



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA

**DETECCIÓN DE PRESCRIPCIONES DE
MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE
INAPROPIADOS EN PACIENTES GERIÁTRICOS:
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE UN HOSPITAL
PRIVADO Y UNO PÚBLICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO

P R E S E N T A:

YOQTAN DIDIER FERNÁNDEZ MARTÍNEZ



**DIRECTOR DE TESIS:
Mtra. Ma. Teresa Hernández Galindo
ASESOR DE TESIS:
Q.F.B. Amir Moisés Martínez Gómez**

Ciudad de México 2018



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.

“Nunca asientas, siempre cuestiona”

AGRADECIMIENTOS

A mi escuela, la máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México, que me ha enseñado muchas cosas, en donde crecí como persona y donde aprendí a cuestionarme la vida de una forma diferente, le agradezco tanto.

A mi facultad, la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, que me enseñó y me permitió desarrollarme en esta etapa profesional, así como forjarme un pensamiento más crítico y creativo, además de que aquí me cautivó por la farmacia clínica.

A cada uno de los maestros que compartieron sus conocimientos en mi formación profesional, así como a los compañeros que en algún momento influyeron en alguna etapa de esta carrera.

Un agradecimiento en especial a la maestra Teresa Hernández la cual es una gran fuente de inspiración, motivación y un ejemplo de persona a seguir, de la cual aprendí muchísimas cosas, gracias por su inmenso apoyo y tiempo dedicado a que este trabajo saliera adelante.

A los hospitales que me permitieron desarrollar mi proyecto de la mejor forma posible y proporcionando las facilidades para esto. Agradezco en especial al Q.F.B. Amir Martínez por sus consejos, su apoyo y compartir sus experiencias profesionales que me sirvieron de ayuda para este proyecto.

A cada uno de los sinodales por su apoyo, por sus observaciones y por hacer de esta investigación un mejor trabajo.

Gracias.

DEDICATORIA

A la vida.

Este trabajo esta dedicado a mi amada mamá, gracias por todo, por estar ahí siempre para mí, por su dedicación, por hacer de mí una mejor persona cada día, por sus enseñanzas, por sus consejos, por su amor incondicional, por todo, gracias mamá esto es para ti.

A mis amados abuelos, sin ellos nada de esto hubiera sido posible, a mi abuela gracias por su amor, su apoyo y sus experiencias de vida compartidas, a mi abuelo que donde quiera que este, sé que le llenara de orgullo, porque gracias a él estoy aquí, abuelos esto es por y para ustedes, gracias por todo.

A mi querido hermano, que espero esto le sirva de motivación e inspiración para seguir adelante.

A mi querida familia, a mis tíos y tías, a mis primos, que de una u otra forma ayudaron y contribuyeron a toda mi educación, esto es para todos ustedes, gracias.

A mis apreciadas Lara y Leia, por acompañarme en esas noches de trabajo, gracias mis felinas.

A mi adorada Jennifer, por estar ahí desde el inicio de esta aventura, por su amistad incondicional y su apoyo en toda esta etapa universitaria. Gracias por todo y como dices tú, el futuro nos traerá cosas buenas.

Gracias por esto.

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
1. Medicación en pacientes geriátricos	3
1.1 Cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos	3
1.2 Factores que afectan la farmacoterapéutica.....	6
1.3 Utilización de medicamentos en geriatría: polifarmacia y cascada de la medicación.....	9
2. Medicación en pacientes geriátricos	12
2.1 Identificación de MPI: Criterios de Beers	14
2.2 Estudios de prescripción de MPI.....	17
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
IV. OBJETIVOS	21
1. Objetivo general	21
2. Objetivos específicos	21
V. HIPÓTESIS.....	22
VI. MATERIAL Y MÉTODO.....	23
1. Tipo de estudio.....	23
2. Población de estudio	23
3. Cálculo del tamaño de muestra	23
4. Variables de estudio.....	24
5. Operacionalización de las Variables.....	25
6. Método.....	27
7. Diseño estadístico	28
8. Diagrama de flujo	29
VII. RESULTADOS	30
VIII.DISCUSIÓN.....	49

IX. CONCLUSIONES.....	59
X. PERSPECTIVAS.....	60
XI. REFERENCIAS.....	61
XII. ANEXOS.....	68

I. INTRODUCCIÓN

El envejecimiento está asociado con el deterioro de las funciones orgánicas y desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas, lo que conlleva al incremento en el número y uso de medicamentos de forma crónica, y considerando que las funciones farmacocinéticas se ven disminuidas en el paciente geriátrico, se obtiene como resultado un deterioro en la calidad de vida y seguridad del paciente. Ante este uso excesivo y algunas veces irracional de medicamentos se incluyen los medicamentos potencialmente inapropiados (MPI), los cuales son considerados como medicamentos que presentan un mayor riesgo en comparación con su beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencia de medicamentos alternativos que presentan mayor seguridad, así como igual o mayor beneficio clínico.

Estudios que evalúan el uso de MPI han demostrado que estos aumentan el riesgo de hospitalización, de prolongar la estancia hospitalaria, de presentar algún efecto adverso a medicamentos o incluso llegar a la muerte, lo que a la larga puede convertirse en un mayor problema de salud pública gracias a ese impacto negativo en la calidad y seguridad de los pacientes geriátricos que están expuestos a estos medicamentos, además de que este grupo poblacional va en aumento en nuestro país.

El interés ante este problema ha ido en aumento, ya que se desea proporcionar tratamientos más seguros a esta población considerada muy vulnerable, por lo que se han propuesto guías de recomendación que apoyen en la toma de decisiones en

cuanto a los tratamientos farmacológicos. En Estados Unidos la Sociedad Americana de Geriátrica en el año 2003 publicó una serie de criterios respecto al manejo de los MPI en la población geriátrica, conocidos como los criterios de Beers, que actualmente en su revisión 2015 están entre los más usados en las prácticas clínicas.

El presente trabajo muestra un estudio comparativo de la presencia de MPI en dos hospitales diferentes, uno del sector privado y otro del sector público, utilizando los criterios de Beers en su edición 2015, se analizará en cuál hay una mayor prescripción de estos medicamentos y se propondrá una serie de estrategias de alerta para identificar estos medicamentos.

II. MARCO TEÓRICO

El envejecimiento en la población mexicana se entiende como la proporción de adultos mayores de 60 años que ha pasado a ser el 10.4%, según información de la Encuesta Intercensal, con una esperanza de vida de 77 años, lo cual se asocia a un elevado consumo de recursos sanitarios y sociales.¹ Este hecho implica retos de importancia en materia de salud y social, debido a la combinación de los efectos del envejecimiento y la aparición o agravamiento de los procesos patológicos, tales como enfermedades crónico-degenerativas, las cuales destacan por su alta prevalencia y graves complicaciones, por lo que el consumo de medicamentos incrementa en el afán de tratar dichos padecimientos, lo que origina una polifarmacia que incrementa los riesgos de toxicidad, fracaso terapéutico, eventos adversos o problemas relacionados a la medicación, que pueden ser causados por interacciones farmacéuticas, farmacocinéticas o farmacodinámicas entre medicamentos.^{1,2}

1. Medicación en pacientes geriátricos

Además de las enfermedades crónicas que condicionan un mayor uso de medicamentos en los adultos mayores, se presentan cambios fisiológicos por el desgaste de los órganos, provocando cambios notorios dentro de la farmacocinética y farmacodinamia.

1.1 Cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos

La farmacocinética se refiere a la disposición de un medicamento en el cuerpo. La absorción, distribución, metabolismo, y eliminación de medicamentos se ven

afectados en diferentes grados por el proceso de envejecimiento normal y por los estados de enfermedad comúnmente asociados con el aumento de la edad.

Los cambios en la farmacocinética en geriatría se describen a continuación:

La absorción de medicamentos en general se ve poco afectada con el progreso de la edad y los cambios no están del todo claros. El paso de medicamentos hacia la circulación sistémica puede ocurrir mediante la absorción intestinal, vía muscular, vía subcutánea, por la piel o pulmones, sin embargo, en el caso de los adultos mayores se describe en la literatura que puede haber un retraso en la absorción debido a hipoclorhidria gástrica, enlentecimiento del vaciamiento gástrico, modificación en la motilidad intestinal y disminución de la circulación esplácnica; lo anterior, principalmente en pacientes con comorbilidades o medicamentos que afecten estos procesos.³

La distribución de medicamentos depende primordialmente de su volumen de distribución y del grado de unión a proteínas, que pueden verse afectados por el proceso de envejecimiento, secundario a una disminución de la masa magra y a un aumento de 30 a 50% de grasa, esto implica un aumento del volumen de distribución y un incremento en la vida media para los medicamentos liposolubles, como por ejemplo las benzodiazepinas con las que se incrementa el riesgo de su acumulación de medicamento y de efectos adversos secundarios a ello. También existe una disminución en la cantidad total de agua en el cuerpo, lo que disminuye el volumen de distribución para los medicamentos hidrosolubles y coexiste un mayor riesgo de sobredosis.³

El metabolismo de los medicamentos se puede dar en distintos sitios del organismo, incluyendo la piel, los intestinos y los pulmones, pero el hígado es la ubicación principal para dicho proceso. Muchos medicamentos son biotransformados en el hígado a compuestos más hidrosolubles antes de su eliminación del organismo, estos cambios son el resultado de reacciones enzimáticas de fase I o reacciones de conjugación de fase II. Para la población geriátrica se describe en la literatura que, aunque no hay cambios por laboratorio en las pruebas de función hepática de rutina, la capacidad del hígado para metabolizar los fármacos esta disminuida. La masa hepática y el flujo sanguíneo al hígado disminuyen con la edad. Debido a esta disminución del afluente sanguíneo, se ve disminuida la extracción y metabolismo de los medicamentos en su primer paso por este órgano, incrementando la biodisponibilidad de estos.³

La eliminación o excreción de medicamentos puede darse por medio de la orina, heces, bilis o pulmones. Pero la ruta de interés particular en cuanto a los cambios farmacocinéticos relacionados con la edad es la eliminación por vía renal. El riñón disminuye su tamaño de un 20% a un 30% entre los 30 y 80 años, la disminución en la función renal tiende más a ser causa de comorbilidades asociadas con la edad que el mismo proceso de natural de envejecimiento. La eliminación renal de los fármacos se ve alterada debido a cambios propios del envejecimiento, como son un menor fluido sanguíneo renal y disminución en la filtración glomerular, sin embargo, las pruebas de laboratorio pueden ser normales debido a una menor masa muscular y por lo tanto una disminución en la producción de creatinina, por lo que la creatinina no refleja de manera clara como se encuentra la función renal en el adulto mayor.

La vida media de un fármaco depende tanto del volumen de distribución como de la depuración renal de este.³

Al sumar todos los cambios farmacocinéticos, queda claro que es necesario hacer ajustes de dosis y/o espaciar el intervalo de ingesta del fármaco, en especial para aquellos cuyo margen terapéutico es estrecho, para evitar reacciones adversas secundarias a una vida media prolongada.³

La farmacodinamia es el estudio de los efectos fisiológicos y bioquímicos que los medicamentos tienen en un órgano específico y organismo. La magnitud del efecto farmacológico de un medicamento depende del número y afinidad de los receptores en el sitio de acción, transducción de señales y regulación de la homeostasis. Esta área ha sido menos estudiada que la farmacocinética y la mayor parte de la información se deriva de estudios observacionales. En general, se describe que varios medicamentos pueden tener un efecto potencializado en el adulto mayor. Los pacientes geriátricos suelen ser más sensibles ante medicamentos depresores del sistema nervioso central que puede llevar a efectos indeseables como confusión y agitación.³

1.2 Factores que afectan la farmacoterapéutica

Existen múltiples factores que afectan a la calidad de utilización de medicamentos en el paciente geriátrico, entre los cuales se destacan: ⁴

- La infrautilización de medicación apropiada, la cual se da cuando un paciente con una cierta patología no se le da el tratamiento indicado a pesar de ser un tratamiento farmacológico con buenas evidencias en

la literatura y sin contradicciones, lo cual es un problema de la misma magnitud que la polifarmacia. Entre los factores que pueden contribuir a la infrautilización se encuentran la escasez de evidencias o el miedo a causar efectos adversos en pacientes que ya toman múltiples medicamentos.

