamentos, particularmente el *Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos* (Consejo de Salubridad General, 2010), el cual ayudará a estudiar la consistencia y veracidad de los datos de las bases de compras por nivel de atención.

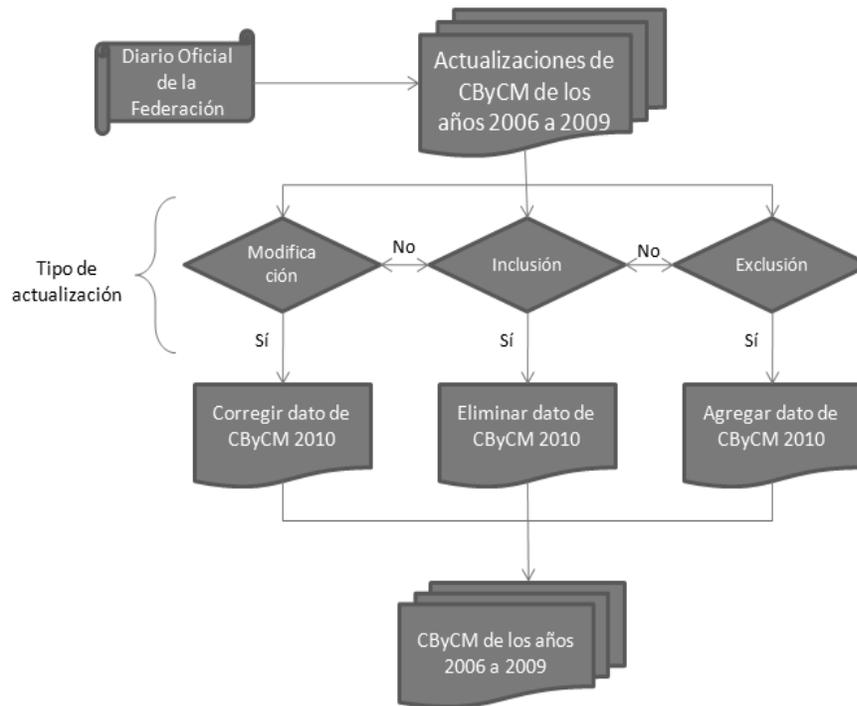
- *Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos de los años 2006-2009*

Como se mencionó en el Capítulo 2, estos listados contienen los medicamentos que han sido considerados básicos para la atención de salud en los distintos niveles de atención. Estos listados contienen información detallada de cada medicamento por lo que será de gran utilidad para corregir o añadir información necesaria a la base de datos de la compra pública de medicamentos

Como el periodo que se analizará en la compra pública de medicamentos comprende los años 2006 a 2009, es necesario obtener el Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos (CBCM) para los años analizados y así llevar a cabo la corrección de la información. Sin embargo, solo fue posible obtener el CBCM del año 2010 (Consejo de Salubridad General, Edición 2010), por lo que es necesario generar estos listados para los años requeridos.

Como se mencionó en la sección 1.9, existe un informe que detalla las actualizaciones que se aplicarán a un cierto CBCM de un año en particular y de esta forma poder generar el del próximo año (Ver Figura 23 del Anexo 1). Por lo tanto para la creación de los CBCM de los periodos de interés se obtuvieron las actualizaciones (modificación, exclusión o inclusión), disponibles en las publicaciones del Diario Oficial de la Federación, correspondientes para cada año (Consejo de Salubridad General, 2006-2011). Y posteriormente —mediante el uso del software estadístico STATA— se modificaron los medicamentos publicados en el CBCM 2010, de tal forma que se generaron los listados para cada uno de los años analizados (Ver Figura 7).

Figura 7. Diagrama para la obtención de los Cuadros Básicos y Catálogos de medicamentos de los años 2006-2009.



Fuente: Diagrama elaborado por el autor. Adaptado del proceso de actualización del CBCM (CSG, 2011).

En la generación de los CBCM para cada año, se encontraron en promedio 130 inclusiones, 20 exclusiones y 190 modificaciones por año (ver Tabla 22 del Anexo 1 para mayores detalles). Por otra parte las bases de datos presentan distintas variables que son ocupadas para clasificar un medicamento específico. En general las bases del CBCM constan de 8 variables, teniendo un promedio de 1,300 claves de medicamentos por año (incluyendo las que son modificadas, incluidas o excluidas). La descripción de estas variables es de suma importancia para el análisis de la base, por lo que se presentan en la Tabla 6.

Tabla 6. Variables del CBCM seleccionadas para el estudio

Variable	Descripción
Clave	Es una clave numérica única que se le otorga a cada medicamento en particular.
Sustancia Activa	Indica el nombre con el que se identifica cierto medicamento por su componente químico.
Nivel de atención	Existen tres niveles de atención, donde cada nivel tiene asociado un cierto listado de medicamentos considerados por el CSG para prevenir o erradicar la enfermedad, de acuerdo al grado de especialización o gravedad de ésta. Siendo el tercer nivel el que agrupa medicamentos con un mayor grado de especialización, y el primer nivel los de menor grado, considerando solo los medicamentos esenciales para un hospital de atención inmediata o primaria. El Cuadro Básico incluye a los medicamentos de primer nivel de atención y el Catálogo de Medicamentos para el segundo y tercer nivel.
Formas farmacéuticas	La disposición externa que se da a las sustancias medicamentosas para facilitar su administración (Ver Tabla 25 del Anexo 1).
Grupo terapéutico y clave	Conjunto de medicamentos que se utilizan para el tratamiento de los mismos síntomas o enfermedad, aunque la forma como actúen sea diferente. La clasificación de los grupos terapéuticos se puede observar en la Tabla 26 del Anexo 1.
Año	Indica el año del cuadro Básico o Catálogo de medicamentos al que pertenece.
Presentación	Describe la cantidad y forma en que se comercializa el medicamento.
Cantidad	Indica la concentración del medicamento por unidad de medida de cierta forma farmacéutica (Ver Tabla 27 del Anexo 1.)

Fuente: Elaboración propia basada en (Consejo de Salubridad General, 2006-2011) (Consejo de Salubridad General, Edición 2010) (Malgor LA, 2000)

- *Base de datos de la Compra Pública de Medicamentos*

Como se mencionó anteriormente dicha base de datos es fundamental para el análisis que se llevara a cabo, la cual fue proporcionada por la Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud (DGPLADES) de la Secretaría de Salud. Este organismo se encarga de diseñar, desarrollar, apoyar e impulsar propuestas innovadoras para el fortalecimiento y reposicionamiento de los servicios de salud, sustentables y pertinentes con las necesidades de la población.

En esta base de datos se muestran las compras de medicamentos realizadas anualmente por las instituciones federales y estatales. Consta de 19 variables y en promedio está integrada por 36,000 compras por año. Para fines del presente estudio dichas bases fueron consolidadas en una sola, la cual incluye las variables relevantes de las compras realizadas del 2006 al 2009. Las variables seleccionadas se describen en la *Tabla 7*; para ver una descripción detallada de las variables ver *Tabla 24* del Anexo 1.

Tabla 7. Variables de la base de Compra Pública de Medicamentos.

Variable	Descripción
Folio	Clave única utilizada para identificar cada compra realizada por cierta institución en un tiempo dado.
Comprador	Indica el nombre de la Institución de salud que realizó cierta compra. Las instituciones identificadas en las bases de datos son 32 Secretarías Estatales de Salud, 6 Hospitales Federales de Referencia, 4 Hospitales Regionales de Alta Especialidad, 10 Institutos Nacionales de Salud, 3 Hospitales Psiquiátricos, RAMO12 y SAPsquiátrica (Ver <i>Tabla 28</i> del Anexo 1). Asimismo en la <i>Tabla 29</i> del Anexo 1 se presenta una descripción más detallada de dichas instituciones.
Sustancia activa	Indica el nombre con el que se identifica cierto medicamento por su componente químico.
Cantidad	(ver definición en <i>Tabla 6</i>)
Forma farmacéutica	(ver definición en <i>Tabla 6</i>)

Presentación	(ver definición en Tabla 6)
Precio unitario	Cantidad en moneda nacional a la que fue pactada la compra por unidad de cierto insumo.
Proveedor	Indica la persona (física o moral) con quién se realizó la compra de determinado insumo.
Tipo de adquisición	Hace referencia al concepto bajo la cual se realizó la compra. Oficialmente existen 3 formas de poder realizar las adquisiciones, según el artículo 26 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Los tipos de adquisiciones son: Licitación pública (nacional o internacional), Invitación a cuanto menos tres y Adjudicación directa.
Número de contrato	Hace referencia al número asignado al contrato que permitió llevar a cabo la compra de medicamentos.
Fecha contrato	Indica la fecha en la que se pactó la compra de un cierto insumo.
Clave grupo terapéutico	(ver definición en Tabla 6)
Grupo terapéutico	(ver definición en Tabla 6)
Nivel terapéutico	(ver definición en Tabla 6)
Clave	(ver definición en Tabla 6)
Año	Indica el periodo anual en el que se realizó la compra de un determinado insumo.

Fuente: Elaboración propia basada en (Consejo de Salubridad General, Edición 2010) (Malgor LA, 2000) (DOF, 2012)

3.2 Corrección de la base de Compra Pública de Medicamentos.

Dado que la base de Compra Pública de Medicamentos en el periodo 2006-2009 contiene la información primordial para el análisis que se desea realizar, es necesario que las variables descritas en ella contengan información consistente y tan completa como sea posible. Puesto que se detectó que los registros de la base de compra pública presentan inconsistencias y datos incompletos, ocuparemos la información incluida en el CBCM de los años 2006 a 2009 para completar la descripción de los medicamentos incluidos en dicha base. Tras completar

dicha información fue posible realizar distintos filtros de forma detallada para el periodo analizado. El desarrollo, corrección y limpieza de la base se describe a continuación:

- Primero se homogeneizó el nombre de algunas variables —como las entradas de la variable “Comprador”—, así como la corrección gramatical de las mismas y de esta manera facilitar su manejo.
- Se eliminaron las entradas de la variable “Comprador” correspondientes a las Instituciones: IMSS e ISSSTE. Esto debido a que no se cuenta con la información suficiente (de los años que se busca analizar) de dichas instituciones.
- Con la base de datos Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos de los años 2006-2009 (CBCM 06-09) se realizó la corrección de la información proporcionada por las variables:
 - Nivel de atención
 - Clave de grupo terapéutico
 - Nombre de grupo terapéutico
 - Sustancia activa
 - Concentración
 - Presentación
 - Forma farmacéutica

La base de datos de la compra pública de medicamentos contiene una clave numérica que vincula cada medicamento con el Cuadro Básico de Medicamentos y en base a esto fue posible completar la información faltante para cada entrada de la base de datos a través de una imputación múltiple. De tal proceso obtuvimos una base de datos completa y consistente, a la cual nos referiremos a partir de este momento como: *“Compra pública de medicamentos corregida”*.

- Finalmente asignaremos una clave única a los distintos compradores. En términos del presente trabajo se decidió asignar una sola clave a los Hospitales Federales, otra clave a los Hospitales Regionales de Alta Especialidad, otra a los Institutos Nacionales de Salud y otras más a cada una de las entidades federativas, Ramo12 y SAPsiquiátrica.

Después de la depuración de la información (limpieza de la base y/o homogeneización de variables) y la construcción de una sola base de datos que contenga la información para todos

los años, es posible comenzar con el análisis, localizando las características de los medicamentos demandados durante el periodo de análisis.

3.3 Análisis Descriptivo

Para comenzar con el análisis de la información, se realizó un análisis descriptivo de la base de *Compra pública de Medicamentos corregida*, ocupando distintos gráficos y estadísticas con el fin de poder describir la muestra con la que contamos, las características y el comportamiento de las distintas variables. Así mismo, nos basaremos en medidas estadísticas de tendencia central (medias, desviación estándar, frecuencias, histogramas, etc.), y pruebas estadísticas para la comprobación de diferencias de medias (t de Student) (Larsen, 1986) (Mood, 1974); de esta manera se busca obtener conclusiones sobre la colección de datos de la compra pública de medicamentos por niveles de atención en los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales.

Otra herramienta que se ocupó fue las tablas de contingencia por diferentes niveles, esto con el fin de observar el comportamiento de ciertas variables en los distintos niveles de atención (variable fundamental en el estudio). La vinculación de las variables la realizaremos bajo la variable de Nivel de atención, con las siguientes relaciones:

- a) Por claves de sustancia activa
- b) Por grupos terapéuticos
- c) Por tipo de adquisición
- d) Por comprador
- e) Por año
- f) Por proveedor

Estos niveles permitirán filtrar la información de forma que se pueda conocer y/o entender como interactúa con la información proporcionada por las variables de Precio unitario de compra y Volumen adquirido. Dichas variables son fundamentales para este proyecto, por lo que también es necesario analizar estas observaciones y tomar decisiones de cómo afectará la falta de información en ellas.

Descripción de la prueba de Kruskal-Wallis

La prueba de Kruskal-Wallis es una prueba no paramétrica que utiliza rangos de datos muestrales de tres o más poblaciones independientes. Se utiliza para probar la hipótesis nula de que las muestras independientes provienen de poblaciones con medianas iguales; la hipótesis alternativa es la aseveración de que las poblaciones tienen medianas que no son iguales (Mood, 1974).

H_0 : Las muestras provienen de poblaciones con medianas iguales.

H_1 : Las muestras provienen de poblaciones con medianas que no son iguales

Para aplicar la prueba de Kruskal-Wallis, calculamos el estadístico de prueba H:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Donde k=número de poblaciones; N=número total de datos; n_i = número de datos en el grupo i; R_i =Rango del grupos i

El estadístico H tiene una distribución que puede aproximarse por medio de la distribución χ^2 , para $k > 5$ y con $k-1$ grados de libertad, donde k es el número de muestras.

Luego,

- Si $H \geq \chi_{crit}^2 \Rightarrow$ Se rechaza H_0 , i.e. alguna de las medianas es diferente

- Si $H < \chi_{crit}^2 \Rightarrow$ Se acepta H_0 , i.e. las medianas son iguales

El estadístico de prueba H es básicamente una medida de la varianza de las sumas de rangos R_1, R_2, \dots, R_k . Si los rangos están distribuidos de forma equitativa entre los grupos muestrales, entonces H debe ser un número relativamente pequeño. Si las muestras son muy diferentes, entonces los rangos serán excesivamente bajos en algunos grupos y altos en otros, y por lo tanto H será grande. En consecuencia, sólo los valores grandes de H nos llevan al rechazo de la hipótesis nula de que las muestras provienen de poblaciones idénticas. La prueba de Kruskal-Wallis es, por lo tanto, una prueba de cola derecha (Conover WJ, 1980).

3.4 Corrección de los precios unitarios mediante la generación de ponderadores.

Por otra parte es importante considerar la existencia de ciertos errores en la base de datos original de *Compra pública de medicamentos*, los cuales fueron posiblemente ocasionados por la incorrecta recopilación de la información o mal manejo de la base de datos. Una variable de suma importancia es la clave asignada a un cierto medicamento en el CBCM. Gracias a ésta variable es posible identificar como único a cualquier medicamento y conocer la información que acompaña la descripción de la sustancia activa tales como Nivel de atención, grupo terapéutico, entre otras. Por este motivo es necesario conocer si existen observaciones que no tengan información en esta variable, dictaminar si es posible recuperar dicha información y ocupar esta variable para corregir, si es necesario, la información faltante en dicha observación.

Por otro lado se decidió eliminar aquellas observaciones que no contaran con información en la variable de *Volumen* ya que sin este detalle es imposible entender el nivel de afectación que tiene sobre la muestra. Además, a las observaciones que no reportaron información en la variable de Precio unitario, se les asignó un valor en base a la creación de índices de precios promedios ponderados (IPp). Los indicadores se generaron en base a distintos niveles como son:

- IPp1. Año, comprador, nivel de atención y grupo terapéutico
- IPp2. Año, nivel de atención y clave
- IPp3. Año y nivel de atención
- IPp4. Año y grupo terapéutico
- IPp5. Año y comprador
- IPp6. Año

La decisión de que indicadores utilizar para corregir la variable Precio unitario fue de acuerdo al índice más agregado, es decir, usando como primera opción a IPp1 seguido de IPp2, IPp3, IPp4, IPp5 y por último IPp6. Esta decisión se debe a que es necesario comparar en cada año los medicamentos que no cuentan con un precio unitario, con otro medicamento que tenga la mayoría de sus características de forma similar. De forma que si no encontramos algún medicamento que tenga todas las características iguales, debemos redefinir los filtros de búsqueda ocupando un índice menos agregado.

Los índices que se generaron son de gran utilidad para observar cambios en una variable o en un grupo de variables relacionadas, con respecto al tiempo y permitiendo una comparación directa de los movimientos de los precios y volúmenes. Para el cálculo de este índice se utiliza la siguiente fórmula (Larsen, 1986):

$$IP_p = \sum_i \frac{p_i q_i}{p_i}$$

Donde:

IP_p : El índice de precios ponderado.

p_i : Los precios registrados en la observación i , en un cierto periodo.

q_i : Los volúmenes adquiridos en la observación i , en el período analizado.

