



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Costos de la deprescripción de medicamentos en adultos mayores

Efrén David Guzmán Bautista

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia
Bogotá, Colombia
2023

Costos de la deprescripción de medicamentos en adultos mayores

Efrén David Guzmán Bautista

Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de:
Magister en Farmacología

Director (a):

Doctor, Jorge Augusto Diaz Rojas

Grupo de Investigación:

Red para el uso adecuado de medicamentos

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias, Departamento de Farmacia
Bogotá, Colombia

2023

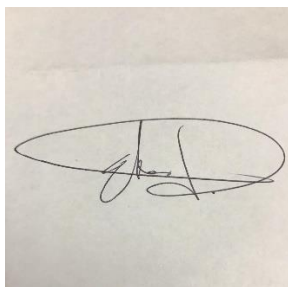
Dedicado a mi madre y hermanos Aracely, Isaac y Naffi.

Declaración de obra original

Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.

A photograph of a handwritten signature in black ink on a light-colored piece of paper. The signature is stylized and appears to be 'Efrén David Guzmán Bautista'.

Efrén David Guzmán Bautista

27/01/2023

Agradecimientos

Al Hospital Militar Central, institución que me abrió las puertas para el desarrollo de la investigación; a Eliana Rodríguez, Epidemióloga del Hospital Militar Central; José Rondón Forero, Químico Farmacéutico del Hospital Militar Central; Elías Mora, Químico Farmacéutico del Hospital Militar Central; María Cristina Bravo Pérez, Geriatra del Hospital Militar Central; Junior Castellanos Daza, Geriatra del Hospital Militar Central; Alejandra Camacho, Geriatra del Hospital Militar Central; Anuar De La Barrera, Coordinador de la Unidad de Investigación del Hospital Militar Central; Daniel Mora Diaz, Ingeniero de Sistemas del Laboratorio de Investigación del Hospital Militar Central; Jorge Augusto Rojas Diaz, docente del Departamento de Farmacia de la Universidad Nacional de Colombia; Claudia Patricia Vaca, docente del Departamento de Farmacia de la Universidad Nacional de Colombia; Natalia Medina Bejarano, Química Farmacéutica; Paula Aguillón Bautista, Ingeniera Industrial; Giohanna Katherine Santos, Química; Juan Diego Sánchez, Estadístico; Carla Valentina Barón Leal, Lingüista.

Resumen

Costos de la deprescripción de medicamentos en adultos mayores

La polifarmacia en adultos mayores trae consigo un riesgo de aumento de las reacciones adversas a medicamentos (RAM) si se prescriben de manera inadecuada y por ende también un incremento de costos en la atención de estos. Las herramientas de deprescripción ayudan al retiro de aquellos medicamentos con mayor potencial de daño que beneficio clínico y de paso a optimizar recursos económicos. La no implementación de herramientas de deprescripción en nuestro país se ve reflejada en la práctica clínica y este estudio anima a difundir su existencia y utilidad clínica, con ello reducir los potenciales riesgos y costos de prescripciones innecesarias.

Objetivo: Identificar los costos de la deprescripción de medicamentos en adultos mayores con polifarmacia.

Metodología: Se realizó un estudio observacional y descriptivo en adultos mayores con polifarmacia. En el estudio se caracterizaron los medicamentos asociados a la polifarmacia. Se empleó una herramienta de deprescripción validada en Colombia con la cual se identificaron los medicamentos potencialmente inapropiados incluyendo medicamentos deprescritos. Además, se hizo un análisis descriptivo del costo de esos medicamentos.

Resultados: Se encontró una reducción en la cantidad de medicamentos al llegar a la segunda valoración médica, en los 89 pacientes que finalizaron el estudio ($P = 0.043$). El costo promedio de ambas consultas fue de \$650.322 COP, sin diferencia entre ellas. ($P = 0.736$), no hubo cambios en la cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados (MPI) ($P = 0.248$) y sus costos ($P = 0.311$) entre consultas, el MPI más frecuente fue la furosemida en la primera consulta, con costos de \$30.727 COP y ácido acetilsalicílico en la segunda consulta con costos de \$13.473 COP, los MPI más deprescritos fueron

atorvastatina con costos de \$1.391.061 COP y valsartán (no considerado MPI) con costos de \$97.759 COP, los costos promedio de deprescripción mensual por persona fueron \$58.357,63 en la primera y \$145.617,17 en la segunda consulta; se deprescribieron más MPI del listado utilizado en la primera consulta; a la vez hubo mayor costo en los medicamentos deprescritos.

Conclusiones: Hubo una disminución de la cantidad de medicamentos prescritos al llegar a la segunda consulta sin cambios en costos, no hubo cambios en la cantidad de los MPI y sus costos entre consultas, se encontraron MPI que no se deprescriben y medicamentos no MPI que se deprescriben con unos costos variables. Se recomienda hacer estudios más completos, tipo ensayos clínicos controlados, con evaluaciones económicas completas de la herramienta utilizada.

Palabras clave: costos; polifarmacia; deprescripción; medicamento potencialmente inapropiado.

Abstract

Deprescription cost for elderly people

Background: Polypharmacy in older adults brings with it a risk of increased adverse effects to drugs if they are prescribed inappropriately and therefore also an increase in their costs. Deprescription tools help to reduce those drugs with greater potential for harm than clinical benefit and in the process to optimize economic resources. The non-implementation of deprescription tools in our country is reflected in clinical practice and this study encourages dissemination of their existence and clinical utility, thereby reducing the potential risks and costs of unnecessary prescriptions.

Objective: Identify the costs of deprescribing medications in older adults with polypharmacy.

Methods: An observational and descriptive study was carried out in older adults with polypharmacy. The study characterized the medications associated with polypharmacy. A deprescription tool validated in Colombia was used, with which potentially inappropriate drugs, including deprescribed drugs, were identified. In addition, a descriptive analysis of the cost of these drugs was made.

Results: A reduction in the amount of medication was found upon reaching the second medical assessment in the 89 patients who completed the study ($P = 0.043$), with an average cost of \$650,322 COP per month per person with no difference between their costs ($P = 0.736$), there are no changes in the amount of potentially inappropriate drugs (MPI) ($P = 0.248$) and their costs ($P = 0.311$) between visits, the most frequent MPI was furosemide in the first visit with costs of \$30,727 COP and acetylsalicylic acid in the second consultation with costs of \$13,473 COP, the most deprescribed MPIs were atorvastatin with costs of \$1,391,061 COP and valsartan (not considered MPI) with costs of \$97,759 COP, the

average monthly deprescription costs per person were \$58,357.63 in the second consultation. first and \$145,617.17 in the second consultation; More MPI were deprescribed from the list used in the first consultation, as well as higher costs of deprescribed drugs.

Conclusions: There was a decrease in the number of prescribed medications upon reaching the second consultation with no changes in costs, there were no changes in the number of MPIs and their costs between visits, MPIs that are not deprescribed and non-MPI medications that are deprescribed with some variable costs. It is recommended to carry out more complete studies such as controlled clinical trials with complete economic evaluations of the tool used.

Keywords: costs; polypharmacy; deprescribing; potentially inappropriate medication.

Contenido

	Pág.
Resumen.....	IX
Abstract	XI
Lista de figuras	XV
Lista de tablas	XVI
Lista de anexos	XVII
Lista de Símbolos y abreviaturas	XVIII
Introducción	1
Objetivos	3
General	3
Específicos	3
1. Marco teórico	5
1.1 Adultos mayores.....	5
1.2 Cambios de salud de los adultos mayores.....	6
1.3 Polifarmacia y medicamentos potencialmente inapropiados	7
1.4 Herramientas de deprescripción	7
1.5 Implicaciones clínicas y económicas de la polifarmacia.....	8
2. Criterios para la deprescripción de medicamentos.....	13
2.1 Criterios de deprescripción	14
3. Metodología.....	17
3.1 Tipo y diseño de estudio	17
3.2 Población.....	17
3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión	17
3.3 Diseño de la muestra, reclutamiento de pacientes y seguimiento	17
3.4 Recolección de datos	18
3.5 Herramienta de deprescripción usada	19
3.6 Práctica habitual vs herramienta de deprescripción	19
3.7 Análisis estadístico	19
3.8 Descripción económica (IETS, 2014).....	20

3.8.1	Costos y metodología de estimación.....	20
3.8.2	Identificación de los recursos	20
3.8.3	Medición de los recursos.....	20
3.8.4	Valoración de los recursos	20
3.8.5	Tasa de descuento.....	20
3.8.6	Presentación de resultados	20
3.9	Consideraciones éticas	21
3.10	Confidencialidad de la información	21
4.	Resultados	22
4.1	Análisis descriptivo	22
4.1.1	Características de base de la población.....	23
4.1.2	Frecuencia de patologías	25
4.1.3	Medicamentos y costos en primera consulta.....	25
4.1.4	Medicamento potencialmente inapropiado y costos en primera consulta	26
4.1.5	Medicamentos deprescritos y costos en la primera consulta	29
4.1.6	Medicamentos y costos en segunda consulta	32
4.1.7	Medicamento potencialmente inapropiado en segunda consulta.....	33
4.1.8	Medicamento deprescrito y costos en segunda consulta.....	35
4.2	Análisis estadístico	38
4.3	Análisis de variables que se encontraron cambios.....	38
Pruebas de cambio		39
4.3.1	Cantidad de medicamentos preconsulta.....	39
4.3.2	Costos de medicamentos preconsulta.....	39
4.3.3	Cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados preconsulta	40
4.3.4	Costos de medicamentos potencialmente inapropiados preconsulta.....	41
4.3.5	Cantidad de medicamentos postconsulta	42
4.3.6	Costos de medicamentos postconsulta	43
4.3.7	Cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados postconsulta	43
4.3.8	Costos de medicamentos potencialmente inapropiados posconsulta	44
4.3.9	Cantidad de MPI y no MPI deprescritos	45
4.3.10	Cantidad de MPI deprescritos de los criterios	46
4.3.11	Costos de MPI deprescritos incluidos en los criterios	46
5.	Discusión.....	48
6.	Limitaciones y fortalezas.....	52
7.	Conclusiones	55
8.	Recomendaciones	57
9.	Anexos.....	58
10.	Bibliografía	97

Lista de figuras

	Pág.
Figura 4-1: Flujograma de la metodología del estudio.....	23
Figura 4-2: Frecuencia de patologías.....	25
Figura 4-4: Medicamentos potencialmente inapropiados identificados en la primera consulta	29
Figura 4-5: Medicamentos más frecuentes deprescritos en primera consulta	30
Figura 4-6: 3 Medicamentos más prescritos indentificados en la segunda consulta.....	33
Figura 4-7: MPI identificados en la segunda consulta médica.....	33
Figura 4-8: Medicamento deprescrito en segunda cita.....	36
Figura 4-9: Cantidad de medicamentos entre primera y segunda consulta.	39
Figura 4-10. Costos de medicamentos entre primera y segunda consulta.	40
Figura 4-11: Cantidad de MPI antes de valoración por geriatría entre consultas.....	41
Figura 4-12: Costos de MPI antes de la valoración por geriatría entre consultas.	42
Figura 4-13: Cantidad de medicamentos después de la valoración médica en primera y segunda consulta.....	42
Figura 4-14: Costos de cantidad de medicamentos prescritos después de las valoraciones en primera y segunda consulta.	43
Figura 4-15: Cantidad de MPI posterior a la valoración por geriatría entre la primera y segunda consulta.....	44
Figura 4-16: Costos de MPI después de valoraciones medicas en primera y segunda consulta.	45
Figura 4-17: Medicamentos deprescritos en primera y segunda consulta.	45
Figura 4-18: MPI deprescritos incluidos en los criterios utilizados.....	46
Figura 4-19: Costos de MPI deprescritos incluidos en los criterios.....	47

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 4-1: Características de base de los pacientes	24
Tabla 4-2: Costos de MPI en primera consulta por código ATC2.	27
Tabla 4-3: Se detallan los 10 medicamentos más deprescritos y sus costos en primera consulta	31
Tabla 4-4: Medicamentos deprescritos en primera consulta que no son considerados MPI por los criterios utilizados y sus respectivos costos.....	32
Tabla 4-5: Costos de MPI en consulta final de seguimiento agrupados en código ATC ..	35
Tabla 4-6: Costos de medicamentos deprescritos en segunda consulta	36
Tabla 4-7: Medicamentos no MPI deprescritos en consulta de seguimiento.....	38

Lista de anexos

	Pág.
Anexo 1. Criterios para la deprescripción de medicamentos en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.....	58
Anexo 2. Patologías de la población al inicio del estudio	70
Anexo 3. Medicamentos identificados en la primera consulta y sus frecuencias de deprescripción.	74
Anexo 4. MPI identificados en primera consulta, cantidad de prescripciones y sus costos por un mes de manejo.	79
Anexo 5. Medicamentos deprescritos en primera consulta y costos respectivos ordenados de mayor a menor.....	81
Anexo 6. Medicamentos en segunda consulta para los 89 pacientes.....	83
Anexo 7. MPI en segunda consulta y sus costos respectivos por 1 mes de manejo	88
Anexo 8. Gráfico de cajones y bigotes de costos medicamentos primera y segunda consulta antes y después de la valoración médica	90
Anexo 9. Relación costos MPI y edad en primera y segunda consulta.....	90
Anexo 10. Relación entre costos de medicamentos deprescritos y edad en primera y segunda consulta.....	91
Anexo 11. Costos de medicamentos preconsulta y los costos de los medicamentos posconsulta por sexo.....	91
Anexo 12. Costos MPI y sexo.	92
Anexo 13. Costos de medicamentos deprescritos y sexo	92
Anexo 14. Escolaridad y costos de MPI	93
Anexo 15. Costos medicamentos deprescritos y escolaridad.....	93
Anexo 16. Costos de medicamentos preconsulta y los costos de los medicamentos posconsulta por estrato socioeconómico	94
Anexo 17. Costos de MPI y estrato socioeconómico.....	94
Anexo 18. Costos de medicamento deprescrito y estrato socioeconómico.	95

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviatura	Términos
AINE	antiinflamatorios no esteroideos
ATC	Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química
AVAC	años de vida ajustados por calidad
CAD	Dólar canadiense
Covid 19	Enfermedad del coronavirus 2019
COP	Peso colombiano
DM	Diabetes mellitus tipo 2
€	Euro
UK£	Libra esterlina
MPI	Medicamento potencialmente inapropiado
OMS	Organización mundial de la salud
PPI	Prescripción potencialmente inapropiada
RAM	Reacción adversa a medicamento
STOPP/START	Screening Tool of Older Person's Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to Right

Introducción

Nuestra sociedad tiende a estar compuesta en una gran medida por personas adultas mayores, esto debido a que la pirámide poblacional tiende a invertirse, este grupo etario, debido a sus cambios fisiológicos, tiende a presentar una acumulación de patologías, lo que ocasiona una mayor demanda en los sistemas de salud. Las condiciones de salud de estas personas hacen que cursen con polifarmacia, ello propicia que se les prescriba inadecuadamente algunos medicamentos aumentando el riesgo de presentar reacciones adversas a medicamento, a este acto se le llama prescripción inapropiada y se evalúa en tanto el riesgo de sufrir efectos adversos sea superior al beneficio clínico (Holguín-Hernández, y Orozco-Díaz, 2010).

Actualmente se cuenta, en países desarrollados, con herramientas y listados de medicamentos que describen cuales son los más riesgosos para los adultos mayores y por lo cual se deberían evitar. Estas herramientas se encargan del proceso contrario al de prescribir, es decir, en vez de formular un medicamento lo que se hace es deprescribir, que es el proceso de retiro o reducción de dosis de medicamentos que se consideran muy riesgosos en un individuo (Reeve et al., 2017). Finalmente, con este proceso de identificación y evitación de medicamentos potencialmente inapropiados se espera un impacto clínico beneficioso en los adultos mayores.

Una consecuencia aparte de la atención de las personas con polifarmacia es el manejo de sus reacciones adversas, que generan una carga económica adicional en los sistemas de salud. Hoy en día ya se han identificado los costos que acarrea la atención de pacientes con polifarmacia. Se ha demostrado que una deprescripción de medicamentos no solo acarrea una disminución en cantidad de medicamentos y en potenciales eventos adversos, sino también, en costos en los sistemas de salud (Malet-Larrea *et al.*, 2017 y Kojima *et al.*, 2012).

Este estudio buscó hacer un análisis descriptivo de costos en una cohorte de pacientes adultos mayores con polifarmacia. Identificando los medicamentos potencialmente inapropiados y su deprescripción. Utilizando una herramienta de deprescripción convalidada en Colombia.

Objetivos

General

Identificar los costos de la deprescripción de medicamentos en adultos mayores con polifarmacia.

Específicos

- a) Identificar los medicamentos potencialmente inapropiados en la población bajo estudio.
- b) Realizar una evaluación económica parcial de la polifarmacia y los medicamentos potencialmente inapropiados.
- c) Establecer el medicamento potencialmente inapropiado que mayor carga económica genera que fue deprescrito.

1. Marco teórico

1.1 Adultos mayores

En la actualidad, la esperanza de vida ha alcanzado niveles sin precedentes. Por primera vez en la historia, la mayoría de la población puede esperar vivir hasta los 60 años o más. Para el año 2015 la población mundial de adultos mayores fue estimada en 900 millones de personas (OMS, 2022). En el caso específico de Colombia, el censo de 2018 reveló que el 9.2% de nuestra población tiene 65 años o más, según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022). Además, las proyecciones de la OMS indican que para el año 2050, entre el 25% y el 29% de la población mundial total estará compuesta por personas de 60 años o más, lo que equivale a aproximadamente 2000 millones de personas.

Uno de los principales desafíos de salud que afecta a las personas de edad avanzada son las enfermedades crónicas no transmisibles. La demencia, la diabetes, la artrosis y otros trastornos que provocan deterioro físico y cognitivo son las principales causas de discapacidad en esta población (OMS, 2019). Como resultado, el envejecimiento conlleva la aparición de multimorbilidad, es decir, la presencia simultánea de dos o más enfermedades crónicas. Esto se relaciona con un mayor uso de servicios de atención médica y costos de salud más elevados (OMS, 2015). En consecuencia, las personas de edad avanzada tienen un mayor riesgo de recibir múltiples medicamentos prescritos (Alrasheed et al., 2018), lo que a su vez aumenta el riesgo de reacciones adversas a los medicamentos (RAM). Estas RAM a menudo están asociadas con medicamentos potencialmente inapropiados (MPI), lo que se convierte en un problema de salud pública en la sociedad.