- Medicamentos inapropiados, hace hincapié a los medicamentos que deben ser evitados en los ancianos por los posibles riesgos de reacciones adversas a medicamentos e interacciones, o por una ineffectividad, así mismo, se pueden dar dosis, frecuencias o duraciones de tratamiento inapropiadas en el anciano. Se han desarrollado diversos criterios por parte de paneles de expertos en varios países para establecer la calidad de la prescripción y el uso de medicamentos en ancianos.
- Sobreutilización, se ha demostrado que la persona anciana en promedio toma medicamentos innecesarios, ya que alrededor del 97% de los ancianos que viven en residencias y el 61% de los que viven en domicilio consumen algún medicamento inapropiado o inadecuado. Así mismo la frecuente automedicación y la promoción de fármacos directamente a los consumidores también puede ser un factor que afecte a la sobreutilización. No todos los medicamentos prescritos tienen una indicación clara, y no todos los administrados tienen eficacia demostrada. Existen varios motivos por los que un paciente puede recibir un fármaco no indicado; al usarse como placebo, cuando

- se le otorga a un medicamento indicaciones que no posee, mantener de forma indefinida un medicamento una vez finalizado el tiempo de tratamiento adecuado, y el efecto cascada o cascada de prescripción.
- Interacciones, los ancianos son más susceptibles a presentar interacciones medicamentosas, especialmente con fármacos cardiovasculares y psicotrópicos, al igual que ocurre con las reacciones adversas a medicamentos, las interacciones se pueden enmascarar o confundir por síntomas atípicos o vagos como pueden ser la confusión, caídas, incontinencia urinaria o debilidad. Sumando a esto, hay que considerar que el paciente puede recibir tratamientos de varios médicos a la vez y que dichos profesionales de la salud muchas veces no son conscientes de todos los medicamentos que toman sus pacientes por no tener acceso al historial farmacoterapéutico completo, lo que conlleva a que se aumente el riesgo de combinaciones inapropiadas de fármacos y de duplicidades.
 - Adherencia al tratamiento, se estima que entre un tercio y la mitad de los ancianos tratados no cumplen adecuadamente los tratamientos y más del 90% toman dosis menores de las prescritas. En pacientes mayores de 65 años la falta de adherencia a tratamientos crónicos condiciona un porcentaje importante de ingresos hospitalarios e incrementa un costo sanitario. Muchos son los factores descritos en el anciano como causa de no adherencia al tratamiento, los más destacados podrían ser: el aumento de los médicos prescriptores, la

polifarmacia, la complejidad de la pauta posológica, la depresión y el deterioro cognitivo.

Otros factores que se han identificado que afectan la farmacoterapéutica son las fuentes de confusión en la prescripción y los errores de medicación. La transición entre distintos niveles asistenciales, principalmente en hospitales, da lugar a cambios de medicación, a duplicidades de fármacos o a la prescripción indefinida de fármacos que se prescriben de rutina en el hospital, lo cual puede evitarse realizando la conciliación de medicamentos en tres momentos importantes; al ingreso del paciente, al cambio de servicio y al egreso del paciente.⁴

El éxito de la farmacoterapia radica en la elección correcta del fármaco y su administración en dosis adecuadas, dirigidas a la enfermedad o padecimiento específico, para el paciente idóneo. La prescripción inadecuada de medicamentos contribuye al aumento del riesgo de presentar un evento adverso o problemas relacionados a los medicamentos, esto junto a una monitorización inadecuada.⁵

1.3 Utilización de medicamentos en geriatría: polifarmacia y cascada de la medicación

Entre los problemas relacionados con las prescripciones y el uso de medicamentos en los adultos mayores, se encuentran: el uso de MPI, una mayor probabilidad de interacciones complejas entre medicamentos debido a la polifarmacia, la presencia de reacciones adversas a medicamentos y todo esto a su vez, incrementa el número de hospitalizaciones y teóricamente incrementa la morbimortalidad.^{6,7} La incidencia de hospitalizaciones en relación a efectos adversos derivados de la ingesta de

medicamentos, se ha descrito en un 5% en un meta-análisis.⁸ En otro estudio se reporta entre un 10 a 17% de las hospitalizaciones atribuidas a un efecto adverso por medicamento.⁹ En México existe el Sistema Nacional de Farmacovigilancia quien recibe las notificaciones de reacciones adversas a los medicamentos, sin embargo, no existen programas permanentes que vigilen estas reacciones indeseables en los pacientes geriátricos hospitalizados y por ello no existen estimaciones sobre la frecuencia y la gravedad de este problema.¹⁰

Aunque el uso de múltiples medicamentos tiende a ser referido como polifarmacia, aún no existe un consenso sobre qué número de medicamentos deben usarse para definir este término. En la literatura, la polifarmacia ha sido arbitrariamente definida como la toma de al menos dos a nueve medicamentos concurrentemente. Esta definición es controversial porque la polifarmacia puede ser apropiada para el tratamiento de pacientes con múltiples comorbilidades. La polifarmacia excesiva es otro tipo de polifarmacia que esta definida como la cuenta de medicamentos que sobrepasan los 10. Esta definición es cada vez más y más estudiada ya que la población avanza en edad y usa una mayor cantidad de medicamentos.¹¹

El riesgo de la polifarmacia se incrementa con medicamentos prescritos en tratamientos crónicos o en diagnósticos nuevos, medicamentos de libre venta y remedios herbolarios. El impacto de la polifarmacia en la población geriátrica es de consideración significativa, ya que se asocia con la poca adherencia a los regímenes terapéuticos, interacciones fármaco-fármaco, errores de medicación, y las reacciones adversas a medicamentos, que pueden provocar consecuencias que

resulten en condiciones médicas y lesiones, incluyendo los riesgos de caídas, fracturas de cadera, confusión, delirio, y visitas de emergencias u hospitalización.¹²

La pluripatología, el deterioro funcional y cognitivo sumado a los cambios fisiológicos derivados de la edad, un diferente comportamiento farmacocinético y farmacodinámico y una frecuencia superior de interacciones farmacológicas condicionan la utilización de los fármacos en las personas mayores.⁵

La polifarmacia ocurre en terapias de combinación o poli terapia usadas para tratar una sola enfermedad o cuando hay múltiples comorbilidades. Otro problema importante de la polifarmacia es en términos de costos de medicamentos, que pueden producir morbilidad relacionada con los medicamentos impactando en la economía tanto personal como con el sistema de salud. Varias circunstancias pueden incrementar el riesgo de la polifarmacia; una de estas es conocida como la prescripción en cascada.¹²

La incapacidad para reconocer una reacción adversa a un medicamento puede comprometer la salud del paciente, particularmente cuando la reacción es confundida con un síntoma de un nuevo problema de salud. Si esto se trata posteriormente con otro medicamento, el resultado será la prescripción en cascada, esto provoca que la reacción adversa inicial sea mucho más difícil de identificar y deja al paciente mas vulnerable para la aparición de posteriores reacciones adversas.¹³

La prescripción en cascada también puede aparecer cuando los médicos se anticipan a la aparición de una probable reacción adversa, las cascadas de

prescripción resultantes tanto de reacciones adversas conocidas como desconocidas ponen al paciente en una situación de sufrir un daño mayor.¹³

Dentro de los medicamentos ampliamente prescritos desde las consultas médicas, muchos de ellos se encuentran relacionados con la prescripción en cascada. Entre ellos se incluyen los medicamentos para la demencia, ansiolíticos, antidepresivos, antiepilépticos, opioides, analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), antibióticos y antieméticos. Muchos otros medicamentos pueden estar involucrados en la prescripción en cascada, pero como muchas reacciones adversas son aún desconocidas y no se pueden prever, además de que no son informadas, estas podrían ser causa de que la prescripción en cascada no sea tomada en cuenta como tal, y aunque los factores específicos que contribuyen a la prescripción en cascada no han sido bien estudiados, los factores asociados con reacciones adversas a medicamentos que pueden conducir a prescripción en cascada, si son conocidos.¹³

Las personas de edad avanzada pueden presentar un riesgo más elevado de sufrir prescripción en cascada que la población joven, ya que la aparición de una reacción adversa es más probable que sea confundida con la aparición de una nueva entidad clínica. Por esta razón, la clave para prevenir dicha cascada sería la detección temprana de reacciones adversas y evitar un uso inadecuado de los medicamentos que propicien su aparición.¹³

2. Medicación en pacientes geriátricos

Se ha establecido una asociación entre las prescripciones de MPI en ancianos y la presencia de morbilidad farmacoterapéutica relacionada entre las causas de un

evento adverso o problemas relacionados a los medicamentos responsables de hospitalización, junto a interacciones farmacológicas, interacciones fármaco-enfermedad concomitante e incumplimiento farmacoterapéutico. Por lo que la utilización segura y racional de la farmacoterapia en el anciano requiere el establecimiento de criterios explícitos y fiables sobre la utilización de MPI.⁵

La prescripción de MPI es aquella para la cual el riesgo de un evento adverso supera el beneficio clínico, especialmente cuando hay evidencias a favor de una alternativa más segura o eficaz para las mismas condiciones.⁵ Esta incluye el uso de medicamentos que tienden a presentar más interacciones; ya sea interacción fármaco-fármaco o interacción fármaco-enfermedad, la sobreutilización, la infrautilización y el mal uso de medicamentos indicados clínicamente. Esta es una preocupación común en la medicina y muchos elementos desempeñan un papel durante la mayor vulnerabilidad de los pacientes geriátricos en la prescripción de MPI por ejemplo, cambios relacionados con la edad, cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos; mayores tasas de morbilidad y polifarmacia; baja adherencia a tratamientos complejos; deterioro físico y cognitivo; baja o pobre evidencia de información debido a la exclusión de pacientes ancianos o frágiles en estudios clínicos; y la falta de habilidad de los médicos en formación con respecto a la compleja farmacología de la vejez.¹⁴

Evidentemente, la polifarmacia y el uso de MPI constituyen un problema de salud para nuestra población de adultos mayores, a la cual se debe prestar especial y mayor atención; generando estrategias preventivas para disminuir los riesgos que conlleva a la salud de los pacientes tal y como se muestra en un estudio realizado

en Estados Unidos dentro de un hospital del sector público donde implementaron controles de seguridad, como utilizar un sistema de prescripciones electrónicas en donde automáticamente se revisan medicamentos de alto riesgo en geriátricos e interacciones farmacológicas, además del empleo de farmacéuticos que revisen los MPI mediante el uso de los criterios de Beers, ya que estos profesionales ayudan a la mejora de la calidad de atención a través de intervenciones, iniciativa y revisión de la conciliación e idoneidad de medicamentos.¹⁵

2.1 Identificación de MPI: Criterios de Beers

En los últimos años, se han desarrollado muchas estrategias y herramientas para evaluar la idoneidad del uso de medicamentos en los adultos mayores. Los criterios explícitos que se centran en una clase de medicamento o medicación pueden respaldar mejoras en la calidad de la farmacoterapia y ayudar a controlarla.

Sin embargo, el desarrollo de las listas de MPI basadas en la evidencia específicamente para poblaciones de adultos mayores es problemático, ya que estas personas generalmente no están bien representadas o son excluidas de la mayoría de los ensayos de eficacia y seguridad de medicamentos. En consecuencia, algunos investigadores han utilizado una técnica de consenso que sintetiza la opinión de expertos para desarrollar criterios explícitos que facilitarían la formulación de recomendaciones para tratamientos adecuados en personas geriátricas. Esta técnica de consenso podría usarse para determinar qué enunciados de la literatura son aplicables en la práctica clínica.¹⁶

Distintos paneles de expertos, incluyendo farmacéuticos, geriatras, y otros profesionales de la salud, han desarrollado listas de criterios explícitos para identificar MPI que se utilizan en los pacientes geriátricos en distintos países. Revisiones sistemáticas realizadas anteriormente han identificado de 7 hasta 25 listas de MPI que se han utilizado en geriátricos. Entre estas se encuentran los criterios de Beers, los criterios “Screening tool of older person’s prescriptions and Screening tool to alert doctors to right treatment” (STOPP/START) y el “Improving prescribing in the elderly tool” (IPET), basados en los criterios de McLeod, son los más difundidos hasta el momento.

Los criterios de Beers son el resultado de una revisión de la evidencia científica y posterior evaluación con el método Delphi por un panel de expertos, cuya última actualización fue en 2015, lo nuevo en estos criterios son listas de medicamentos seleccionados que deben evitarse o que requieren un ajuste de dosis individual basado en la función renal del paciente y una selección documentada de interacciones fármaco-fármaco asociadas a daños en pacientes geriátricos.^{5, 17, 18}

El objetivo de los criterios de Beers sigue siendo mejorar la atención de los adultos mayores al reducir su exposición a los MPI, por medio de una serie de recomendaciones para evitar el uso de ciertos medicamentos ya sean dependiente o independientemente del diagnóstico o condiciones clínicas del paciente, y son de aplicación en ancianos del ámbito ambulatorio, hospitalario e institucionalizados. Estos se ven un poco afectados por sus limitaciones, ya que no incluyen a las interacciones medicamentosas, la duplicidad terapéutica ni la prescripción inadecuada por omisión.^{17, 19}

Los criterios de Beers es una lista explícita de MPI ya que establece e identifica medicamentos con un riesgo mucho mayor que su beneficio, lo cual es mejor evitar en los pacientes geriátricos en general y en aquellos con ciertas enfermedades o síndromes, recetados a dosis reducidas, con precaución o monitoreados cuidadosamente. Evitar el uso de MPI en adultos mayores se considera una estrategia para disminuir el riesgo de presentarse un evento adverso.