Es decir, $IP_p = \text{Total del importe} / \text{Total del volumen adquirido}$

3.5 Manejo de outliers

Realizando un primer análisis de la información se identificó una gran variabilidad en el importe de adquisición dentro de una misma clave del cuadro básico. Algunas de las diferencias encontradas son justificadas, probablemente debido a que el volumen de compra juega un papel importante en la definición de la compra. Sin embargo, hay unos datos que podrían parecer totalmente inconsistentes. Para ello se decidió trabajar la información bajo dos escenarios: el primero consiste en trabajar con la información después de la limpieza y el segundo considerará excluir los datos extremos.

Para identificar los datos extremos se definió un algoritmo que hiciera de manera sistemática la localización de dichos puntos en los registros. Específicamente, se construyó una variable que indica si el precio de un medicamento se encuentra fuera del rango intercuartil. El rango intercuartil (IQR) se define como la diferencia entre el primer y el tercer cuartil (Q3-Q1). El límite superior se calculó como $Q3 + (1.5 * IQR)$ en tanto que el límite inferior como $Q1 - (1.5 * IQR)$. Los valores que exceden estos límites se consideraron como valores extremos, validando esto a través de la condición para las licitaciones de medicamentos las cuales están regidas por una negociación previa del precio venta gobierno. Para 45 claves se dio un trato

especial para poder identificar los valores extremos, para ello se ampliaron los límites inferior y superior en un 25% (Mood, 1974).

3.6 Escenarios de ahorros potenciales

Después de haber corregido los valores de Precio unitario, creamos distintos escenarios para observar los posibles ahorros potenciales que se podrían haber tenido en los casos:

- Escenario1: Los precios unitarios hubieran sido un 10% menor a los precios pactados. En este caso simplemente supondremos una disminución a todos los precios, con el objeto de tener una visión primaria de los ahorros que se pudieron tener.
- Escenario 2: Los precios pactados hubieran sido iguales a los índices de precios ponderados. Los cuáles fueron generados en la sección 2.4. 3.4 Corrección de los precios unitarios mediante la generación de ponderadores.
- Escenario3: Suponer que los precios pactados hubieran sido igual al mínimo encontrado en precio unitario.

Cada uno de los escenarios se analizará mediante distintos filtros:

1. Año, nivel de atención y clave.
2. Año, comprador, nivel de atención y grupo terapéutico.
3. Año y nivel de atención.
4. Año y grupo terapéutico.
5. Año.
6. Año y comprador.

Finalmente calculamos los importes totales de los escenarios en cada filtro y comparamos para determinar cuáles hubieran sido dichos ahorros.

3.7 Proyección de los precios pactados y de los volúmenes de adquisición

Es de suma importancia tener conocimiento sobre los gastos esperados en el futuro, disminuyendo la incertidumbre y logrando una predicción oportuna y acertada, por lo que una vez corregidos los datos, se realizó la proyección anual de los precios, volúmenes e

importes reportados en la base de datos. De esta forma es posible conocer los gastos que se podrán generar en años posteriores al periodo de estudio.

Es importante notar que la información que tenemos representa valores independientes entre ellos, es decir, el precio unitario y volumen de compra es independiente para cada medicamento de forma que es imposible comparar dichas cifras. Por lo tanto es necesario generar un indicador que ayude a expresar convenientemente un cambio en un grupo heterogéneo de elementos que no puede expresarse en una misma unidad de medida. A continuación se describen dichos indicadores (Colander D, 2006):

- Índice de Laspeyres (I_L). Es una media aritmética de índices de precios simples que utiliza como ponderaciones el valor de las transacciones realizadas en el período base:

$$I_L = \sum_{i=1}^n \frac{p_{i1} q_{i0}}{p_{i0} q_{i0}}$$

- Índice de Paasche (I_P). Es también una media aritmética de índices simples, que utiliza como coeficiente de ponderación el valor ficticio de las transacciones efectuadas en el período actual calculado a precios del período base:

$$I_P = \sum_{i=1}^n \frac{p_{i1} q_{i1}}{p_{i0} q_{i1}}$$

- Índice ideal de Fisher (I_F). Es la media geométrica de los índices de precios de Laspeyres y Paasche:

$$I_F = \sqrt{I_L \cdot I_P}$$

Donde:

p_{i1} , los precios registrados en la observación i, en el periodo inmediato posterior al año base

q_{i1} , los volúmenes adquiridos en la observación i, el periodo inmediato posterior al año base

p_{i0} , los precios registrados en la observación i, en el año base

q_{i0} , los volúmenes adquiridos en la observación i, el año base

Una vez obtenidos los indicadores es importante comparar y seleccionar cuál de ellos será de mayor utilidad para el análisis que se desea realizar, ya que por la forma en la que están

construidos los índices, se pierden los valores del año inicial (en el caso del índice de Laspeyres) o los valores del año final (en el caso del índice de Paasche) e incluso los valores del año inicial y final (en el caso del índice de Fisher).

Para seleccionar apropiadamente el método con el cuál realizaremos la proyección debemos considerar la poca disponibilidad de datos, identificar la posible tendencia, así como los patrones o variaciones que se generan con los valores. Sin embargo, debido a la poca cantidad de valores, resulta imposible realizar un pronóstico adecuado con métodos estadísticos de proyección. Otros métodos como promedios móviles y ajustes de funciones resultan en predicciones de baja confiabilidad por su alta dependencia al comportamiento general de los datos y a la fuerte variabilidad a la que están sujetos.

Por lo tanto utilizaremos un método en el que se busca la generación de intervalos de confianza basándose en la regla de Bienaymé-Chebyshev (Lefebvre M, 2006). A continuación se enuncia dicho teorema.

Teorema de Bienaymé-Chebyshev: Para cualquier conjunto de datos, la proporción de datos que distan menos de δ desviaciones típicas de la media es como mínimo $1-1/\delta^2$.

Por lo que si tomamos una distancia de ± 2 desviaciones estándar alrededor de la media, estarán contenidas al menos 75% de las observaciones. Si la distancia es de ± 3 desviaciones estándar deben estar contenidas al menos 88,89% de las observaciones. Y si la distancia es de ± 4 desviaciones estándar alrededor de la media deben estar contenidas al menos 93.75% de las observaciones.

El método para realizar la proyección se determina a través de los siguientes pasos:

- i. Utilizaremos una longitud del intervalo de desviación estándar de ± 2 desviaciones estándar, y de esta forma aseguraremos que cualquier dato fuera de esta banda será considerado un dato atípico.
- ii. Generaremos un intervalo para los datos I_k , es decir,

$$L_k^{inf} = I_k - 2\sigma$$

$$L_k^{sup} = I_k + 2\sigma$$

Donde, I_k es el índice para el año k , con $k=1,2,\dots,n$.

L_k^{sup} es el límite superior del índice para el año k

L_k^{inf} es el límite inferior del índice para el año k

σ es la desviación estándar

- iii. A partir del año $n+j$, $I_{n+j} = X$, con X una variable aleatoria tal que $X \sim \text{Uniforme}(L_n^{inf}, L_n^{sup})$, $j=1,2,\dots,m$

Una vez establecidos los criterios para realizar las proyecciones, es necesario tener un cuidado especial con los datos obtenidos ya que, debido a su aleatoriedad, la proyección mostrada es sólo un escenario de todas las posibles combinaciones. Sin embargo proporciona una herramienta útil con la que es posible predecir el comportamiento de los datos estudiados.

Finalmente basándonos en la metodología explicada en el presente capítulo, se analizó y desarrollo la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. De forma que los resultados obtenidos se presentan en el capítulo 4.

Capítulo 4. Resultados

4.1 Análisis descriptivo

La base de *Compra Pública de Medicamentos* tiene un total de 170,207 observaciones (compras realizadas). Sin embargo, existen 26,246 observaciones que tiene una clave errónea o no tienen información (missing values), correspondientes al 15.42% de la muestra original. Si bien esta información representa un porcentaje considerable, se decidió eliminar dichas observaciones de la muestra ya que la cantidad de trabajo necesario para corregirlas implica una gran labor, la cual no reflejará un cambio significativo sobre las conclusiones finales^{ix} (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Distribución anual de las observaciones con clave de sustancia activa errónea o sin información

Variables	Año				Total
	2006	2007	2008	2009	
Claves erróneas	3,585	2,503	6,180	2,075	14,343
Missing values	0	6,190	1	5,712	11,903
Total	3,585	8,693	6,181	7,787	26,246

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la variable *Comprador* se tienen 803 compras registradas por el IMSS y 2,480 registradas por el ISSSTE. Sin embargo, dichas observaciones solo existen para el año 2006, por lo que se decidió eliminarlas de la muestra ya que con un solo año es imposible realizar un correcto análisis.

En la Tabla 9 se observa la distribución de los datos en el periodo de estudio para las variables Volumen y Precio unitario. Los registros sin información en la variable Volumen se eliminaron porque no existe forma de suponer ni corregir dicho valor. En la variable Precio unitario también se encontraron datos que no cuentan con la información suficiente para el correcto análisis de las mismas. Por ello se decidió estimar estos valores mediante el uso de precios ponderados, los cuales fueron definidos en el Capítulo 3.

^{ix} La corrección que se realizó fue de aproximadamente 10,000 observaciones, revisando una por una sus 8 variables de datos, de forma que se pudiera identificar la clave faltante. Con este método en un periodo de 2 meses se logró corregir la totalidad de los errores en el año 2006 y aproximadamente un 20-25% de los datos reportados para el año 2009. Por lo que se decidió desistir de completar la tarea para el resto del periodo de análisis.

Tabla 9. Distribución anual de las observaciones sin información en las variables de Precio unitario y volumen adquirido

Missing values	Año				Total
	2006	2007	2008	2009	
Precio unitario	163	1,724	1,066	152	3,105
Volumen	211	1,908	2,329	1,056	5,504
Total	374	3,632	3,395	1,208	8,609

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

Como se observa en la *Tabla 10*, la muestra tiene un total de 132,929 compras registradas después de eliminar los datos erróneos o sin información. Dicha cifra corresponde al 78.09% de la muestra original. Ésta nueva base de datos se utilizó para el análisis tanto descriptivo como estadístico y económico que a continuación se muestra.

Tabla 10. Total de observaciones eliminadas y nuevo total de compras realizadas.

Observaciones eliminadas	
Claves erróneas o con missing values	26,246
Compras registradas por IMSS e ISSSTE	3,283
Volumen con missing values	7,749
Total	37,278

Total original de la muestra	170,207
Total corregido de observaciones	132,929

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

Como se anticipaba, se puede ver en la *Tabla 11* que se tiene una mayor recopilación de datos en años recientes. De lo anterior podemos afirmar que la estrategia del gobierno federal para tener mayor control sobre las compras realizadas se está ejecutando de forma correcta. Además podemos observar que en el año 2006 es cuando se efectuó la mayor compra, siendo el 66.65% del importe total reportado y el 39.20% del volumen total adquirido. Mientras que en el año 2007 se reportaron las menores compras, en términos de importe total y volumen con 8.30% y 13.14% respectivamente.

Tabla 11. Total de compras realizadas por año, en el periodo 2006-2009

Año	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)
2006	23,335	348,554,546	17,500
2007	27,348	116,897,399	2,181
2008	34,482	247,073,181	3,500
2009	47,794	176,452,289	3,072
Total	132,959	888,977,415	26,253

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la Tabla 12, la distribución por nivel de atención se presenta de la forma esperada, ya que existen mayores compras para la atención primaria de la salud así como de volumen adquirido, teniendo 84.4% del total del volumen. En contraste para los niveles de atención especializada (segundo y tercer nivel) se observa un mayor importe reportado, siendo del 77.2% sobre el total para la atención especializada.

Tabla 12. Distribución de las compras de medicamentos en los distintos niveles de atención.

Nivel de atención	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)
Primer	70,597	750,435,833	5,985
Segundo y Tercer	62,362	138,541,582	20,268
Total	132,959	888,977,415	26,253

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la Tabla 13 se puede observar que se sigue un comportamiento similar a lo visto en cuadros anteriores. El primer nivel de atención tiene el mayor porcentaje de volumen adquirido y de compras realizadas, siendo en el año 2006 donde se encuentran las mayores cifras. Mientras que en los niveles de atención 2 y 3 se presentan las mayores cifras de importe reportado, siendo de igual forma en el 2006 el año con las cantidades mayores.

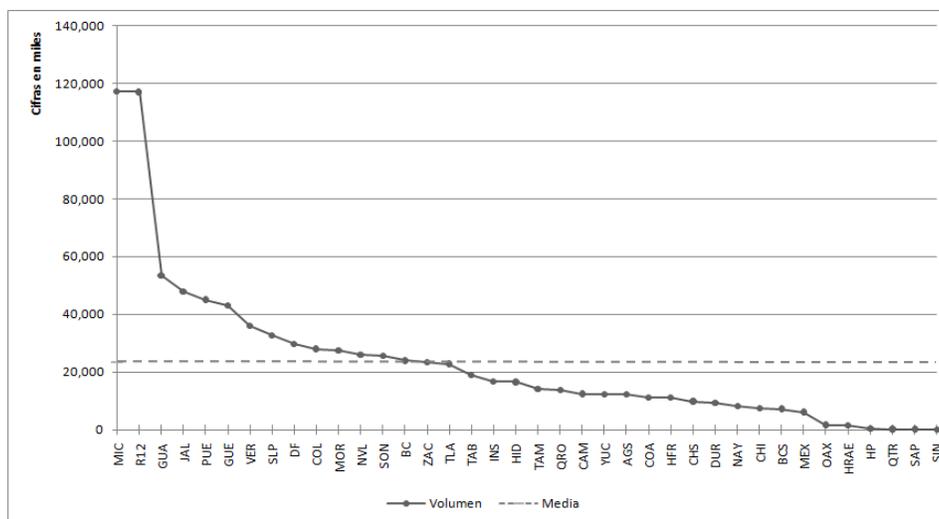
Tabla 13. Total de compras realizadas por año, en los distintos niveles de atención

Año	Primer nivel de atención			Segundo y Tercer nivel de atención		
	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)
2006	12,382	303,207,749	2,095	10,953	45,346,797	15,404
2007	14,677	98,845,476	1,205	12,671	18,051,923	977
2008	18,311	204,088,602	1,492	16,171	42,984,579	2,008
2009	25,227	144,294,006	1,193	22,567	32,158,283	1,879
Total	70,597	750,435,833	5,985	62,362	138,541,582	20,268

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la *Figura 8* podemos observar el comportamiento de los volúmenes e importes realizados por las distintas instituciones en el periodo analizado. En cuanto al importe reportado sobresale lo reportado por Puebla con un 79.2% del total reportado en el año 2006, ocupando esa misma cifra el 52.8% del importe total reportado de 2006 a 2009. Además los compradores con mayor porcentaje de compras reportadas en la base analizada son: a) para los SESA: San Luis Potosí (14.4%), Colima (8.2%) y Nuevo León (8.0%), b) para el gobierno federal: INPEDIATRÍA 3.1%, HRAE Tuxtla 2.062% e INN 1.9%. Mientras que en los importes reportados llaman la atención los SESA Campeche con 33.2% en 2007 y el Estado de México teniendo 35.4% en el año 2008.

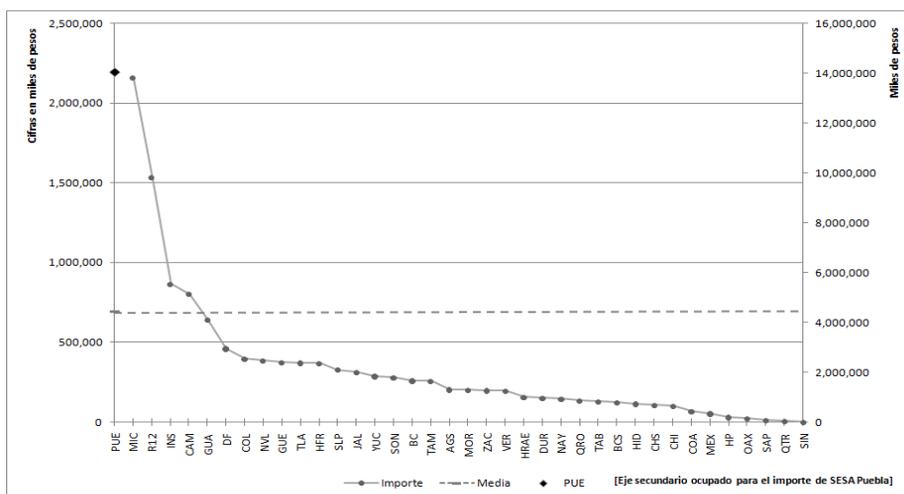
Figura 8. Volumen adquirido por los distintos compradores, en el periodo 2006-2009



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la Figura 9, los importes de compra que sobresalen son Ramo12 con un 33.6% de lo adquirido en 2006, el cual representa también el 13.2% de lo adquirido de 2006 a 2009. Jalisco en 2007 reportó el volumen correspondiente al 14.4% de ese año y Estado de México el 26.9% en 2008. Además resalta que en Sinaloa no se reportaron compras en ninguno de los años comprendidos en el presente análisis. Para un análisis más detallado de las cifras reportadas por las distintas instituciones, en cada año del periodo analizado ver Tabla 30 del Anexo 1.