1.2 Cambios de salud de los adultos mayores

Los adultos mayores experimentan cambios farmacocinéticos, principalmente debido a la disminución de la función renal y hepática, así como al aumento del volumen de distribución para fármacos liposolubles y a la variación de la respuesta del órgano blanco. Sin embargo, es importante destacar que la polifarmacia en pacientes con comorbilidades no conduce a una mayor supervivencia; por el contrario, expone a estos pacientes a complicaciones relacionadas con el uso de múltiples medicamentos. Estas complicaciones incluyen un mayor riesgo de interacciones medicamentosas y otros eventos clínicos desfavorables, como discapacidad funcional, cognitiva, caídas y hospitalizaciones (Masumoto et al., 2018; Aguirre et al., 2017).

Las RAM representan una causa significativa de admisiones hospitalarias en todo el mundo, y las personas mayores parecen tener una predisposición fisiológica a sufrirlas. De hecho, existe una relación exponencial entre las RAM y el número de medicamentos consumidos. La toxicidad de los medicamentos se vuelve sinérgica cuando se combinan diferentes terapias, superando el riesgo individual de cada medicamento por separado. Por ejemplo, se ha observado que, en personas mayores de 65 años, el riesgo de desarrollar úlcera péptica aumenta 4 veces con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES) de forma aislada. Sin embargo, cuando se combinan con corticoides, este riesgo se eleva hasta 15 veces en comparación con aquellos que no consumen estos medicamentos (Routledge et al., 2004).

En nuestro país, se considera adulto mayor a aquellas personas de 60 años o más, según lo establecido por el Ministerio de Salud (Minsalud, 2022). Dentro de esta población, se observa una alta prevalencia de diversas enfermedades, entre las que se destacan la hipoacusia, problemas visuales, osteoartritis, enfermedades pulmonares obstructivas crónicas, diabetes, depresión y demencia, según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022)

1.3 Polifarmacia y medicamentos potencialmente inapropiados

El proceso de envejecimiento y la aparición de enfermedades en las personas conlleva la presencia de polifarmacia (Homero, 2012), que se refiere al uso simultáneo de 5 o más medicamentos, y a la polifarmacia excesiva cuando se superan los 10 medicamentos (Ramírez et al., 2015).

Un fármaco se considera adecuado o apropiado cuando cuenta con una sólida evidencia que respalda su uso en una indicación específica, es bien tolerado por la mayoría de los pacientes y presenta una relación costo-efectividad favorable. Por el contrario, se considera que la prescripción de un medicamento es inapropiada cuando el riesgo de experimentar efectos adversos supera los beneficios clínicos, sobre todo si existen alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces respaldadas por evidencia (Ramírez et al., 2015; Delgado et al., 2009; Holguín-Hernández y Orozco-Díaz, 2010).

En la literatura, la prevalencia de polifarmacia en adultos mayores varía ampliamente, desde un 5% hasta un 78% (Ramírez et al., 2015; Cuadros, 2013). Asimismo, la prevalencia de MPI en adultos mayores oscila entre el 12.4% (Holguín-Hernández y Orozco-Díaz, 2010) y el 59.2% (Cano-Guitierrez et al., 2016). En Colombia, se han registrado prevalencias de MPI entre el 21.5% (Holguín-Hernández y Orozco-Díaz, 2010) y el 23.39% (De las Salas Martínez, 2020).

1.4 Herramientas de deprescripción

Hoy en día, muchos países han adoptado listas de medicamentos que se consideran inapropiados para su uso en adultos mayores. Un ejemplo de ello son los criterios de Beers, los cuales consisten en una lista de MPI que se deben evitar en la mayoría de las circunstancias, así como en situaciones específicas para prevenir ciertas enfermedades o condiciones. La última actualización de estos criterios fue realizada en 2023 por un panel multidisciplinario de expertos que revisó la evidencia más reciente (American Geriatrics Society Beers Criteria, 2023).

Otros instrumentos comunes para la deprescripción de medicamentos son los *STOPP/START* (*Screening Tool of Older Person's potentially inappropriate Prescriptions / Screening Tool to Alert doctors to the Right*), la lista de MPI Galán, la lista PRISCUS, entre otros; principalmente usados en Europa y Asia. Pueden tener implicaciones farmacoeconómicas ya que se ha llevado a cabo estudios del impacto económico al aplicar estas herramientas (O'Mahony *et al.*, 2014; De las Salas Martínez, 2020).

1.5 Implicaciones clínicas y económicas de la polifarmacia

Los gastos que se producen como consecuencia de la morbilidad resultante de los problemas relacionados con la medicación engendran consumo en todos los niveles asistenciales, incluso los más caros y complejos (servicios de urgencias y hospitalizaciones). Las reacciones adversas a medicamentos tienen claras implicaciones económicas, debido a que incrementan el número de visitas al médico de atención primaria, implican usar más medicamentos para tratar los síntomas de las reacciones derivadas y por ende aumento del gasto (Holguín-Hernández y Orozco-Díaz, 2010).

La polifarmacia en adulto mayores tiene una relación estrecha con las RAM que es una respuesta nociva y no intencionada, y que se produce a dosis normalmente utilizadas en los seres humanos para la profilaxis, diagnóstico, tratamiento de la enfermedad, o para la modificación de una función fisiológica (OMS, 2012).

Debido a esto, es importante definir que deprescribir es el proceso en el cual se retira o disminuye la dosis de un medicamento, e incluso se sustituye, ya que se considera inapropiado para un individuo (Reeve *et al.*, 2017). Esta práctica ha demostrado tener impactos clínicos y económicos positivos en las sociedades (Masumoto *et al.*, 2018). El espectro de reacciones adversas a medicamentos (RAM) es amplio, y se ha demostrado que la aplicación de herramientas de deprescripción en adultos mayores logra reducir la incidencia de RAM y sus costos (Unutmaz *et al.*, 2018; O'Connor *et al.*, 2016). Además, Zermansky *et al.* (2006) demostró que la deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados (MPI) puede disminuir el número de caídas en las personas.

También se demostró en el estudio de Malet-Larrea et al. (2017) que la implementación de intervenciones educativas para garantizar una prescripción adecuada de medicamentos genera costos adicionales en comparación con la ausencia de estas intervenciones. Sin embargo, se observó que estos costos adicionales no superan el costo asociado a la prescripción inapropiada de medicamentos, que es la principal carga económica, seguida de los costos relacionados con las visitas a urgencias. El estudio estableció que al menos la mitad de las visitas de los adultos mayores a urgencias están relacionadas con la medicación, y el análisis de sensibilidad realizado demostró que la intervención educativa permite ahorrar costos en la mayoría de los escenarios analizados (Malet-Larrea et al., 2017).

Del 5% al 24% de los ingresos hospitalarios en adultos mayores se deben a RAM (Hartholt et al., 2010; Oscanoa, 2011). En un estudio retrospectivo observacional realizado en Holanda, se encontró que la tasa de hospitalización de personas mayores de 60 años a finales de 2007 fue de 38.3 por cada 10000 personas (Hartholt et al., 2010).

Existe poca evidencia sobre el impacto de la reducción de medicamentos en términos de costos y resultados en salud. Sin embargo, Elliot et al. demostraron que una intervención adecuada de deprescripción genera beneficios en salud y reduce costos concluyeron que estas herramientas de deprescripción son costo-efectivas (Elliott et al., 2014). Cuando se realizan intervenciones para retirar medicamentos, se observa una disminución en el número de hospitalizaciones. Además, se han encontrado diferencias en los costos en comparación con aquellos que no realizan dichos retiros (Malet-Larrea et al., 2017).

En un análisis de costo-utilidad en adultos mayores en Irlanda, se identificó que los medicamentos generan mayores costos y menos años de vida ajustados por calidad (AVAC). Sin embargo, cuando se realiza una intervención de reducción de medicamentos o se sustituyen por alternativas, se logra disminuir los costos y aumentar los AVAC (Moriarty et al., 2019).

Además, los medicamentos potencialmente inapropiados aumentan el riesgo de ser formulados en personas mayores de 70 años con polifarmacia, lo que supone un costo total de €6,098,419 por año (Bradley et al., 2012). Esto se ha observado de manera similar en otros países, donde la deprescripción en personas con polifarmacia ha demostrado una

reducción significativa en el promedio de consumo de medicamentos y en los costos asociados (Kojima et al., 2012).

En otro estudio, se ha demostrado que implementar estrategias de deprescripción resulta efectivo para reducir el número de medicamentos con mayor potencial de riesgo. Sin embargo, se ha observado que esta intervención puede resultar más costosa (Gillespie et al., 2017).

En Alemania, se ha encontrado que el costo de prescribir MPI es más alto en adultos mayores en comparación con aquellos que no los utilizan. Gran parte de este costo se debe a hospitalizaciones relacionadas con eventos adversos (Heider et al., 2017; Heider et al., 2018).

En Canadá, se encontró que un 37% de los adultos mayores de 65 años tenía al menos un MPI y se estimó que el gasto por persona fue de \$75 dólares canadienses por MPI para el año 2013 (Morgan et al., 2016). Además, en el mismo país, se descubrió que el costo promedio de la atención de una RAM leve por persona adulta mayor fue de \$235 dólares canadienses en el año 2007, mientras que para una RAM severa el costo ascendió a \$691. Aquellos que requirieron hospitalización presentaron costos aún más elevados, llegando a \$7529 por persona (Wu et al., 2012).

Por otro lado, un estudio de costo-efectividad mostró que implementar una revisión de medicación en el alta hospitalaria en adultos mayores con polifarmacia aumentó el reingreso hospitalario en los pacientes intervenidos, lo que incrementó los costos de implementación y redujo los problemas relacionados con la medicación. Esto hace que la intervención no sea costo-efectiva (Van der Heijden et al., 2019).

Pero otros estudios realizados en adultos mayores hospitalizados muestran que la estrategia de intervención de farmacéuticos en la reconciliación medicamentosa, en comparación con el cuidado habitual, resulta ser una acción dominante al reducir los costos, con un promedio de €13,250 frente a €15,465 por paciente y un menor número de RAM. Sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas (Gallagher et al., 2016).

En Brasil, mediante un modelo de evaluación económica, se estableció que el 59% de la población que usó al menos nueve medicamentos presentó eventos asociados, lo que llevó a los afectados a hacer uso de servicios de urgencias en un 16% de los casos, un 11% requirió hospitalización y un 5% tuvo una hospitalización prolongada. En términos de costos, se encontró que el promedio del manejo de una persona con morbilidad asociada a medicamentos fue de \$155 USD por año, siendo el 75% de estos costos atribuidos a hospitalizaciones. Además, se estimó que la población total afectada representó un gasto de 18 billones de dólares (de Freitas et al., 2018).

También México se han realizado estudios para cuantificar los costos asociados a los medicamentos utilizados por los pacientes diabéticos, tanto para el tratamiento de su enfermedad como para las complicaciones derivadas de sus comorbilidades (García et al., 2015). Además, se ha investigado el costo de la atención médica y los medicamentos en la población que presenta polifarmacia y otras enfermedades crónicas (Santibáñez-Beltrán et al., 2013).

Segura et al. En 2003, en un análisis económico, calcularon que el costo de RAM en Colombia por paciente era de \$1500000 COP en el año 2003, y el costo de las RAM para el sistema de salud oscilaba entre \$15 y \$25 millones COP. Concluyeron que prevenir las RAM podría reducir hasta un 60% los costos de atención médica (Segura y Maldonado, 2003).

En Bogotá, en 2007, se encontró que el 34.8% de los mayores de 65 años fueron prescritos con 4 o más medicamentos, y el 21.51% de ellos recibieron MPI (Holguín-Hernández y Orozco-Díaz, 2010). En la misma ciudad, en otro estudio de análisis de costos en el subgrupo de adultos mayores no se encontró tendencia a desarrollar RAM comparados con población más joven y el 40.1% a 40.6% de los costos se debieron a RAM prevenibles, un porcentaje mayoritario de casos (63,2 %) requirió de intervenciones adicionales que se tradujeron en costos asociados (Pinzón et al., 2011).

En otro estudio realizado en una institución de régimen especial, se encontró que el 16.6% de la población atendida eran personas mayores de 65 años que consumían 5 o más medicamentos, lo cual representaba el 36.3% del gasto total (Herrera y López, 2016). También, en 2004, en una institución de tercer nivel se determinaron los costos directos de

las RAM de pacientes hospitalizados del servicio de medicina interna. Se observó que el 25.1% de los hospitalizados presentaron RAM, y aquellos que tuvieron RAM experimentaron una tasa más alta de estancia hospitalaria. El costo total por la atención de las RAM fluctuó entre \$93'633.422 COP y \$122'155.406 COP (Tribiño et al., 2006).

En Pereira, se encontró que los mayores de 55 años son un factor importante asociado a las RAM, y en los pacientes con DM se observó una asociación entre las RAM y la polifarmacia, lo que potencia el riesgo de hipoglucemia (Machado-Alba y Moncada-Escobar, 2006).

Se considera importante resaltar que en la actualidad hay pocos estudios en Colombia donde se establece la prevalencia de polifarmacia en adultos mayores y escasos los que incluyen aspectos económicos en sus estudios, pero ninguno que evalué económicamente la deprescripción en adultos mayores, ni tampoco estudios que hayan cuantificado el impacto económico de los medicamentos potencialmente inapropiados y sus RAM.

Minimizar la polifarmacia trae los beneficios como resolución de efectos desagradables a medicamentos, mejoría de la calidad de vida, adherencia a medicamentos y reducción de costos (Reeve *et al.*, 2017). Los listados de medicamentos usados en países en desarrollo para la deprescripción incluyen muchos medicamentos no disponibles en Colombia encontrando dificultad para aplicar esos criterios de deprescripción en nuestro país, recientemente contamos con una herramienta guía desarrollada para deprescribir en nuestro medio, sin embargo, no se ha puesto en práctica en la población colombiana y tampoco se conoce el impacto clínico y económico de esta.

2. Criterios para la deprescripción de medicamentos

Ahora bien, habiendo mencionado someramente a la población de esta investigación, resaltamos que esta población tiende a ser susceptible a RAM, convirtiendo la prescripción inapropiada en una problemática frecuente. Para evitar esto, se han desarrollado diversas herramientas de deprescripción, entre las más conocidas se encuentran los criterios de *BEERS* de la *American Geriatrics Society*, que corresponden a un listado de medicamentos potencialmente inapropiados que se deben evitar en los adultos mayores bajo ciertas condiciones médicas, y los criterios *STOPP/START* diseñados en Irlanda, ampliamente utilizados en Europa, que recogen los errores más comunes de prescripción agrupados por sistema fisiológico. Sin embargo, su utilidad en nuestro medio es limitada por haber sido desarrollados en un sistema de salud distinto al nuestro.

En base con lo anterior, se utilizó para este estudio una herramienta de deprescripción desarrollada recientemente en una tesis doctoral titulada "Criterios para la deprescripción de medicamentos en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2". Esta herramienta contiene el primer listado de criterios para identificar los medicamentos potencialmente inapropiados en Latinoamérica y el Caribe. Los criterios fueron seleccionados de los medicamentos más comúnmente prescritos en adultos mayores colombianos a través de dos consensos Delphi y se tuvieron en cuenta criterios de PPI publicados a nivel mundial, obtenidos de la revisión de literatura.

El listado consta de 33 criterios referidos a grupos farmacológicos, correspondientes a 49 grupos de fármacos, y 63 potenciales problemas a evaluar. Además, se ofrecen recomendaciones y alternativas terapéuticas. Una ventaja de esta herramienta es que cuenta con un algoritmo que permite al clínico evaluar de manera secuencial la pertinencia

de un medicamento potencialmente inapropiado. Posteriormente, este listado de medicamentos fue transcrito en una cartilla de bolsillo y gracias al hospital donde se realizó el estudio, se convirtió en una aplicación para dispositivos móviles.

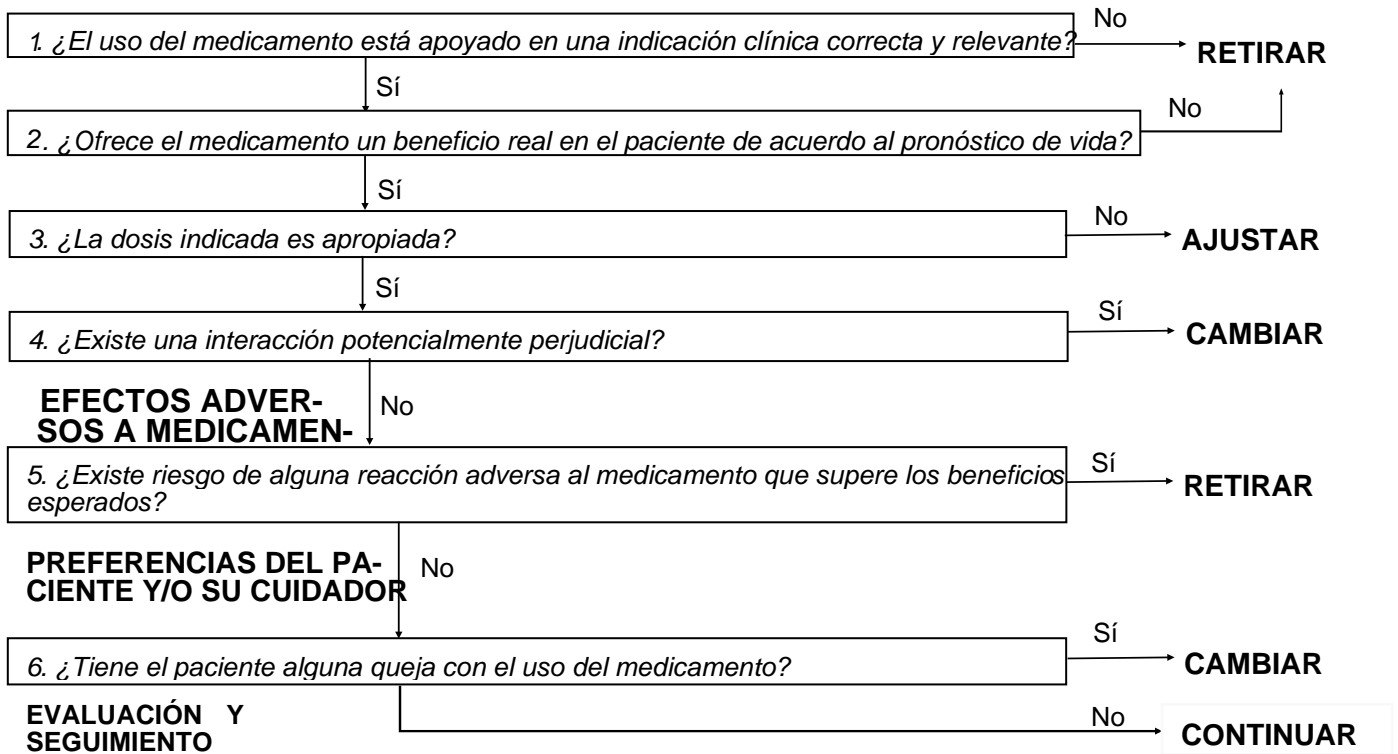
2.1 Criterios de deprescripción

Los criterios de deprescripción se tomaron de la tesis doctoral “Criterios para la deprescripción de medicamentos en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2” se desarrollaron en forma de libro de bolsillo bajo el nombre “Deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores”, estos criterios de deprescripción utilizados se detallan en el Anexo 1. Esta cuenta con un algoritmo que permite de manera secuencial determinar si un medicamento puede llegar a ser una prescripción inapropiada, a continuación, se detalla este:

Considere:

- En la evaluación de un paciente en particular, aplicar cada una de las preguntas.
- Revisar siempre las notas al pie de cada pregunta y decisión.