Este listado ha sido por más de 20 años la fuente de información de mayor confiabilidad acerca de la prescripción segura para pacientes geriátricos, esto con la finalidad de ayudar a prevenir la aparición de posibles eventos adversos u otros problemas relacionados con medicamentos en el adulto mayor, así la Asociación Americana de Geriátrica (AAG) ha actualizado y expandido esta fuente de información. Esto se logra utilizando los criterios como herramienta educativa y medida de calidad, dos usos que no siempre están de acuerdo. Estos criterios no están destinados a ser aplicados de manera punitiva. Las decisiones de prescripción no son siempre claras, y los médicos deben considerar múltiples factores, incluida la interrupción de medicamentos ya no indicados. Si son utilizados como una medida de calidad deben estar claramente definidos, aplicarse fácilmente y medirse con información limitada para que sean útiles, aunque no pueden distinguir perfectamente la atención apropiada de la inapropiada.¹⁹

En este escenario terapéutico la obtención de resultados de calidad relacionados con el tratamiento que minimice la probabilidad de morbimortalidad farmacoterapéutica implica la conjunción de responsabilidades y comunicación entre todo el personal que está involucrado en la cadena de la medicación.⁵

Estos criterios se han utilizado en estudios epidemiológicos en Europa y Estados Unidos para la obtención de la prevalencia de MPI en población geriátrica institucionalizada, ambulatoria y hospitalizada, en donde se han identificado tasas desde un 12% hasta un 40% dependiendo del tipo de pacientes. En España se han identificado un 35% de pacientes con medicamentos potencialmente inadecuados en una cohorte de 143 ancianos en el medio ambulatorio rural en Andalucía.⁵

2.2 Estudios de prescripción de MPI.

En cuanto a la epidemiología, se describe que en pacientes hospitalizados alrededor de un 40% reciben uno o más MPI; mientras que en la comunidad se ha reportado de un 14 a un 23.5%.²⁰

Por otra parte, se han informado que el empleo de MPI podría causar cerca del 25% de las admisiones hospitalarias. Se han reportado ingresos al hospital por efectos secundarios a medicamentos, según diferentes series, de 5%, 17% y hasta un 29% en los ancianos.^{21, 22, 23} Los efectos adversos a un medicamento o a varios de ellos son hasta 7 veces más, en ancianos de 70 a 79 años, que en aquellos de entre 20 y 29 años, por lo que el riesgo de presentar un efecto adverso aumenta con el número de medicamentos prescritos.²⁴

Numerosos estudios documentan el uso de MPI en ancianos (hospitalizados o no) encontraron una prevalencia de un 11% a un 65%, dependiendo de la población estudiada.²⁵

En Estados Unidos se realizó un estudio comparativo de las prevalencias de prescripciones de MPI entre hospitales pertenecientes al sector público contra

hospitales del sector privado y se encontró una prevalencia del 21% contra un 29% respectivamente, así mismo se comparó el tipo de MPI prescrito, encontrándose para la clasificación de; “*siempre evitar*” un 1.5% contra 5.1%, para “*raramente apropiado*” un 7.6% contra 13.4% y para “*algunas indicaciones*” un 14.8% contra 17.1% respectivamente.¹⁵ En un estudio realizado por Simon et al, en 10 hospitales diferentes pertenecientes al sistema de salud privado en Estados Unidos se observó una prevalencia de prescripciones con MPI del 28.8%.²⁶

En México, se han realizado pocos estudios sobre la prevalencia de la indicación de MPI en la población geriátrica, y se ha reportado que varía en cada centro hospitalario del 25.8% al 35%, en uno de estos estudios realizado por Jasso en un hospital privado se obtuvo un resultado que mostraba una prevalencia del 41%²⁷; otro estudio en ámbito privado de García et al determinó una incidencia de MPI del 35%.²²

Minaya et al, realizó una investigación en un instituto mexicano de salud público y encontró una prevalencia de uso de MPI del 56.4%.²⁸ En otro estudio llevado a cabo por Avila-Beltran et al, en otro instituto mexicano se identificó una prevalencia del 25.8%.²⁹ Mientras que Martínez-Arroyo et al, estimó una prevalencia de prescripción de MPI del 30% en un hospital del sector público.²⁵

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestro país, el envejecimiento va en aumento por diferentes factores y en los próximos años se observará un incremento del uso de los servicios de salud por parte de esta población, la cual en su mayoría estará conformada por pacientes con múltiples comorbilidades, polifarmacia y probablemente la presencia de MPI, los cuales ponen en riesgo la seguridad de los pacientes geriátricos.

En la actualidad se han desarrollado diferentes criterios para la identificación de este tipo de medicamentos, entre ellos los criterios de Beers publicados por la Asociación Americana de Geriatría, en donde enlistan los medicamentos considerados potencialmente inapropiados, así como su relación con padecimientos y condiciones específicas.

Existen varios estudios que documentan la prescripción de MPI en ancianos (hospitalizados o no) con una prevalencia de 11% a un 65%, dependiendo de la población estudiada, así como del lugar en donde se encuentre el paciente, sea dentro del sector privado o público.

En México, estudios muestran incidencias del 35% al 41% en el sector privado mientras que para el sector público del 25% hasta el 56%, sin embargo, no se han realizado estudios donde comparen al sector público con el privado, considerando sus diferencias en cuanto a la gestión, accesibilidad a los medicamentos, pautas y preferencias prescriptivas.

La identificación oportuna de las prescripciones de MPI en los pacientes geriátricos, da la oportunidad de mejorar la calidad de los servicios de salud sea público o

privado, así como generar estrategias de prevención para aminorar el riesgo de daño de acuerdo con el tipo de MPI que se esté prescribiendo a esta población dependiendo del contexto en que se presente.

Ante esta premisa se plantea, ¿Cuál será la proporción de prescripciones de MPI en un hospital privado y en un público? y ¿Hay alguna diferencia entre un hospital privado y un público en el número MPI prescritos, de interacciones fármaco-fármaco, fármaco-enfermedad, así como el tipo de medicamentos enlistados en los criterios de Beers?

IV. OBJETIVOS

1. Objetivo general

Comparar las prescripciones de MPI en pacientes geriátricos hospitalizados de acuerdo con los criterios de Beers en un hospital privado contra un público de tercer nivel de la Ciudad de México.

2. Objetivos específicos

- Identificar las interacciones fármaco-fármaco, fármaco-enfermedad de acuerdo con los criterios de Beers, además de la polifarmacia de medicamentos en pacientes geriátricos hospitalizados en ambos hospitales.
- Comparar las interacciones fármaco-fármaco, fármaco-enfermedad de acuerdo con los criterios de Beers, además de la polifarmacia de medicamentos entre ambos hospitales.
- Identificar el número y el tipo de recomendación de MPI prescritos que se encuentren en los criterios de Beers en pacientes geriátricos hospitalizados en ambos hospitales.
- Comparar el número y el tipo de recomendación de MPI prescritos que se encuentran en los criterios de Beers entre ambos hospitales.
- Proponer estrategias de prevención para evitar el uso de MPI en ambos hospitales de acuerdo con su infraestructura.

V. HIPÓTESIS

La presencia de las prescripciones de MPI en pacientes geriátricos en los hospitales son consideradas como una medida de calidad y seguridad en la atención al paciente, que depende del contexto del nosocomio, por lo que se espera un mayor porcentaje de prescripciones de MPI, un mayor número de MPI prescritos, un mayor uso de MPI con una recomendación a evitar, un mayor número de interacciones fármaco-fármaco, fármaco-enfermedad y una mayor polifarmacia en el sector privado hasta en un 30% en comparación con el sector público.

VI. MATERIAL Y MÉTODO

1. Tipo de estudio

Observacional, prolectivo, transversal y comparativo.

2. Población de estudio

Expedientes de pacientes hospitalizados del servicio de medicina interna en dos hospitales de tercer nivel: de febrero 2017 a julio 2017 en uno del sector privado y de septiembre 2017 a febrero 2018 en uno del sector público.

Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de ambos sexos \geq a 65 años.

Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes sin medicamentos prescritos, con reingreso al hospital en un periodo menor a un mes y con menos de 24 horas de estancia hospitalaria.

Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes cuya informacion este incompleta, para la evaluación de la prescripción.

3. Cálculo del tamaño de muestra

Muestreo probabilístico no aleatorio. Para el cálculo de tamaño de muestra se tomó en cuenta un nivel de significancia del 90% (a dos colas), una

precisión del 5% y una prevalencia esperada del 25% de prescripciones de MPI.

Con la ayuda de la siguiente formula se obtuvo el tamaño de muestra:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times P(1 - P)}{d^2}$$

Dónde:

n= tamaño de muestra

P= probabilidad de éxito

d= precisión

Z_α= nivel de confianza (1.65)

El resultado obtenido para el tamaño de muestra fue de ≈ **205**

4. Variables de estudio

Variable Independiente

- Hospital público y privado: Institución de salud, que provee atención médica especializada a los pacientes, y esta atención se diferencia de acuerdo con el sector que gestione el hospital, ya sea público o privado.

Variable Dependiente

- Prescripciones de MPI: Es aquella prescripción en la que el riesgo de eventos adversos atribuidos a la medicación es mayor a los beneficios clínicos. Esta variable será medida de acuerdo con los criterios de Beers 2015.

Para la evaluación y medición de las prescripciones de MPI se requieren de otras variables descriptivas como; sexo, edad, diagnóstico, número de medicamentos prescritos, polifarmacia, número y recomendación de MPI, las cuales son obtenidas del expediente clínico.

5. Operacionalización de las Variables

Variables	Descripción de la variable	Medición	Tipo de variable
Hospital	Institución de salud	Público y Privado	Cualitativa nominal
Prescripción de MPI	Prescripción donde el riesgo es mayor al beneficio	Presencia o Ausencia del problema	Cualitativa nominal
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie.	Masculino y Femenino	Cualitativa nominal
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Años cumplidos	Cuantitativa discreta
Diagnóstico médico asociado con los criterios de Beers	Diagnósticos que presentan un riesgo de exacerbarse con la presencia de ciertos MPI de acuerdo con los criterios de Beers	Falla cardíaca, Síncope, Epilepsia o convulsiones, Delirio, Demencia o deterioro cognitivo, Historial de caídas o fracturas, Insomnio, Enfermedad de Parkinson, Historial de úlcera gástrica o duodenal, Enfermedad renal crónica,	Cualitativa nominal

		Incontinencia urinaria y Síntomas del tracto urinario inferior o hiperplasia prostática benigna	
Número de medicamentos	Medicamento prescrito a los pacientes hospitalizados	Número de medicamentos	Cuantitativa discreta
Polifarmacia	Mayor o igual a cinco medicamentos prescritos a un paciente	“No polifarmacia ≤ 4 ”, “Polifarmacia ≥ 5 a ≤ 9 ” y “Polifarmacia excesiva ≥ 10 ”	Cualitativa ordinal
Frecuencia de interacción fármaco-fármaco	Interacciones entre dos medicamentos prescritos a un paciente al mismo tiempo de acuerdo con los criterios de Beers	Frecuencia de la interacción entre fármaco-fármaco	Cuantitativa discreta
Frecuencia de interacción fármaco-enfermedad	Interacciones entre un MPI y un cierto diagnóstico o enfermedad con el riesgo de exacerbar dicha enfermedad de acuerdo con los criterios de Beers	Frecuencia de la interacción fármaco-enfermedad	Cuantitativa discreta
Número de MPI	Número de MPI por paciente	Número de MPI según criterios de Beers	Cuantitativa discreta
Tipo de recomendación de MPI	Medicamentos que tienen una recomendación para el paciente de acuerdo con los criterios de Beers	“Evitar” y “Uso con precaución”	Cualitativa nominal

6. Método

Se seleccionó la población de estudio de acuerdo con los criterios establecidos. En el hospital privado de febrero a julio de 2017 de acuerdo con el tamaño de muestra calculado se revisó y analizó de forma detallada y exhaustiva los expedientes clínicos de 205 pacientes; retomando los datos generales del paciente, datos clínicos y de laboratorio, posteriormente se recabó de forma resumida estos datos en un formato de recolección de datos (Anexo 1). Posteriormente utilizando los mismos criterios, se realizó esta misma metodología de septiembre de 2017 a febrero de 2018, pero ahora en el hospital público.

Se evaluó de forma precisa cada una de las prescripciones médicas, indicaciones médicas diarias, identificando las interacciones farmacológicas potenciales y se determinó el grado de polifarmacia.

Se identificaron los MPI revisando y evaluando las prescripciones médicas en el formato de recolección de datos, de acuerdo con los Criterios de Beers 2015.