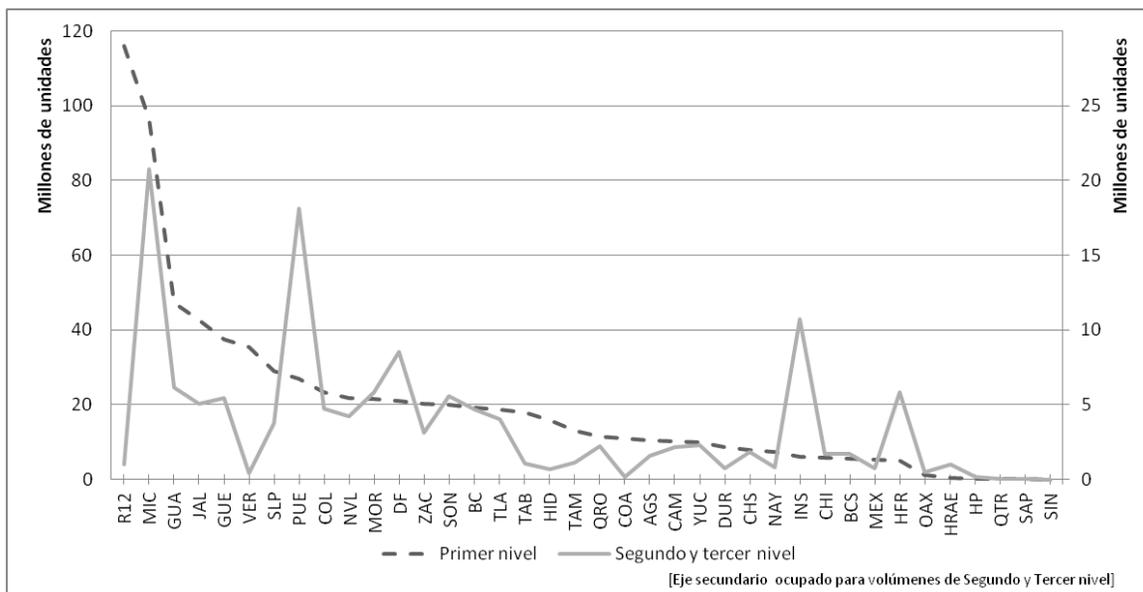
Figura 9. Importe reportado por los distintos compradores, en el periodo 2006-2009



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

La Figura 10 muestra el volumen adquirido por las distintas instituciones en el periodo analizado, en ésta se puede observar que Ramo 12 reporta la mayor cantidad adquirida de medicamentos del primer nivel de atención, con aproximadamente 116 millones. Esta cantidad representa el 15.5% del volumen adquirido por el segundo y tercer nivel de atención y el 13.1% del volumen total reportado en el periodo 2006 a 2009. Para el segundo y tercer nivel de atención los SESA Michoacán, Puebla y los INSalud reportan las cantidades más altas teniendo en conjunto el 35.8% del total de medicamentos adquiridos para dicho nivel de atención. Otros compradores como HPsiquiátricos y SAPsiquiátricos son los que menor volumen reportan en conjunto en los 3 niveles de atención con el 0.04% del total de volumen adquirido para el periodo analizado.

Figura 10. Volumen adquirido por los distintos compradores por nivel de atención, en el periodo 2006-2009 (Ordenado por importe reportado en segundo y tercer nivel de atención)

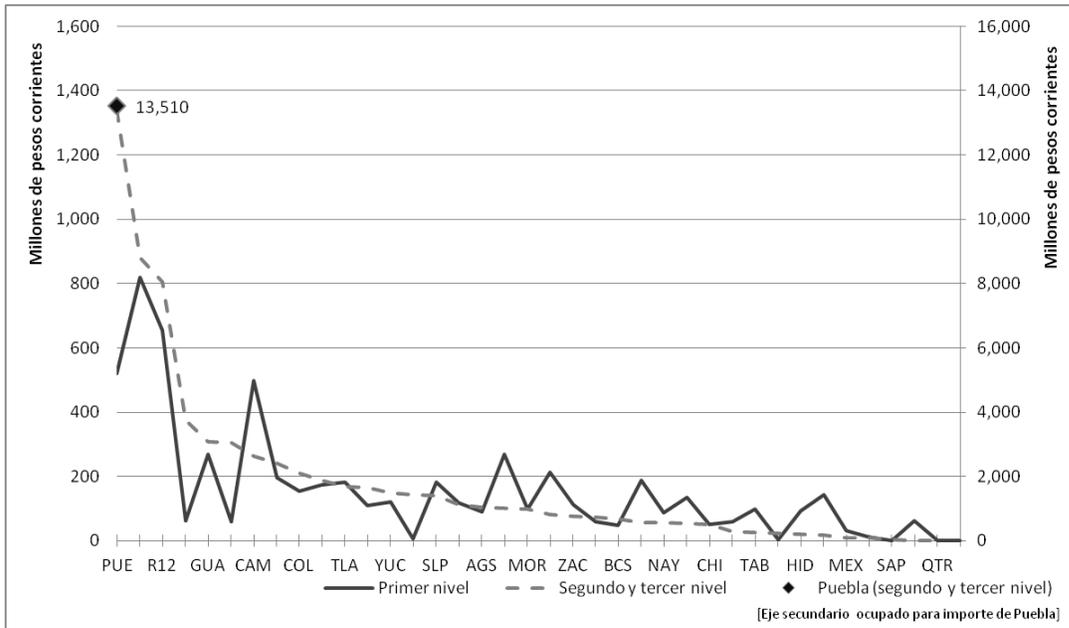


Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 28 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

Mientras que la Figura 11 podemos observar los importes reportados por las distintas instituciones en el periodo analizado, teniendo en Puebla una compra de 13,500 mdp en el segundo y tercer nivel de atención, muy por encima de los demás compradores como Michoacán (segundo más alto) con 1,338 mdp. Dicho importe representa el 66.7% de los importes reportados en el segundo y tercer nivel de atención y el 51.5% del total reportado en el periodo 2006 a 2009, por lo que será importante analizar posteriormente esta cifra.

En contraste los compradores con mayor importe reportado para el primer nivel de atención son los SESA Michoacán y Campeche con un importe de 1,316 millones entre los dos y ocupando el 21.9% de los importes reportados en el primer nivel de atención. Los compradores de menor importe reportado para los 3 niveles de atención son los SESA Oaxaca, Quintana Roo y SAPsiquiátricos con un total de 32 millones en conjunto, teniendo el 0.3% del importe total reportado en el periodo analizado. Para un análisis más detallado de las cifras reportados por las distintas instituciones por nivel de atención, en cada año del periodo analizado ver Tabla 31 del Anexo 2.

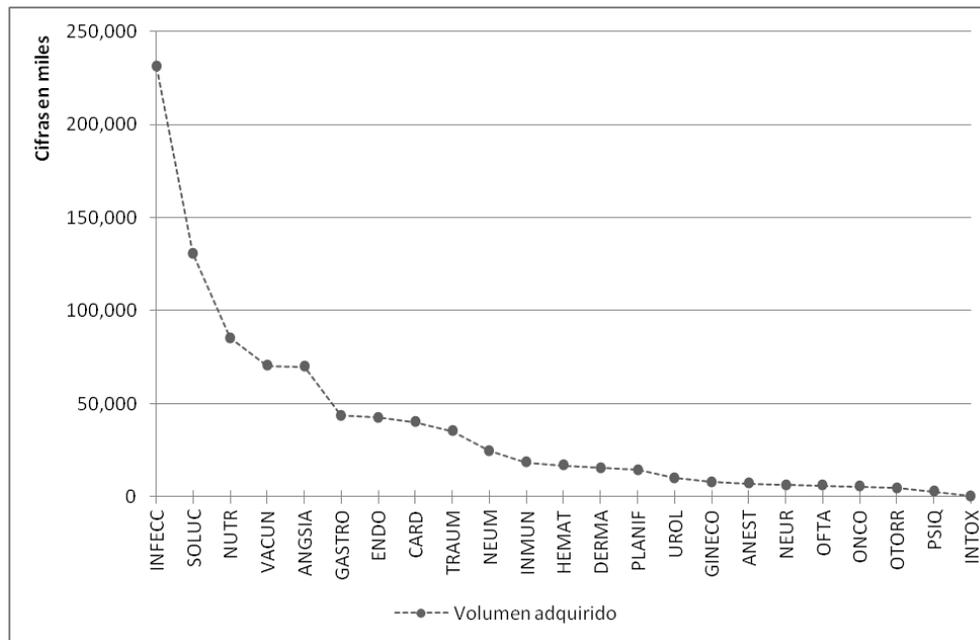
Figura 11. Importe reportado por los distintos compradores por nivel de atención, en el periodo 2006-2009 (Ordenado por importe reportado en segundo y tercer nivel de atención)



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de Compra Pública de Medicamentos proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 28 del Anexo 1 para lista de acrónimos.

En la Figura 12 se observa que los grupos terapéuticos con mayor volumen de adquisición son Anestesia con 47%, Enfermedades infecciosas y parasitarias 22% y Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma con 19% del volumen total adquirido en el periodo analizado. Los grupos restantes se encuentran con un porcentaje por debajo del 10%, siendo los de menor volumen adquirido los grupos terapéuticos Intoxicaciones, Dermatología y Otorrinolaringología los tres con un 0.7% del total del volumen adquirido en el periodo analizado.

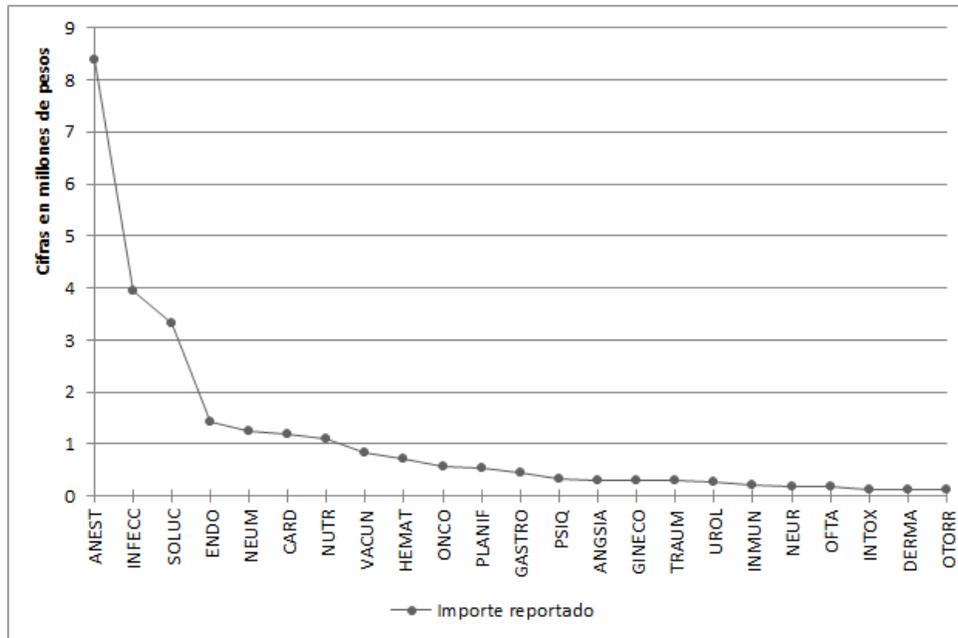
Figura 12. Volumen adquirido por los grupos terapéuticos, en el periodo 2006-2009



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de Compra Pública de Medicamentos proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 28 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

En la Figura 13 podemos observar que el grupo terapéutico de Anestesia reporta las mayores cantidades de importe con un 26%, siguiéndole Enfermedades infecciosas y parasitarias con 15% y Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma con 10% del importe total para el periodo analizado. Mientras que grupos terapéuticos como Otorrinolaringología presenta tan solo el 0.5%, Psiquiatría 0.3% e Intoxicaciones 0.03% del importe total para el periodo analizado.

Figura 13. Importe reportado por los grupos terapéuticos, en el periodo 2006-2009.



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 28 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

En la Tabla 14 podemos observar las variaciones que hubo de un año a otro de los importes reportados y volúmenes adquiridos en cuanto a los grupos terapéuticos. Llama la atención el comportamiento que presentan los datos, teniendo un gran decremento de 2006 a 2007 de casi el 100% del gasto reportado en la mayoría de los grupos terapéuticos y sobre todo en los grupos de Anestesia, Intoxicaciones y Neumología. Mientras que Otorrinolaringología reportó un aumento considerablemente alto en ese mismo periodo teniendo un incremento del gasto de casi 100 mdp en el periodo 2006 a 2007. Del año 2007 al 2008 se mostró un gran incremento en la mayoría, siendo los más altos Otorrinolaringología con 640%, Intoxicaciones 420% y Oftalmología con un 340%. En el periodo de 2008 a 2009 se observa que las variaciones con más consistentes.

En cuanto al volumen de compra del 2006 al 2007 se observa que todos los grupos terapéuticos reportan un decremento de hasta un 100%. Posteriormente de 2007 a 2008 un incremento considerable en Oncología con 3365%, Hematología con 220% y Nutrición con un 240%. De igual forma que con la variación de importe, del 2008 al 2009 se observa una variación más constante.

Tabla 14. Variación anual del importe reportado y volumen adquirido en el periodo analizado (Ordenado por variación del importe reportado de 2006 a 2007)

Grupo terapéutico	Variación del Importe			Variación del Volumen		
	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2006-2007	2007-2008	2008-2009
ANEST	↓ -98.7%	↑ 128.5%	↘ -7.9%	↓ -86.5%	↑ 93.9%	↘ 1.0%
INTOX	↓ -97.0%	↑ 422.9%	↓ -3.8%	↓ -72.9%	↑ 166.7%	↓ -17.6%
NEUM	↓ -94.7%	↑ 94.3%	↗ 14.7%	↓ -44.4%	↑ 81.9%	↓ -28.7%
SOLUC	↓ -92.5%	↑ 116.0%	↘ -26.5%	↓ -45.0%	↑ 45.7%	↓ -32.6%
VACUN	↓ -90.5%	↑ 41.9%	↗ 7.4%	↓ -99.3%	↑ 155.5%	↓ -52.1%
HEMAT	↓ -87.1%	↑ 105.1%	↘ -19.9%	↓ -56.3%	↑ 227.6%	↓ -53.1%
CARD	↓ -85.2%	↑ 140.2%	↗ 33.3%	↓ -38.0%	↑ 62.8%	↘ -12.6%
ONCO	↓ -85.1%	↑ 640.7%	↓ -54.6%	↓ -38.5%	↑ 3365.4%	↓ -95.8%
ENDO	↓ -77.6%	↑ 18.4%	↑ 27.2%	↓ -44.1%	↑ 103.1%	↓ -10.5%
GINECO	↓ -77.0%	↑ 153.1%	↘ -11.0%	↓ -55.8%	↑ 109.6%	↓ -28.3%
PSIQ	↓ -74.8%	↑ 86.1%	↗ 29.2%	↓ -56.9%	↑ 93.0%	↓ -26.3%
INFECC	↓ -70.9%	↑ 32.7%	↘ -19.8%	↓ -53.8%	↑ 130.5%	↓ -34.2%
OFTA	↓ -60.3%	↑ 359.3%	↓ -74.8%	↓ -50.6%	↑ 236.0%	↓ -51.7%
DERMA	↓ -60.0%	↑ 114.9%	↘ -13.9%	↓ -55.6%	↑ 120.9%	↓ -21.1%
PLANIF	↓ -54.7%	↑ 114.7%	↘ -1.3%	↓ -54.4%	↑ 146.6%	↓ -53.1%
NUTR	↓ -52.4%	↓ -50.2%	↑ -4.6%	↓ -93.6%	↑ 242.7%	↘ -3.2%
INMUN	↓ -50.7%	↑ 161.1%	↓ -6.9%	↓ -46.5%	↑ 155.4%	↓ -10.3%
UROL	↓ -45.1%	↑ 123.4%	↘ -1.0%	↓ -38.6%	↑ 128.0%	↓ -22.9%
NEUR	↓ -40.8%	↑ 154.8%	↓ -10.7%	↓ -33.2%	↑ 78.9%	↓ -21.9%
GASTRO	↓ -38.3%	↑ 130.7%	↓ -17.3%	↓ -43.9%	↑ 84.9%	↓ -18.0%
TRAUM	↓ -27.7%	↑ 176.4%	↓ -26.1%	↓ -48.5%	↑ 131.8%	↓ -27.2%
ANGSIA	↑ 48.1%	↓ -25.5%	↓ -15.6%	↓ -50.6%	↑ 131.6%	↓ -21.5%
OTORR	↑ 1655.9%	↓ -92.6%	↓ 4.6%	↓ -40.4%	↑ 40.1%	↘ -11.9%

Regla de decisión:

↑	>= 75%	↘	>= 25%
↗	>= 50%	↓	< 20%

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 28 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

En la Tabla 15 se observa que el volumen de compra realizado en el año 2006 se encuentra por encima de la media de los años posteriores, encontrando además valores máximos de hasta 15 veces más los valores máximos reportados en los años 2007 a 2009. Debido a la mediana encontrada en los años analizados, podemos decir que la mayoría de las compras realizadas en cada año son de volúmenes bajos; en otras palabras no se están llevando a cabo una compra eficiente de insumos, ya que comprando a menor volumen es probable que se

pague un precio unitario mayor, desaprovechando los posibles descuentos que se otorgarían al comprar un mayor volumen. Observando la Tabla 16 tenemos que la acumulación de volúmenes adquiridos fue mayor en el 2006 en el primer nivel de atención, con una DS de 368,350 y con valores máximos de 22 millones, teniendo una diferencia estadísticamente significativa comparando los años analizados ($\alpha=0.05$).