INDICACIÓN



Evalúe si la evolución de la enfermedad ha desmejorado después de la deprescripción del medicamento

REITERAR EL PROCESO REGULARMENTE

Anotaciones para cada pregunta

Pregunta 1: Evaluar si la indicación es apropiada, correcta y está aprobada para el tratamiento del problema de salud. Revise si hay duplicidad terapéutica, fórmulas médicas automáticas, multiplicidad de profesionales que atienden al paciente, prescripción posiblemente inducida.

Pregunta 2: Discriminar las diferentes opciones terapéuticas y elegir la de mayor beneficio de acuerdo al nivel de funcionalidad actual. Evaluar el beneficio considerando la calidad y el pronóstico de vida actual y futuro.

Pregunta 3: Confirmar si la dosis recomendada es la apropiada acorde a la función renal (Cockcroft - Gault), peso, función hepática y estado nutricional e hidroelectrolítico. Evaluar si el paciente usa la dosis según lo indicado.

Pregunta 4: Evaluar si hay interacciones fármaco-fármaco, fármaco-alimento y fármaco-fitoterapéutico (F-F, F-A, F-PFT), fármaco-enfermedad. Determinar cambio de acuerdo con la severidad teórica y establecer si la interacción es: contraindicada, mayor, moderada o menor. Cambiar a otra opción terapéutica si la interacción no es beneficiosa.

Pregunta 5: Valorar factores de riesgo como: polifarmacia (≥ 5 medicamentos), multipatología (≥ 3 enfermedades crónicas), fragilidad, expectativa de vida > 6 meses, cuidado paliativo, antecedente de reacción adversa a medicamentos, trastorno neurocognitivo, enfermedad renal crónica (depuración de creatinina < 50 ml /min), edad avanzada ($>$ de 80 años). Evaluar si existe una alternativa terapéutica más segura y eficaz. Pregunta 6: Considerar si el paciente tiene alguna molestia, falta de adherencia, aparición de nuevos síntomas o quejas con el uso del medicamento por dificultades de la vía de administración o adherencia. También debe escuchar al cuidador o familiar. Tener en cuenta la funcionalidad del paciente. Valorar si existe una alternativa terapéutica menos costosa.

Evaluación y seguimiento: Si después de haber descartado otras razones que expliquen la desmejoría, considere realizar seguimiento y evaluación de la enfermedad. Evalúe si la evolución de la enfermedad ha desmejorado después la deprescripción del medicamento.

Anotaciones para cada decisión

- a. **RETIRAR:** Considerar retiro progresivo para fármacos cuya suspensión abrupta genere efectos de rebote, supresión hormonal o abstinencia. Ej. benzodicepinas, antidepresivos tipo ISRS, clonidina, esteroides, entre otros.
- b. **AJUSTAR:** Se refiere a la reducción de la dosis en los casos en los que esta sea mayor a la recomendada. También a adecuarla en aquellos casos en los que se detecten dosis subterapéuticas (apuntar a la optimización de la dosis).
- c. **CAMBIAR:** Se sugiere revisar las posibles preferencias del paciente, cuidador o familiar. Realizar los cambios y/o ajustes necesarios.
- d. **CONTINUAR MEDICACIÓN:** Válido si la relación beneficio riesgo es favorable. Y si las demás preguntas son negativas.
- e. **REITERAR EL PROCESO REGULARMENTE:** Repetir el algoritmo siempre que sea necesario, mínimo cada 6 meses o cuando haya cambios clínicos en el estado usual de salud. Evaluar las causas del incremento del número de medicamentos. Efectuar conciliaciones periódicas con participación de los distintos profesionales de la salud, en lo posible.

Con un listado de MPI y un algoritmo que ayuda a su identificación y eventual intervención, se consideró la herramienta más pertinente al ser creada en el contexto de una población colombiana para la aplicación en la obtención de los datos de esta investigación.

3. Metodología

3.1 Tipo y diseño de estudio

Teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, se realizó una evaluación económica parcial con identificación de costos de medicamentos, basado en un estudio prospectivo observacional descriptivo con una cohorte de pacientes de ≥ 60 años atendidos en un hospital de IV nivel en la ciudad de Bogotá. Los pacientes contaban con al menos una prescripción de 5 o más medicamentos. Se evaluó la práctica médica del geriatra en lo concerniente a deprescripción en contraste con la herramienta de descripción adaptada para Colombia.

3.2 Población

3.2.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 60 años, uso diario de 5 o más medicamentos.

Criterios de exclusión: pacientes con trastorno cognitivo sin acompañante, pacientes con enfermedades psiquiátricas sin acompañante, pacientes con cáncer terminal o en cuidado paliativo, quienes no provean consentimiento informado.

3.3 Diseño de la muestra, reclutamiento de pacientes y seguimiento

Se realizó un muestreo que se basó en una fórmula para una proporción con un intervalo de confianza (IC) del 95% con error estadístico del 7.5%, una prevalencia de medicamentos potencialmente inapropiados del 21.5% (Holguín-Hernández, y Orozco-Díaz, 2010) y una población desconocida en el programa WinEpi, se adicionó un 10% para considerar las pérdidas de pacientes.

Con un n de 116 personas se realizó una fase de reclutamiento de pacientes a conveniencia, esto es en un periodo de 3 meses (24 de mayo al 19 de agosto de 2021) en el servicio de consulta externa de geriatría en el que se reclutaron pacientes a medida que llegaron a sus citas médicas, se involucraron 133 pacientes en una única cohorte, se les explicó la naturaleza del estudio y firmaron sus respectivos consentimientos informados. Posteriormente vino la fase de seguimiento que se extendió en los primeros pacientes hasta los 12 meses.

La primera fase consistió en reclutar los pacientes en sus citas de consulta externa, caracterizarlos y recolectar datos médicos y realización de conciliación medicamentosa, posteriormente la intervención por parte del geriatra a aquellos pacientes a quien consideraba realizar algún ajuste de sus medicamentos. Mientras que **la segunda fase** consistió en la cita de control médico que en promedio fue a los 6 meses, en esta cita de control médico se realizó la misma actividad de la consulta inicial, es decir conciliación medicamentosa e intervención si se requiere.

En ambas fases los geriatras identificaron en sus pacientes la necesidad de un ajuste en sus medicamentos y por parte del investigador principal se comparó esta actividad médica de deprescripción con la identificación de MPI descritos en la guía “Deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores” (De las Salas Martínez, 2020) tanto en la primera consulta como la de segunda consulta.

3.4 Recolección de datos

Se obtuvo datos de pacientes que se agruparon en una única cohorte, la cual se intervino al inicio y a los 6 meses, que fue el promedio de tiempo de asistencia a sus citas médicas; se aplicó la deprescripción por los geriatras en dichos periodos de tiempo a los pacientes que identificaron con medicación potencialmente inapropiada. Se obtuvieron los datos demográficos (edad, sexo, escolaridad, entre otros), patologías que padecen, tratamiento farmacológico de las historias clínicas y cuestionarios. Los datos de medicamentos deprescritos se obtuvieron gracias al análisis de las historias clínicas donde se escribieron las razones de retiro. Los costos de los medicamentos fueron facilitados por el servicio de farmacia del hospital con precios del año 2021 y se expresaron en COP.

3.5 Herramienta de deprescripción usada

Los geriatras que realizaron su práctica habitual en la intervención de los pacientes utilizaron diversas herramientas ya conocidas en su profesión como los *STOPP/START* y los criterios *BEERS*. Sin embargo, como parte de la investigación, que también buscaba fomentar la apropiación del conocimiento; se les dio a conocer el listado de MPI y sus criterios de deprescripción validados en Colombia, estos en forma de libro guía llamado “Deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores” (De las Salas Martínez, 2020).

Para la identificación de MPI por parte del investigador principal se utilizaron los criterios “Deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores” (De las Salas Martínez, 2020).

3.6 Práctica habitual vs herramienta de deprescripción

Se revisó cada historia clínica de cada paciente y en la mayoría de ellos se pudo obtener la razón por la cual se deprescribía un medicamento, siendo la principal razón la no indicación clínica, esta actividad fue contrastada con la herramienta de deprescripción basada en la conciliación de cada historia clínica de cada paciente, Además utilizando el algoritmo propuesto por De Las Salas se obtuvieron los medicamentos potencialmente inapropiados, de esta forma se comparó la actividad de la práctica clínica del profesional en la identificación de los MPI vs los MPI identificados con la herramienta.

3.7 Análisis estadístico

Los análisis descriptivos se realizaron en R Studio versión 4.1.2 y Microsoft Excel 2016. Además, se realizaron estadísticas descriptivas bivariadas para las variables de interés y las variables demográficas. También se hicieron pruebas estadísticas para verificar cambios en las variables de interés. Los costos se expresaron en rangos y promedios.

3.8 Descripción económica (IETS, 2014)

Se estableció un horizonte temporal de 6 meses, la perspectiva se realizó desde el hospital (prestador de servicios).

3.8.1 Costos y metodología de estimación

3.8.2 Identificación de los recursos

Los costos susceptibles que entraron en la evaluación económica parcial fueron los correspondientes a los medicamentos de uso diario por la población estudiada. Se realizó una revisión de historias clínicas y cuestionarios a los participantes.

3.8.3 Medición de los recursos

La medición de los recursos se hizo de forma prospectiva a medida que avanzó el estudio hasta finalizar. Se tuvo en cuenta el número de consultas médicas efectuadas y cantidad de medicamentos (dosis) prescritos, en algunos casos se midieron por dosis diaria definida.

3.8.4 Valoración de los recursos

Se multiplicó la cantidad/unidad de medicamento por sus respectivos costos unitarios y se calcularon los costos de cada uno de ellos prescrito en un mes. Los costos fueron facilitados por el servicio farmacéutico del hospital y se expresaron en pesos colombianos (COP) año 2021.

3.8.5 Tasa de descuento

No se requirió de tasa de descuento para costos

3.8.6 Presentación de resultados

Como desenlace primario se determinó la diferencia entre cantidad de medicamentos, medicamentos deprescritos y MPI entre la primera y segunda consulta con sus respectivos costos. Además de los costos de los medicamentos potencialmente inapropiados más frecuentes, costos de los medicamentos deprescritos y medicamentos tanto MPI como no MPI deprescritos.

3.9 Consideraciones éticas

Este estudio se guió bajo principios éticos de la Declaración de Helsinki para la realización de estudios científicos en seres humanos promulgado por la Asociación Médica Mundial y también consideró los aspectos que se inscriben en el marco de investigación clínica de riesgo mínimo, según lo establecido en la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia.

Este estudio contó con el aval del comité de ética de la facultad de ciencias de la Universidad Nacional de Colombia y contó con el aval del comité de ética del Hospital donde se realizó la investigación.

También se enmarcó en sensibilizar al profesional de salud respecto al potencial daño de medicamentos inapropiados en los pacientes cuando se identifican estos y no se ajustan dichos manejos a los pacientes.

3.10 Confidencialidad de la información

La información obtenida durante el estudio solo se utilizó con fines investigativos bajo el alcance de esta tesis.

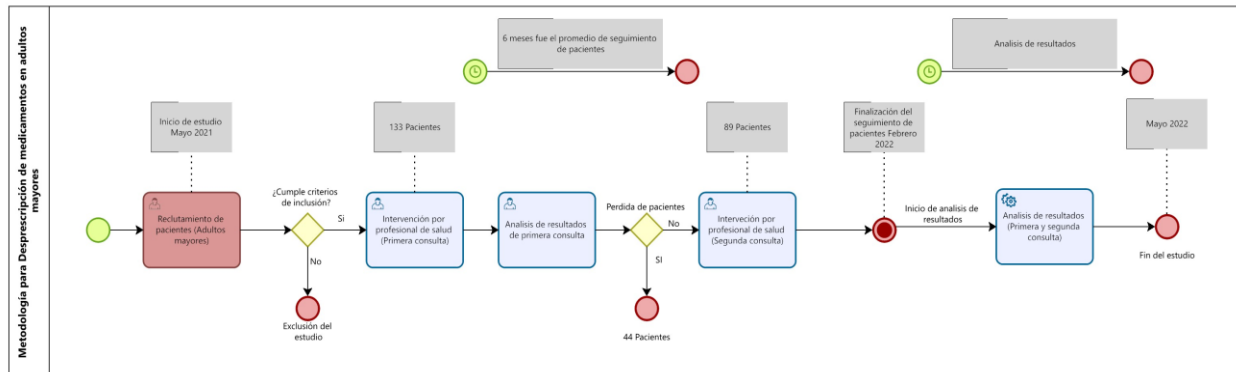
4.Resultados

4.1 Análisis descriptivo

Con las bases teóricas ya establecidas en las anteriores páginas vamos a presentar los datos recolectados y su análisis descriptivo. Primero recordar que lo que se realizó fue un estudio prospectivo observacional y descriptivo, en una cohorte de adultos mayores de 60 años con polifarmacia (5 o más medicamentos), estos fueron reclutados en un periodo de 13 semanas en un hospital de cuarto nivel de la ciudad de Bogotá en el servicio de consulta externa de geriatría.

Se involucraron 133 pacientes en una primera consulta, posteriormente se realizó un seguimiento en un periodo de aproximadamente 6 meses a 89 pacientes. En ambas consultas, los geriatras realizaron una valoración a los pacientes e hicieron ajustes en los tratamientos farmacológicos de aquellos a quienes consideraron necesario. Esta actividad se contrastó contra la herramienta “Deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores”. En la figura 4-1 se muestra el flujograma de la metodología del estudio:

Figura 4-1: Flujograma de la metodología del estudio. Consta de reclutamiento de pacientes y seguimiento en sus consultas médicas.



Powered by
 Modeller

4.1.1 Características de base de la población

El rango de edad osciló entre los 60 y 98 años, con una edad promedio de 83.59 años, 77 mujeres (58%) y 56 hombres (42%), de los 133 pacientes 129 no tenían actividad laboral, siendo el 44% jubilados. El 60% de los pacientes correspondientes a la clase media. En la tabla 4-1 se puede ver en detalle las características demográficas:

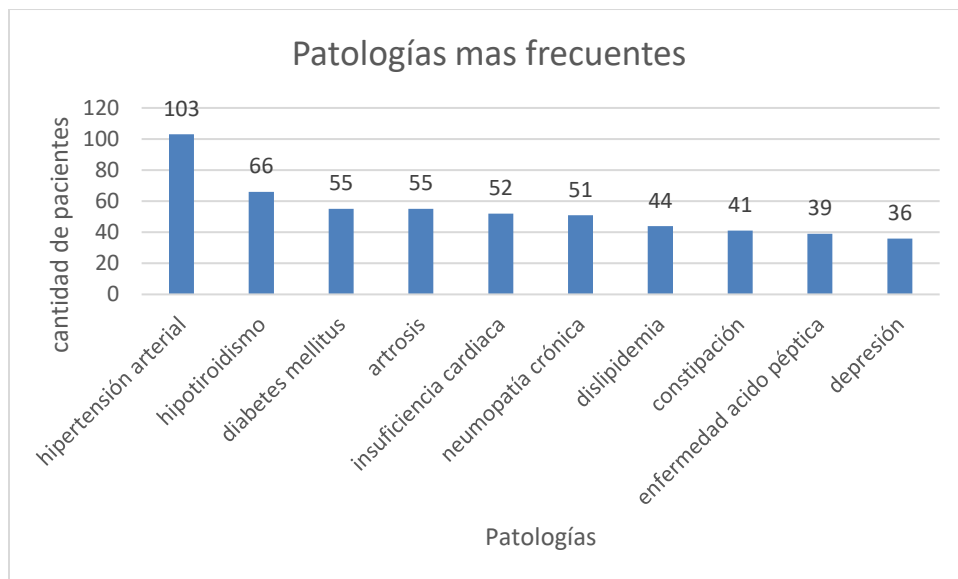
Tabla 4-1: Características de base de los pacientes

<u>Características de base de los pacientes</u>			
	-		-
Edad			
Rango	60-98 años		
	̄ 83.5		
		Cantidad	% part.
Sexo			
Masculino		56	42%
Femenino		77	58%
Ocupación			
Pensionado		58	44%
Cesante		71	53%
Sin dato		4	3%
Estrato socioeconómico			
Rural		1	1%
2		20	15%
3		55	41%
4		35	26%
5		11	8%
6		5	4%
Sin dato		6	5%
<u>Escolaridad</u>			
-			
Primaria incompleta		23	17%
Primaria completa		34	26%
Bachiller incompleto		26	20%
Bachiller completo		21	16%
Técnico		13	10%
Universitario		12	9%
Sin datos		4	3%

4.1.2 Frecuencia de patologías

Entre las patologías más frecuentes se encontraron las que corresponden a cardiovasculares, como la hipertensión arterial (77.74%), las metabólicas como el hipotiroidismo (49.62%) y la diabetes mellitus tipo 2 (41.35%). En la Figura 4-2 se observan las primeras 10 patologías y en la tabla del Anexo 2 se detallan todas las patologías presentadas en los pacientes.