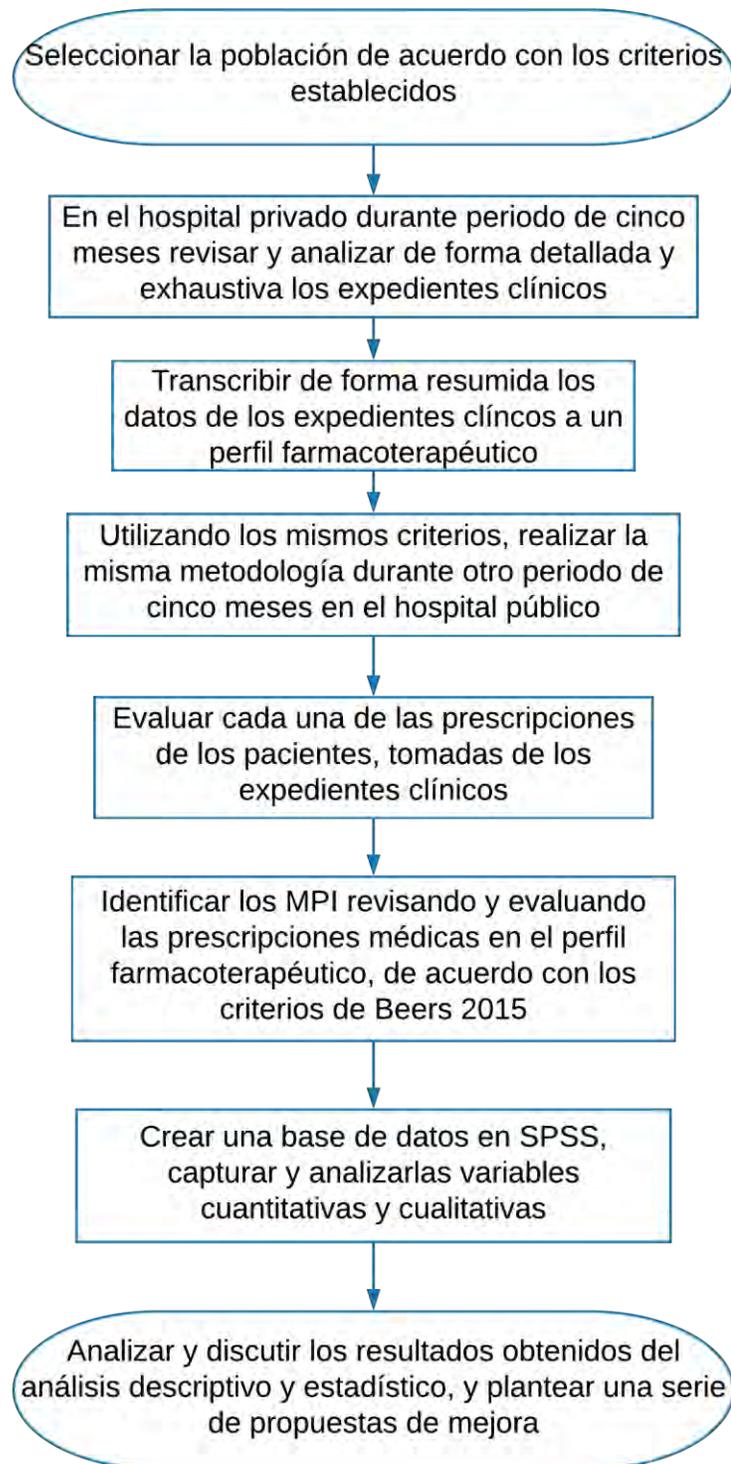
Se creó una base de datos utilizando el programa estadístico SPSS en su versión 23 para la captura de las variables y posteriormente se analizaron los datos capturados.

Se planteó una serie de propuestas que puedan reducir la frecuencia de MPI.

7. Diseño estadístico

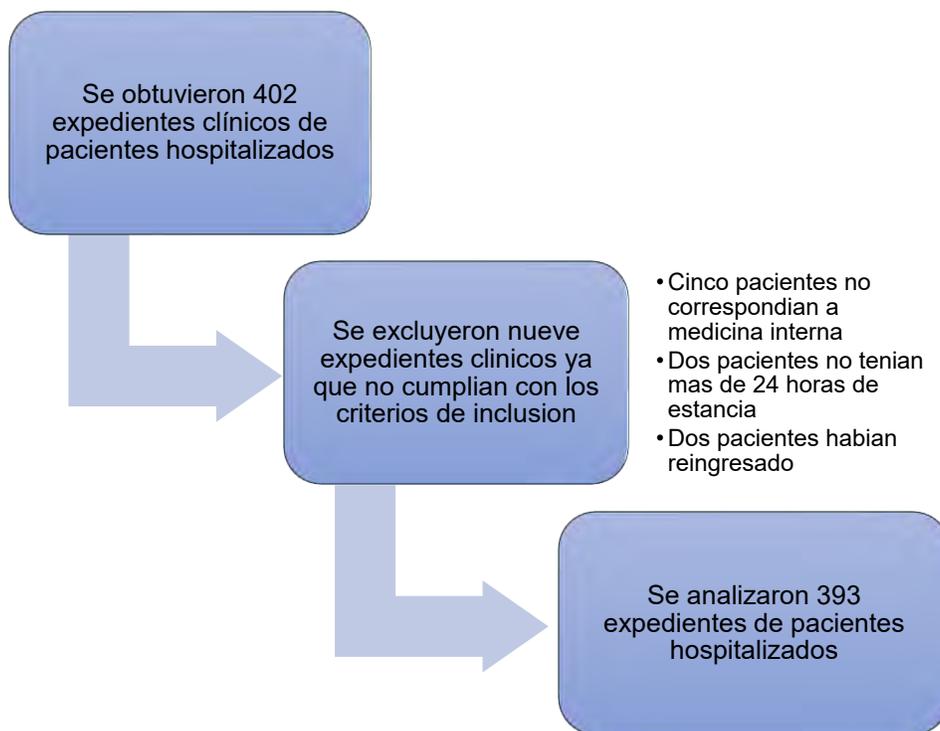
Las variables cualitativas fueron descritas con frecuencias y porcentajes mientras que las variables cuantitativas con sus respectivas medias y desviación estándar. Como pruebas estadísticas de comparación se utilizaron la χ^2 (chi cuadrada) para las proporciones y t de Student para las variables cuantitativas. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

8. Diagrama de flujo



VII. RESULTADOS

La muestra total fue de 402 expedientes, 197 del hospital privado y 205 del hospital público, de los cuales solo 393 cumplieron con los criterios de inclusión, 190 del privado y 203 del público, mientras que de los eliminados, cinco no pertenecían al servicio de medicina interna en el hospital privado, dos eran pacientes que llevaban menos de 24 horas de estancia hospitalaria en el hospital público y los últimos dos habían reingresado a hospitalización en un periodo menor a un mes en el privado.



Para el estudio se tomaron 393 expedientes clínicos de pacientes hospitalizados, de los cuales en ambos hospitales predominó el sexo femenino; 123 (65%) en el hospital privado y 151 (74%) en el hospital público, en relación con la edad se encontró en el hospital privado un promedio de 74 años con un rango de 65 a 97 años y en el hospital público un promedio de 74 años con un rango de 65 a 99 años, además de que la mayor proporción en cuanto a los grupos etarios fue para el anciano joven con una frecuencia de 108 (57%) en el privado y de 121 (60%) para el público (cuadro 1).

Cuadro 1. Descripción de la población.

	Hospital privado n= 190 (%)	Hospital público n= 203 (%)	Total
Género			
Masculino	67 (35)	52 (26)	119
Femenino	123 (65)	151 (74)	274
Edad (años)			
Anciano joven (65-74)	108 (57)	121 (60)	229
Anciano medio (75-84)	56 (29)	49 (24)	105
Anciano viejo (85-<90)	26 (14)	33 (16)	59
Total	190	203	393

Hospital privado: media 74.19 ± 8.4 , moda 65. Hospital público: media 73.95 ± 8 , moda 65.

En las figuras 1 y 2, se puede apreciar el número de medicamentos prescritos en cada hospital; en el privado se obtuvo una media de 6 ± 3 medicamentos por paciente con una moda de 5, mientras que en el público se obtuvo una media de 7 ± 3 medicamentos por paciente y una moda de 7 y 8.

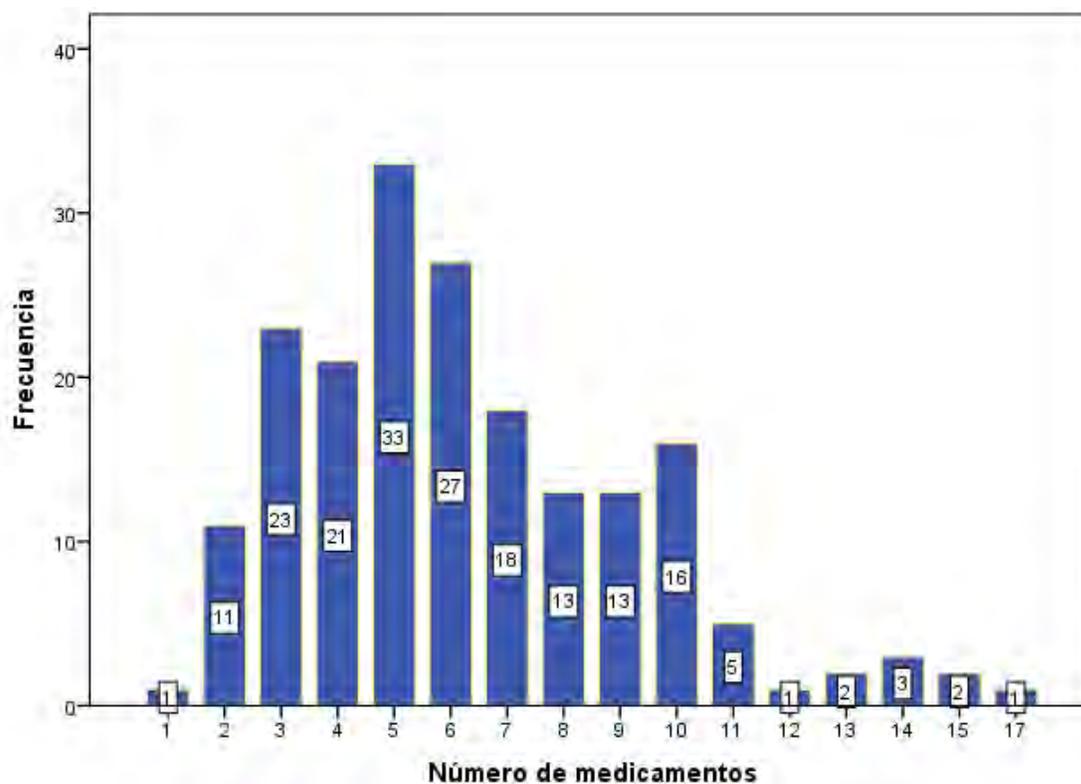


Figura 1. Número de medicamentos prescritos por paciente en hospital privado.

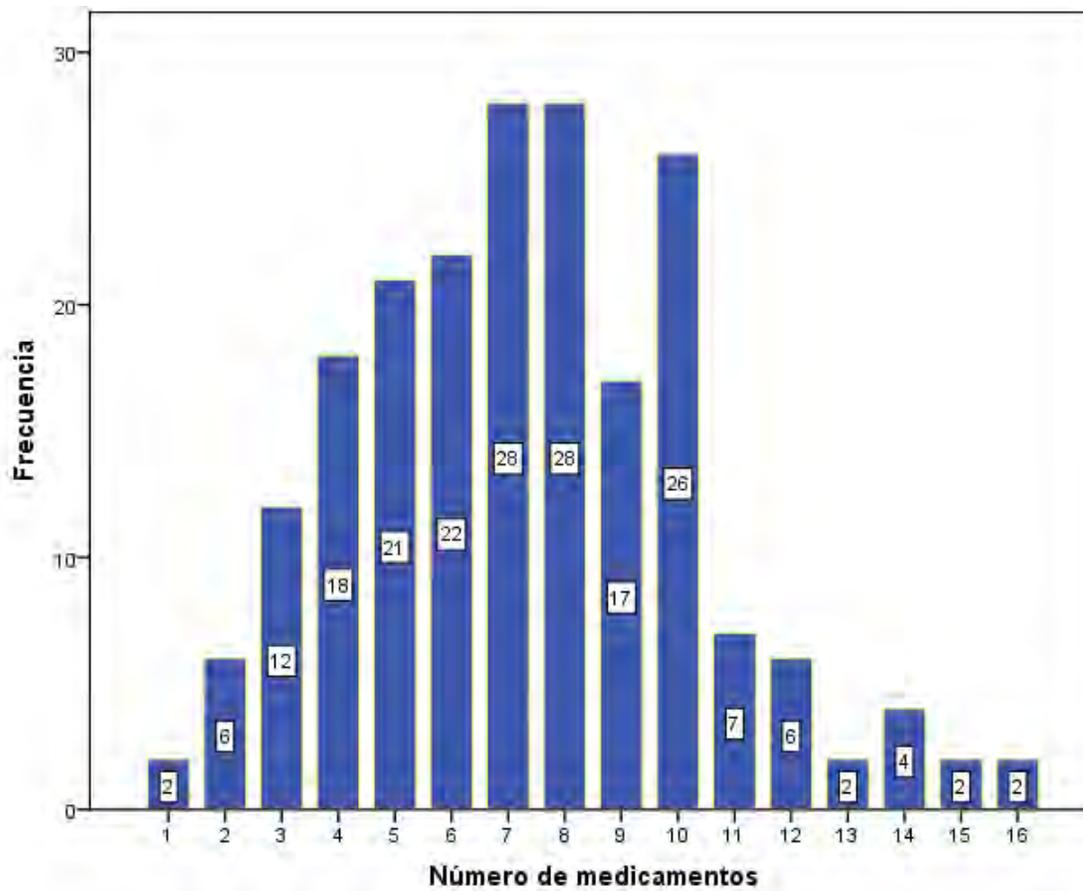


Figura 2. Número de medicamentos prescritos por paciente en hospital público.

De acuerdo con el número de medicamentos prescritos por paciente se obtuvo la polifarmacia; en el hospital privado la *polifarmacia* fue del 55% de los pacientes, denotando que el 16% presenta *polifarmacia excesiva*, mientras que en el hospital público la *polifarmacia* fue del 57% y una *polifarmacia excesiva* del 24%, (cuadro 2).

Cuadro 2. Polifarmacia.