Tabla 15. Descripción de los volúmenes de compra realizados en los años del periodo 2006-2009.

	2006	2007	2008	2009
Media	14,937	4,274	7,165	3,692
DS	270,612	31,272	74,271	25,106
Mediana	400	150	156	98
Min	1	0	1	0
Max	22,000,000	2,900,000	8,935,992	1,521,746
N	23,335	27,348	34,482	47,794

(DS: Desviación estándar; Kruskal-Wallis, $p=0.0001$)

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

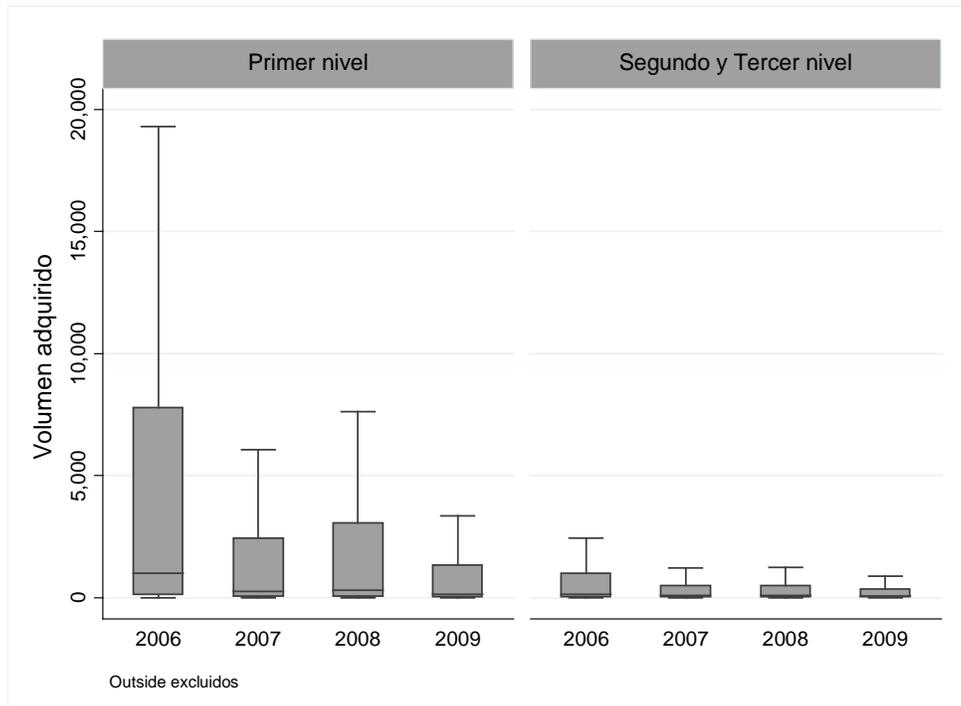
Tabla 16. Descripción de los volúmenes de compra realizados en los años del periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención

	Primer nivel de atención				Segundo y Tercer nivel de atención			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Media	24,488	6,735	11,146	5,720	4,140	1,425	2,658	1,425
DS	368,350	42,125	99,136	33,451	49,178	6,345	24,407	8,620
Mediana	1,000	256	300	146	151	92	83	62
Min	1	0	1	1	1	0	1	0
Max	22,000,000	2,900,000	8,935,992	1,521,746	4,116,287	164,937	1,579,389	343,962
N	12,382	14,677	18,311	25,227	10,953	12,671	16,171	22,567

(DS: Desviación estándar; Kruskal-Wallis, $p=0.0001$)

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

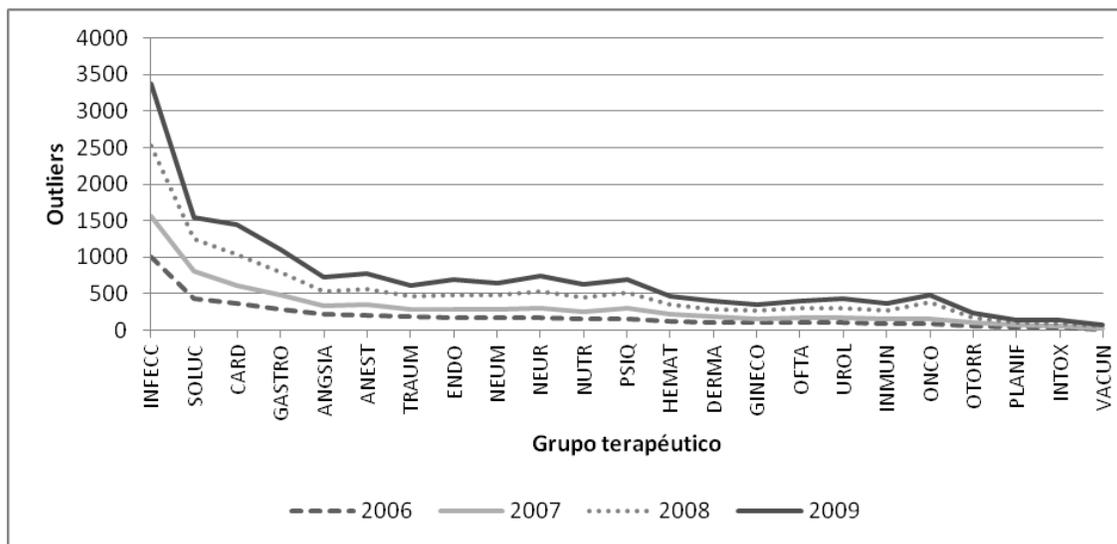
Figura 14. Distribución de los volúmenes de compra realizados en el periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

Como se observa en la [Figura 14](#), se han omitido los outliers (ver [Capítulo 3.5](#)) por lo que es necesario analizar el comportamiento de dichos valores. Los outliers de volúmenes reportados en el periodo analizado se muestran en la [Figura 15](#), de forma que se puede observar de qué grupo terapéutico provienen. En el periodo analizado podemos ver que los grupos terapéuticos de Infecciones, Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma y Cardiología tienen la mayor cantidad de outliers reportados.

Figura 15. Número de outliers de los volúmenes reportados por año y grupo terapéutico en el periodo 2006-2009 (Ordenada por volumen reportado en 2006).



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 26 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

La Tabla 17 muestra que en 2009, existen mayores precios unitarios de medicamentos, teniendo una diferencia estadísticamente significativa comparando los años analizados. Además reporta una DS de 13,027, valores máximos de 2,299,958 y una N de 47,794, es decir hubo menos consolidación de los precios licitados en la compra pública de medicamentos.

En la Figura 16 se puede ver que los precios unitarios de los medicamentos tienen un comportamiento sesgado a la derecha con un comportamiento y medias similares en cada año. Dicho comportamiento muestra que entre los años no existe una gran variabilidad en los precios a los que se compran los medicamentos. Para un mayor detalle en las cantidades ver Tabla 33 del Anexo 2.

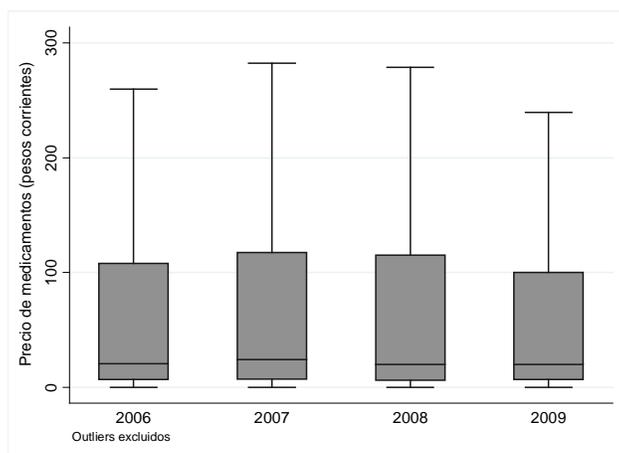
Tabla 17. Descripción de los precios unitarios de la compra realizada en los años del periodo 2006-2009.

Variable	2006	2007	2008	2009
Media	243.26	230.99	317.48	394.85
DS	1,046.94	996.49	1,524.51	13,027.04
Mediana	20.49	24.00	19.79	20.00
Min	0	0	0	0
Max	42,100.00	32,360.13	60,000.00	2,299,958.90
N	23,334.00	27,327.00	34,482.00	47,794.00

(DS: Desviación estándar; Kruskal-Wallis, $p=0.0001$)

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

Figura 16. Distribución de los precios de los medicamentos por unidad, comprados en los años del periodo 2006-2009.



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

La **Tabla 18** se muestran los precios unitarios por nivel de atención, es evidente que en el segundo y tercer nivel de atención se reportan los mayores precios unitarios, teniendo una diferencia estadísticamente significativa comparando los años analizados. En 2009, existen los mayores precios unitarios de medicamentos con media 770.08, una DS de 18,927, valores máximos de 2,299,958 y una N de 22,567.

En la **Figura 17** se muestra un comportamiento sesgado a la derecha, siendo consistente con los resultados encontrados en la **Figura 16**. Sin embargo es evidente que los precios unitarios de los medicamentos especializados son en gran medida mayores que los de atención primaria, siendo casi 10 veces más grande el costo de ciertos medicamentos.

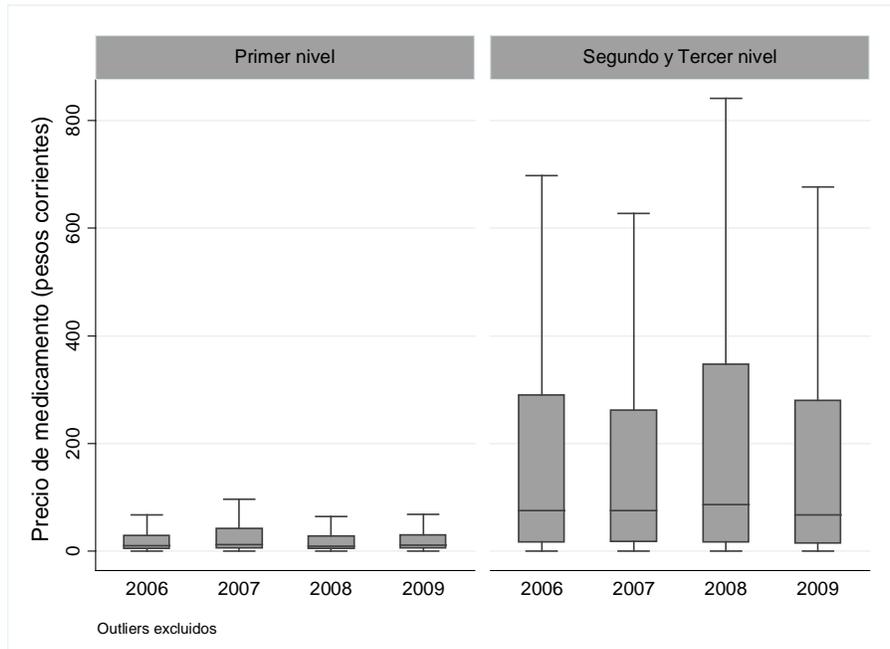
Tabla 18. Descripción de los precios unitarios de la compra realizada en los años del periodo 2006-2009, por los distintos niveles de atención.

	Primer nivel de atención				Segundo y Tercer nivel de atención			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
Media	56.17	62.72	48.79	59.18	454.75	425.88	621.73	770.08
DS	423.40	369.78	212.26	906.71	1,431.17	1,383.48	2,175.01	18,927.06
Mediana	9.72	12.15	8.66	10.50	75.00	75.00	86.01	66.88
Min	0	0	0	0	0	0	0	0
Max	41,012.00	27,676.66	14,280.00	135,710.00	42,100.00	32,360.13	60,000.00	2,299,958.90
N	12,381.00	14,665.00	18,311.00	25,227.00	10,953.00	12,662.00	16,171.00	22,567.00

(DS: Desviación estándar; Kruskal-Wallis, $p=0.0001$)

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

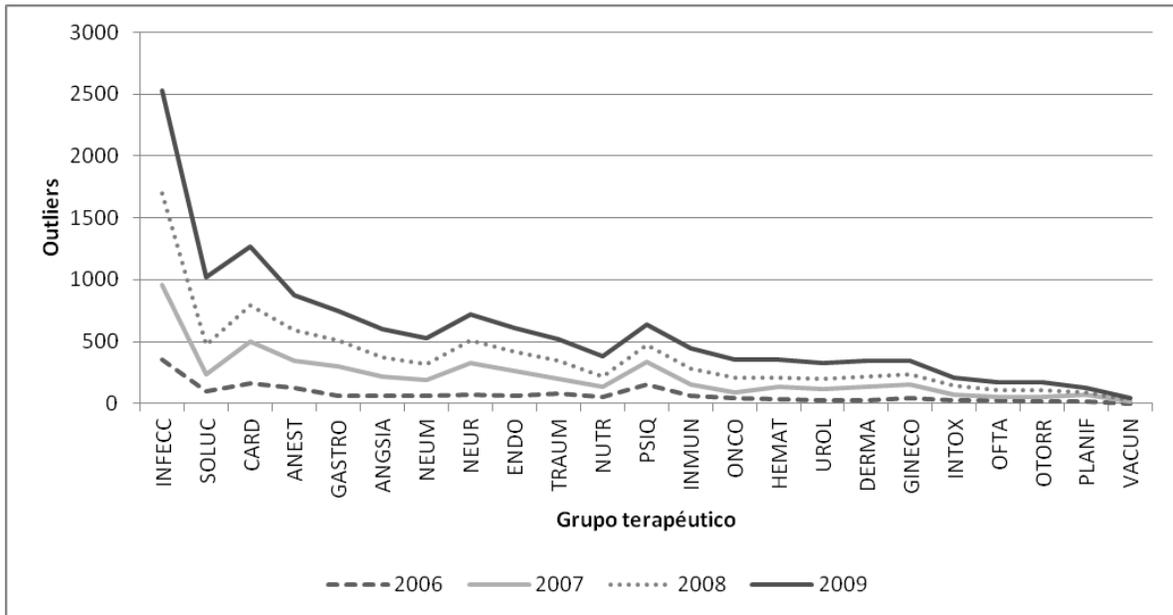
Figura 17. Distribución de los precios de los medicamentos por unidad y niveles de atención en el periodo 2006-2009.



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la Figura 16 y Figura 17 se menciona la exclusión de los outliers de la variable de precio unitario, por lo que es importante analizar dichos valores, los cuales se muestran en la Figura 18. Observamos que las mayores cantidades de outliers corresponden a los precios de medicamentos de los grupos terapéuticos de Infecciones, Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma y Cardiología.

Figura 18. Número de outliers de los precios unitarios reportados por año y grupo terapéutico en el periodo 2006-2009 (Ordenada por precios unitarios reportados en 2006)

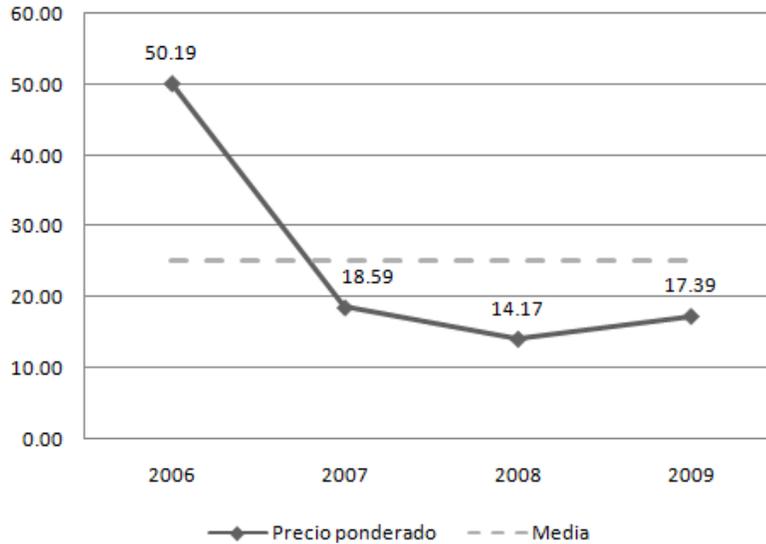


Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver Tabla 26 del Anexo 1, para lista de acrónimos.

4.2 Análisis de precios promedio ponderados

Como sabemos el precio promedio ponderado nos ayuda a estudiar la evolución en el tiempo de una magnitud que tiene varios componentes heterogéneos, de forma que se le asigna la misma importancia a todos los componentes, de acuerdo a lo planteado en el capítulo 3.4. Siendo entonces de gran importancia realizar un análisis de dichos valores. En la Figura 19 se muestra el precio promedio simple por año. Es fácil ver que en el año 2006 se tuvo el valor más alto, lo cual nos refleja una compra excesiva en comparación con años posteriores, donde se observa una estabilidad por debajo de las 20 unidades.