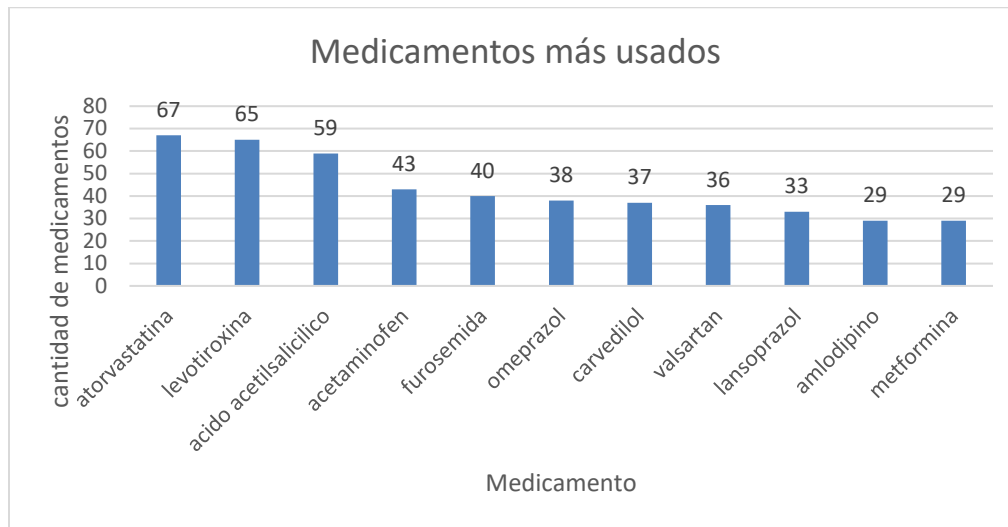
Figura 4-2: Frecuencia de las 10 primeras patologías de los 133 pacientes en la primera consulta (cardiovasculares, metabólicas, osteoarticulares, respiratorias y gastrointestinales).



4.1.3 Medicamentos y costos en primera consulta

Se caracterizó la polifarmacia de la población al inicio del estudio y se encontró que el rango llegaba hasta 26 medicamentos, que el promedio de medicamentos por paciente era de 9.4 entre los que se destacan las estatinas, los inhibidores de bombas de protones, agentes para trastornos de la tiroides y antitrombótico; conforme se muestra en la Figura 4-3 los medicamentos más frecuentemente prescritos. El estudio identificó 1.251 medicamentos prescritos, que fueron agrupadas en 214 fármacos (Anexo 3) de los cuales la mayoría fueron de uso oral.

Figura 4-3: Frecuencia de medicamentos más usados por los 133 pacientes en la primera consulta.



Respecto a los costos de la prescripción mensual se encontró un rango entre \$37.191 hasta \$9.985.354. El total de costos de prescripción de los 133 pacientes al inicio del estudio fue de \$80.109.437 durante un mes de manejo, lo que equivale a un promedio de \$602.327 por paciente.

4.1.4 Medicamento potencialmente inapropiado y costos en primera consulta

Según la herramienta de deprescripción (De las Salas Martínez, 2020) se identificaron 345 MPI que correspondían al 27.57% (con un costo estimado de \$14.290.790 en un mes de tratamiento) de 1.251 medicamentos prescritos representados en 214 moléculas diferentes. De igual forma se identificaron 121 pacientes con al menos un MPI y un promedio de 2.85 por paciente. Los 214 fármacos utilizados 71 de ellos están relacionadas al menos con un MPI (33.17%).

La furosemida (11,59%), ácido acetilsalicílico (6.96%) y nifedipino (4,93%) fueron los 3 MPI más frecuentes (23.48% del total de MPI), sin embargo, tan solo representan un 1.3% (\$185.885) del costo total de los MPI (\$14.290.790) y por ende los costos totales de los MPI en la población corresponden al 17.83% del total de prescripción de medicamentos. El rango de costos por paciente con MPI estuvo entre \$366 hasta \$1.443.806 con un promedio de \$ 118.105,70.

Al agrupar los medicamentos por nivel 2 de ATC, se observa que los fármacos usados en diabetes (A10), psicofármacos (N05) y los agentes que reducen los lípidos séricos (C10), son los 3 grupos que más impactan en los costos totales. Estos grupos representan un valor de \$10.245.102 por mes (71.69%) del costo total de ATC2.

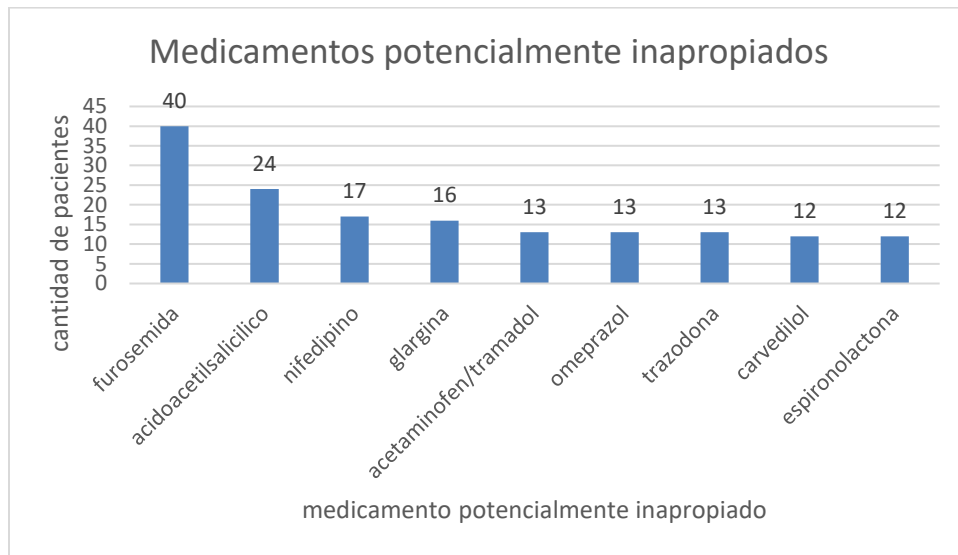
Tabla 4-2: Costos de MPI en primera consulta por código ATC2. Los fármacos usados en diabetes, psicodépticos y los agentes que reducen los lípidos séricos son los tres primeros grupos que representan un mayor costo y solo los fármacos usados en diabetes acaparan el 38.75% de los costos.

Código ATC2	Grupo	Total ATC	Costos	% Costos
A10	Fármacos usados en Diabetes	33	\$ 5.537.419	38,75
N05	Psicodépticos	43	\$ 3.133.359	21,93
C10	Agentes que reducen los lípidos séricos	10	\$ 1.574.324	11,02
N06	Psicoanalépticos	46	\$ 1.349.694	9,44
N02	Analgésicos	29	\$ 1.059.242	7,41
C02	Antihipertensivos	6	\$ 354.975	2,48
C07	Agentes Betabloqueantes	23	\$ 289.042	2,02
B01	Agentes antitrombóticos	30	\$ 198.200	1,39
G04	Productos de uso urológico	3	\$ 197.130	1,38
C03	Diuréticos	60	\$ 160.524	1,12
M05	Drogas para el tratamiento de enfermedades óseas	8	\$ 154.896	1,08
C08	Bloqueantes de canales de calcio	17	\$ 136.137	0,95
A02	Agentes para el tratamiento de alteraciones causadas por ácidos	22	\$ 65.234	0,46
M01	Productos antiinflamatorios y antirreumáticos	12	\$ 54.961	0,38
N04	Antiparkinsonianos	1	\$ 14.053	0,10
M03	Relajantes musculares	1	\$ 10.303	0,07
R06	Antihistamínicos para uso sistémico	1	\$ 1.297	0,01
Total		345	\$ 14.290.790	

En la Figura 4-4 se visualizan los MPI más frecuentes (en el Anexo 4 se detallan todos los MPI identificados en los pacientes y sus costos):

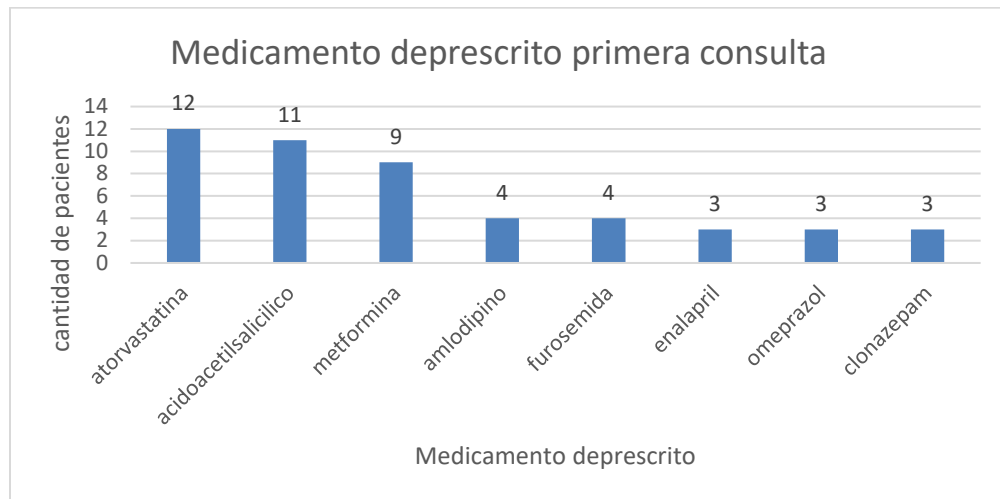
Figura 4-4: Medicamentos potencialmente inapropiados identificados en la primera consulta de los 133 pacientes.

Se usó como criterios la herramienta desarrollada en Colombia para deprescribir, en los 3 primeros se observan aquellos usados para enfermedades cardiovasculares.



4.1.5 Medicamentos deprescritos y costos en la primera consulta

En la primera consulta se deprescribieron 55 personas de las 133. Estos pacientes tuvieron 102 deprescripciones equivalentes al 8.15% del total de medicamentos prescritos. Estas deprescripciones se agruparon en 52 distintos medicamentos. Por otro lado, de los medicamentos deprescritos sólo el 70.58% son considerados MPI según el listado utilizado, siendo la atorvastatina, el ácido acetilsalicílico y la metformina los medicamentos más retirados. Tal como se ve en la Figura 4-5.

Figura 4-5: Medicamentos más frecuentes deprescritos en primera consulta de los 133 pacientes.

Vemos que el rango de costos de una deprescripción por paciente va desde \$330 hasta \$438.467, con un promedio de \$58.357,63 por paciente y, el costo total de los deprescritos asciende a \$3.209.670 de los cuales \$2.741.717 corresponden a MPI deprescrito, incluidos en el listado (85.42%).

El costo total de MPI identificados (\$14.290.790) tan solo \$2.741.717 (19.718%) correspondió a costos de los MPI deprescritos que están incluidos en el listado utilizado.

En la Tabla 4-3 se ordenan los 10 medicamentos más deprescritos con sus respectivos costos, de este el 43.34% del valor corresponde a atorvastatina (\$1.391.061).

Tabla 4-3: Se detallan los 10 medicamentos más deprescritos y sus costos en primera consulta, estos costos corresponden a un mes de manejo. En el Anexo 5 se detallan los medicamentos deprescritos en la primera consulta y sus costos.

Medicamento deprescrito	cantidad	costos
Atorvastatina	12	\$ 1.391.061
Ácido Acetilsalicílico	11	\$ 8.718
Metformina	9	\$ 245.243
Furosemida	4	\$ 2.926
Amlodipino	4	\$ 1.981
Clonazepam	3	\$ 109.086
Enalapril	3	\$ 5.517
Omeprazol	3	\$ 2.926
Pregabalina	2	\$ 151.370
Valsartán	2	\$ 58.649

El promedio de medicamentos por paciente posterior a la consulta con el geriatra fue de 8.63 (no se tiene en cuenta para este cálculo los medicamentos iniciados en los pacientes). En cuanto a los costos de la prescripción final post consulta disminuyen a \$76.899.767 donde la prescripción más económica es de \$29.539 y la más alta es \$9.985.354 (tampoco se tiene en cuenta el costo de medicamentos iniciados).

Medicamentos deprescritos no considerados MPI: existe un conjunto de medicamentos que se deprescribieron (30 medicamentos), pero no están en el listado de la herramienta (ver Tabla 4-4), se trató de 21 fármacos cuyo valor fue de \$467.953, estos medicamentos no MPI representan el 29.41% de los medicamentos deprescritos.

Tabla 4-4: Medicamentos deprescritos en primera consulta que no son considerados MPI por los criterios utilizados y sus respectivos costos.

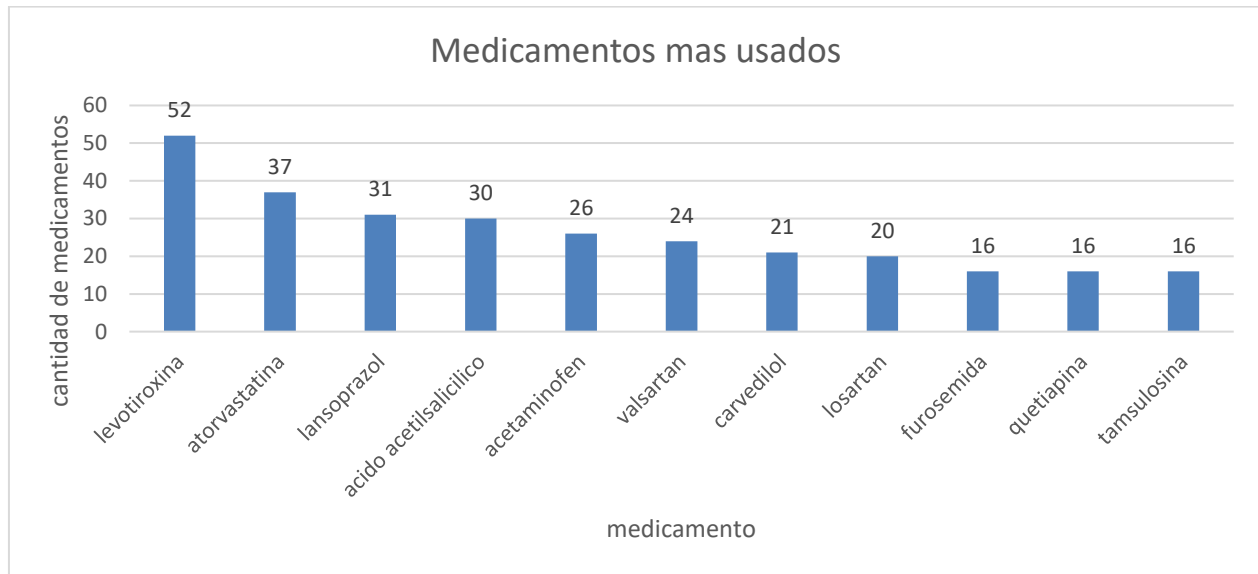
No MPI	Total pacientes	costos
Amlodipino	4	\$ 1.981
Enalapril	3	\$ 5.517
Pregabalina	2	\$ 151.371
Ácido Ascórbico	2	\$ 4.084
Valsartán	2	\$ 58.650
Levotiroxina	2	\$ -
Dihidrocodeína	1	\$ 4.353
Lactulosa	1	\$ 81.633
Sulfato Ferroso	1	\$ 4.542
Finasteride	1	\$ 33.105
Tiamina	1	\$ 2.957
Losartán	1	\$ 1.463
Ginkgo Biloba	1	\$ 2.042
Calcio +Vitamina D3	1	\$ 24.478
N butil bromuro de hioscina	1	\$ 14.460
Domperidona	1	\$ 4.710
Ivabradina	1	\$ 43.860
Prednisolona	1	\$ 1.189
Diosmina	1	\$ 16.004
Amiodarona	1	\$ 9.816
Carbonato De Calcio	1	\$ 1.738
Total	30	\$ 467.953

4.1.6 Medicamentos y costos en segunda consulta

Para la segunda consulta asistieron 89 pacientes de los 133, representando una pérdida del 33%. Para estos 89 pacientes se prescribieron 829 medicamentos (Figura 4-6) agrupados en 184 fármacos, con un promedio de 9.43 de uso diario por persona. El costo de medicamentos totales fue de \$57.878.661, con un promedio de \$650.322 por paciente. En cuanto a costos la prescripción mínima fue de \$46.852 y la máxima de \$9.855.644.

Figura 4-6: La levotiroxina, estatinas e IBP figuran entre los 3 más prescritos identificados en la segunda consulta.

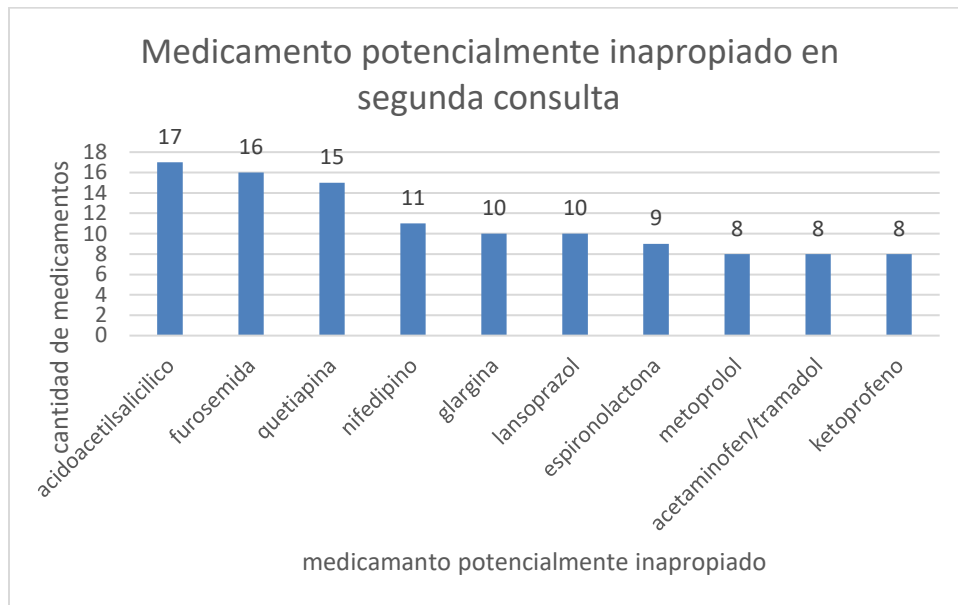
Entre los medicamentos de uso cardiovascular complementan esta frecuencia de prescripción, en el Anexo 6 se enlistan todos los medicamentos identificados.