Tipo de polifarmacia	Hospital privado n= 190 (%)	Hospital público n= 203 (%)	Total
No polifarmacia (0 a 4 medicamentos)	56 (29) *	38 (19)	94
Polifarmacia (5 a 9 medicamentos)	104 (55)	116 (57)	220
Polifarmacia excesiva (más de 10 medicamentos)	30 (16) *	49 (24)	79
Total	190	203	393

χ^2 * $p < 0.05$.

En cuanto a los diagnósticos que se asocian a los criterios de Beers, se puede apreciar que la *falla cardíaca* presentó la mayor proporción en el hospital privado siendo del 32%, mientras que en el hospital público la que predominó fue la *enfermedad renal crónica* con un 41%. Denotando que la única enfermedad asociada a los criterios de Beers que no se presentó, fue el *insomnio*, (cuadro 3).

Cuadro 3. Diagnósticos asociados a los criterios de Beers.

Diagnostico	Hospital privado n= 96 (%)	Hospital público n= 153 (%)
Enfermedad renal crónica o CrCl <30 ml/min	11 (11) *	63 (41)
Falla cardíaca	31 (32)	27 (18)
Historial de úlcera gástrica o duodenal	15 (16)	22 (14)
Historial de caídas o fractura	8 (8)	7 (5)
Síntomas del tracto urinario inferior, Hiperplasia prostática benigna	7 (7)	8 (5)
Demencia o deterioro cognitivo	2 (2)	6 (4)
Delirio	3 (3)	8 (5)
Epilepsia o convulsiones	5 (5)	2 (1)
Enfermedad de Parkinson	4 (4)	3 (2)
Incontinencia urinaria	3 (3)	0 (0)
Síncope	0 (0)	1 (1)
Total	96	153

CrCl: Aclaramiento de creatinina. χ^2 : * $p < 0.05$.

Se identificaron 759 MPI en la población total, encontrando 343 MPI en el hospital privado y 416 MPI en el hospital público. Las prescripciones de MPI que se recomiendan *evitar* se clasificaron por grupo farmacológico, tal cual se cita en los criterios de Beers; en el hospital privado se encontró una mayor frecuencia del grupo de medicamentos *analgésicos antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) no selectivos* con 92 prescripciones; mientras que para el hospital público se puede apreciar que la mayor frecuencia la tenía la *escala de insulina móvil* con 99 prescripciones. Cabe destacar la mención de la *aspirina*, medicamento perteneciente al grupo de los AINEs, que se identificó en prescripciones a dosis analgésicas siendo >325 mg/día, la cual se recomienda evitar como uso crónico, de esta se encontraron siete pacientes en el hospital privado y cuatro pacientes en el público, (cuadro 4).

Cuadro 4. Prescripciones de MPI que se recomiendan evitar, clasificados de acuerdo con su grupo farmacológico.

Grupo farmacológico	Hospital privado n= 343 (%)	Hospital público n= 416 (%)
Anticolinérgicos		
Antihistamínicos	4 (1)	2 (0.5)
Antiparkinsonianos	1 (0.3)	0 (0)
Antiinfecciosos	3 (1)	5 (1)
Cardiovasculares		
Bloqueadores periféricos α -1	2 (1)	2 (0.5)
Antagonistas α -centrales	1 (0.3)	0 (0)
Antiarrítmicos	12 (3)	8 (2)
<i>Nifedipino</i>	7 (2)	13 (3)
Sistema Nervioso Central		
Antidepresivos	4 (1)	2 (0.5)
Antipsicóticos	13 (4)	9 (2)
Benzodiacepinas	24 (7) *	4 (1)
Endocrino		
Sulfonilureas	3 (1)	22 (5)
<i>Escala de insulina móvil</i>	0 (0)	99 (24)
Gastrointestinal		
Inhibidores de la bomba de protones	4 (1)	2 (0.5)
<i>Metoclopramida</i>	20 (6)	10 (2)
Medicación para el dolor		
AINEs no selectivos	100 (29) *	30 (7)
Relajantes musculoesqueléticos	1 (0.3)	0 (0)

AINEs: Antiinflamatorio no esteroideo. χ^2 * $p < 0.05$.

Las interacciones fármaco-enfermedad que se recomiendan *evitar* de acuerdo con los criterios de Beers se presentaron en ambos hospitales; en el hospital privado en cuanto a la enfermedad que presenta un riesgo en la presencia de MPI se observó una mayor frecuencia en la *falla cardíaca* interactuando con *AINEs e inhibidores de la ciclooxigenasa 2 (COX-2)* con 24 prescripciones, mientras que en hospital público la enfermedad que presenta un riesgo en presencia de MPI se observó la mayor frecuencia en la *enfermedad renal crónica* interactuando con *AINEs e inhibidores COX-2* con 16 prescripciones.

El caso especial de la *aspirina* a dosis >325 mg/día merece ser mencionado de nueva cuenta ya que los AINEs se encuentran en las enfermedades o síndromes que más frecuencias presentaron; para el caso de la *falla cardíaca* se presentaron en el hospital privado cinco pacientes y en el hospital público seis pacientes con prescripción de *aspirina*, para el caso del *historial de úlcera gástrica o duodenal* solo se presentó un paciente en el hospital público que tenía indicada la *aspirina* en una dosis >325 mg/día sin uso de ningún gastro-protector y finalmente para la *enfermedad renal crónica* hubo tres prescripciones de *aspirina* en el hospital privado y siete prescripciones en el hospital público, (cuadro 5).

Cuadro 5. Prescripciones de MPI debido a interacciones Fármaco-Enfermedad o Fármaco-Síndrome que pueden exacerbar dicha enfermedad o síndrome.

Enfermedad / grupo farmacológico o fármaco	Hospital privado n= 343 (%)	Hospital público n= 416 (%)
Falla cardíaca		
AINEs e inhibidores COX-2	17 (5) *	7 (2)
Bloqueadores de canales de calcio	5 (1)	1 (0.2)
Tiazolidinedionas	1 (0.3)	0 (0)
<i>Cilostazol</i>	0 (0)	1 (0.2)
Delirio		
Antipsicóticos	2 (1)	4 (1)
Benzodiazepinas	1 (0.3)	0 (0)
Corticosteroides	0 (0)	1 (0.2)
Demencia o deterioro cognitivo		
Anticolinérgicos	1 (0.3)	0 (0)
Benzodiazepinas	1 (0.3)	1 (0.2)
Antipsicóticos	3 (1)	2 (0.5)
Historial de fracturas o caídas		
Anticonvulsivantes	2 (1)	1 (0.2)
Antipsicóticos	2 (1)	1 (0.2)
Historial de úlcera gástrica o duodenal		
AINEs no selectivos	13 (4) *	1 (0.2)
Enfermedad renal crónica o CrCl <30 mL/min		
AINEs e inhibidores COX-2	7 (2) *	16 (4)

AINEs: Antiinflamatorio no esteroideo, COX-2: Ciclooxigenasa 2. χ^2 * $p < 0.05$.

Los MPI que se recomiendan *usar con precaución* de acuerdo con los criterios de Beers se presentaron tanto en el hospital privado como en el hospital público, destacando la alta presencia del grupo farmacológico de los *diuréticos* que tuvieron una proporción del 19% y 29% respectivamente. Destacando de nuevo la presencia del uso de la *aspirina* como medicamento preventivo para eventos cardíacos con cinco prescripciones en el hospital privado y siete prescripciones en el hospital público, (cuadro 6).

Cuadro 6. Prescripciones de MPI que se deben usar con precaución de acuerdo con su recomendación en los criterios de Beers.

Grupo farmacológico o fármaco	Hospital privado n= 343 (%)	Hospital público n= 416 (%)
<i>Aspirina</i> (prevención de eventos cardíacos)	5 (1)	7 (2)
Diuréticos	65 (19) *	120 (29)
<i>Carbamazepina</i>	1 (0.3)	3 (1)
<i>Mirtazapina</i>	1 (0.3)	0 (0)
IRSN	5 (1)	3 (1)
ISRS	9 (3)	8 (2)
<i>Vincristina</i>	2 (1)	0 (0)
Vasodilatadores	5 (1)	3 (1)

IRSN: Inhibidores de los recaptadores de serotonina-norepinefrina, ISRS: Inhibidores selectivos de recaptadores de serotonina. χ^2 * $p < 0.05$.

Los MPI que se deben *evitar* o *usar con precaución* en relación con los niveles de aclaramiento renal de acuerdo con los criterios de Beers fueron mucho más frecuentes en el hospital público, debido a que era donde más pacientes presentaban enfermedades relacionadas con la falla renal, en donde destacó con mayor proporción la *enoxaparina* en el hospital público la cual se debe *usar con precaución*, (cuadro 7).

Cuadro 7. Prescripciones de MPI que se deben evitar o usar con precaución en relación con los niveles de función renal de acuerdo con su recomendación en los criterios de Beers.

Medicamento	Aclaramiento de creatinina (mL/min)	Recomendación	Hospital privado n= 343 (%)	Hospital público n= 416 (%)
Apixaban	<25	<i>Evitar</i>	0 (0)	2 (0.5)
Enoxaparina	<30	<i>Usar con precaución</i>	5 (1) *	23 (6)
Rivaroxaban	30-50	<i>Usar con precaución</i>	2 (1)	2 (0.5)
Duloxetina	<30	<i>Evitar</i>	0 (0)	1 (0.2)
Gabapentina	<60	<i>Usar con precaución</i>	0 (0)	1 (0.2)
Levetiracetam	<80	<i>Usar con precaución</i>	1 (0.3)	3 (1)
Pregabalina	<60	<i>Usar con precaución</i>	1 (0.3)	3 (1)
Tramadol	<30	<i>Usar con precaución</i>	1 (0.3)	2 (0.5)
Ranitidina	<50	<i>Usar con precaución</i>	1 (0.3)	6 (1)

χ^2 * $p < 0.05$.

Los MPI se clasificaron de acuerdo con el tipo de recomendación que proponen los criterios de Beers y se obtuvieron resultados muy similares en ambos hospitales destacando que los medicamentos que se recomiendan *evitar* tuvieron porcentajes del 57% y 56% en el hospital privado y público respectivamente, (cuadro 8).

Cuadro 8. Prescripciones de MPI clasificadas de acuerdo su recomendación.

Recomendación	Hospital privado	Hospital público
	n= 343 (%)	n= 416 (%)
Evitar	194 (57)	226 (56)
Usar con precaución	149 (43)	189 (44)

En la población general se identificaron un total de 734 interacciones fármaco-fármaco (431 en el hospital privado y 303 en el hospital público) clasificadas de acuerdo con su gravedad, con una frecuencia de 65 interacciones en el hospital privado y 17 en el hospital público consideradas contraindicadas además de 202 interacciones en el hospital privado y 190 en el hospital público consideradas como mayores, de las cuales las de mayor relevancia se consideran las *contraindicadas*, (cuadro 9).

Cuadro 9. Interacciones fármaco-fármaco clasificadas de acuerdo con su gravedad.

Gravedad de la interacción	Hospital privado	Hospital público
	n= 431 (%)	n= 303 (%)
Contraindicada	65 (15)	17 (6)
Mayor	202 (47)	190 (63)
Moderadas y leves	164 (38)	96 (31)

En ambos hospitales se presentaron las interacciones fármaco-fármaco que se deben *evitar* de acuerdo con la recomendación que citan los criterios de Beers, destacando principalmente en el hospital privado un porcentaje del 65% la interacción entre *corticosteroides* y *AINEs*, (cuadro 10).

Cuadro 10. Interacciones fármaco-fármaco de importancia clínica que se deben evitar de acuerdo con los criterios de Beers.

Fármaco objeto y clase	Fármaco que interactúa y clase	Recomendación	Hospital privado n= 43 (%)	Hospital público n= 17 (%)
Fármacos del SNC*	Fármacos del SNC*	Evitar >3 fármacos	13 (30)	6 (35)
Corticosteroides	AINEs	Evitar	28 (65) †	9 (53)
Bloqueadores periféricos α-1	Diuréticos de asa	Evitar en mujeres	0 (0)	2 (12)
<i>Warfarina</i>	AINEs	Evitar	2 (5)	0 (0)

SNC: Sistema nervioso central, AINEs: Antiinflamatorio no esteroideo, *Antipsicóticos, Benzodiacepinas, No-Benzodiacepinas, Hipnóticos, Antidepresivos tricíclicos, Inhibidores electivos de recaptadores de serotonina, opioides. χ^2 † $p<0.05$.

En cuanto al número de MPI prescritos por paciente; se tiene que en ambos hospitales se obtuvo una media de 2 ± 1 con una moda de un medicamento, (figuras 3 y 4).