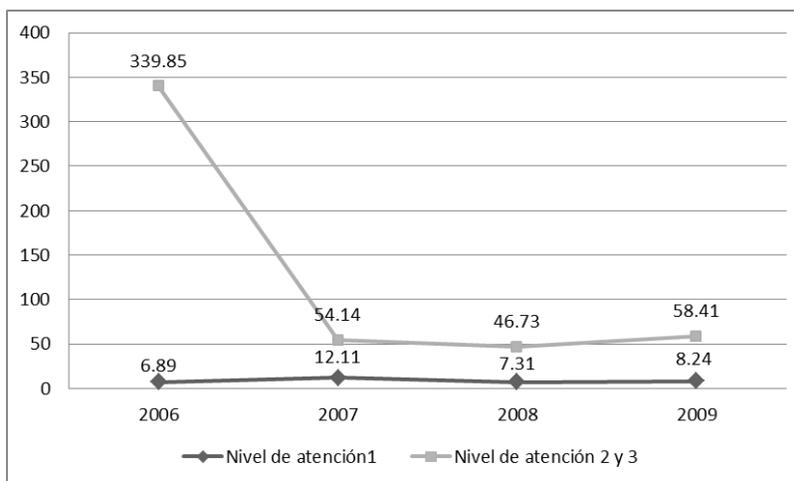
Figura 19. Precio promedio simple anual



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

En la *Figura 20* observamos los precios ponderados por nivel de atención, se observa que el segundo y tercer nivel de atención reportan una cantidad demasiado elevada, lo cual se debe en parte a los precios tan altos de los medicamentos de este nivel de atención. Además los valores del primer nivel de atención tienen una forma convexa, contraria a la forma en la que se encuentran los de 2° y 3° nivel (ver conceptos en capítulo 2.10).

Figura 20. Índice de precio promedio anual ponderado por nivel de atención.



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

4.3 Escenarios de Ahorros Potenciales

A lo largo del análisis detectamos una gran variación de los precios por lo que a continuación se presentan 3 diferentes escenarios y el posible ahorro que se tendría si se llevara a cabo dichas estrategias de compra. Compararemos el importe obtenido bajo cada escenario con el importe original, descritos en el Capítulo 0, y de esta forma podremos concluir si la compra realizada fue óptima. En la Tabla 19 se observa que si cada medicamento hubiera sido adquirido al precio menor reportado, es decir, bajo el escenario 3, el importe total hubiera sido de un 56% menor al del importe original, mientras que para los escenarios 1 y 2 el importe habría sido un 10% y 1% menor al importe original.

Tabla 19. Ahorros potenciales por año

Año	Importe original	Ahorros escenario 1/	Ahorros escenario 2/	Ahorros escenario 3/
2006	\$ 17,500	-1,750	-141	-9,030
2007	\$ 2,181	-218	+2	-1,557
2008	\$ 3,501	-350	+3	-2,123
2009	\$ 3,072	-307	-2	-1,991
Total	\$ 26,253	-2,625	-138	-14,701

Cifras en millones de pesos.

Las cifras negativas son decrementos y las cifras positivas son incrementos

1/ Escenario con precios de medicamentos 10% menor a los precios pactados.

2/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios ponderados generados.

3/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios mínimos reportados.

En la Tabla 20 podemos observar que bajo el escenario 3, el importe total del primer nivel de atención hubiera sido 64% menor al del importe original. Mientras que para el segundo y tercer nivel de atención, bajo el mismo escenario, el importe total sería 54% menor al del importe original. Bajo el escenario 1 tendríamos aproximadamente un importe 10% menor al importe original para el primer, segundo y tercer nivel de atención.

Tabla 20. Ahorros potenciales por nivel de atención.

Año	Importe original	Primer nivel de atención		
		Ahorros escenario 1/	Ahorros escenario 2/	Ahorros escenario 3/
2006	\$ 2,095	-209	-8	-1,004
2007	\$ 1,205	-120	+4	-926
2008	\$ 1,492	-149	-1	-1,015
2009	\$ 1,193	-119	-4	-901
Total	\$ 5,985	-598	-9	-3,846

Año	Importe original	Segundo y Tercer nivel de atención		
		Ahorros escenario 1/	Ahorros escenario 2/	Ahorros escenario 3/
2006	\$ 15,404	-1,540	+64	-8,025
2007	\$ 977	-98	-1	-631
2008	\$ 2,008	-201	-4	-1,108
2009	\$ 1,879	-188	+2	-1,091
Total	\$ 20,268	-2,027	+61	-10,856

Cifras en millones de pesos.

Las cifras negativas son decrementos y las cifras positivas son incrementos

1/ Escenario con precios de medicamentos 10% menor a los precios pactados.

2/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios ponderados generados.

3/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios mínimos reportados.

En la **Tabla 21** podemos ver que en el grupo de Analgesia, el importe total bajo el escenario 3 hubiera sido 79% menor al del importe original, mientras que bajo el escenario 2 hubiera sido un 9.8% menor al importe original. En el grupo terapéutico de Intoxicaciones los importes habrían sido de 95% y 9.9% para el escenario 3 y 2 respectivamente. Los importes bajo el escenario 2 y 3 para el grupo terapéutico de Neumología habrían sido 9.8% y 89% respectivamente. En el grupo terapéutico de Otorrinolaringología los importes habrían sido de 10.3% y 93% para el escenario 2 y 3 respectivamente.

Tabla 21. Ahorros potenciales por grupo terapéutico

Grupo terapéutico	2006				2007				
	Importe original	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Importe original	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	
1	ANGSIA	\$ 70	-7	+0.114	-42	\$ 103	-10	-0.086	-95
2	ANEST	\$ 7,847	-785	+28.429	-2995	\$ 98	-10	-0.197	-82
3	CARD	\$ 604	-60	-2.9	-530	\$ 89	-9	+0.024	-58
4	DERMA	\$ 44	-4	-0.034	-22	\$ 17	-2	-0.104	-9
5	ENDO	\$ 778	-78	-3.57	-726	\$ 175	-17	-0.076	-149
6	INFEC	\$ 1,985	-199	+2.437	-1029	\$ 578	-58	+1.444	-430
7	INMUN	\$ 56	-6	+0.149	-37	\$ 27	-3	+0.088	-18
8	GASTRO	\$ 110	-11	+0.083	-76	\$ 68	-7	-0.247	-41
9	GINECO	\$ 133	-13	+0.827	-61	\$ 31	-3	+0.076	-16
10	HEMAT	\$ 449	-45	+2.093	-281	\$ 58	-6	+0.456	-27
11	INTOX	\$ 98	-10	+1.518	-95	\$ 3	0	+0.005	-3
12	UROL	\$ 71	-7	+0.081	-42	\$ 39	-4	-0.010	-18
13	NEUM	\$ 975	-97	-1.201	-932	\$ 52	-5	-0.189	-28
14	NEUR	\$ 44	-4	+0.096	-21	\$ 26	-3	+0.015	-17
15	NUTR	\$ 567	-57	-2.274	-367	\$ 270	-27	-1.087	-246
16	OFTA	\$ 52	-5	+0.212	-26	\$ 21	-2	+0.066	-16
17	ONCO	\$ 205	-21	+1.315	-42	\$ 31	-3	+0.184	-11
18	OTORR	\$ 6	-1	+0.04	-3	\$ 104	-10	+0.116	-103
19	PLANIF	\$ 158	-16	-0.015	-30	\$ 71	-7	+0.336	-46
20	PSIQ	\$ 147	-15	+1.463	-111	\$ 37	-4	+0.194	-26
21	TRAUM	\$ 57	-6	-0.147	-21	\$ 41	-4	-0.111	-32
22	SOLUC	\$ 2,443	-244	-1.934	-1349	\$ 184	-18	+1.007	-79
23	VACUN	\$ 601	-60	+5.015	-191	\$ 57	-6	+0.179	-7
Total		17,500	-1,750	+31.8	-9030	2,181	-218	-2.090	-1,557

Grupo terapéutico	2008				2009				
	Importe original	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Importe original	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	
1	ANGSIA	\$ 77.00	-8	-0.586	-56	\$ 65.00	-6	-0.004	-56
2	ANEST	\$ 225.00	-22	+0.843	-191	\$ 207.00	-21	+0.819	-168
3	CARD	\$ 214.00	-21	-0.489	-136	\$ 286.00	-29	+0.888	-230
4	DERMA	\$ 38.00	-4	-0.224	-18	\$ 32.00	-3	+0.098	-21
5	ENDO	\$ 207.00	-21	+1.418	-132	\$ 263.00	-26	+0.415	-105
6	INFEC	\$ 768.00	-77	-1.842	-531	\$ 616.00	-62	-0.412	-421
7	INMUN	\$ 71.00	-7	-0.158	-42	\$ 67.00	-7	+0.121	-52
8	GASTRO	\$ 157.00	-16	+0.811	-117	\$ 129.00	-13	-0.506	-95
9	GINECO	\$ 77.00	-8	+0.171	-39	\$ 69.00	-7	-0.27	-44
10	HEMAT	\$ 119.00	-12	+1.189	-62	\$ 95.00	-10	+0.221	-54
11	INTOX	\$ 15.00	-2	-0.075	-13	\$ 15.00	-1	-0.072	-13
12	UROL	\$ 87.00	-9	-0.274	-46	\$ 86.00	-9	+0.017	-47
13	NEUM	\$ 100.00	-10	-0.364	-55	\$ 115.00	-12	-0.672	-64
14	NEUR	\$ 67.00	-7	-0.36	-51	\$ 60.00	-6	-0.006	-37
15	NUTR	\$ 134.00	-13	-0.897	-79	\$ 128.00	-13	-0.093	-93
16	OFTA	\$ 95.00	-9	+0.916	-23	\$ 24.00	-2	-0.02	-14
17	ONCO	\$ 227.00	-23	-0.016	-76	\$ 103.00	-10	+0.339	-35
18	OTORR	\$ 8.00	-1	+0.071	-5	\$ 8.00	-1	+0.023	-6
19	PLANIF	\$ 153.00	-15	+1.238	-57	\$ 151.00	-15	-0.383	-70
20	PSIQ	\$ 69.00	-7	-0.208	-42	\$ 89.00	-9	-0.151	-66
21	TRAUM	\$ 114.00	-11	-0.234	-81	\$ 84.00	-8	-0.162	-74
22	SOLUC	\$ 398.00	-40	+0.24	-247	\$ 292.00	-29	+0.568	-175
23	VACUN	\$ 81.00	-8	-0.698	-27	\$ 87.00	-9	+0.255	-48
Total		\$ 3,500.85	-350	-0.47	-2,123	\$ 3,071.54	-307	-1	-1,991

* Cifras en millones de pesos. Las cifras negativas son decrementos y las cifras positivas son incrementos.

1/ Escenario con precios de medicamentos 10% menor a los precios pactados.

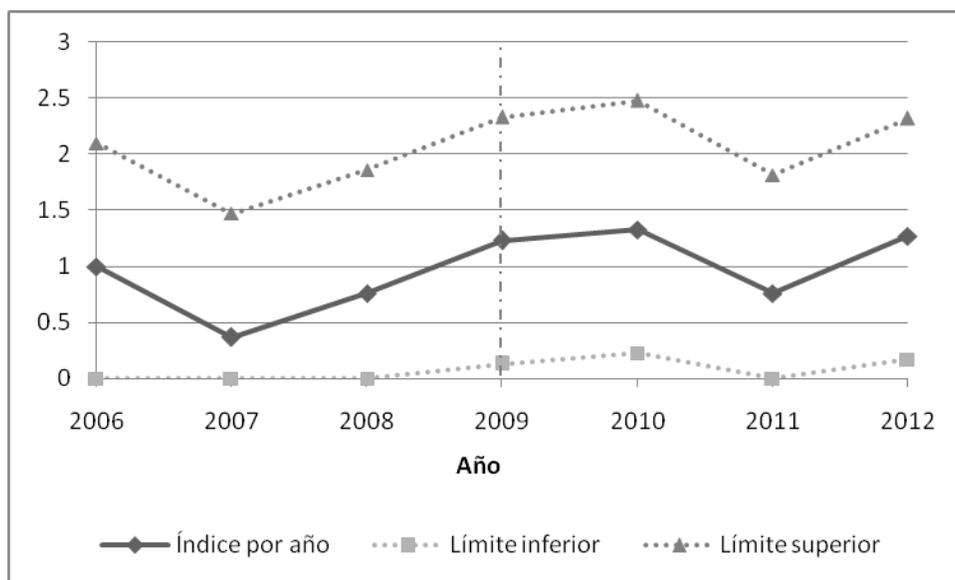
2/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios ponderados generados.

3/ Escenario con precios de medicamentos iguales a los precios mínimos reportados.

4.4 Proyecciones

Después de haber obtenido los índices de Laspeyres, Paasche y Fisher, se decidió utilizar el índice de Paasche debido a que es el que otorga la mayor información acerca del comportamiento que se desea proyectar. Además por definición de dicho índice podemos suponer que el año base, es decir, el año 2006 cumple que $I_{P(2006)} = 1$. Podemos ver en la Figura 21 que para los años posteriores al periodo analizado se tendrá un comportamiento similar a la experiencia y para el año 2012, dado que es cambio de sexenio, se espera que se cumpla como en 2006 que exista un incremento superior derivado de un aumento en el volumen de compra a lo de años siguientes.

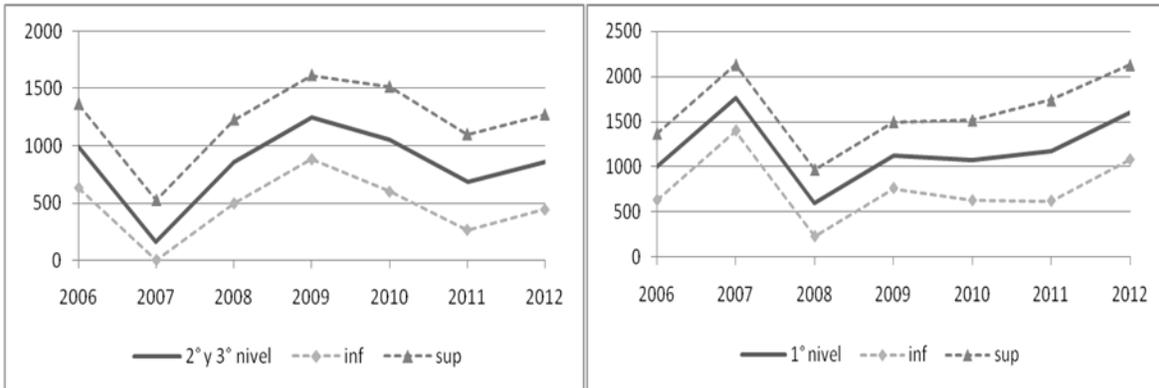
Figura 21. Proyección de los índices por año.



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Intervalo de confianza del 95%.

En la Figura 22 se muestra que el comportamiento esperado para los índices será creciente para el primer nivel de atención, aproximadamente alcanzando el máximo observado en el año 2007 en el año 2012. Mientras que para el segundo y tercer nivel de atención podemos ver que existirá una pequeña variación en comparación con el máximo alcanzado en el año 2009, pero manteniendo el mismo comportamiento observado de los índices conocidos.

Figura 22. Proyección de los índices por nivel de atención y año



Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de Compra Pública de Medicamentos proporcionada por DGPLADES. Intervalo de confianza del 95%.

Finalmente, a través de los resultados obtenidos, es posible resolver algunas de la problemáticas que se generaron en el planteamiento del Capítulo 2 y encontramos a lo largo del desarrollo del presente documento.

Conclusiones

Como se mencionó en el Capítulo 2, una de las grandes labores del sistema de salud mexicano es el de lograr satisfacer las necesidades de salud de todos los segmentos de la población, otorgando eficazmente los medicamentos que demanden. Sin embargo, es de suma importancia que la adquisición de dichos insumos sea financieramente eficiente y en las cantidades necesarias. Es por esto que buscamos analizar el panorama actual en la compra de medicamentos, haciendo especial énfasis en los niveles de atención primaria y secundaria y de esta manera determinar si se están cumpliendo satisfactoriamente las metas de una compra eficiente.

En primer lugar notamos que existe una gran problemática en la recopilación de las compras realizadas, teniendo muchos registros sin indicar la cantidad adquirida y/o el costo de dicho insumo. Además se observó que existen entidades o instituciones de salud que en el periodo analizado no registraron ninguna compra. Adicionalmente, se notaron inconsistencias en el registro posiblemente debido a una falla en la transcripción de la información. Todo esto implica una falla en el sistema de registro para la adquisición de medicamentos, mencionado en el Capítulo 2, debido principalmente a que no existe obligación legal por parte de las entidades federativas o instituciones públicas a registrar sus compras. Es de suma importancia que las instituciones de salud tengan una mayor conciencia de la importancia y utilidad del registro de las compras realizadas, y de esta manera apoyar la transparencia, la rendición de cuentas y la eficiencia en el proceso de adquisición usando financiamiento público. Así como un mayor control por parte del gobierno en el llenado del registro, de manera que no se omita ningún campo del registro necesario para analizar la información; y la innovación de algún tipo de multa o infracción para evitar los problemas antes mencionados.

Otro punto que se observó dentro del análisis de la información, es que en el año 2006 existió una compra de una gran cantidad de insumos así como de un importe muy alto, comparado con los años siguientes (2007 a 2009). Esta problemática podemos vincularla a las políticas asociadas a los presupuestos otorgados por el gobierno mexicano. El Presupuesto de Egresos de la Federación otorgado a las entidades federativas responde a un plan de acción de gasto para un periodo fiscal anual que permite brindar servicios públicos a la población. En este caso, la cantidad otorgada a cada entidad depende de lo solicitado anualmente por cada una, de acuerdo a diversos factores, y se instruye a que el presupuesto sea ocupado de acuerdo a las razones por las que se solicitó cierta suma. Para el año 2006, este presupuesto, se aumentó a tal nivel que las compras de medicamentos reportadas para este año representan el 66.7% del importe total para el periodo 2006 a 2009.