4.1.7 Medicamento potencialmente inapropiado en segunda consulta

En el 91% de pacientes se identificaron 235 MPI, que representan el 28.34% del total de medicamentos prescritos con un costo de \$11.794.991, 15 de ellos (18.51%) usaban al menos un MPI y 2 de los pacientes usaban 7 MPI. En este último, los medicamentos correspondieron a neurolépticos, antidiabéticos, analgésicos, antihistamínicos, antiagregantes, antihipertensivos y agentes que reducen los lípidos séricos. Se identificaron en total 65 medicamentos MPI que se describen en el Anexo 7.

Al aplicar nuevamente la herramienta de deprescripción se identificó que los 3 MPI más frecuentes correspondieron a ácido acetilsalicílico, furosemida y quetiapina (Figura 4-7 y Anexo 7 se enlistan todos los MPI identificados).

Figura 4-7: MPI identificados en la segunda consulta médica basado en 89 pacientes.

El costo total de MPI corresponde al 20.37% del costo total de medicamentos, con una prescripción mínima de \$732 y una máxima de \$1.317.600. Adicionalmente, los 3 MPI con más impacto en los costos (insulina glargina (A10), olanzapina (N05) y enoxaparina (B01)) representaron el 46.20% del total de costos (\$11.794.991), ver Anexo 7 y **Tabla 4-5**.

Tabla 4-5: Costos de MPI en consulta final de seguimiento agrupados en código ATC, de mayor a menor costo.

código ATC	Grupo	Total ATC	Costo	% costos
A10	Fármacos usados en diabetes	23	\$ 4.038.731	34,2%
N05	Psicolépticos	39	\$ 2.494.514	21,1%
B01	Agentes antitrombóticos	21	\$ 1.294.533	11,0%
C10	Agentes que reducen los lípidos séricos	7	\$ 1.030.130	8,7%
N02	Analgésicos	19	\$ 867.884	7,4%
N06	Psicoanalépticos	28	\$ 839.175	7,1%
G04	Productos de uso urológico	4	\$ 322.800	2,7%
C07	Agentes Betabloqueantes	17	\$ 311.196	2,6%
C03	Diuréticos	31	\$ 162.827	1,4%
C02	Antihipertensivos	4	\$ 145.129	1,2%
A02	Agentes para el tratamiento de alteraciones causadas por ácidos	16	\$ 90.336	0,8%
C08	Bloqueantes de canales de calcio	11	\$ 89.193	0,8%
M01	Productos antiinflamatorios y antirreumáticos	8	\$ 33.084	0,3%
M05	Drogas para el tratamiento de enfermedades óseas	4	\$ 32.550	0,3%
R03	Agentes contra padecimientos obstructivos de las vías respiratorias	1	\$ 27.206	0,2%
N04	Antiparkisonianos	1	\$ 14.053	0,1%
R06	Antihistamínicos para uso sistémico	1	\$ 1.650	0,0%
Total		235	\$ 11.794.991	

4.1.8 Medicamento deprescrito y costos en segunda consulta

De los 89 pacientes que asistieron al control, solo se deprescribieron 20 pacientes (22.4%) con 14 medicamentos, que representan el 5.95% de los MPI identificados, siendo más frecuente la atorvastatina, sin embargo, el medicamento más deprescrito es el valsartán no considerado MPI por los criterios utilizados seguido de amlodipino. El costo de medicamentos deprescritos de los 20 pacientes es de \$3.134.060, de esta cantidad, \$2.225.634 son MPI que pertenecen a 11 medicamentos que se encuentran en los criterios utilizados, con una deprescripción mínima de \$793 y una máxima de \$1.301.640. El costo promedio por persona es de \$145.617,17.

En cuanto los medicamentos deprescritos la enoxaparina representa el 41.5% del total de los costos de los deprescritos (\$1.301.640). En la Figura 4-8 y en la

Tabla 4- se aprecian los medicamentos deprescritos y costos respectivos. Los 11 medicamentos deprescritos que se encuentran en el listado de MPI desarrollados representan el 81.13% del costo total de MPI.

Figura 4-8: Medicamento deprescrito en segunda cita.

No hay una tendencia por algún medicamento a deprescribir, se deprescriben en misma cantidad de distintos medicamentos en su mayoría.

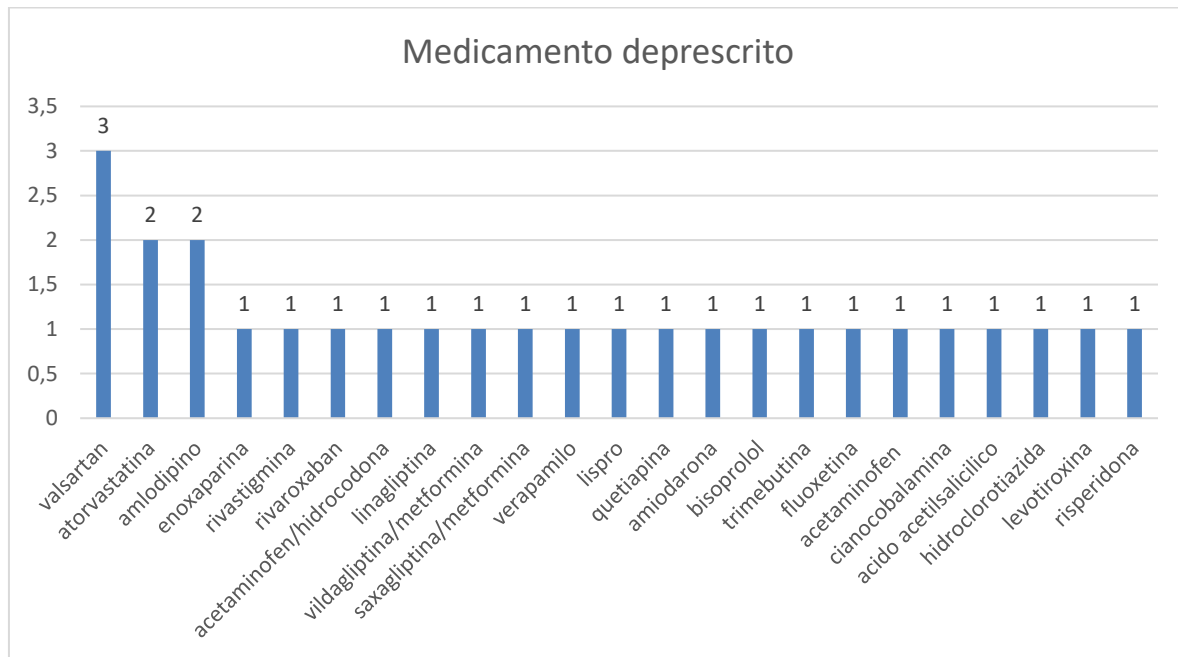


Tabla 4-6: Costos de medicamentos deprescritos en segunda consulta

Medicamento deprescrito	Cantidad	Costos	% costos
Enoxaparina	1	\$ 1.301.640	41,5%
Rivastigmina	1	\$ 466.560	14,9%
Atorvastatina	2	\$ 316.078	10,1%
Amlodipino	2	\$ 242.645	7,7%
Rivaroxabán	1	\$ 192.210	6,1%
Acetaminofén/Hidrocodona	1	\$ 137.113	4,4%
Linagliptina	1	\$ 104.679	3,3%

Valsartán	3	\$ 97.759	3,1%
Vildagliptina/Metformina	1	\$ 85.901	2,7%
Saxagliptina/Metformina	1	\$ 63.390	2,0%
Verapamilo	1	\$ 62.246	2,0%
Lispro Insulina	1	\$ 18.627	0,6%
Quetiapina	1	\$ 14.370	0,5%
Amiodarona	1	\$ 9.816	0,3%
Bisoprolol	1	\$ 9.060	0,3%
Trimebutina	1	\$ 4.542	0,1%
Fluoxetina	1	\$ 2.865	0,1%
Acetaminofén	1	\$ 2.195	0,1%
Cianocobalamina	1	\$ 1.205	0,0%
Ácido Acetilsalicílico	1	\$ 793	0,0%
Hidroclorotiazida	1	\$ 366	0,0%
Levotiroxina	1	\$ -	0,0%
Risperidona	1	\$ -	0,0%
Total	27	\$ 3.134.060	

Para la segunda consulta de pacientes en la que el costo total de medicamentos al salir de la valoración de geriatría fue de \$54.744.601.

Medicamentos deprescritos no considerados MPI: para esta segunda consulta hubo un conjunto de medicamentos que se deprescribieron, pero no se encontraban en el listado de la herramienta (ver **Tabla 4-7**). Se trata de 11 medicamentos con un valor de \$908.426. Estos medicamentos no MPI representan el 59.25% del total de los deprescritos.

Tabla 4-7: Medicamentos no MPI deprescritos en consulta de seguimiento

Medicamento No MPI	Total Pacientes	Costos
Amiodarona	1	\$ 9.816
Acetaminofén	1	\$ 2.195
Insulina Lispro	1	\$ 18.627
Trimebutina	1	\$ 4.542
Valsartán	3	\$ 58.650
Cianocobalamina	1	\$ 1.205
Amlodipino	2	\$ 242.644
Verapamilo	1	\$ 62.246
Levotiroxina	1	\$ -
Atorvastatina	2	\$ 211.612
Linagliptina	1	\$ 104.679
Rivaroxabán	1	\$ 192.210
Total	16	\$ 908.426

4.2 Análisis estadístico

En este apartado solo se tuvo en cuenta a los 89 pacientes que asistieron a la segunda consulta. Se realizaron las estadísticas descriptivas bivariadas entre las variables de interés, esto es cantidad de medicamentos, MPI, costos y las variables demográficas (edad, sexo, estrato, ocupación y escolaridad) donde no se encontró relación alguna (ver Anexo 8 a 18). Sin embargo, se encontraron diferencias entre la primera y segunda consulta para las variables cantidad de medicamentos, MPI y costos.

4.3 Análisis de variables que se encontraron cambios

Mediante correlaciones de Pearson, las variables más correlacionadas fueron la cantidad de medicamentos preconsulta vs cantidad de medicamentos postconsulta con correlación de 0.87; costos de medicamentos preconsulta vs costos de medicamentos postconsulta con una correlación de 0.99; Cantidad de MPI vs costos de MPI con una correlación del 0.52.

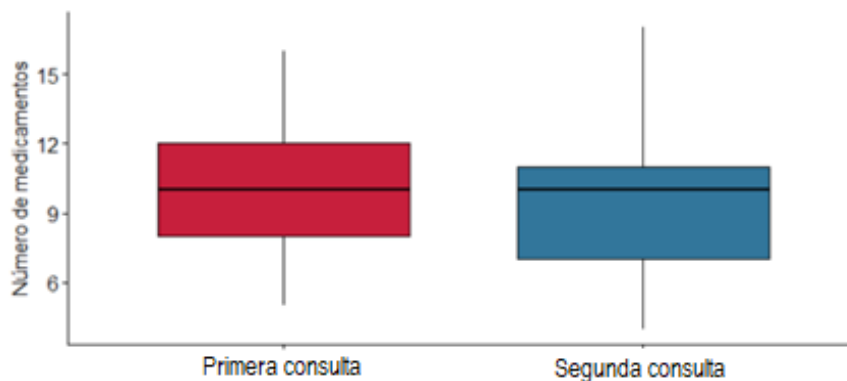
Pruebas de cambio

A continuación, se muestran los resultados de las pruebas de hipótesis para verificar si, luego de la valoración médica con la estrategia de deprescripción hay algún cambio en las variables de interés. La prueba realizada fue el “test” del signo, debido a que por los pocos datos de pacientes deprescritos en la primera consulta, no se pudieron garantizar supuestos de distribución para pruebas clásicas.

4.3.1 Cantidad de medicamentos preconsulta

Se llevó a cabo una verificación para determinar si hubo cambios en la cantidad de medicamentos que los pacientes llevaban a la consulta entre la primera y la segunda visita. Con un p-valor de 0.043, indica que existe evidencia estadística para concluir que hubo un cambio en la cantidad de medicamentos de los pacientes siendo mayor en la primera consulta (Figura 4-9).

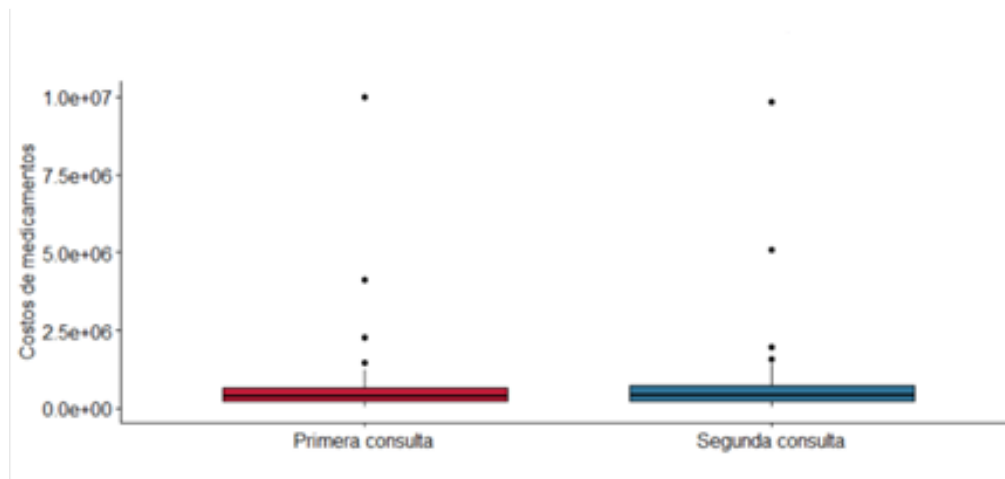
Figura 4-9: Cantidad de medicamentos entre primera y segunda consulta.



4.3.2 Costos de medicamentos preconsulta

Se verificó el cambio de costos de medicamentos de la primera a segunda consulta encontrándose un p-valor de 0.736, lo que indica que no hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en los costos de medicamentos.

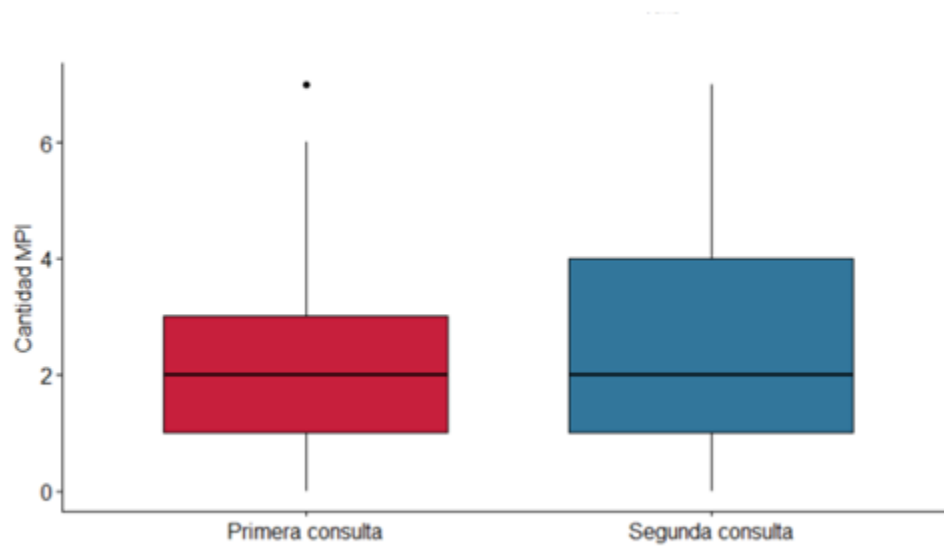
Figura 4-10. Costos de medicamentos entre primera y segunda consulta, no se aprecia diferencia entre estos.



4.3.3 Cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados preconsulta

Se verificó si la cantidad de MPI identificados antes de la valoración por geriatría tanto en primera como segunda consulta cambiaron y se encontró que el p-valor fue de 0.108, lo que indica que no hay un cambio estadísticamente significativo, ver también la Figura 4-11.

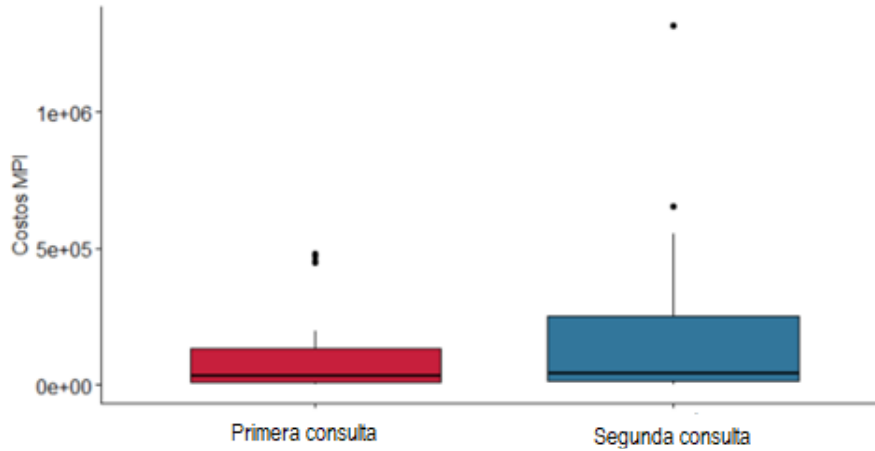
Figura 4-11: Cantidad de MPI antes de valoración por geriatría entre consultas.