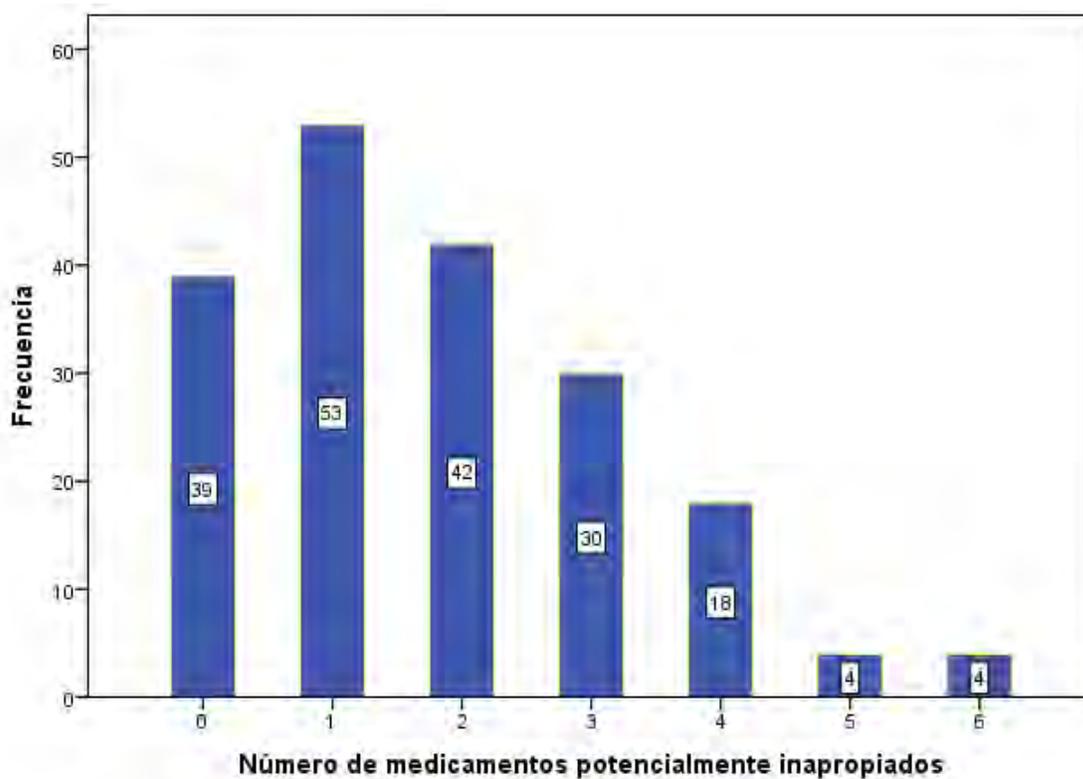


Figura 3. Número de MPI prescritos por paciente en hospital privado.

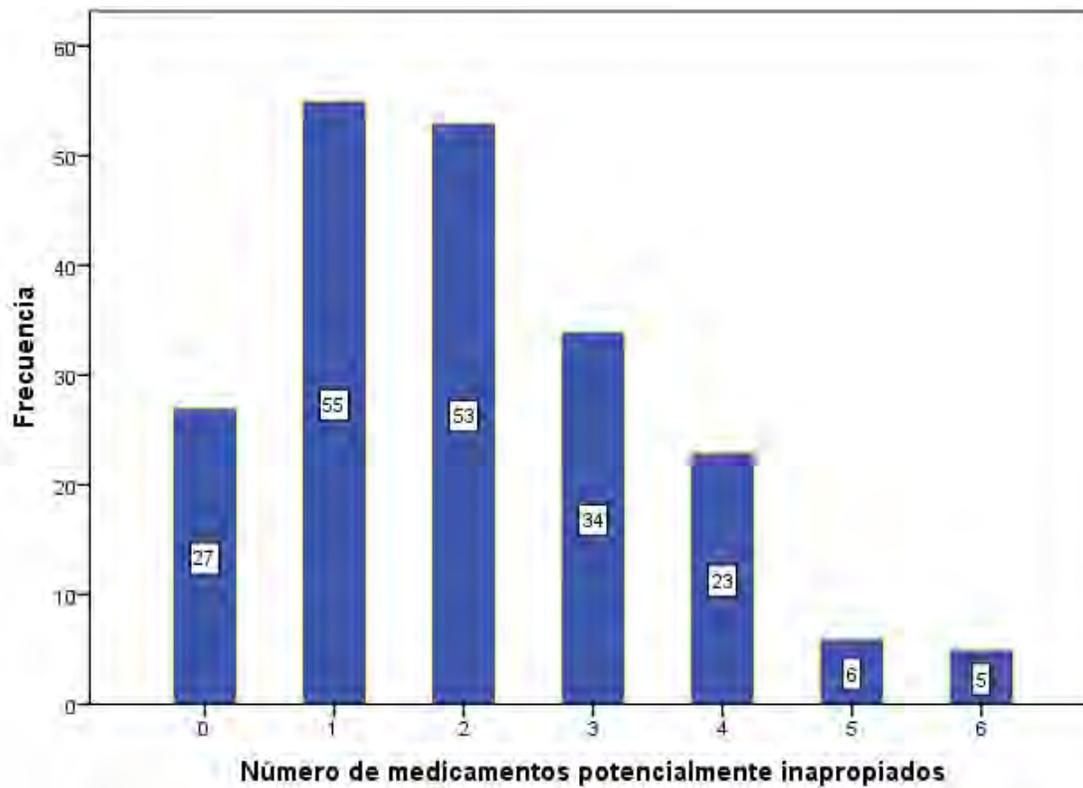


Figura 4. Número de MPI prescritos por paciente en hospital público.

En cuanto a qué MPI se prescribieron en mayor proporción; en el hospital privado fue el *ketorolaco* con 62 (18%) prescripciones, mientras que para el hospital público fue la *escala de insulina móvil* con 99 (24%) prescripciones, (figura 5 y 6).

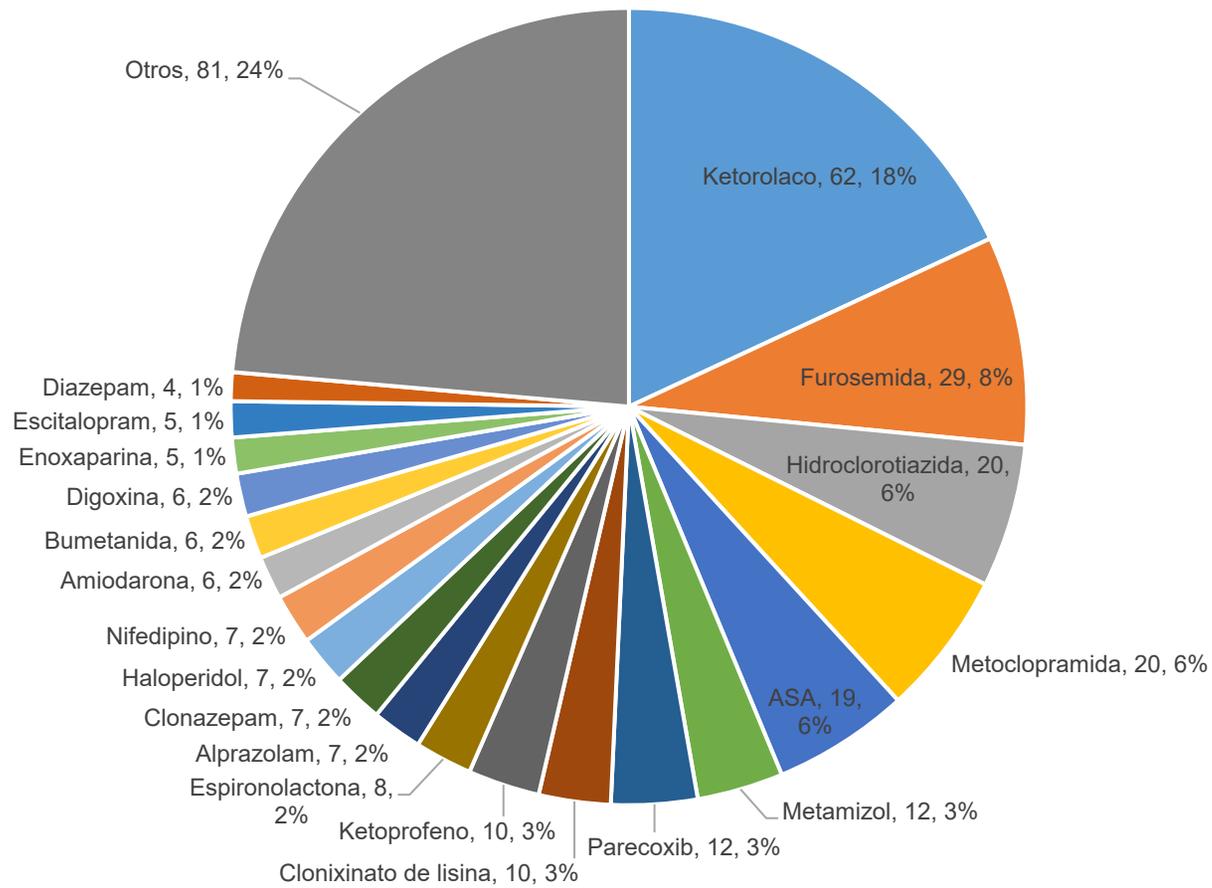


Figura 5. MPI con mayor prescripción en hospital privado.

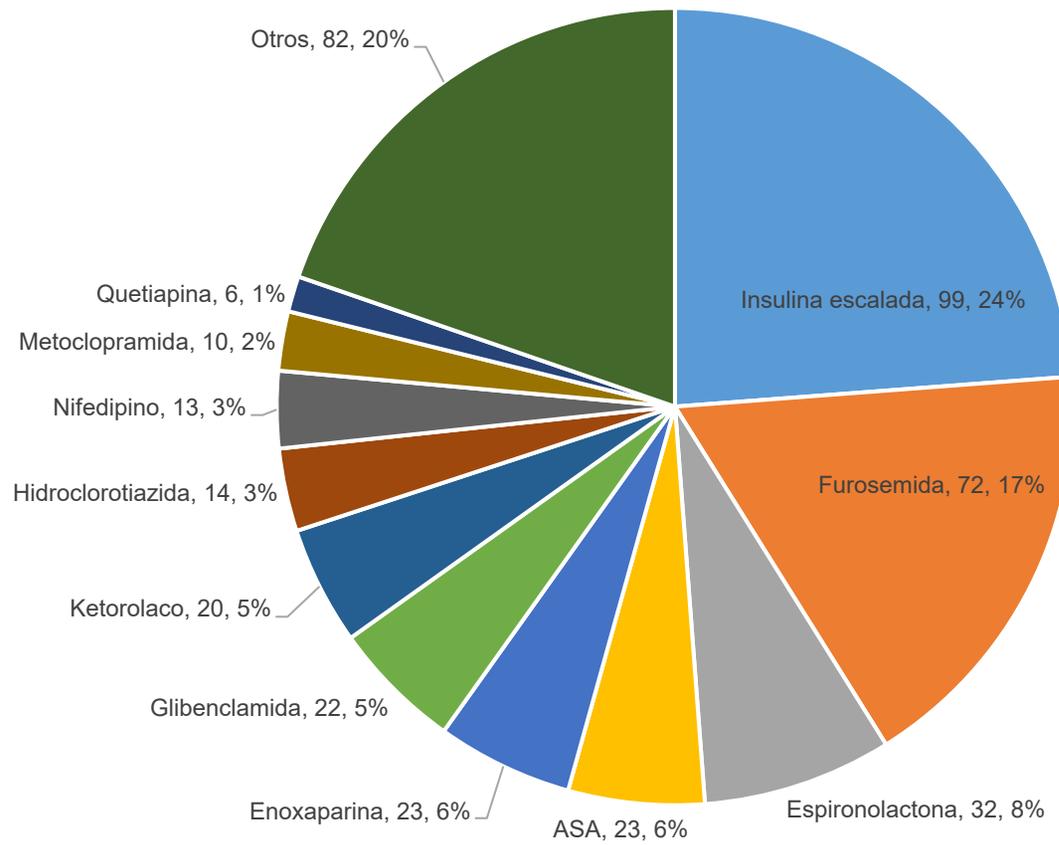


Figura 6. MPI con mayor prescripción en hospital público.

En cuanto al simple hecho de la presencia o ausencia de prescripciones de MPI por cada hospital, se encontró que en el privado se tiene una proporción del 80%, mientras que en hospital público es del 87%, (cuadro 12).

Cuadro 12. Ausencia y presencia de prescripciones de MPI.

Variable	Hospital	Hospital	Total
	privado n= 190 (%)	público n= 203 (%)	
Ausencia de prescripción de MPI	39 (20)	27 (13)	66
Presencia de prescripción de MPI	151 (80)	176 (87)	327

De acuerdo con los resultados obtenidos se plantea una serie de propuestas que podrían significar una reducción o un mejor control en las prescripciones de MPI a los pacientes geriátricos hospitalizados, (cuadro 13).

Cuadro 13. Propuestas.

Propuestas
Elaborar marcadores de alerta para pacientes con prescripciones de MPI
Identificar desde la conciliación de medicamentos los MPI
Monitorear a los pacientes geriátricos hospitalizados con presencia de MPI
Hacer un uso más frecuente de los criterios de Beers como apoyo a la prescripción
Establecer la presencia de un farmacéutico clínico como apoyo en el equipo de salud

VIII. DISCUSIÓN

En este estudio se encontraron 393 pacientes en ambos hospitales (190 en el hospital privado y 203 en el hospital público), predominando el sexo femenino en un 65% y 74% para el hospital privado y público respectivamente, siendo el grupo etario predominante el de 65 a 74 años (57% en el hospital privado y 60% en el hospital público), sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa de los grupos etarios entre ambos hospitales (cuadro 1). Estos resultados obtenidos siguen la tendencia esperada, ya que de acuerdo con los datos reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)³⁰ la población geriátrica en México presenta una mayoría en el sexo femenino (54%) y en cuanto a los grupos etarios presenta una mayor proporción en las edades de 65 a 74 años (60%), justificando así que no importa el sector hospitalario que se estudie ya que la población de adultos mayores se comporta de la misma manera, teniendo esta tendencia en el país.