Por otro lado, como se mencionó en el Capítulo 2, los insumos que adquieren las diversas instituciones de salud se clasifican por el nivel de atención, siendo de gran importancia analizar el comportamiento las compras bajo dicha clasificación. Dado que el primer nivel de atención corresponde a todos aquellos insumos destinados a la atención de padecimientos tratables en forma ambulatoria por personal de salud con formación general, la compra de los mismos, se espera que resulte en un gran volumen ya que por su naturaleza, estos servicios tienen una gran demanda. Mientras que el segundo y tercer nivel de atención, corresponden a tratamientos especializados para padecimientos de menor concurrencia; por lo que la compra de estos insumos es de un volumen menor a los del primer nivel de atención. Adicionalmente, considerando el carácter de especialidad del segundo y tercer nivel de atención el importe reportado por los insumos adquiridos en estos niveles es muy alto comparado nuevamente con los de primer nivel de atención.

Analizando la información por los distintos compradores o instituciones de salud, encontramos que el SESA Michoacán y Ramo 12 reportan las mayores compras de volumen comparados con los demás. El estado de Michoacán tiene una población total de aproximadamente 4,300,000 habitantes al 2010, por lo que llama la atención la

cantidad de insumos de salud adquiridos en el periodo analizado, siendo de casi 120 millones de unidades de volumen adquiridos. En contraste el Distrito Federal tiene poco más del doble de habitantes al 2010 (8,800,000 aproximadamente) y un volumen de compra de tan solo 30 millones de unidades. Sin embargo, la tasa de mortalidad para D.F. es de 5.6 mientras que Michoacán reporta una tasa de 5.7 defunciones por cada 1,000 habitantes. Por lo tanto la diferencia en el volumen de compra pudiera estar vinculado con una estrategia errónea en la compra de medicamentos.

En cuanto a los importes de compra reportados, llama la atención el gasto realizado por el SESA Puebla en el periodo analizado, reportando \$14,000 millones de pesos en el periodo de análisis. En contraste el SESA Michoacán reportó \$2,000 millones de pesos, cuál se entiende por el volumen adquirido, sin embargo el gasto del SESA Puebla se debió a que la mayor compra fue de medicamentos o insumos del segundo y tercer nivel de atención.

A lo largo del presente documento, se evidenció que la estrategia de compra de insumos reporta ciertas fallas, en primer lugar por la falta de un control de registro de las compras en el sistema federal de información, mencionado anteriormente. Otra debilidad que se encontró fue que el volumen de compra reportado por entidad e institución dio como resultado una variación de precio de compra muy significativo. Esta variación es un indicativo de una ineficiencia en el proceso de compra ya que no se hace uso de la economía de escala cuando se realizan compras conjuntas para generar un mayor volumen. De esta manera se cumple con los objetivos que se plantearon para el desarrollo del presente documento.

Una posible solución a dichos problemas sería el de crear comités por zona geoeconómica que vigilara tanto los concursos de licitaciones, el correcto registro de las compras y la compra de todas las instituciones bajo su cargo de forma que se puedan obtener más promociones o descuentos al comprar mayores cantidades en una sólo exhibición. Esta posible solución está respaldada por los resultados mostrados en el Capítulo 4.3, en donde se mostró el escenario bajo el cual se hubieran comprado los

mismos medicamentos al precio más bajo reportado, generando gastos de importe significativamente menores. De esta manera se busca realizar compras eficientes, brindando una mejor atención y abasto a los pacientes atendidos en los Servicios Estatales de Salud y Hospitales Federales para el primer, segundo y tercer nivel de atención de salud.

Limitaciones y propuestas de análisis posteriores

Debido a la problemática existente en el registro de las compras públicas de medicamentos, no fue posible analizarla completamente. Existen muchos registros sin indicar la cantidad adquirida y/o el costo de dicho insumo, además existen entidades o instituciones de salud que en el periodo analizado no registraron ninguna compra o presentan inconsistencias (tal es el caso del IMSS e ISSSTE). Estas inconsistencias se deben posiblemente a errores en la recopilación de la información o al mal manejo de la base de datos, siendo esto consecuencia directa de la falta de obligación legal por parte de las entidades federativas o instituciones públicas, a registrar sus compras.

Como propuesta de análisis posterior, se plantea obtener y examinar los resultados de las instituciones de salud IMSS e ISSSTE de años posteriores. Dichas instituciones reportan una mayor compra de medicamentos anualmente, siendo esto congruente con la cantidad de derechohabientes pertenecientes a las mismas, por lo que es de suma importancia generar un análisis similar para la estrategia de compra de medicamentos.

BIBLIOGRAFÍA

- AMIIF. (2008). *Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica*. Obtenido de <http://www.amiif.org/>
- CANIFARMA. (2008). Recuperado el Abril de 2013, de <http://www.canifarma.org.mx/datoseconomicos.html>
- Colander D, G. E. (2006). *Macroeconomics*. Pearson.
- Conover WJ. (1980). *Practical Nonparametric Statistics*. New York: Wiley (2nd ed.).
- Consejo de Salubridad General. (2006-2011). *Actualizaciones de la Edición 2006 a 2009 del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos*. 23/11/2006, 12/02/2007, 11/04/2007, 28/05/2007, 02/08/2007, 20/12/2007, 18/02/2008, 23/11/2006, 11/07/2008, 20/11/2008, 08/04/2009, 14/05/2009, 13/08/2009, 16/10/2009, 30/11/2009, 11/02/2010, 15/04/2010, 07/07/2010, 03/11/2010, 10/12/2011, 24/01/2011: Diario Oficial de la Federación.
- Consejo de Salubridad General. (2010). *Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos*.
- CSG. (2011). *Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del CBCISS*. México: DOF.
- Danzon PM. (1997). *Pharmaceutical price regulation: National policies versus global interests*. Washington DC: AEI Press.
- DOF. (2012). *Ley de Adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público*.
- García MA. (2004). Eficiencia y equidad en el diseño de precios óptimos para bienes y servicios públicos. *Revista de Economía Pública*, 95-119.
- González-Pier E, B.-L. M. (2011). Trabajando por la salud de la población: Propuestas de política para el sector farmacéutico. Versión para el diálogo. *Funsalud*.
- González-Pier E, G.-H. A. (2004). *Regulación saludable del sector farmacéutico*. En: *Comisión Federal de Competencia. Competencia Económica en México*. México: Porrúa.
- INEGI. (2010). Obtenido de www.inegi.org.mx
- Larsen, R. J. (1986). *An Introduction to Mathematical Statistics and its Applications*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Lefebvre M. (2006). *Applied Probability and Statistics*. Springer.
- Malgor LA, V. M. (2000). *Farmacología Médica*.
- Mood, A. M. (1974). *Introduction to the Theory of Statistics*. New York: McGraw-Hill.

- OCDE. (2005). Cap 1 "Organización del sistema de Salud en México". En *Estudios de la OCDE sobre los sistemas de salud, México* (págs. 19-25).
- OCDE. (2010). Obtenido de www.oecd.org/americalatina
- OMS. (2000). Cap 1 "¿Por qué son importantes los sistemas de salud?". En *Informe sobre la salud en el mundo* (págs. 3-21).
- Ramsey F.P. (1927). A Contribution to the Theory of Taxation. *The Economic Journal*, Vol. 37, No. 145 (Mar., 1927), pp. 47-61.
- Secretaría de Salud. (2005). *Hacia una política farmacéutica integral para México*. México: Primera Edición.
- Secretaría de Salud. (2008). *PROGRAMA DE ACCIÓN ESPECÍFICO 2007-2012: Mejora del Acceso a Medicamento*. México: Primera edición.
- SINAIS. (2010). Obtenido de <http://www.sinais.salud.gob.mx/>
- Wallentin L, B. R. (2009). Ticagrelor versus Clopidogrel in patients with Acute Coronary Syndromes. *New England Journal of Medicine*, 361, 1-13.
- Wirtz VJ, R. G.-E. (2010). Access to medicines by ambulatory health service users in Mexico: an analysis of the national health surveys 1994 to 2006. *Salud Pública México*.

Anexo 1.

Figura 23. Formato de las actualizaciones al Cuadro Básico y Catálogo de medicamentos, publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

<i>(fecha)</i>	DIARIO OFICIAL	<i>(#sección)</i>	
CONSEJO DE SALUBRIDAD GENERAL			
(#) Actualización de la Edición (<i>año</i>) del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.			
<i>[Texto indicando los reglamentos internos en los que se basan para dar dicha actualización]</i>			
(#) Actualización de la Edición (<i>año</i>) del Cuadro Básico y Catálogo de Medicamentos.			
<i>[Tipo de actualización]</i>			
<i>(Cuadro Básico ó Catálogo de medicamentos)</i>			
<i>(Clave y Grupo terapéutico)</i>			
<i>[Sustancia activa]</i>			
Clave	Descripción	Indicaciones	Vía de administración y dosis

Fuente: (Consejo de Salubridad General, 2006-2011)

Tabla 22. Total de actualizaciones encontradas, con las cuales se generarán los CBCM para 2006 a 2009.

Tipo de actualización	2006	2007	2008	2009	Total
Inclusión	56	24	30	26	136
Exclusión	17	0	1	1	19
Modificación	104	30	33	21	188
Total	177	54	64	48	343

Fuente: (Consejo de Salubridad General, 2006-2011)

Tabla 23. Descripción de los datos del Cuadro Básico y Catalogo de Medicamentos 2006-2009

ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS DE DATOS, CUADRO BÁSICO Y CATALOGO DE MEDICAMENTOS 2006-2009				
TABLAS				
Archivo: cb05_09.dta		Descripción Cuadro Básico y Catalogo de Medicamentos		
CAMPOS				
Orden	Nombre de campo	Tipo de dato	Long.	Descripción del campo
001	comprador	Carácter	24	Institución
002	sustancia_activa	Carácter	174	Sustancia activa del medicamento
003	forma_farmaceutica	Carácter	60	Forma farmacéutica
004	presentacion	Carácter	244	Presentación comercial
005	cantidad	Carácter	244	Cantidad
006	clave_grupo_tx	Numérico	2	Clave grupo terapéutico
007	nivel_tx	Numérico	1	Nivel terapéutico
008	clave	Numérico	4	Clave del medicamento
009	año	Numérico	4	Año

Tabla 24. Descripción de los datos de la base de Compra Pública de Medicamentos 2006-2009

ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS DE DATOS, COMPRA PÚBLICA DE MEDICAMENTOS 2006-2009				
TABLAS				
Archivo: compras_corregido.dta		Descripción: Base de la compra pública de medicamentos		
CAMPOS				
Orden	Nombre de campo	Tipo de dato	Long.	Descripción del campo
001	folio	Numérico	24	Folio
002	comprador	Carácter	69	Institución
003	Sust_activa	Carácter	174	Sustancia activa del medicamento
004	forma_farmaceutica	Carácter	224	Forma farmacéutica
005	concentracion	Carácter	244	Concentración
006	presentacion	Carácter	244	Presentación comercial
007	precio_unitario	Numérico	1	Precio por unidad
008	cantidad	Numérico	4	Cantidad adquirida
009	importe_rep	Numérico	4	Importe reportado
010	proveedor	Carácter	135	Nombre del proveedor
011	tipo_adquisicion	Carácter	201	Tipo de adquisición
012	numero_contrato	Carácter	80	Número de contrato
013	fecha_contrato	Numérico	9	Fecha del contrato
014	clave_gpo_tx	Numérico	2	Clave grupo terapéutico
015	gpo_tx	Carácter	49	Grupo terapéutico
016	nivel_atencion	Numérico	1	Nivel terapéutico
017	clave	Numérico	4	Clave
018	año	Numérico	4	Año

Tabla 25. Descripción de las Formas farmacéuticas.

Sólidas	
En polvos (frascos, por ej. Bicarbonato), sobres (mezcla exacta de varios fármacos en polvo), etc.	
Cápsulas	Amiláceas (contiene almidón), tipo sellos. Gelatinosas: cilíndricas, ovoideas, esféricas o perlas
Tabletas	Se obtienen por aglutinación en frío o en caliente del medicamento. En frío son duras y en caliente son flexibles.
Comprimidos	Recubiertos (ej: metil celulosa), Flas, Rapidis (de absorción rápida)
	Grageas: fármaco recubierto en una o más capas de derivados azucarados.
	Grageas enterosolubles: resistentes al pH gástrico y sólo se disuelven en el intestino.
	Retard o Respetabs: mezcla de fármaco y excipiente para retardar la absorción.
Efervescentes: varios medicamentos que se disuelven en el agua, con algún componente carbonatado.	
Supositorios (rectal), óvulos (vaginal). Con manteca de cacao, glicerogelatina o polietilenglicol.	
Semisólidos	
Con bases	Hidrófobas (vaselinas, silicona)
	Autoemulsionantes (lanolina)
	Hidrosolubles (polietilenglicoides) Son: Ungüentos (abundante grasa, para lesiones secas de la piel), Pomadas (menos grasa), Cremas (zonas húmedas,
Líquidos	
Soluciones	Disolución de un soluto en un disolvente líquido.
Emulsiones	Dispersión de un fármaco aceitoso en un disolvente acuoso.
Suspensiones	Fármacos no solubles en disolvente químico.
Inyectables	Solución o suspensión en disolvente acuoso.
Colirios	Solución acuosa isotónica y pH 7.35.
Jarabes	Soluciones sobresaturadas azucaradas en agua.
Gaseosos	
Gases terapéuticos	Oxígeno, anestésicos volátiles.
Aerosoles	Dispersión de un fármaco en O2 o gas propulsor

Fuente: (Malgor LA, 2000)

Tabla 26. Clasificación de grupos terapéuticos

Clave grupo terapéutico	Grupo terapéutico
1 ANGSIA	Analgesia
2 ANEST	Anestesia
3 CARD	Cardiología
4 DERMA	Dermatología
5 ENDO	Endocrinología y Metabolismo

6	INFECC	Enfermedades Infecciosas y Parasitarias
7	INMUN	Enfermedades Inmunoalérgicas
8	GASTRO	Gastroenterología
9	GINECO	Gineco-Obstetricia
10	HEMAT	Hematología
11	INTOX	Intoxicaciones
12	UROL	Nefrología y Urología
13	NEUM	Neumología
14	NEUR	Neurología
15	NUTR	Nutriología
16	OFTA	Oftalmología
17	ONCO	Oncología
18	OTORR	Otorrinolaringología
19	PLANIF	Planificación Familiar
20	PSIQ	Psiquiatría
21	TRAUM	Reumatología y Traumatología
22	SOLUC	Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma
23	VACUN	Vacunas, Toxoides, Inmunoglobulinas, Antitoxinas

Fuente: (Malgor LA, 2000)

Tabla 27. Unidades suplementarias de medida más usuales (Sistema Internacional en fisicoquímica)

Nombre	Símbolo	Factor
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	ms ó μ	10^{-6}
nano	N	10^{-9}

Fuente: Sistema Internacional de Unidades (SI)

Tabla 28. Acrónimos utilizados para la variable Comprador.

Clave	Comprador	
1	Aguascalientes	AGS
2	Baja California	BC
3	Baja California Sur	BCS
4	Campeche	CAM
5	Chiapas	CHS
6	Chihuahua	CHI
7	Coahuila	COA
8	Colima	COL
9	Distrito Federal	DF
10	Durango	DUR
11	Guanajuato	GUA
12	Guerrero	GUE
13	Hidalgo	HID
14	Jalisco	JAL
15	Michoacán	MIC
16	Morelos	MOR

Clave	Comprador	
17	México	MEX
18	Nayarit	NAY
19	Nuevo León	NVL
20	Oaxaca	OAX
21	Puebla	PUE
22	Querétaro	QRO
23	Quintana Roo	QTR
24	San Luis Potosí	SLP
25	Sinaloa	SIN
26	Sonora	SON
27	Tabasco	TAB
28	Tamaulipas	TAM
29	Tlaxcala	TLA
30	Veracruz	VER
31	Yucatán	YUC
32	Zacatecas	ZAC

clave	Comprador		
33	Hospital General de México	HGM	Hospital Federal de Referencia
	Hospital General "Dr. Manuel Gea González"	HGG	
	Hospital Juárez de México	HJM	
	Hospital Juárez del Centro	HJC	
	Hospital de la Mujer	HM	
	Hospital Nacional Homeopático	HNH	
34	Hospital Psiquiátrico "Fray Bernardino Álvarez"	HPF	Hospitales Psiquiátricos
	Hospital Psiquiátrico Infantil "Juan N. Navarro"	HPI	
	Hospital Psiquiátrico "Samuel Ramírez Moreno"	HPS	
35	Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío	HRB	Hospital Regional de Alta Especialidad
	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	HRO	
	Hospital Regional de Alta Especialidad de Tapachula	HRTA	
	Hospital Regional de Alta Especialidad de Tuxtla	HRTU	
36	Hospital Infantil de México "Federico Gómez"	HIM	Institutos Nacionales de Salud
	Instituto Nacional de Cancerología	INCA	
	Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez"	INCR	
	Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas"	INER	
	Instituto Nacional de Ciencias Médicas y de Nutrición "Salvador Zubirán"	INN	
	Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez"	INNE	
	Instituto Nacional de Pediatría	INP	
	Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes"	INPR	
	Instituto Nacional de Psiquiatría "Dr. Ramón de la Fuente Muñiz"	INPS	
Instituto Nacional de Rehabilitación	INR		
37	RAMO 12	R12	
38	SAPSIQUIATRICA	SAP	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Descripción detallada de las instituciones incluidas en la variable comprador.