4.3.4 Costos de medicamentos potencialmente inapropiados preconsulta

Se verificó si los costos de MPI cambiaron entre la primera y segunda consulta antes de la valoración por geriatría. Con un p-valor 0.035, hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en los costos de los MPI siendo estos menores en la primera consulta (Figura 4-12).

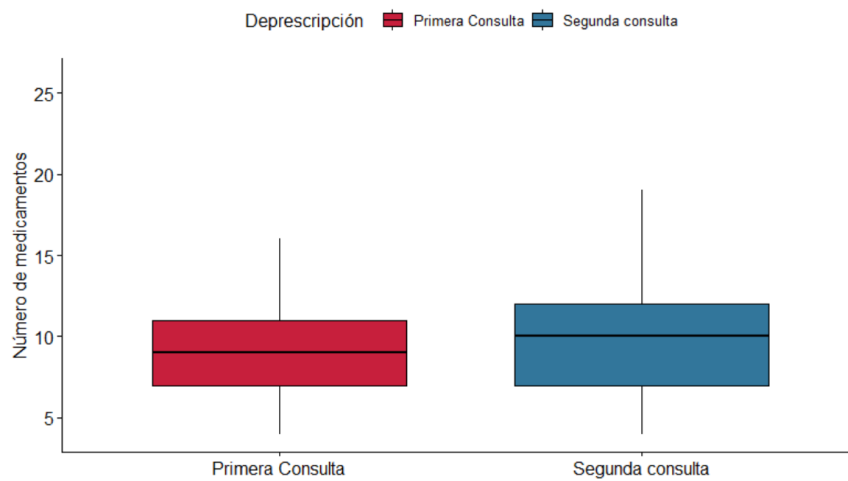
Figura 4-12: Costos de MPI antes de la valoración por geriatría entre consultas.



4.3.5 Cantidad de medicamentos postconsulta

Se comprobó la cantidad de medicamentos con la que salen los pacientes después de las consultas médicas tanto en primera como segunda consulta, con un p valor 0.463, no hay evidencia estadística para concluir que hubo un cambio en la cantidad medicamentos postconsulta, ver Figura 4-13.

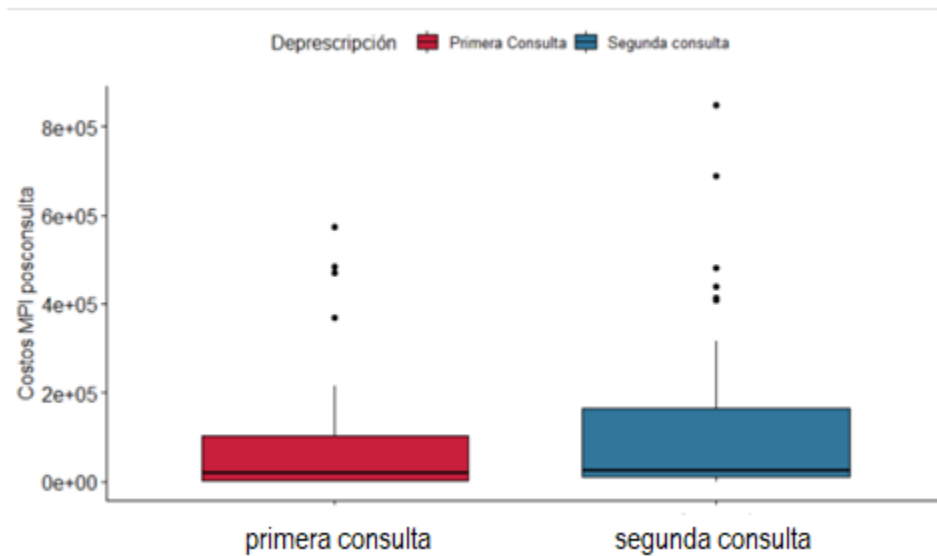
Figura 4-13: Cantidad de medicamentos después de la valoración médica en primera y segunda consulta siendo ligeramente mayores en esta última, pero sin significancia estadística.



4.3.6 Costos de medicamentos postconsulta

Respecto a los costos de la cantidad de medicamentos postconsulta entre la primera y segunda con un p valor de 0.311, no hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en estos, ver Figura 4-14:

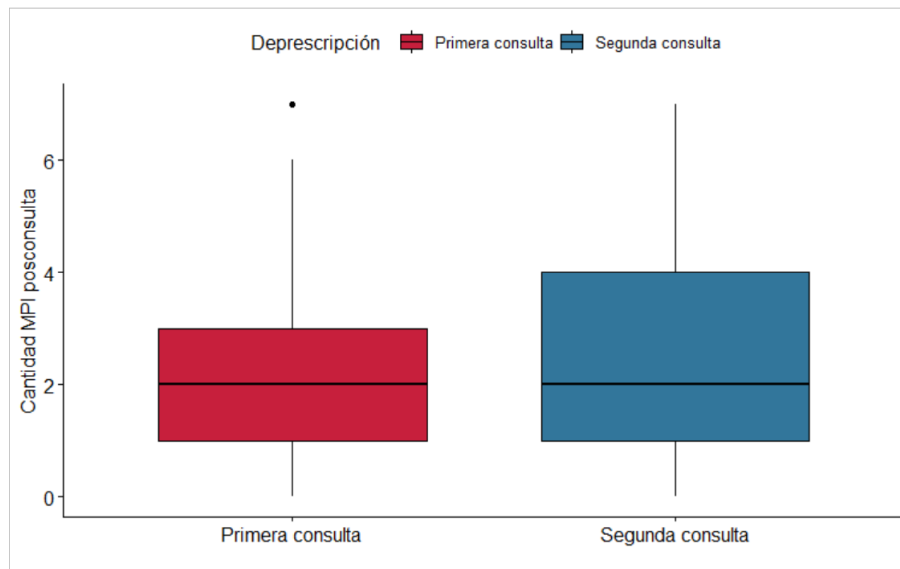
Figura 4-14: Costos de cantidad de medicamentos prescritos después de las valoraciones en primera y segunda consulta, no se aprecian mayores cambios.



4.3.7 Cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados postconsulta

Se verificó el cambio en cantidad de MPI de la primera consulta a la segunda después de la valoración por geriatría y se encontró que el p-valor es 0.247, lo que indica que no hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en la cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados postconsulta, ver también Figura 4-15.

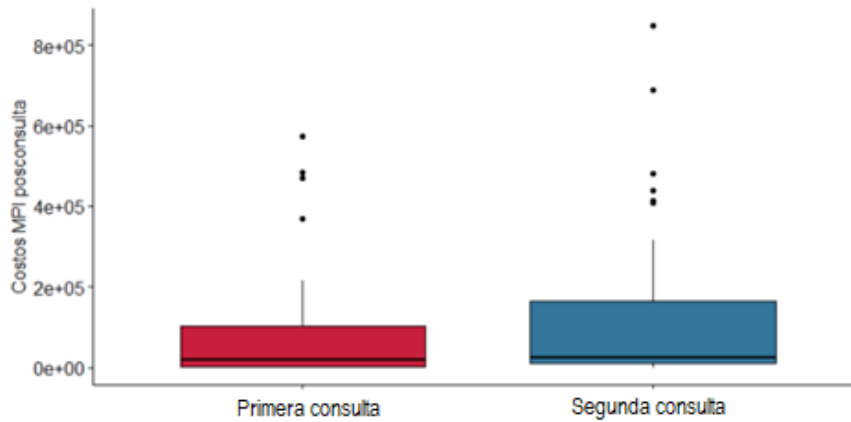
Figura 4-15: Cantidad de MPI posterior a la valoración por geriatría entre la primera y segunda consulta.



4.3.8 Costos de medicamentos potencialmente inapropiados posconsulta

Se verificó el cambio de costos de medicamentos potencialmente inapropiados de la primera a la segunda consulta después de la valoración por geriatría, se halló un p-valor de 0.311, que sugiere que no hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en los costos de medicamentos potencialmente inapropiados postconsulta. En la Figura 4-16 se visualizan estas dos comparaciones.

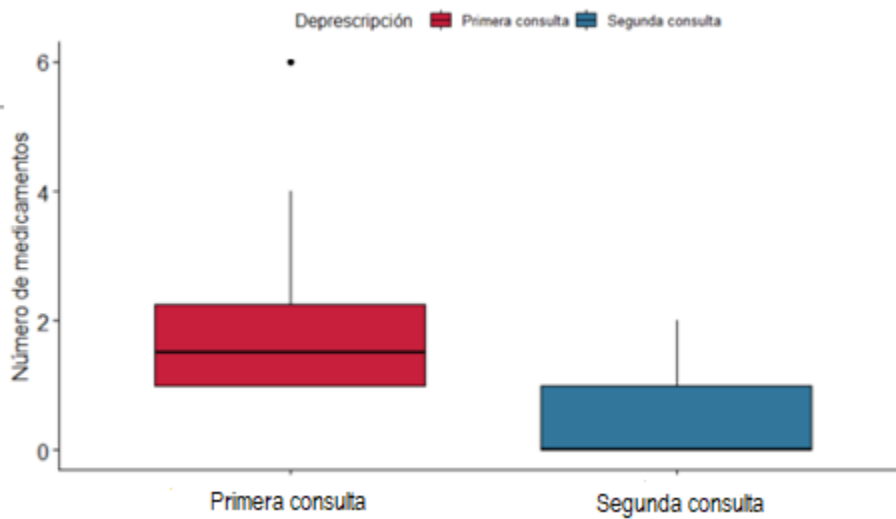
Figura 4-16: Costos de MPI después de valoraciones medicas en primera y segunda consulta.



4.3.9 Cantidad de MPI y no MPI deprescritos

Con un p-valor 0.011 hay evidencia estadística para concluir que hay un cambio en la cantidad de medicamentos deprescritos que abarcaron los MPI y los no MPI entre consultas. En la Figura 4-17 se observan los *boxplot* en el cual la primera consulta hay mayor cantidad de medicamentos deprescritos.

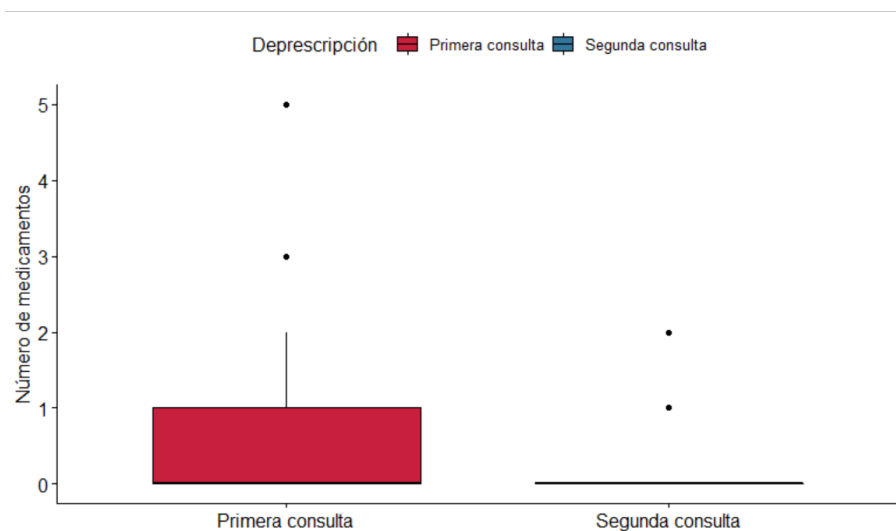
Figura 4-17: Medicamentos deprescritos en primera y segunda consulta, en la primera consulta se deprescribieron más medicamentos tanto MPI como no MPI.



4.3.10 Cantidad de MPI deprescritos de los criterios

De los medicamentos deprescritos que están en el listado de MPI utilizados, se encontró un p valor de 0.002, que indica que hubo un cambio en la cantidad de estos entre primera y segunda consulta. En la **Figura 4-18** se observa que en primera consulta hay una mayor deprescripción de MPI que de igual forma se encuentran en el listado.

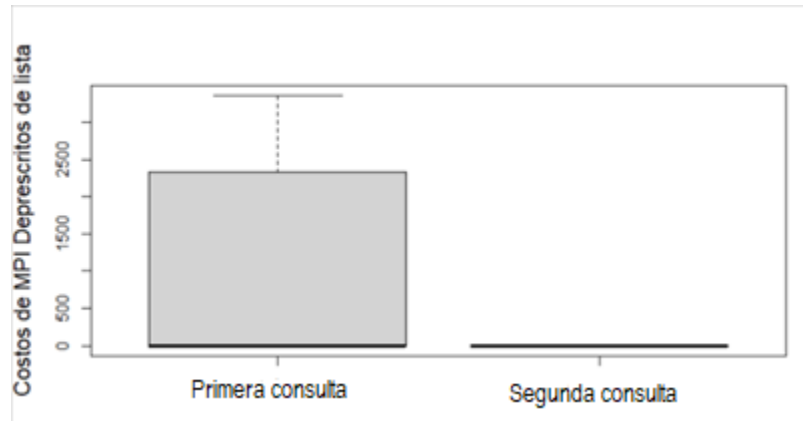
Figura 4-18: MPI deprescritos incluidos en los criterios utilizados, en la primera consulta la deprescripción de estos fue mayor.



4.3.11 Costos de MPI deprescritos incluidos en los criterios

Respecto a los costos de los MPI deprescritos que están en el listado utilizado, con un p valor de 0.03, el resultado reveló diferencias entre estos costos entre primera y segunda consulta con un mayor costo en primera consulta (**Figura 4-19**).

Figura 4-19: Costos de MPI deprescritos incluidos en los criterios



5. Discusión

Para iniciar la discusión se considera importante recordar que recientemente se actualizaron los criterios STOPP/START (O'Mahony, D et al., 2023), que consta de 133 criterios, siendo mucho mayor que su versión anterior, y por lo tanto mucho más amplia que la herramienta colombiana de 33 criterios, aumentando las posibilidades de detectar potenciales RAM. Pero a la vez esto plantea un desafío para los profesionales de la salud en términos de la facilidad para su uso, sin embargo, en el presente estudio el desafío se resolvió, desarrollando los criterios en forma de libro/guía y posteriormente en una aplicación para dispositivos móviles en la institución donde se hizo la investigación.

Ahora se requiere una difusión de esta investigación en el hospital para un mejor provecho, ya que solo se distribuyó a los profesionales que participaron en la investigación. También los criterios BEERS actualizados recientemente (American Geriatrics Society Beers Criteria, 2023), sin mayores ajustes como los STOPP/START, dan la noción de que los criterios colombianos también deben mantenerse actualizados, esto debido a los nuevos medicamentos introducidos al país y las nuevas políticas en salud que ha hecho esos sean más accesibles en nuestra población.

En este estudio observacional se pretendió valorar la deprescripción en varios ámbitos; se caracterizó la polifarmacia, generalmente presente en los adultos mayores; se identificaron los MPI; los medicamentos deprescritos y también se costearon datos de vital importancia para el sistema de salud y las instituciones prestadoras de servicios. Con esta tesis se realizó un análisis económico descriptivo amplio que incluyó los medicamentos como conjunto, la polifarmacia, los MPI, los medicamentos deprescritos y los no MPI.

Se encontró que los medicamentos en la polifarmacia de adultos mayores no distan mucho de los encontrados en otras investigaciones, esto debido a la predisposición de las personas mayores a las enfermedades y la estandarización de guías de manejo para los respectivos tratamientos. Se encontró que los medicamentos usados en trastornos de la tiroides, agentes modificadores de lípidos, agentes antitrombóticos y los diuréticos, están entre los usados más frecuentemente. Datos similares a lo reportado en otros estudios (Romskaug *et al.*, 2020, Verdoorn *et al.*, 2019), (Albarracín-Ruiz *et al.*, 2021) y (Anderson *et al.*, 2020). Las condiciones clínicas de los pacientes tampoco difieren con poblaciones en otros estudios (Albarracín-Ruiz *et al.*, 2021, López-Rodríguez *et al.*, 2020).

Respecto a los distintos MPI que se identificaron; algunos difieren, al menos en términos de su frecuencia de reporte, debido a que se encontró en la población estudiada que la furosemida, el ácido acetilsalicílico y el nifedipino, son los más frecuentes. Distinto por ejemplo a hallazgos en los que los antiinflamatorios no esteroideos, broncodilatadores, benzodiazepinas de larga acción y antipsicóticos eran más frecuentes (Gillespie *et al.*, 2017; Morgan *et al.*, 2016; Albarracín-Ruiz *et al.*, 2021, Cool *et al.*, 2018) sin embargo cuando se agrupan los IBP, también estos al igual que otros estudios están entre los MPI más prescritos (Bradley *et al.*, 2012; Cahir *et al.*, 2010). Posiblemente debido a la alta prevalencia de las patologías gastrointestinales de la población y la alta carga de cantidad de medicamentos que toman los pacientes sin que se tenga indicación como manejo preventivo.

La herramienta utilizada para identificar MPI da una idea de prevalencia de estas prescripciones inapropiadas en la población, debido a que quedó establecida por encima del 90% tanto al inicio como final del estudio. Esta detección de MPI es más alta en esta investigación que la registrada en otros (Delgado *et al.*, 2009; Bradley *et al.*, 2012; Cool *et al.*, 2018; Martínez-Sotelo *et al.*, 2021; Silveira *et al.*, 2015; Cahir *et al.*, 2010) e incluso en estudios de nuestra región con herramientas como el STOPP (Herrera y López, 2016; Silveira *et al.*, 2015). Sin embargo, se encontró que cerca de un tercio de los medicamentos prescritos corresponden a MPI, similar a lo reportado en el estudio de McCarthy *et al.* (2022).

Se considera que algunas diferencias entre los MPI y su cantidad de frecuencia detectadas son debido a la herramienta implementada para deprescribir, en esta investigación se utilizó una, que además es la primera validada en Colombia, “Guía de deprescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en personas mayores” y la mayoría de los estudios encontrados suelen implementar STOPP/START, herramienta que resulta más amplia respecto a la cantidad de medicamento, pero considera medicamentos no disponibles en Colombia. También se considera que estas diferencias se deban a la cantidad de pacientes involucrados ya que en este estudio la muestra es menor que en otros (Bradley et al., 2012; Gillespie et al., 2017; Morgan et al., 2016; Albarracín-Ruiz et al., 2021; Cool et al., 2018; Martínez-Sotelo et al., 2021; Silveira et al., 2015; Cahir et al., 2010).