En el periodo de estudio se encontró un uso de medicamentos con una media de 6 ± 3 con un rango de 1 a 16 medicamentos en el hospital privado y una media de 7 ± 3 con un rango de 1 a 17 medicamentos en el hospital público (figuras 1 y 2), contrastando estos resultados con otras poblaciones: Schuler et al³¹ encontró en una población de pacientes geriátricos hospitalizados en Austria teniendo una media de uso de medicamentos de 7.5 ± 3.8 , otro estudio realizado en una población canadiense por Hohl et al³² reportó una media de 4.2 ± 3.1 y un estudio realizado por Steinman et al³³ en un hospital de veteranos en Estados Unidos encontró una media de 8.1 ± 2.5 . Dando un panorama global del uso de medicamentos en adultos

mayores el cual no es homogéneo del todo, y esto tal vez puede ser atribuido a la calidad del servicio hospitalario que se brinda.

En nuestra población ya estratificada por tipo de hospital se presenta una diferencia entre el uso de medicamentos. El uso que se da en el hospital público es parecido con los estudios anteriormente mencionados en Austria y Estados Unidos, independientemente del tipo de sector hospitalario que se presente, es una realidad que la población geriátrica sufre muchas veces de un uso irracional de medicamentos.

Relacionando estos resultados con la polifarmacia la presencia de esta fue de un 71% en el hospital privado comprendida como la *polifarmacia* (55%) y la *polifarmacia excesiva* (16%) y 81% en el hospital público comprendida como la *polifarmacia* (57%) y la *polifarmacia excesiva* (24%) (cuadro 2), contrastando estos resultados con los obtenidos por Jirón et al³⁴ donde la proporción de su muestra que presentó polifarmacia fue del 37% y la de polifarmacia excesiva un 9%, usando el mismo criterio que se utilizó en este estudio para definir la polifarmacia. En Australia un estudio realizado por Best et al³⁵ obtuvo una proporción de polifarmacia del 60% y una polifarmacia excesiva del 11%, el estudio mostrado por Schuler et al³¹ reportó una proporción del 58% mencionando que su criterio para definir polifarmacia era el uso ≥ 6 medicamentos. Esto resultados son variables en cada país debido a que la polifarmacia no tiene como tal un criterio para definirla y depende de cómo se delimite para estudiarla; pero se observa que más de la mitad de los adultos mayores presentan polifarmacia, esto a consecuencia de las mismas características propias que presenta la población geriátrica.

En este estudio, la polifarmacia fue clasificada para dar una visión más detallada del uso de medicamentos, entre los hospitales se encontró una diferencia estadísticamente significativa ya que de acuerdo con lo reportado por el INEGI³⁶ y los resultados obtenidos, los pacientes que se encuentran afiliados a los servicios de salud pertenecientes al sector público tienden a presentar con más frecuencia enfermedades crónico-degenerativas además de la presencia de comorbilidades, lo que podría significar por qué se encuentran más prescripciones de medicamentos a los pacientes y una tendencia a presentar mayor riesgo de polifarmacia, además de interacciones fármaco-fármaco, interacciones fármaco-enfermedad y el riesgo de que los medicamentos prescritos sean inapropiados en el paciente, sin embargo existen estrategias para llevar a cabo un mejor control de la polifarmacia, una de estas puede ser el uso de la desprescripción.¹³

Las enfermedades que se presentan en este estudio fueron las clasificadas por Beers³⁷ declarando que existen medicamentos que no deben usarse en personas que se sabe poseen afecciones médicas específicas. Las enfermedades más recurrentes identificadas en esta investigación (*enfermedad renal crónica* (11% hospital privado y 41% hospital público), *falla cardíaca* (32% privado y 18% público) e *historial de úlcera gástrica o duodenal* (16% privado y 14% público)), tienden a ser parte de las enfermedades crónicas más recurrentes en pacientes geriátricos en México (cuadro 3). Un estudio realizado por Méndez-Durán et al³⁸ encontró que los pacientes geriátricos que padecen enfermedad renal crónica tienen una proporción del 28%, en otro estudio realizado en España por Pastor et al³⁹ encontró una proporción de pacientes que tenían enfermedad renal crónica (4%), falla cardíaca

(2%), y con historial de úlcera gástrica o duodenal (1%) que recibieron MPI y otros resultados reportados por López-Sáez et al⁵ muestran que las enfermedades del sistema cardiovascular y del aparato digestivo tienen una proporción del 25% y 17% respectivamente, siendo equiparables con los resultados obtenidos en este estudio.

Sin dejar de mencionar que la diferencia que se presenta en cuanto a la frecuencia de la *enfermedad renal crónica* y la *falla cardíaca* entre los hospitales estudiados, siendo estadísticamente significativa la presente en la *enfermedad renal crónica*, podría ser consecuencia de la diabetes mellitus, ya que esta enfermedad deriva en problemas cardíacos y problemas renales y de acuerdo con lo que menciona el INEGI³⁶ esta enfermedad es más recurrente en pacientes pertenecientes al sector público. Concluyendo así que se tiene que poner énfasis en la presencia de estas enfermedades, ya que son recurrentes en los adultos mayores y presentan un alto riesgo en este grupo poblacional sumando esto la posible presencia de MPI y provocando interacciones fármaco-enfermedad exacerbando la enfermedad como lo mencionan los criterios de Beers.

Respecto al uso de MPI que se recomienda *evitar* en pacientes sin importar alguna condición o afección médica, los grupos farmacológicos que más presencia tuvieron fueron los *AINEs*, siendo mayor en el hospital privado (29%) que en el público (7%) mostrando una diferencia estadísticamente significativa, mientras que en el hospital público medicamentos como las *sulfonilureas* (5%) y la *escala de insulina móvil* (24%) presentaron cifras más altas (cuadro 4), ya que el INEGI³⁶ indica que la diabetes mellitus es una de las principales enfermedades en los ciudadanos mexicanos, y al ser un hospital de carácter público este tiende a tener más presencia

de pacientes, por ende, pacientes con esta enfermedad abundan en este tipo de hospital, aunque hay que destacar que el uso de estos medicamentos no lo están realizando de la forma adecuada ya que muestran un mayor riesgo para pacientes ya vulnerables, por lo que se requiere de un control más estricto en las formas que se prescriben estos medicamentos.

Retomando la alta presencia de AINEs, principalmente en el hospital privado se debe a que el manejo del dolor lo hacen de una forma indiscriminada, y que este grupo farmacológico es el más prescrito en la práctica médica diaria, sin incluir a la *aspirina*, además de que por si sola constituye el medicamento más utilizado en todos los niveles de atención, también cuando se usa a dosis más bajas no suele clasificarse como un AINEs sino como un medicamento cardioprotector⁴⁰, entonces se requiere de un mejor y mayor control con el uso de este grupo farmacológico, por lo que se pueden emplear otros fármacos como el paracetamol, coadyuvantes del dolor u opioides leves para el manejo del dolor. Relacionando también los MPI que se recomiendan *evitar* en pacientes con las tres principales afecciones reportadas en este estudio se determinó que éstas fueron las que presentaron un mayor uso de MPI, principalmente de AINEs, con presencias del 5% para el privado y 2% público en *falla cardíaca*, 2% para el privado y 4% para el público para *enfermedad renal crónica* y 4% para el privado en *historial de úlcera gástrica o duodenal*, mostrando así estos una diferencia estadísticamente significativa entre los hospitales (cuadro 5). Estos resultados se pueden comparar con los obtenidos por Dubova et al⁴¹ en un hospital mexicano perteneciente al sector público, donde muestra que los AINEs tienen una presencia del 62% en la falla cardíaca, del 3%

en enfermedad renal crónica y del 1% en historial de úlcera gástrica o duodenal, son resultados muy similares siendo de la misma región estos estudios, lo que refuerza la idea de poner énfasis en el uso irracional de los AINEs y hacer las correctas evaluaciones antes de prescribirlos, además de informar a la población sobre los riesgos y efectos que estos conllevan, al ser también un grupo de medicamentos con un alto índice de automedicación ya que su venta no requiere de receta médica, lo que constituye un gran problema.

De los MPI que se recomiendan *usar con precaución* las mayores proporciones las tuvieron los *diuréticos* (19% privado y 29% público, cuadro 6) encontrando en este grupo farmacológico una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a su presencia entre los hospitales, comparando estos resultados con los que obtuvo Zhang et al⁴² del 23% para los diuréticos, resultando en un uso moderado de este grupo farmacológico ya que un alto índice de los adultos mayores en México de acuerdo con el INEGI³⁶ presenta hipertensión arterial sistémica la cual muchas veces es tratada con ayuda de los diuréticos, por lo que se debe monitorear con estos pacientes que presentan este uso de medicamentos.

Teniendo en cuenta las recomendaciones que proponen los criterios de Beers con respecto a la presencia de MPI; en este estudio, sin presentar ninguna diferencia estadísticamente significativa, se obtuvo una frecuencia del 57% para el privado y 56% para el público en cuanto al uso de MPI con una recomendación a *evitar*, mientras que para la recomendación de *usar con precaución* hubo una frecuencia del 43% y 44% respectivamente (cuadro 8), a diferencia con un estudio llevado a cabo por Zhang et al⁴² donde se utilizaron los criterios de Beers en su edición 2015,

obtuvo una prevalencia de MPI con una recomendación a evitar del 70% y el 30% restante para MPI que se deben usar con precaución.

En comparación con el estudio de Zhang et al⁴² en esta investigación se observó una menor presencia de medicamentos que se recomiendan *evitar*, pero al contrario con los que se deben *usar con precaución*, lo que sería una ventana de oportunidad para mejorar la calidad en los servicios de salud de manera preventiva ante el riesgo ya presente, con medidas de alerta que nos faciliten identificar a los pacientes que tienen prescritos MPI que se deben utilizar con precaución.

Conjuntando el elevado uso de AINEs, con la categoría de evitar las interacciones de ciertos fármacos de los criterios de Beers, una de las interacciones que más se presentó y mostrando una diferencia estadísticamente significativa entre los hospitales, fue de estos con los corticosteroides, con 28 interacciones identificadas en el hospital privado y 9 en el público (cuadro 10), en el estudio de Dubova et al⁴¹ la presencia de las interacciones entre AINEs y corticosteroides fue del 1%, presentando de nuevo la misma problemática del uso indiscriminado de los AINEs.

Una de las finalidades de esta investigación era conocer la frecuencia con la que se prescriben MPI en los adultos mayores, encontrando así en la población general una proporción del 83% (80% en el hospital privado y 87% en el hospital público), considerada alta si se compara con otros resultados encontrados (cuadro 12); como los de Jirón et al³⁴ que encontró una presencia de MPI del 38% al inicio de su estudio, Pastor et al³⁹ realizó un estudio en España encontrando un 45% de prescripciones de al menos un MPI, otro estudio en Estados Unidos llevado a cabo por Davidoff et al⁴³ encontró una prevalencia del 43% que recibían prescripciones

con al menos un MPI y en un estudio realizado en México por Jasso et al²⁷ encontró una prevalencia de uso de MPI en una población de pacientes geriátricos del 41%.

Las prescripciones de MPI en esta investigación son mayores que en otros países, incluso comparándolos con los obtenidos por Jasso et al²⁷ en México, cabe mencionar que un factor importante es el hecho que en los otros estudios se utilizaron los criterios de Beers en sus ediciones anteriores (2002 y 2012) mientras que en este estudio se utilizaron los últimos disponibles (2015) en donde se amplían los medicamentos considerados inapropiados, surgen nuevas evidencias y nuevos criterios de evaluación, por lo que al crecer esta lista de medicamentos puede que los que antes no estaban considerados como inapropiados para geriátricos, ahora si se consideren con base en las nuevas evidencias y criterios de evaluación, justificando así la mayor presencia de MPI.

Ante este problema de presencia de MPI se decidió comparar si se presentaba diferencia respecto a los tipos de hospitales pertenecientes a distintos sectores de salud, se encontró que no existe ninguna diferencia estadísticamente significativa en cuanto a las prescripciones de MPI, siendo esto un problema más grave de lo que parece, ya que independientemente de la diferente gestión que se presenta entre sectores, la accesibilidad en sus cuadros básicos de medicamentos y las preferencias prescriptivas hacen que la calidad en la atención de los servicios de salud enfocada a los pacientes geriátricos no sea la adecuada o no se toman las precauciones pertinentes. Se debe resaltar que para este estudio tal vez falta analizar el tipo de especialidad que tienen los médicos que prescribieron los medicamentos, ya que no es lo mismo que atienda un médico general a un geriatra,

o la falta de un farmacéutico clínico como otra barrera de seguridad en cuanto a la calidad de las prescripciones o reducir el número de medicamentos considerados inapropiados de los cuadros básicos que manejan los diferentes sectores de salud, incluso el uso de sistemas computarizados que regulen las prescripciones y por ende proporcionen un mejor control en la atención a los pacientes, por ejemplo: este tipo de propuestas funcionaron en un estudio realizado en Estados Unidos por Barnett et al²⁵ donde compararon la prevalencia de MPI en dos sectores de salud distintos, encontrando ellos una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.001$), teniendo una menor presencia en el sector de carácter público (21%) en contraste con el de carácter privado (29%).