Instituciones	Descripción
Hospitales Federales de Referencia	<p>Son un conjunto de seis unidades hospitalarias, cuya área de influencia comprende al Distrito Federal y estados conurbados; aunque esencialmente operan como unidades de concentración para todo el territorio nacional. Tienen como objetivo principal, la prestación de servicios de atención médica general y especializada, con capacitación y formación de recursos humanos calificados, así como la participación en actividades de investigación para la salud. En estas tres áreas los Hospitales han destacado y han marcado la pauta de la atención a la salud y de la calidad académica en México. Existen más de 20 especialidades que ofrecen, entre las que se encuentran endocrinología, dermatología, cirugía plástica, pediatría, endoscopia, ginecología, reumatología, oncología, urología, ortopedia y psiquiatría.</p>
Hospitales Regionales de Alta Especialidad	<p>Ofrecen un conjunto variable de especialidades y subespecialidades clínico-quirúrgicas dirigidas a atender padecimientos de baja incidencia y alta complejidad diagnóstico-terapéutica. Operativamente, los H.R.A.E. mantienen un funcionamiento continuo las 24 horas, los 365 días del año; los procedimientos clínicos y quirúrgicos que en ellos se realizan, involucran profesionales de diferentes disciplinas, con saberes especializados y alto grado de destreza, quienes utilizan para ello espacios especiales, equipamiento y alta tecnología que no deben fallar en el momento en que se requieren; sus intervenciones frecuentemente plantean problemas extremos que involucran la vida y la muerte de las personas.</p>
Institutos Nacionales de Salud	<p>Son un conjunto de doce instituciones cuyo ámbito de acción comprende todo el territorio nacional y tienen como objetivo principal la investigación científica en el campo de la salud, la</p>

	<p>formación y capacitación de recursos humanos calificados y la prestación de servicios de atención médica de alta especialidad. En estas tres áreas los Institutos han destacado y han marcado la pauta de la atención a la salud, de la producción científica y de la calidad académica, no sólo en México sino en toda América Latina.</p>
Ramo 12	<p>El Manual sobre la clasificación administrativa del presupuesto federal en México, aborda las clasificaciones de gasto público dentro del presupuesto federal, entre otras. Teniendo cuidado especial con las asignaciones del gasto, distribuyendo los diversos recursos públicos por ramos presupuestales. Siendo el Ramo 12 de la Administración Pública centralizada, lo referido a la Salud y teniendo como Entidades de Control presupuestal Indirecto a:</p> <p>Gerencia General de Biólogos y Reactivos Dir. Gral. de la Administración de la Beneficencia Pública Centro nacional de la Transfusión Sanguínea Hospital Juárez de México Consejo Nacional para la Prevención y Control del SIDA Comisión Nacional de Arbitraje Médico Coordinación de salud mental Coordinación de Vigilancia Epidemiológica Centro Nacional de Rehabilitación Instituto Mexicano de Psiquiatría Centro de Integración Juvenil Hospitales e Instituto Nacionales de Especialidades Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia</p>
SAPsiquiátricos y los Hospitales psiquiátricos	<p>Buscan proporcionar servicios de atención médica especializada de alto nivel, para la prevención, tratamiento y rehabilitación de personas con trastornos mentales y del comportamiento. Además de coordinar los programas de prestación de servicios de atención médica especializada en salud mental en las unidades operativas de su adscripción, como son:</p> <p>Hospital Psiquiátrico Infantil "Juan N. Navarro" Hospital Psiquiátrico "Fray Bernardino Álvarez" Hospital Psiquiátrico "Samuel Ramírez Moreno" CECOSAM Cuauhtémoc CECOSAM Iztapalapa CECOSAM Zacatenco</p>

Fuente: Secretaria de salud (<http://portal.salud.gob.mx/>)

Anexo 2.

Tabla 30. Descripción por año de las compras registradas por los compradores en el periodo 2006-2009 (Ordenado por Importe reportado en 2006)

Comprador	2006		2007		2008		2009	
	Volumen adquirido	Importe total						
PUE	28,342,354	13,860,000	----	----	121,883	1,887	16,551,060	170,700
R12	117,100,000	1,535,000	----	----	----	----	----	----
GUA	29,848,195	263,500	4,429,678	91,000	8,537,906	72,498	10,621,157	215,400
MEX	15,395,690	208,500	3,296,559	19,806	66,445,914	1,240,000	32,040,954	689,000
DF	10,689,096	127,700	4,348,235	92,425	5,625,142	149,900	8,972,773	89,654
JAL	19,723,943	107,100	16,831,704	104,000	10,258,049	83,519	962,944	18,068
SON	9,217,294	97,754	----	----	6,356,193	71,965	10,062,710	107,700
VER	17,343,275	82,691	3,929,433	24,298	12,124,162	55,710	2,455,804	30,156
NVL	6,515,215	82,422	8,492,766	147,400	1,892,934	44,052	9,061,919	111,400
CHI	8,472,768	72,549	1,300,805	27,993	7,983,882	118,100	10,180,784	177,800
ZAC	8,024,320	63,491	5,503,142	50,231	9,691,110	83,780	----	----
COA	4,854,373	58,321	----	----	279,539	2,072	4,670,420	50,537
TAM	3,239,048	55,546	4,932,472	80,003	1,160,674	51,217	4,788,960	69,866
SLP	4,776,145	50,868	5,676,988	50,323	9,287,139	108,300	12,993,635	118,000
INN	518,027	45,514	1,422,530	54,318	1,765,464	47,163	1,560,158	48,042
BC	3,055,574	45,043	6,453,504	48,362	8,512,638	97,700	5,905,378	66,905
YUC	2,977,308	45,003	918,283	15,788	2,420,026	61,485	5,987,271	164,500
QRO	4,263,478	44,186	6,283,503	58,465	3,210,065	32,018	----	----
HGM	1,501,747	41,291	1,826,527	64,339	----	----	1,681,745	64,222
HIM	1,000,751	40,342	716,091	57,179	----	----	594,650	40,731
HID	3,619,196	39,911	3,362,898	20,204	9,523,865	53,891	----	----
HJM	1,262,300	39,884	----	----	1,261,120	50,017	1,066,819	47,489
COL	2,843,589	39,326	----	----	2,494,595	35,033	2,086,960	30,387
NAY	2,373,817	37,768	----	----	2,720,501	52,267	3,027,343	54,591
GUE	2,523,840	36,029	14,903,323	107,500	20,783,943	136,200	4,772,343	93,209
TAB	8,189,143	35,581	----	----	10,790,407	92,506	----	----
AGS	3,299,342	33,675	3,166,157	34,876	1,420,722	33,061	4,213,961	101,200
MIC	7,481,336	33,658	4,325,205	25,066	13,001,506	125,700	2,632,982	15,188
INCA	27,119	28,607	----	----	527,362	139,700	----	----
CHS	5,980,560	27,180	----	----	5,188,646	38,463	----	----
TLA	2,181,113	25,904	3,874,976	59,021	8,079,415	123,100	8,615,772	162,600
INP	507,010	24,514	590,393	34,440	661,921	26,830	730,858	32,270
MOR	2,613,680	22,486	----	----	3,395,495	29,311	----	----
INER	881,985	22,070	----	----	911,492	20,856	886,831	28,859
BCS	1,312,126	21,992	1,128,104	22,590	2,108,402	33,290	2,653,058	43,256
OAX	1,608,204	21,478	----	----	----	----	----	----
INNE	214,915	21,314	129,324	5,778	180,176	16,932	77,969	6,159
CAM	2,408,571	21,220	3,570,157	724,200	2,956,418	28,348	3,479,385	27,379
INPR	264,332	11,650	----	----	272,131	5,983	303,378	6,538
SAP	120,216	9,812	----	----	----	----	----	----
INR	370,276	8,601	345,913	9,135	384,030	10,270	426,304	22,350
DUR	1,394,770	6,943	4,742,910	135,000	3,190,246	20,781	----	----
QTR	164,544	2,978	----	----	----	----	----	----
INCR	2,502	578	----	----	177,312	22,352	202,947	23,114

* Cifras de importe total en miles de pesos corrientes
Cifras de volumen adquirido en miles de unidades

(Continuación Tabla 26)

Comprador	2006		2007		2008		2009	
	Volumen adquirido	Importe total						
INPS	2,212	406	9,895	797	5,773	589	6,646	586
HGG	120	56	327,607	8,281	737,933	24,722	1,150,503	20,695
HPF	----	----	58,317	8,416	60,373	6,855	74,660	8,018
HM	----	----	----	----	102,894	1,629	25,927	1,952
HNH	----	----	----	----	1,707	231	----	----
HPI	----	----	----	----	14,589	858	16,611	961
HPS	----	----	----	----	3,108	1,042	38,459	3,188
HRB	----	----	----	----	223,884	18,241	400,008	36,008
HRTA	----	----	----	----	54,507	9,587	90,369	17,503
HRTU	----	----	----	----	165,989	21,161	129,651	30,951
HRO	----	----	----	----	----	----	243,217	22,812
HJC	----	----	----	----	----	----	7,006	1,437
SIN	----	----	----	----	----	----	----	----
Total	348,505,419	17,500,444	116,897,399	2,181,233	247,073,182	3,501,174	176,452,289	3,071,381

* Cifras de importe total en miles de pesos corrientes
Cifras de volumen adquirido en miles de unidades

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Nota: Para mayores detalles del comprador verificar la Tabla 28 del Anexo 1.

Tabla 31. Descripción por nivel de atención de las compras registradas por los compradores en el periodo 2006-2009. (Ordenado por Importe total)

Clave de comprador	Primer nivel			Segundo y Tercer nivel		
	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)	Compras registradas	Volumen total adquirido	Importe total (mdp precio corriente)
MIC	946	96,401,401	819	1,151	20,777,716	1,338
R12	138	116,100,000	655	159	1,015,178	880
PUE	999	26,917,590	520	1,112	18,097,707	13,510
CAM	1,549	10,248,339	497	891	2,166,192	305
GUE	1,390	37,523,580	270	693	5,459,869	103
GUA	1,420	47,306,420	268	1,252	6,130,516	374
JAL	1,272	42,708,088	213	1,173	5,068,552	100
DF	1,715	21,119,372	196	1,385	8,515,874	264
TAM	1,088	12,974,981	189	834	1,146,173	68
SLP	12,846	28,971,897	183	6,646	3,762,010	144
TLA	948	18,736,921	182	1,180	4,014,355	189
NVL	6,924	21,733,013	175	4,205	4,229,821	210
COL	6,091	23,221,867	155	5,261	4,716,372	241
DUR	1,022	8,572,864	143	541	755,062	20
VER	543	35,408,181	135	228	444,493	58
YUC	1,121	10,036,157	121	822	2,266,731	166
BC	1,692	19,242,797	118	1,320	4,684,297	140
ZAC	2,039	20,104,681	114	1,659	3,113,891	83
SON	1,208	20,052,386	110	1,177	5,583,811	168
TAB	567	17,907,529	99	122	1,072,021	29
MOR	1,062	21,614,432	98	664	5,826,597	102
HID	847	15,813,543	92	465	692,416	22
AGS	4,337	10,519,710	91	2,690	1,580,472	112
NAY	1,554	7,345,460	87	982	776,201	58
COA	164	11,024,908	61	28	144,298	4
INS	6,188	5,945,900	61	11,636	10,732,778	804
QRO	725	11,527,761	60	806	2,229,285	75
CHS	590	7,976,255	59	565	1,828,077	52
HFR	1,494	5,148,800	59	3,085	5,805,155	307
CHI	469	5,697,448	52	519	1,727,696	53
BCS	3,578	5,498,776	47	3,454	1,702,914	74
MEX	673	5,262,556	33	523	746,619	19
OAX	173	1,148,981	11	91	459,223	10
HRAE	2,083	298,100	7	4,102	1,009,525	149
HP	924	119,210	3	808	146,907	26
QTR	138	111,202	1	75	53,342	1
SAP	80	60,779	1	58	59,437	8
SIN	0	0	0	0	0	0
Total	70,597	750,401,885	5,985	62,362	138,541,583	20,266

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES.

Tabla 32. Descripción de los grupos terapéuticos en los años analizados (Ordenado por Importe total en 2006)

Grupo terapéutico	2006		2007		2008		2009	
	Volumen total adquirido	Importe total						
ANEST	4,251	7,847,068	573	98,319	1,112	224,666	1,123	206,820
SOLUC	45,182	2,443,373	24,857	184,228	36,221	397,947	24,404	292,429
INFECC	71,521	1,985,483	33,070	578,415	76,237	767,691	50,157	615,785
NEUM	7,491	974,815	4,166	51,676	7,579	100,388	5,407	115,136
ENDO	11,462	778,017	6,410	174,653	13,019	206,750	11,653	262,964
CARD	11,449	603,529	7,097	89,294	11,551	214,487	10,097	286,007
VACUN	68,254	600,526	445	56,842	1,138	80,662	545	86,642
NUTR	56,989	567,057	3,640	269,711	12,473	134,265	12,076	128,044
HEMAT	4,780	448,836	2,087	57,954	6,837	118,891	3,209	95,282
ONCO	231	205,184	142	30,615	4,925	226,776	207	103,022
PLANIF	4,668	157,703	2,130	71,415	5,253	153,354	2,466	151,329
PSIQ	931	146,995	401	36,989	773	68,840	570	88,958
GINECO	2,635	133,306	1,165	30,612	2,441	77,468	1,751	68,951
GASTRO	12,643	110,026	7,091	67,888	13,109	156,598	10,744	129,463
INTOX	104	98,497	28	2,945	75	15,398	62	14,818
UROL	2,453	70,884	1,506	38,880	3,435	86,847	2,647	85,945
ANGSIA	19,762	69,761	9,771	103,310	22,634	76,938	17,767	64,901
TRAUM	9,811	57,210	5,050	41,349	11,708	114,305	8,524	84,417
INMUN	4,440	55,544	2,376	27,364	6,069	71,457	5,445	66,557
OFTA	1,510	52,114	745	20,668	2,504	94,928	1,208	23,897
NEUR	1,676	44,277	1,119	26,228	2,003	66,829	1,565	59,670
DERMA	4,835	43,698	2,147	17,494	4,743	37,588	3,741	32,373
OTORR	1,476	5,946	880	104,411	1,233	7,776	1,086	8,138
Total	348,555	17,499,848	116,897	2,181,258	247,073	3,500,848	176,452	3,071,545

* Cifras de Volumen adquirido en miles de unidades.

Cifras de Importe total en miles de pesos precio corriente.

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver referencia de clave de grupo terapéutico en Tabla 26 del Anexo1.

Tabla 33. Descripción de los outliers por año y grupo terapéutico en el periodo 2006 a 2009.
(Ordenado por precio unitario de medicamento en 2006)

	2006		2007		2008		2009	
	Precio unitario	Volumen						
INFECC	350	998	604	564	740	955	833	862
CARD	166	361	335	256	292	422	476	400
PSIQ	149	156	183	142	141	218	164	175
ANEST	121	203	221	144	254	217	281	216
SOLUC	96	434	142	370	239	447	543	296
TRAUM	82	186	117	103	144	175	178	142
NEUR	68	164	259	142	185	220	207	210
GASTRO	63	284	236	203	213	313	233	301
ANGSIA	61	216	158	121	150	200	229	198
NEUM	60	176	125	112	134	190	211	172
ENDO	58	178	207	111	149	195	196	218
INMUN	57	98	92	58	133	118	159	102
NUTR	49	163	88	94	77	185	168	180
ONCO	44	86	48	65	113	226	153	109
GINECO	40	111	109	47	88	112	112	84
HEMAT	37	122	94	92	80	141	142	119
DERMA	29	112	103	72	89	110	128	112
INTOX	26	38	45	18	72	39	69	40
UROL	25	99	89	69	84	128	129	133
OFTA	23	105	26	69	56	123	68	110
OTORR	16	64	39	42	49	66	65	60
PLANIF	13	48	60	21	20	36	36	33
VACUN	2	14	10	14	17	31	17	8

*Cifras obtenidas en base a la regla de decisión mostrada en Capítulo 2

Fuente: Elaborado por el autor. Referido a los datos de la base de *Compra Pública de Medicamentos* proporcionada por DGPLADES. Ver referencia de clave de grupo terapéutico en Tabla 26 del Anexo1.

Anexo 3.