La cantidad de medicamentos al final del estudio disminuye ligeramente similar a lo reportado por Gillespie et al., 2017, que incluso como describe el promedio de medicamentos también se reduce. Por ende, se esperaría también una reducción de costos como lo revelado en el estudio de Kojima et al. En el cual, después de una intervención el costo de medicamentos disminuye por paciente en \$30.71 USD (Kojima et al., 2012), distinto en esta investigación donde los costos de los medicamentos se mantienen después de las valoraciones médicas e incluso los costos de los MPI se aumentan.

Se encontró que la cantidad de MPI por persona en primera y segunda consulta, tanto antes como después de la valoración médica, se aumenta y no coincide con lo registrado en otros estudios que con la deprescripción se disminuyen (Unutmaz et al., 2018, Gillespie et al., 2017; McCarthy et al., 2022, Sultan et al., 2022; Hanlon et al., 1996), estos datos contradictorios son quizás debido a varios factores como, que los pacientes sean vistos también por otros médicos de otras especialidades que inician o vuelven a reformular medicamentos. Otros factores como la dificultad del paciente o familiar del entendimiento del ajuste de sus medicinas; las complicaciones de las patologías de base en las personas que conllevaron a otras consultas médicas en urgencias y por ende nuevas prescripciones. También es posible el escenario de la segunda consulta, donde se redujo la deprescripción comparada con la primera consulta.

En este estudio los medicamentos más deprescritos difieren de otros reportados (Unutmaz et al., 2018; Zechmann et al., 2020). Así tenemos que en este, los agentes usados para reducir los

lípidos séricos, agentes antitrombóticos y fármacos usados en diabetes lideran la lista de deprescritos, sin embargo, los agentes antitrombóticos y los inhibidores de bomba de protones, se deprescriben en menor proporción comparado con otros estudios, en donde se encontraban entre los 10 más frecuentes (Unutmaz et al., 2018; Zechmann et al., 2020).

Los costos promedios de medicación por pacientes reportados por A. Malet Larrea et al. se encuentran entre €615.5 y €661.3 (Malet-Larrea et al., 2017), en este estudio no se pueden comparar con estos datos debido a que el reporte se hizo por un mes de tratamiento. Aun así, si se realiza un ejercicio de extrapolar los costos de los MPI a un año de manejo, estos serían menores a lo reportado en otros estudios donde sus costos por año ascienden a USD\$233 994 y USD\$1 566 252 según la herramienta usada (Chiatti, et al., 2012).

Morgan et al. En su estudio en Canadá encontró que los costos promedio por MPI por persona/año fueron de \$75CAD (Morgan et al., 2016). Mientras que Cahir et al., 2010 en Irlanda reporto costos promedio de \$318€ por año por MPI que tampoco permite comparar con los costos promedio de MPI de este estudio por la razón antes mencionada. La cantidad de MPI aumentó al final del estudio, pero sin alcanzar significancia estadística y por ende el costo de los MPI también, algo distinto a lo reportado por otras investigaciones (Herrera y López, 2016; Curtin et al., 2020). Esto se debe posiblemente al retiro de medicamentos no considerados, potencialmente inapropiados con costos más elevados que los MPI y que en la primera consulta se deprescribe más que en la consulta de seguimiento.

Se encontró que los fármacos usados en diabetes y psicodépticos son los MPI que más costo representan, distinto a lo reportado en Irlanda donde los IBP representan el 24.6% y los neurolépticos de larga acción con el 22.9% (Bradley et al., 2012).

6. Limitaciones y fortalezas

Esta investigación se realizó durante la pandemia de COVID 19 lo que retrasó su ejecución, debido principalmente a la no disponibilidad de personas, por las cuarentenas establecidas por las políticas de salud. Inicialmente se contempló un proyecto más amplio que requirió ajustes en su metodología para adaptarse a las necesidades de ejecución, esto llevó a cambios de diseño. Hubo también dificultades para determinar la formula y cálculo del muestreo, agregando a su vez la poca cantidad de personas disponibles para la ejecución del estudio.

En la recolección de datos no hay detalles suficientes en las historias clínicas de algunos pacientes en especial en lo concerniente a la conciliación medicamentos. Sin embargo, gracias al desarrollo de encuestas se obtuvo la mayoría de los datos necesarios para llevar a cabo los análisis.

Este es un estudio observacional con una sola cohorte de pacientes, lo cual no permitió comparar su intervención con otros grandes estudios que en su diseño son ensayos clínicos controlados, sin embargo, al ser este estudio dinámico en el tiempo y sus participantes, los resultados permiten una comparación entre ellos mismos a través del tiempo, también da una idea de lo complejo y dinámico que es el proceso de prescribir y deprescribir.

Al control médico solo 89 pacientes asistieron, esto implica que la totalidad de pacientes reclutados no pudo asistir al control por diversas razones como: cambios de ciudad de los pacientes, fallecimientos, cambio de citas presenciales a telefónicas, en medio de los picos de pandemia por COVID 19 y por otro lado el aumento de la cantidad de pacientes remitidos a la consulta de geriatría, generando dificultad en la obtención de citas de los participantes del estudio

para su respectivo control, siendo por ello la consecución de los pocos datos que repercutieron en los análisis estadísticos.

Se identifican varios sesgos en el estudio, el primero; un sesgo de selección de pacientes debido a que en el hospital se solicitó al servicio de endocrinología derivar a los adultos mayores a geriatría siendo estos pacientes con DM tipo 2, lo que hace que esta patología sea una de las más prevalentes en el estudio y sus medicamentos impacten en los costos; el sesgo de selección también se dio en pacientes por su ingreso al estudio a conveniencia y no por aleatorización, esto se refiere a que los pacientes llegaban al consultorio y se reclutaban según cumplieren criterios de inclusión. Por otro lado, el uso de pocos criterios de inclusión para el estudio hizo que los pacientes fueran más diversos en sus comorbilidades, representando el caso típico de un adulto mayor con múltiples comorbilidades y polifarmacia asociada.

Otra limitante del estudio se refiere al costeo, ya que solo se tuvo en cuenta los medicamentos y no otras actividades como la implementación de la herramienta y los honorarios de los profesionales de salud participantes. Por un lado, las dificultades de obtención de estos datos y por el otro porque solo se tuvo en cuenta las diferencias de costos entre medicamentos, los MPI y los deprescritos entre consultas porque estos eran las variables dinámicas en el tiempo, mas no los honorarios de los profesionales de la salud participantes, aunque no se les resta importancia a estos últimos como costos directos para la institución.

Este estudio es de gran importancia porque incluye datos reales de pacientes que se siguieron en el tiempo, permite ver los cambios desde el punto de vista clínico (no descritos ni analizados en esta tesis), estos son válidos para extrapolar a otras poblaciones de adultos mayores en nuestro país y también desde el punto de vista de farmacovigilancia, por los cambios respecto al proceso de prescripción-deprescripción y relación con las RAM. Por otro lado, su importancia por contemplar una evaluación económica parcial, es decir un análisis descriptivo parcial de costos. Así se considera que son dos estudios en uno solo.

Otro inconveniente fue respecto al cálculo de costos de medicamentos por mes de manejo, debido a que algunos pacientes no eran buenos informantes respecto a su prescripción. Se solucionó en algunos casos tomando una dosis diaria definida para establecerlos.

Hubo un apoyo multidisciplinario en el cual participaron diversos profesionales; no solo del área de la salud, que apoyaron desde su conocimiento y dieron soluciones a problemáticas que aparecieron sobre la marcha; sino también un gran apoyo del hospital para la obtención de costos debido a la facilitación de estos mismos (los cuales se tomaron desde su perspectiva; lo que implica que estos no son extrapolables a otras instituciones, debido a que esta es de régimen especial). Otra ventaja de este estudio es la disposición del departamento de sistemas del hospital para la creación de una aplicación para dispositivos móviles, en la cual se puede descargar la herramienta colombiana de deprescripción utilizada en esta investigación, herramienta que es la primera propia de la región en Latinoamérica.

Se encontró que algunos pacientes ya habían sido vistos por geriatras, por tanto, posiblemente ya habían tenido el beneficio de deprescripciones en el pasado, sin embargo, los pacientes al tener muchas interconsultas medicas donde se prescriben nuevamente, sin contexto de la deprescripción por parte de otros profesionales.

El apoderamiento del conocimiento de deprescripción por parte de los geriatras, permitió a los pacientes en sus consultas detectar MPI y disminuir el riesgo de RAM. Por eso es necesario empoderar a todos los profesionales de la salud del conocimiento y herramientas de deprescripción, empezando su aprendizaje desde las universidades y centros de enseñanza a los estudiantes, capacitando y actualizando a los profesionales de salud de todo el país, directivos y personas a cargo de tomar decisiones en las instituciones de salud y, que desde el gobierno se establezcan políticas para su implementación y actualización. Así fortalecer la práctica clínica en pro de la sociedad a través de sus ministerios de educación, salud y protección social

7. Conclusiones

Se encontró una disminución en la cantidad de medicamentos en la segunda valoración médica con respecto a la primera en los 89 pacientes que finalizaron el estudio, pero sin cambio de sus costos. Entre los MPI se identificaron 71 y 65 distintos para la primera y segunda consulta respectivamente y entre los más frecuentes están la Furosemida, Ácido acetilsalicílico, Nifedipino y Quetiapina. Con unos costos minoritarios a aquellos MPI menos frecuentes con costos más elevados, sin embargo, no hubo diferencias significativas en la cantidad de medicamentos potencialmente inapropiados y sus costos. Entre consultas se encontró que a mayores MPI identificados, los costos no se incrementaban y que medicamentos no encontrados en los criterios utilizados cuentan con elevados precios, de esta manera no se encontró una relación entre deprescripción y disminución de costos, teniendo en cuenta que también se inician medicamentos que no se tuvieron en cuenta para este estudio.

Hay medicamentos deprescritos no incluidos en los criterios utilizados lo cual sugiere que también hay deprescripción de estos no por sus riesgos sino quizás otras razones. Por otro lado identificar MPI no significa que deban ser deprescritos, tan solo una minoría lo fueron tanto en primera como segunda consulta. La atorvastatina y enoxaparina como medicamentos más deprescritos tienen impacto en los costos, debido a su mayor precio.

Se encontró para la primera consulta un costo de polifarmacia de \$80.109.437, un costo de MPI de \$14.290.790, de medicamentos deprescritos de \$3.320.670 y MPI deprescritos del listado \$2.741.717.

Se encontró para la segunda consulta un costo de polifarmacia de \$57.878.661, costos de MPI \$11.794.991, de medicamentos deprescritos \$3.134.060 y deprescritos de la lista \$2.225.634.

Los medicamentos potencialmente inapropiados que mayor carga económica generaron fueron Atorvastatina (\$1.391.061) y Enoxaparina (\$1.301.640).

8. Recomendaciones

Se requiere capacitar a todos los profesionales de salud, pues es de gran importancia que, desde la academia, en el pregrado, se concientice del impacto clínico de la polifarmacia, los MPI y riesgos asociados. Además, no solo desde el punto de vista clínico, sino también de forma indirecta desde la optimización de recursos económicos ya limitados en nuestra sociedad.

Se requiere que sean difundidas herramientas de deprescripción para lograr impactos positivos en los pacientes, además del compromiso de los prestadores de servicios de salud para ser conscientes del beneficio global para la sociedad.

Es importante seguir construyendo estudios, de forma ideal que sean ensayos clínicos controlados, para evaluar el impacto benéfico de la herramienta de deprescripción colombiana, así como evaluaciones económicas completas, para fortalecer los sistemas de farmacovigilancia, así obtener mayores datos que permitan la actualización de la herramienta y hacerla más robusta, pero a la vez diseñar sistemas tecnológicos que permitan su fácil uso.

9. Anexos

Anexo 1. Criterios para la deprescripción de medicamentos en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2.

Los criterios propuestos están constituidos por recomendaciones que permiten evaluar el objetivo terapéutico. Se establece la condición, junto al criterio, su potencial problema o riesgo asociado, recomendaciones y alternativas. **R: Recomendación número 1. C: Criterio número 1.**

Enfermedad	Recomendación
Diabetes mellitus tipo 2 (DM2) R-1	<p><u>Recomendación.</u> Evitar apuntar a un nivel sérico de HbA1c en presencia de:</p> <ul style="list-style-type: none">- Expectativa de vida <10 años debido a edad avanzada (≥ 80 años), institucionalizados en residencias y/o con enfermedad crónica grave (demencia, cáncer, enfermedad renal crónica severa, enfermedad pulmonar obstructiva crónica grave, órgano blanco comprometido, soporte sociofamiliar, estado cognitivo y sensorial, funcionalidad o insuficiencias cardíaca congestiva), porque los daños pueden superar los posibles beneficios. Considerar que una HbA1c de 8.5% y una glicemia central en ayunas (GC) de 200mg/dL, pueden ser aceptables. Al final de la vida, una GC de 250mg/dL puede ser aceptable. <p>En buena expectativa de vida (≥ 10 años), una HbA1c 7-7.5% es apropiada. El abordaje terapéutico de la enfermedad es multidisciplinar, incluye estrategias farmacológicas y no farmacológicas.</p>
R-2	Paciente con síntomas de hipoglicemia (temblor, sudoración, irritabilidad, hambre, sequedad de boca, cefalea) y/o HbA1c $\leq 6.5\%$ y afectación de la funcionalidad, se recomienda desintensificar (desescalonar) la medicación.
Hipertensión arterial R-3	En hipertensión arterial presión arterial sistólica <120 mm Hg puede representar riesgo.
Dislipidemia R-4	Se recomienda el inicio del tratamiento con estatinas a dosis bajas-moderadas si hay riesgo coronario (p.e. >10% REGICOR). Se pueden usar en prevención secundaria incluso en adultos ≥ 75 años de edad. No recomendadas en prevención primaria en ≥ 80 años de edad. Tener precaución con estatinas de alta intensidad

	por aumento de la glicemia. Se recomienda dieta y aumento de la actividad física (si es tolerada).
Trastornos del SNC R-5	Iniciar el tratamiento con las dosis más bajas, valorar reducción de dosis y/o uso intermitente, utilizar fármacos de acción corta-intermedia, para evitar acumulación y prolongación de efectos. Evitar duplicidad de fármacos de acción central. Valorar presencia de interacciones, factores de riesgo, riesgo de caídas, antecedente de caídas, fragilidad, alteración motora, cognitiva o demencia. Considerar siempre de elección el tratamiento no farmacológico (paseo, música, baile, etc.).

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
C-1	Insulina degludec En combinación con liraglutida	Mayor riesgo de hipoglicemia prolongada debido a su tiempo de acción. Mayor riesgo de pancreatitis y/o insuficiencia hepática Considerar que: la eficacia es limitada en >65 años; no hay la experiencia >75 años de edad.	Evitar en pacientes con síntomas de hipoglicemia, con baja ingesta, desnutrición, índice de masa corporal bajo, sarcopenia. En antecedente o riesgo de desarrollo de pancreatitis y/o insuficiencia hepática grave. Alternativa: insulina NPH.
C-2	Insulina glargina	Mayor riesgo de hipoglicemia prolongada debido a su tiempo de acción. Efectividad similar a otras opciones menos costosas disponibles.	Evitar en pacientes con síntomas de hipoglicemia, con baja ingesta, desnutridos, índice de masa corporal bajo, sarcopenia. Alternativa: insulina NPH.
C-3	<i>GLP-1 (Agonistas del receptor del péptido-1 similar al glucagón)</i> (exenatida, liraglutida, lixisenatida, dulaglutida)	Pueden causar pérdida de peso rápida (>1,5 kg por semana). Riesgo de hipoglicemia en combinación con sulfonilureas y/o insulina.	Evitar en pacientes: con riesgo nutricional, frágiles. Ajuste de dosis en pacientes con síntomas de hipoglicemia. Evitar combinación en baja ingesta, desnutrición, índice de masa corporal bajo.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
		<p>Riesgo de pancreatitis aguda y/o incremento de lipasa y/o amilasa pancreática.</p> <p>Eficacia limitada en monoterapia. Efectividad similar a otras opciones menos costosas disponibles.</p>	<p>Evitar en pacientes con antecedentes de pancreatitis.</p> <p>Tratamiento en monoterapia: no recomendado. Valorar alternativas de elección: metformina y/o sulfonilureas como glimepirida, gliclazida o IDDP-4.</p>
C-4	<i>IDPP-4 (Inhibidores de dipeptidil peptidasa 4)</i> (sitagliptina, vildagliptina, saxagliptina, linagliptina, alogliptina)	Riesgo de pancreatitis y/o cáncer de páncreas.	Evitar en antecedentes o riesgo de pancreatitis. Ajuste de dosis en insuficiencia renal grave (excepto linagliptina). Valorar alternativas: metformina y/o sulfonilureas recomendadas (glimepirida, gliclazida).
	Saxagliptina	<p>Incremento del riesgo de hospitalización en insuficiencia cardíaca (IC).</p> <p>Riesgo de dolor articular grave.</p>	<p>Evitar si factores de riesgo de hospitalización por IC.</p> <p>Evaluar y/o evitar en pacientes con artralgias.</p>
	Vildagliptina	Riesgo de toxicidad hepática.	No indicar o retirar si hay riesgo o insuficiencia hepática; o en valores pre-tratamiento de alanina aminotransferasa (ALT) o aspartato aminotransferasa (AST) > 3 veces el límite superior de la normalidad, inclusive. Evaluar factores de riesgo.
C-5	<i>Inhibidores reversible del co-transportador</i>	Incremento del riesgo de amputación de extremidades, infecciones	Evitar en pobre control, complicaciones asociadas a la diabetes mellitus tipo 2, en riesgo de deshidratación.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
	<p><i>sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT-2)</i> (canagliflozina, dapagliflozina, empagliflozina)</p>	<p>genitourinarias, caídas, lesión renal, cetoacidosis, deshidratación.</p> <p>Sin eficacia en depuración renal baja. FG < 45 ml/min/1.73m², dapagliflozina <60 ml/min/1.73m²</p> <p>Interacción con diuréticos, laxantes: mayor riesgo de hipotensión ortostática y de deshidratación. Interacción con rifampicina, AINEs, medios de contraste: mayor riesgo de lesión renal</p> <p>Eficacia limitada en monoterapia.</p>	<p>Valorar antecedentes de amputación. Vigilar riesgo de caídas e infecciones urinarias Valorar otras alternativas menos tóxicas: IDDP-4.</p> <p>Evitar uso concomitante. Tener precaución.</p> <p>Tratamiento en monoterapia: no recomendado. Valorar alternativas de elección: metformina, glimepirida, gliclazida, IDDP-4.</p>
<p>C-6</p>	<p>Glibenclamida y otras sulfonilureas de acción prolongada</p>	<p>Mayor riesgo de hipoglicemia prolongada.</p> <p>En tasa de filtración glomerular <30 mL/min por 1.73m² (insuficiencia renal)</p>	<p>Contraindicado en el adulto mayor. Retirar. Alternativas: metformina, glimepirida, gliclazida</p> <p>Retirar en enfermedad renal crónica estadios 4 y 5, Alternativas: Inhibidores de dipeptidil peptidasa 4.</p>
<p>C-7</p>	<p>Metformina</p>	<p>Riesgo de pérdida de peso. Mayor riesgo de acidosis láctica.</p> <p>Suspender en tasa de filtración glomerular <30 mL/min por 1.73m² (insuficiencia renal).</p>	<p>Evaluar factores de riesgo nutricional. Ajustar dosis.</p> <p>Evaluar factores de riesgo (función renal).</p> <p>Usar con precaución en estadio 3b. Evitar en insuficiencia renal estadio IV o más. Indicar otras alternativas: IDDP-4.</p>