En los estudios antes mencionados se presentaron con al menos una prescripción de MPI, sin embargo, en esta investigación hubo pacientes que tenían prescritos incluso hasta 6, de acuerdo con las medias de número de MPI prescritos por paciente (figuras 3 y 4), la del hospital público fue mayor, pero sin ser una diferencia estadísticamente significativa, lo que indica que en ambos hospitales se utilizan MPI de forma indiscriminada.

En donde si se presenta una diferencia es en qué tipo de medicamentos se utilizan por tipo de hospital; mientras que en el privado el más frecuente fue el *ketorolaco* (18%), en el público fue la *escala de insulina móvil* (24%), sin embargo, en ambos hospitales seguía la *furosemida* (8% y 17% respectivamente, (figuras 5 y 6)), en contraste con lo presentado por Pastor et al³⁹ donde el *ketorolaco* presentó una frecuencia del 0.2%, la *insulina* 2%; otro estudio realizado por Fick et al⁴⁴ muestra una presencia de *ketorolaco* del 1%, el estudio realizado por Jasso et al²⁷ donde el

ketorolaco (59%) presentaba de igual forma una alta frecuencia, teniendo en cuenta que ese estudio también fue realizado en un hospital de carácter privado, en los últimos dos difieren las presencias de ciertos medicamentos porque utilizan ediciones anteriores de los criterios de Beers.

Esta diferencia del uso de medicamentos entre ambos hospitales puede ser consecuencia de que en el hospital privado se suele tener un mayor énfasis en cuanto al manejo del dolor, el cual a veces no es del todo correcto ya que suelen presentar interacciones o duplicidades de AINEs que no deberían, lo que podría indicar por qué hay un mayor uso de este tipo de medicamentos en los hospitales de carácter privado, mientras que en el caso del hospital público si hay una diferencia marcada en el uso de la insulina, y es por el alto índice de pacientes con diabetes mellitus, esto de acuerdo con datos del INEGI³⁶ en comparación con el hospital privado. Las altas frecuencias de esos MPI en específico son de alerta, ya que estos medicamentos entran en la clasificación de los medicamentos que se recomiendan *evitar* no importando alguna condición o afección médica presente en los pacientes, ya que implican un alto riesgo.

IX. CONCLUSIONES

En esta investigación se logró comparar la presencia de MPI entre los hospitales privado vs público, sin encontrar ninguna diferencia entre estos, se identificaron y compararon las prescripciones de MPI, las interacciones fármaco-enfermedad y fármaco-fármaco de acuerdo con los criterios de Beers, así como el tipo de recomendación que proponen estos, además de identificar y comparar la polifarmacia.

Siendo que, de acuerdo con sus listas de medicamentos en sus cuadros básicos, que son distintas entre si por el tipo de hospital; se encontró una diferencia entre los MPI que usan ambos hospitales siendo los AINEs y las benzodiazepinas de mayor uso en el hospital privado mientras que la escala de insulina móvil, la enoxaparina y los diuréticos fueron mayores en el público, a su vez también se encontró una diferencia en las interacciones fármaco-enfermedad estas relacionadas con los AINEs, en donde la falla cardíaca y el historial de úlcera gástrica o duodenal fueron mayor en el hospital privado, mientras que la enfermedad renal crónica fue mayor en el público y finalmente se encontró una diferencia solo en una de las interacciones fármaco-fármaco la de los AINEs con los corticosteroides siendo mayor en el hospital privado. Más no se encontró alguna diferencia entre el tipo de recomendación que se da en estos MPI, sin dejar de mencionar que se encontró una diferencia en la presencia de la polifarmacia siendo mayor la polifarmacia excesiva en el hospital público, concluyendo así, que independientemente del tipo de hospital en que se atiendan los adultos mayores, estos estarán expuestos de forma homogénea a que se les prescriban MPI.

X. PERSPECTIVAS

- Elaborar marcadores de alerta en presencia de MPI que se prescriban en los pacientes geriátricos.
- Identificar desde la conciliación de medicamentos la presencia de MPI y monitorear a estos pacientes geriátricos durante su estancia hospitalaria.
- Hacer más frecuente el uso de los criterios de Beers como apoyo a la prescripción.
- Hacer estudios sobre la utilización de MPI.

XI. REFERENCIAS

1. Olguín HJ, Asseff IL. Medicamentos más utilizados en pacientes ancianos mexicanos. *Revista Médicas UIS*. 2013;25(2).
2. Galvan BM, Santos RB, Vega CM, Perez GC. Adecuación del tratamiento farmacológico en pacientes pluripatológicos. *Aten Primaria* 2013;45(1):6-20.
3. Sera LC, McPherson ML. Pharmacokinetics and pharmacodynamic changes associated with aging and implications for drug therapy. *Clinics in geriatric medicine*. 2012 May 1;28(2):273-86.
4. Agirrezabala JR, Aizpura I, Albizuri M, Alfonso I et al. Medicación en el anciano. *Información Farmacoterapéutica de la Comarca*. 2009;6(17):31-36.
5. López-Sáez A, Sáez-López P, Paniagua-Tejo S, Tapia-Galán MA. Prescripción inadecuada de medicamentos en ancianos hospitalizados según criterios de Beers. *Farmacia Hospitalaria*. 2012;36(4):268-74.
6. Monane M, Monane S, Semla T. Optimal Medication Use in Elders. *West J Med* 1997; 167:233-7.
7. Lindley CM, Tully MP, Paramsothy V, Tallis RC. Inappropriate Medication is a Major Cause of Adverse Drug Reaction in Elderly Patients. *Age Ageing* 1992; 21:294-300.
8. Lazarou J, Pomeranz GH, Corey PN. Incidence of adverse drug reactions in hospitalized patients: a meta-analysis of prospective studies. *JAMA* 1998; 279:1200-5.
9. Beard K. Adverse drug reactions as a cause of hospital admission in the aged. *Drugs Aging* 1992; 2:356-67.

10. Carranza MJ. Farmacovigilancia en pacientes hospitalizados. *Med INT Mex* 2005; 21:417-25.
11. Shah BM, Hajjar ER. Polypharmacy, adverse drug reactions, and geriatric syndromes. *Clinics in geriatric medicine*. 2012 May 1;28(2):173-86.
12. Pesante-Pinto JL. Clinical Pharmacology and the Risks of Polypharmacy in the Geriatric Patient. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America*. 2017 Nov 30;28(4):739-46.
13. Pagán Núñez FT, Tejada Cifuentes F. Prescripción en cascada y desprescripción. *Revista Clínica de Medicina de Familia*. 2012 Jun;5(2):111-9.
14. Boland B, Guignard B, Dalleur O, Lang PO. Application of STOPP/START and Beers criteria: Compared analysis on identification and relevance of potentially inappropriate prescriptions. *European Geriatric Medicine*. 2016;7(5):416-23.
15. The American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(11):2227-46.
16. Motter FR, Fritzen JS, Hilmer SN, Paniz ÉV, Paniz VM. Potentially inappropriate medication in the elderly: a systematic review of validated explicit criteria. *European journal of clinical pharmacology*. 2018:1-22.
17. Steinman MA, Beizer JL, DuBeau CE, Laird RD, Lundebjerg NE, Mulhausen P. How to use the American Geriatrics Society 2015 Beers Criteria—a guide

- for patients, clinicians, health systems, and payors. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2015;63(12): e1-7.
18. The American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* 2012;60:616–631.
 19. Onder G, Landi F, Cesari M, et al. Inappropriate medication use among hospitalized older adults in Italy: results from the Italian Group of Pharmacoepidemiology in the elderly. *Eur J Clin Pharmacol* 2003; 59: 157-62.
 20. Chutka DS, Takahashi PY, Hoel RW. Inappropriate medications for elderly patients. In *Mayo Clinic Proceedings* 2004(Vol. 79, No. 1, pp. 122-139). Elsevier.
 21. García Zenón T, Guzmán JA, Alvarado JA, Villalobos JA, dHyver de las Deses C. Fármacos inapropiados en el anciano: una propuesta de clasificación. *Medicina Interna de México*. 2005;21(3):188-97.
 22. Gurwitz JH, Field TS, Harrold LR, et al. Incidence and Preventability of adverse drug events among older persons in the ambulatory setting. *JAMA* 2003; 289: 1107-16.
 23. Hanlon JT et al. Adverse drug events in high risk older outpatients. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 945-8.
 24. Martínez-Arroyo JL, Gómez-García A, Saucedo-Martínez D. Prevalencia de la polifarmacia y la prescripción de medicamentos inapropiados en el adulto

- mayor hospitalizado por enfermedades cardiovasculares. *Gaceta Médica de México*. 2014;150(1):29-38.
25. Barnett MJ, Perry PJ, Langstaff JD, Kaboli PJ. Comparison of rates of potentially inappropriate medication use according to the Zhan criteria for VA versus private sector medicare HMOs. *Journal of Managed Care Pharmacy*. 2006;12(5):362-70.
26. Simon SR, Chan KA, Soumerai SB, Wagner AK, Andrade SE, Feldstein AC, Lafata JE, Davis RL, Gurwitz JH. Potentially inappropriate medication use by elderly persons in US Health Maintenance Organizations, 2000–2001. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2005;53(2):227-32.
27. Jasso J, Tovar A, Cuadros J. Prevalencia de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados a la población geriátrica de un hospital privado de la Ciudad de México. *Med Int Mex*. 2011;27(6):527-34.
28. Minaya O, Ugalde O, Fresán A. Uso inapropiado de fármacos de prescripción: dependencia a benzodiazepinas en adultos mayores. *Salud mental*. 2009;32(5):405-11.
29. Ávila-Beltrán R, García-Mayo E, Gutiérrez-Robledo LM, Ávila-Funes JA. Geriatric medical consultation is associated with less prescription of potentially inappropriate medications. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2008;56(9):1778-9.
30. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

31. Schuler J, Dückelmann C, Beindl W, Prinz E, Michalski T, Pichler M. Polypharmacy and inappropriate prescribing in elderly internal-medicine patients in Austria. *Wiener klinische Wochenschrift*. 2008;120(23-24):733.
32. Hohl CM, Dankoff J, Colacone A, Afilalo M. Polypharmacy, adverse drug-related events, and potential adverse drug interactions in elderly patients presenting to an emergency department. *Annals of emergency medicine*. 2001;38(6):666-71.
33. Steinman MA, Seth Landefeld C, Rosenthal GE, Berthenthal D, Sen S, Kaboli PJ. Polypharmacy and prescribing quality in older people. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2006;54(10):1516-23.
34. Jirón M, Pate V, Hanson LC, Lund JL, Jonsson Funk M, Stürmer T. Trends in prevalence and determinants of potentially inappropriate prescribing in the United States: 2007 to 2012. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2016;64(4):788-97.
35. Best O, Gnjjidic D, Hilmer SN, Naganathan V, McLachlan AJ. Investigating polypharmacy and drug burden index in hospitalised older people. *Internal medicine journal*. 2013;43(8):912-8.
36. INEGI. *Mujeres y hombres en México 2016*.
37. Beers MH. Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly: an update. *Archives of internal medicine*. 1997;157(14):1531-6.

38. Méndez-Durán A, Méndez-Bueno JF, Tapia-Yáñez T, Montes AM, Aguilar-Sánchez L. Epidemiología de la insuficiencia renal crónica en México. *Diálisis y Trasplante*. 2010;31(1):7-11.
39. Cano JP, García AA, Cánovas JJ, Ruiz JF, Rausell VJ, Soto MT. Prescripción potencialmente inadecuada en mayores de 65 años según los criterios de Beers originales y su versión adaptada. *Atención Primaria*. 2018;50(2):106-13.
40. Hörl WH. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the kidney. *Pharmaceuticals*. 2010;3(7):2291-321.
41. Doubova SV, Reyes-Morales H, del Pilar Torres-Arreola L, Suárez-Ortega M. Potential drug-drug and drug-disease interactions in prescriptions for ambulatory patients over 50 years of age in family medicine clinics in Mexico City. *BMC health services research*. 2007;7(1):147.
42. Zhang X, Zhou S, Pan K, Li X, Zhao X, Zhou Y, Cui Y, Liu X. Potentially inappropriate medications in hospitalized older patients: a cross-sectional study using the beers 2015 criteria versus the 2012 criteria. *Clinical interventions in aging*. 2017;12:1697.
43. Davidoff AJ, Miller GE, Sarpong EM, Yang E, Brandt N, Fick DM. Prevalence of potentially inappropriate medication use in older adults using the 2012 Beers criteria. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2015;63(3):486-500.

44. Fick DM, Mion LC, Beers MH, L. Waller J. Health outcomes associated with potentially inappropriate medication use in older adults. *Research in nursing & health*. 2008;31(1):42-51.

XII. ANEXOS

Anexo 1. Formato de recolección de datos.

Iniciales:	Diagnóstico primario:	Cama:	Servicio:	DEH:		
Expediente:	Diagnóstico secundario:	Género:	Edad:	Peso y Talla:		
Alergia:						
Farmacoterapia						
Nombre	Dosis	Vía de ministración	Intervalo de ministración	Ministración por enfermería		Interacciones
Conciliación de medicamentos.						
Antecedentes patológicos y no patológicos.	Historia clínica y notas de evolución.		Valores de laboratorio significativos.			