Código utilizado para la limpieza de la base de datos

```
clear
cap log close
cap program drop _all
set more 1
set mem 500m

*=====
=====*
global dr = "F:\Desarrollo Tesis\Tesis\data"
global dt = "F:\Desarrollo Tesis\Tesis\tempdata"
global dl = "F:\Desarrollo Tesis\Tesis\logs"
global dc = "F:\Desarrollo Tesis\Tesis\cleandata"
global do = "F:\Desarrollo Tesis\Tesis\do"
*=====
=====*

log using "$dl\tesis.log", replace

*****
*****
*****PRIMERO TRABAJAMOS CON LA BASE DE COMPRAS*****
*****
*****

**** HOMOGENEIZAMOS NOMBRES DE LAS VARIABLES DE LA BASE DE 2006 ****

use "$dr\Compras 2006\compras 2006.dta", clear

#delimit ;
drop CLAVE_CB2 DESCRIPCIÓN_CB CONCENTRACIÓN_CB UNIDAD_CB
CONTENIDO_CB PRESENTACIÓN_CB PATENTE_CB Año IMPORTE
P_PONDERADO NOMBRE_GENÉRICO_CB;
#delimit cr

rename FOLIO folio
rename COMPRADOR comprador
rename SUSTANCIA_ACTIVADA sustancia_activa
rename FORMA_FARMACÉUTICA forma_farmaceutica
rename CONCENTRACIÓN__FUERZA concentracion
rename PRESENTACIÓN_ADQUIRIDA presentacion
rename PRECIO_UNITARIO precio_unitario
```

```
rename CANTIDAD cantidad
rename IMPORTE_REP importe_rep
rename PROVEEDOR proveedor
rename TIPO_DE_ADQUISICIÓN tipo_adquisicion
rename NÚMERO_DE_CONTRATO numero_contrato
rename FECHA_DE_CONTRATO fecha_contrato
rename CLAVE_GRUPO clave_grupo_tx
rename GRUPO grupo_tx
rename NIVEL nivel_tx
rename CLAVE_CB clave
```

```
gen año=2006
```

```
save "$dt\compras 2006.dta", replace
```

```
**** HOMOGENEIZAMOS NOMBRES DE LAS VARIABLES DE LA BASE DE 2007 ****
```

```
use "$dr\Compras 2007\compras 2007.dta", clear
```

```
rename nombre_edo_hosp_inst comprador
rename concentracion_fuerza concentracion
rename volumen cantidad
rename importe importe_rep
rename tipo_de_adquisicion tipo_adquisicion
rename no_contrato numero_contrato
```

```
gen año=2007
```

```
save "$dt\compras 2007.dta", replace
```

```
**** HOMOGENEIZAMOS NOMBRES DE LAS VARIABLES DE LA BASE DE 2008 ****
```

```
use "$dr\Compras 2008\compras 2008.dta", clear
```

```
rename estado_hospital_instituto comprador
rename cuadro_básico clave
rename concentracion_fuerza concentracion
rename cantidad_adquirida cantidad
rename no_contrato numero_contrato
```

```
save "$dt\compras 2008.dta", replace
```

```
**** HOMOGENEIZAMOS NOMBRES DE LAS VARIABLES DE LA BASE DE 2009 ****
```

```
use "$dr\Compras 2009\compras 2009.dta", clear
```

```
rename estado_hospital_instituto comprador
rename concentracion_fuerza concentracion
rename adjudicado cantidad
rename costo_unitario precio_unitario
rename costo_total importe_rep
rename tipo_de_adquisicion tipo_adquisicion
rename no_contrato numero_contrato
```

```
gen folio=_n
replace clave=2603 if folio==56635
replace clave=2604 if folio==56636
replace clave=4649 if folio==56637
replace clave=4684 if folio==56638
replace clave=4694 if folio==56639
replace clave=4708 if folio==56640
replace clave=4526 if folio==56641
```

```
destring clave, replace
```

```
save "$dt\compras 2009.dta", replace
```

```
**** PEGAMOS LAS BASE DE DATOS DE LOS DIFERENTES AÑOS ****
```

```
use "$dt\compras 2006.dta", clear
```

```
append using "$dt\compras 2007.dta"
append using "$dt\compras 2008.dta"
append using "$dt\compras 2009.dta"
```

```
#delimit ;
```

```
drop fuente_financiamiento numprog importe enviaron_y_checa tipo_id clv_edo
fuente_de_financiamiento
```

```
sub_clasificacion solicitado num_lic clave_proveedor;
```

```
#delimit cr
```

```
**** HOMOGENEIZAMOS NOMBRES DE COMPRADOR ****
```

```
replace comprador="Aguascalientes" if comprador=="AGUASCALIENTES"
replace comprador="Baja California" if comprador=="BAJA CALIFORNIA"
replace comprador="Baja California Sur" if comprador=="BAJA CALIFORNIA SUR"
replace comprador="Campeche" if comprador=="CAMPECHE"
replace comprador="Chihuahua" if comprador=="CHIHUAHUA"
replace comprador="Chiapas" if comprador=="CHIAPAS"
replace comprador="Coahuila" if comprador=="COAHUILA"
replace comprador="Colima" if comprador=="COLIMA"
```

```

replace comprador="Distrito Federal" if comprador=="DF HOSPITALES" |
comprador=="DF SALUD PÚBLICA"
replace comprador="Durango" if comprador=="DURANGO"
replace comprador="Guanajuato" if comprador=="GUANAJUATO"
replace comprador="Guerrero" if comprador=="GUERRERO"
replace comprador="Jalisco" if comprador=="JALISCO"
replace comprador="México" if comprador=="Mexico" | comprador=="MEXICO"
replace comprador="Michoacán" if comprador=="Michoacan" |
comprador=="MICHOACÁN"
replace comprador="Morelos" if comprador=="MORELOS"
replace comprador="Nayarit" if comprador=="Nayarit" | comprador=="NAYARIT"
replace comprador="Nuevo León" if comprador=="NUEVO LEON" |
comprador=="Nuevo Leon"
replace comprador="Oaxaca" if comprador=="OAXACA"
replace comprador="Puebla" if comprador=="PUEBLA"
replace comprador="Querétaro" if comprador=="Queretaro" |
comprador=="QUERETARO"
replace comprador="San Luis Potosí" if comprador=="San Luis Potosi" |
comprador=="SAN LUIS POTOSI"
replace comprador="Sonora" if comprador=="SONORA"
replace comprador="Tamaulipas" if comprador=="TAMAULIPAS"
replace comprador="Tabasco" if comprador=="TABASCO"
replace comprador="Tlaxcala" if comprador=="TLAXCALA"
replace comprador="Veracruz" if comprador=="VERACRUZ"
replace comprador="Yucatán" if comprador=="Yucatan" | comprador=="YUCATÁN"
replace comprador="Zacatecas" if comprador=="ZACATECAS"
replace comprador="Quintana Roo" if comprador=="QUINTANA ROO"

replace comprador="HRAE Tapachula" if comprador=="HRAE Tapachula - Cd Salud"
replace comprador="HRAE Tuxtla" if comprador=="HRAE Tuxtla - Hospital de
Especialidades Pediátricas"
replace comprador="HGMGG" if comprador=="Hospital General Dr. Manuel Gea
Gonzalez"
replace comprador="HGM" if comprador=="Hospital General de Mexico"
replace comprador="HMUJER" if comprador=="Hospital de la Mujer"
replace comprador="HJUAREZ MÉXICO" if comprador=="HJUAREZ" |
comprador=="Hospital Juarez de México" | comprador=="Hospital Juarez de Mexico"
replace comprador="HINFANTIL" if comprador=="Hospital Infantil de México" |
comprador=="Hospital Infantil de Mexico Federico Gomez"
replace comprador="INPEDIATRÍA" if comprador=="Instituto Nacional de Pediatría" |
comprador=="Intituto Nacional de Pediatría"
replace comprador="INREHABILITACIÓN" if comprador=="Instituto Nacional de
Rehabilitacion"
replace comprador="INPER" if comprador=="Instituto Nacional de Perinatología" |
comprador=="Perinatología"

```

```

replace comprador="INER" if comprador=="Instituto Nacional de Enfermedades
Respiratorias"
replace comprador="INCARDIOLOGÍA" if comprador=="Instituto Nacional de
Cardiologia" | comprador=="Instituto Nacional de Cardiologia Ignacio Chavez"
replace comprador="INCANCEROLOGÍA" if comprador=="Instituto Nacional de
Cancerologia"
replace comprador="INN" if comprador=="Instituto Nacional de Ciencias Medicas y
Nutricion Salvador Zubiran"
replace comprador="INPSIQUIATRÍA" if comprador=="Instituto Nacional de
Psiquiatria Ramon de la Fuente" | comprador=="Instituto Nacional de Psiquiatría
Ramón de la Fuente Muñiz"
replace comprador="INNEUROLOGÍA" if comprador=="Instituto Nacional de
Neurologia y Neurocirugia Manual Velasco Suarez" | comprador=="Instituto Nacional
de Neurologia y Neurocirugia" | comprador=="Instituto Nacional de Neurología y
Neurocirugia"
replace comprador="RAMO 12" if comprador=="RAMO 12 EQUIDAD DE GÉNERO" |
comprador=="RAMO 12 CENAVECE"
replace comprador="HNHOMEOPÁTICO" if comprador=="Hospital Nacional
Homeopatico"
replace comprador="HPSIQUIÁTRICO SAMUEL" if comprador=="Hospital Psiquiatrico
Dr. Samuel Ramirez M." | comprador=="Hospital Psiquiatrico Samuel Ramirez
Moreno"
replace comprador="HPSIQUIÁTRICO FRAY" if comprador=="Hospital Psiquiatrico
Fray Bernardino Alvarez"
replace comprador="HPSIQUIÁTRICO INFANTIL" if comprador=="Hospital
Psiquiatrico Infantil Dr. Juan N. Navarro"
replace comprador="HJUÁREZ CENTRO" if comprador=="Hospital Juarez del Centro"

```

```

save "$dt\compras 2006_2009.dta", replace

```

```

*****
*****
**AHORA TRABAJAMOS CON LA BASE DEL CUADRO BASICO Y CATALOGO**
*****
*****

```

```

***CREAMOS LA VARIABLES DE CADA AÑO***

```

```

use "$dr\cb.dta", clear
gen año2010="-"
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion

```

```

save "$dt\cb.dta", replace

use "$dr\act_cb09.dta", clear
gen año2009="-"
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion

replace tipo_ac_="1" if tipo_ac_=="I"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="M"
replace tipo_ac_="3" if tipo_ac_=="E"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="C a CB"
save "$dt\act09.dta", replace

use "$dr\act_cb08.dta", clear
gen año2008="-"
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion

replace tipo_ac_="1" if tipo_ac_=="I"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="M"
replace tipo_ac_="3" if tipo_ac_=="E"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="C a CB"
save "$dt\act08.dta", replace

use "$dr\act_cb07.dta", clear
gen año2007="-"
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion

replace tipo_ac_="1" if tipo_ac_=="I"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="M"
replace tipo_ac_="3" if tipo_ac_=="E"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="C a CB"
save "$dt\act07.dta", replace

use "$dr\act_cb06.dta", clear
gen año2006="-"

```

```
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion
```

```
replace tipo_ac_="1" if tipo_ac_=="I"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="M"
replace tipo_ac_="3" if tipo_ac_=="E"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="C a CB"
save "$dt\act06.dta", replace
```

```
use "$dr\act_cb05.dta", clear
gen año2005="-"
rename __clave clave
rename __nombre_genérico nombre_genérico
rename __descripción descripcion
rename __cantidad cantidad
rename __presentación presentacion
```

```
replace tipo_ac_="1" if tipo_ac_=="I"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="M"
replace tipo_ac_="3" if tipo_ac_=="E"
replace tipo_ac_="2" if tipo_ac_=="C a CB"
save "$dt\act05.dta", replace
```

```
***PEGAMOS LAS TABLAS ABAJO DEL CUADRO BASICO***
use "$dt\cb.dta", clear
```

```
append using "$dt\act09.dta"
append using "$dt\act08.dta"
append using "$dt\act07.dta"
append using "$dt\act06.dta"
append using "$dt\act05.dta"
save "$dt\act_cb05_09.dta", replace
```

```
***OBTENEMOS C y CB del 2009***
```

```
use "$dt\act_cb05_09.dta", replace
drop if año2008=="-"|año2007=="-"|año2006=="-"|año2005=="-"
drop año2008 año2007 año2006 año2005
gen conteo=_n
```

```
*Inclusiones*
```

```
gen Filtro=1 if tipo_ac_=="1"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
drop if F2==1  
drop F2
```

```
*Modificaciones*  
replace Filtro=2 if tipo_ac_=="2"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
gen F3=1 if F2==2 & año2010=="-"  
drop if F3==1  
drop Filtro F2 F3  
sort conteo  
drop conteo año2010 tipo_ac_ año_ac_ año2009  
gen Año=2009  
save "$dt\cb09.dta", replace
```

```
***OBTENEMOS C y CB del 2008***
```

```
use "$dt\act_cb05_09.dta", replace  
drop if año2009=="-"|año2007=="-"|año2006=="-"|año2005=="-"  
drop año2009 año2007 año2006 año2005  
gen conteo=_n
```

```
*Inclusiones*  
gen Filtro=1 if tipo_ac_=="1"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
drop if F2==1  
drop F2
```

```
*Modificaciones*  
replace Filtro=2 if tipo_ac_=="2"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
gen F3=1 if F2==2 & año2010=="-"  
drop if F3==1  
drop Filtro F2 F3  
sort conteo  
drop conteo año2010 tipo_ac_ año_ac_ año2008  
gen Año=2008  
save "$dt\cb08.dta", replace
```

```
***OBTENEMOS C y CB del 2007***
```

```
use "$dt\act_cb05_09.dta", replace  
drop if año2009=="-"|año2008=="-"|año2006=="-"|año2005=="-"  
drop año2009 año2008 año2006 año2005  
gen conteo=_n
```

Inclusiones

```
gen Filtro=1 if tipo_ac_=="1"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
drop if F2==1  
drop F2
```

Modificaciones

```
replace Filtro=2 if tipo_ac_=="2"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
gen F3=1 if F2==2 & año2010=="-"  
drop if F3==1  
drop Filtro F2 F3  
sort conteo  
drop conteo año2010 tipo_ac_ año_ac_ año2007  
gen Año=2007  
save "$dt\cb07.dta", replace
```

OBTENEMOS C y CB del 2006

```
use "$dt\act_cb05_09.dta", replace  
drop if año2009=="-"|año2008=="-"|año2007=="-"|año2005=="-"  
drop año2009 año2008 año2007 año2005  
gen conteo=_n
```

Inclusiones

```
gen Filtro=1 if tipo_ac_=="1"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
drop if F2==1  
drop F2
```

Modificaciones

```
replace Filtro=2 if tipo_ac_=="2"  
bysort clave: egen F2=max(Filtro)  
gen F3=1 if F2==2 & año2010=="-"  
drop if F3==1  
drop Filtro F2 F3  
sort conteo  
drop conteo año2010 tipo_ac_ año_ac_ año2006  
gen Año=2006  
save "$dt\cb06.dta", replace
```

OBTENEMOS C y CB del 2005

```
use "$dt\act_cb05_09.dta", replace  
drop if año2009=="-"|año2008=="-"|año2007=="-"|año2006=="-"  
drop año2009 año2008 año2007 año2006
```

```

gen conteo=_n

*Inclusiones*
gen Filtro=1 if tipo_ac_=="1"
bysort clave: egen F2=max(Filtro)
drop if F2==1
drop F2

*Modificaciones*
replace Filtro=2 if tipo_ac_=="2"
bysort clave: egen F2=max(Filtro)
gen F3=1 if F2==2 & año2010=="-"
drop if F3==1
drop Filtro F2 F3
sort conteo
drop conteo año2010 tipo_ac_ año_ac_ año2005
gen Año=2005
save "$dt\cb05.dta", replace

***COMBINAMOS LOS CUADROS BASICOS DE TODOS LOS AÑOS***
use "$dt\cb.dta", clear
drop año2010
gen Año=2010

append using "$dt\cb09.dta"
append using "$dt\cb08.dta"
append using "$dt\cb07.dta"
append using "$dt\cb06.dta"
append using "$dt\cb05.dta"

save "$dr\cb05_09.dta", replace

*****

***Modificar nombre y orden de variables***

use "$dr\cb05_09.dta", replace
rename grupo clave_grupo_tx
rename nivel nivel_tx
rename Año año
gen comprador="Cuadro Basico y catalogo"
order comprador sustancia_activa forma_farmaceutica presentacion cantidad
clave_grupo_tx nivel_tx clave año
gen CyCB="-"
save "$dt\cb05_09.dta"

```

```

**Clave grupo**
use "$dr\clavegrupo.dta", replace
gen comprador="Clave grupo terapeutico"
rename __sustancia_activa grupo_tx
rename __clave_grupo_terapeutico clave_grupo_tx
order comprador clave_grupo_tx grupo_tx
sort clave_grupo_tx

save "$dt\clavegrupo.dta", replace

***PEGAR BASE DE COMPRAS Y CB***
use "$dr\compra06_09.dta", clear
sort clave_grupo_tx
save "$dt\compra06_09.dta",replace

use "$dr\compra06_09.dta", clear
merge clave_grupo_tx using "$dt\clavegrupo.dta"

**CORREGIR NIVEL DE ATENCION Y CLAVE GRUPO TERAPEUTICO**
bysort clave: egen nivel_atencion=max(nivel_tx)
bysort clave: egen clave_grupo_terapeutico=max(clave_grupo_tx)
gen conteo=_n
encode grupo_tx, gen(gruponum)
bysort clave_grupo_tx: egen f2=max(gruponum)
decode f2, gen(gruponuevo)

forvalues clave_grupo_tx = 1/23{
    replace commands referring to `lname'
}

replace grupo_tx=

save "$dt\compras_cb.dta"

```