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
C-8	Betabloqueadores	<p>Riesgo de frecuentes episodios de hipoglucemia (1 o más episodios al mes).</p> <p>Riesgo de hipotensión grave, bradicardia y bloqueo cardíaco.</p>	<p>Evaluar presencia de episodios de hipoglucemia. Evitar en diabetes mellitus tipo 2.</p> <p>Evitar combinación con bloqueadores de canales de calcio no dihidropiridínicos (verapamilo y diltiazem).</p> <p>Valorar alternativas de elección: IECA y/o ARAII, y/o bloqueador de los canales de calcio.</p>
	No selectivos	Riesgo de broncoespasmo.	No usar en pacientes con antecedente de broncoespasmos. Valorar alternativas.
C-9	Fármacos del Sistema RA (Renina Angiotensina)	Combinación de Fármacos SRA: incremento del riesgo de hiperpotasemia, hipotensión y falla renal por uso combinado (>1) de un fármaco del sistema RA.	Retirar ARAII. La combinación IECA + ARA-II ha demostrado que no disminuye la mortalidad cardiovascular ni renal, pero sí a efectos adversos.
		Combinación fármaco SRA + diurético + AINE: aumento del riesgo de insuficiencia renal aguda por triple <i>Whammy</i> .	Suspender el AINE y sustituir por analgésicos (acetaminofén).
C-10	Diurético ahorrador de potasio (espironolactona, eplerenona)	Riesgo de hiperpotasemia grave > 6,0 mEq/L en uso concomitante con fármacos Sistema Renina Angiotensina.	Suspender diurético ahorrador si en combinación de SRA. Si no concomitancia, ajustar dosis y monitorizar potasio sérico al inicio del tratamiento, cuando se aumente la dosis y regularmente (cada 6 meses y al menos una vez al año).

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
			<p>Dosis adecuada de inicio 12.5mg/día y ajustar hasta 25mg/día (espironolactona).</p> <p>Valorar otras alternativas: Diurético tiazídico.</p>
C-11	Diuréticos proximales o del asa	Riesgo de hipopotasemia e hiperuricemia.	Ajustar dosis y monitorizar potasio sérico al inicio, cuando se aumente la dosis y regularmente (cada 6 meses y al menos una vez al año). Monitorizar ácido úrico, evaluar riesgos en pacientes con gota.
		Eficacia muy limitada en edemas maleolares aislados, sin signos clínicos de insuficiencia cardíaca.	No indicar, suspender. Usar medidas compresivas y/o corregir hipoalbuminemia.
C-12	Agonistas alfa adrenérgicos selectivos (alfametildopa, clonidina)	Mayor riesgo de sedación, boca seca, hipotensión, caídas, bradicardia y síncope.	No indicado como primera línea en hipertensión. Evaluar problemas de deglución debido a boca seca. Al suspender puede aparecer hipertensión de rebote. Valorar otras alternativas: diurético tiazídico y/o IECA y/o ARAll, y/o bloqueador de los canales de calcio.
C-13	Antagonista alfa adrenérgico (prazosina doxazosina)	Incremento del riesgo de hipotensión ortostática, bradicardia, síncope recurrente y caídas.	No indicado como primera línea en hipertensión. No usar en insuficiencia cardíaca. Evaluar riesgo de caídas. Evaluar si el tratamiento es en hiperplasia prostática benigna. Valorar otras alternativas (si es posible): diurético tiazídico y/o IECA y/o ARAll, y/o bloqueador de los canales de calcio.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
C-14	Nifedipino	Mayor riesgo de hipotensión postural, eventos cerebrovasculares, caídas, edema periférico.	Evitar uso como antihipertensivo, en especial las formas farmacéuticas de liberación convencional (no retardada). Valorar otras alternativas (si es posible): diurético tiazídico y/o IECA y/o ARAII, u otro bloqueador de los canales de calcio.
C-15	Estatinas: Alta intensidad Rosuvastatina 20mg-40mg, Atorvastatina 80mg	Mayor riesgo de aumento de la HbA1c, hiperglicemias, interacciones y caídas (riesgo de miopatías). No hay evidencia de efectos en prevención primaria.	Reducir alta intensidad a dosis bajas-moderadas. También usar las de baja intensidad (simvastatina 10 mg, pravastatina 10-20 mg, lovastatina 20 mg, fluvastatina 20-40 mg, pitavastatina 1 mg). Evaluar factores de riesgo e interacciones que predispongan miopatías. Pacientes sin evidencia de riesgo cardiovascular como prevención primaria.
C-16	Fibratos (fenofibrato, ciprofibrato)	Baja eficacia preventiva cardiovascular en hipercolesterolemia. Riesgo de reacciones adversas cutáneas, hematológicas, dolor y debilidad muscular.	Cuando se considere tratamiento con fibratos, se recomienda gemfibrozilo. Evitar combinación con estatinas.
Otros del sistema cardiovascular C-17	Betametildigoxina	Aumento del riesgo de toxicidad en dosis superiores a 0,125 mg/día (125µg/día) o filtrado glomerular (FG) < 30 ml/min.	Evitar como primera línea en fibrilación auricular y falla cardíaca. Si necesario, ajustar dosis de acuerdo a función renal y monitorizar niveles plasmáticos.
C-18	Anticoagulantes	Riesgo de hemorragia en pacientes con	Evitar uso en riesgo bajo de tromboembolismo (p.e.- FA con CHA2DS2-VASc = 0, en

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
		<p>riesgo bajo de tromboembolismo¹.</p> <p>Mayor riesgo de sangrado en combinación con interacciones con otros anticoagulantes, antiagregantes plaquetarios, AINEs, ISRS, ginkgo biloba.</p>	<p>varones, - FA con CHA2DS2-VASc = 1, en mujeres). Evitar combinaciones.</p>
C-19	Ácido acetil salicílico (AAS)	<p>Desfavorable riesgo beneficio en prevención primaria.</p> <p>Aumento de riesgo de sangrado dosis superiores a 150mg/día.</p> <p>Mayor riesgo de sangrado en combinación con otros antiagregantes.</p>	<p>No usar. Evaluar riesgo. Reducir la dosis.</p> <p>Si doble antiagregación en cardiopatía isquémica, retirar uno de los antiagregantes (clopidogrel u otro) si el tratamiento es ≥12 meses. Si anticoagulación oral (cumarínicos). Retirar AAS.</p>
EPOC C-20	Teofilina	Baja eficacia, mayor riesgo de toxicidad cardíaca e interacciones.	No usar. Evaluar factores de riesgo. Alternativa: broncodilatadores inhalados.
C-21	Corticoesteroides inhalados	Baja eficacia en monoterapia	No usar en monoterapia. Evaluar tipologías mixtas (asma/EPOC). Combinaciones recomendadas: formoterol/beclometasona, formoterol/budesonida, salmeterol/fluticasona, formoterol/fluticasona

¹ Valorar riesgo de sangrado con escala HAS-BLED.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
C-22	Inhibidores de la bomba de protones (omeprazol, lanzoprazol, esomeprazol, pantoprazol, rabeprazol)	Aumento del riesgo de fracturas osteoporóticas, neumonía, infecciones por <i>C. difficile</i> , diarrea, hipomagnesemia, déficit de vitamina B12 e interacciones.	Evaluar tiempo de uso e indicación. Evitar uso por >8 semanas, a menos que haya necesidad de continuar. Reevaluar si hay necesidad de reiniciar o fallo de bloqueadores H2. Evaluar interacciones farmacológicas.
C-23	Antidepresivos tricíclicos (amitriptilina, imipramina, doxepina)	Riesgo de síndrome serotoninérgico y efectos anticolinérgicos. Riesgo de interacciones y de caídas en uso conjunto con benzodiacepinas.	No usar en trastorno depresivo menor, depresión reactiva. Evaluar factores de riesgo del adulto mayor (riesgo de delirium, caídas, boca seca, constipación, antecedente de trastorno cognoscitivo), considerar medidas no farmacológicas. Evaluar factores de riesgo de caídas. Evitar la combinación con tricíclicos. Alternativas: ISRS (p.e., sertralina, fluoxetina), no asociar con IMAO. Usar a dosis bajas y en el menor tiempo posible.
C-24	Benzodiacepinas de acción prolongada (diazepam, clonazepam, clobazam)	Riesgo de sedación excesiva, confusión, depresión respiratoria, inestabilidad de la marcha, caídas, fracturas.	Retirar. No usar como hipnótico y/o ansiolítico. Seguir pauta no farmacológica en insomnio. Alternativas: p.e., lorazepam, alprazolam, fármacos Z (zolpidem, zopiclona. Usar la dosis más baja posible, en el menor tiempo (máximo 4 semanas, incluyendo período de retirada gradual). Si persiste la condición, reconsiderar la estrategia terapéutica.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
C-25	Psicolépticos (ansiolíticos, antipsicóticos, psicoactivos, hipnóticos, sedantes y antidepresivos)	<p>Mayor riesgo de alteración de la marcha, parkinsonismo, sedación, estreñimiento, retención urinaria, interacciones con otros fármacos sedantes (incluidos opioides); riesgo de caídas y fracturas.</p> <p>Mayor riesgo de aumento de la HbA1c para clozapina y olanzapina. Riesgo de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2.</p>	<p>Evaluar factores de riesgo (antecedentes o riesgo de caídas). Evitar la utilización de ≥ 3 fármacos psicotrópicos, no aumenta la eficacia pero si los efectos adversos.</p> <p>Especial precaución: parkinsonismo, demencia con cuerpos de Lewy y pacientes con diabetes mellitus. Evitar usos off-label.</p> <p>No recomendado uso de antipsicóticos atípicos (clozapina, olanzapina).</p>
C-26	Anticolinérgicos (antidepresivos, antihistamínicos, anticolinérgicos urinarios)	Aumento del riesgo de empeoramiento del glaucoma de ángulo cerrado ² .	No usar. Seguir las recomendaciones de las otras secciones.
Fármacos en trastornos neurocognoscitivos C-27	<p>Inhibidores de la colinesterasa (donepezilo, galantamina y rivastigmina)</p> <p>Memantina</p>	<p>Ausencia de respuesta a las 12 semanas de iniciado el tratamiento.</p> <p>Cuando no hay indicación³, en empeoramiento del estado del paciente (puntuación ≥ 6 en</p>	<p>Usar solo si demuestra efectividad, y suspender su uso después gradualmente.</p> <p>Suspender su uso.</p> <p>Alternativas: proveer mayor y mejor cuidado y atención por parte de los cuidadores y del círculo familiar.</p>

² Considerar efectos anticolinérgicos en el empeoramiento de otras patologías hiperplasia prostática, demencia, riesgo de delirium.

³ Aplica para algunas demencias neurodegenerativas como Alzheimer y en otras etiologías de deterioro cognitivo (demencia vascular, demencia por priones, entre otros).

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
		escala de deterioro global y escala de evaluación de Función FAST fase ≥ 6).	
Dolor C-28	Opiodes	<p>Riesgo de dependencia, tolerancia, sedación, mareos, vértigo y somnolencia.</p> <p>Mayor riesgo de depresión respiratoria, retención urinaria, estreñimiento, caídas, empeoramiento cognitivo (en trastornos neurocognoscitivos).</p>	<p>Evitar en personas con mayor riesgo de caídas (≥ 1 caídas en los últimos tres meses). Evaluar el objetivo terapéutico. Indicar de acuerdo a escala de valoración de dolor y tiempo de evolución del dolor, ajustar dosis. No indicar meperidina.</p> <p>Alternativa: acetaminofén (paracetamol).</p>
C-29	<p>AINEs (Cox1 y Cox2)</p> <p>(Cox2)</p>	<p>Mayor riesgo de efectos adversos gastrointestinales, renales y cardiovasculares.</p> <p>Riesgo de reaparición de sangrado.</p> <p>Mayor riesgo de trastornos cardiovasculares</p>	<p>Evaluar objetivo terapéutico. Si es necesario usar, indicar en el menor tiempo posible con gastroprotección. Reevaluar indicación. Valorar riesgos en antecedentes de úlcera péptica o hemorragia digestiva. Evaluar riesgos en antecedentes de HTA, IAM (I-COX2) e insuficiencia cardíaca. Considerar la intermitencia en el uso.</p>
Misceláneos C-30	Antihistamínicos (H1) de primera generación	En uso por >1 semana (pueden causar efecto anticolinérgico marcado, incontinencia,	Evitar su uso. Si necesario, suspender tras la primera semana de tratamiento.

Criterio #	Fármaco / Clase	Potencial problema asociado / Razón para evaluar y/o considerar suspender	Recomendación / Alternativa
		estreñimiento, sedación, riesgo de caídas).	
C-31	Fármacos de acción lenta en el tratamiento de la osteoartrosis (diacereína, glucosamina, condroitina)	Eficacia dudosa en tratamiento de artrosis (valor terapéutico marginal), riesgo de trastornos hepáticos, gastrointestinales, reacciones cutáneas.	Evitar su uso.
C-32	Antiespasmódicos urinarios (oxibutinina, tolterodina, darifenacina)	Eficacia limitada en incontinencia urinaria. Riesgo de mayor confusión y agitación en personas con demencia o deterioro cognitivo crónico. Riesgo de exacerbación aguda del glaucoma, en personas con glaucoma de ángulo estrecho. Riesgo de retención urinaria en prostatismo crónico.	Evitar uso. Si necesario, reevaluar la necesidad de continuar el tratamiento.
C-33	Bifosfonatos	Eficacia muy limitada en prevención primaria sobre la incidencia de fracturas (riesgo de esofagitis, fracturas atípicas, osteonecrosis mandibular).	Indicar de acuerdo a escala de FRAX para determinar uso en prevención primaria. Si necesario, no superar 5 años de tratamiento. Valorar riesgo de caídas (evitar caídas).

Anexo 2. Patologías de la población al inicio del estudio

Patología	Cantidad de pacientes
Hipertensión arterial	103
Hipotiroidismo	66
Diabetes mellitus	55
Artrosis	55
Neumopatía crónica	51
Insuficiencia cardiaca	52
Dislipidemia	44
Constipación	41
Enfermedad acido péptica	39
Depresión	36
Enfermedad coronaria	34
Demencia	31
Gastritis	31
Hiperplasia prostática benigna	29
Ansiedad	26
Síndrome de colon irritable	25
Osteoporosis	24
Enfermedad renal crónica	23
Sahos	20
Glaucoma	19
Vértigo	17
Enfermedad del nodo	16
Accidente cerebrovascular	14
Fibrino flutter	12
Incontinencia urinaria	13
Enfermedad de Parkinson	12
Enfermedad diverticular	10
Rinitis	9
Déficit de vitamina D	10
Trombosis venosa profunda	8
Obesidad	8
Epilepsia	6
Insomnio	9
Tinnitus	6
Discopatía lumbar	6
Anemia	5
Gota	5
Cataratas	5

Enfermedad vascular periférica	5
Síncope	5
Herpes zóster	5
Artritis no específica	4
Hiperparatiroidismo	4
Arritmia no específica	4
Hemorroides	4
Dolor crónico	4
Infección urinaria a repetición	4
Neuropatía diabética	5
Hipoacusia	4
Hipertensión pulmonar	3
Dolor neuropático	3
Fibromialgia	3
Pie diabético	3
Disfagia	3
Osteopenia	3
Tromboembolismo pulmonar	3
Síndrome de Sjögren	5
Insuficiencia venosa	5
Fractura lumbar	3
Aneurisma de aorta abdominal	3
VIH	2
Cáncer de seno	2
Degeneración macular	2
Hipertiroidismo	2
Artritis gotosa	2
Retinopatía diabética	2
Hipotensión	2
Trombocitosis	2
Hernia inguinal	2
Nefropatía diabética	2
Infección por COVID 19	2
Cáncer de próstata	2
Hiponatremia	2
Prediabetes	2
linfedema	2
Vejiga neurogénica	2
Síndrome del túnel carpiano	2
Exenolismo	2
Discopatía no específica	2
Cáncer de piel	2
Laringitis no específica	2
Trastorno de oxigenación	1

Colitis ulcerativa	1
Lupus	1
Artritis reumatoidea	2
Fibrosis pulmonar	1
Epilepsia focal sintomática	1
Síndrome antifosfolípidos	1
Adenocarcinoma de seno	1
Taquicardia por reentrada	1
Duelo	1
Esófago de Barret	1
Insuficiencia aortica y mitral	1
Adenoma hipofisiario	2
Enfermedad de Bowen	1
Purpura trombocitopénica inmune	1
Boca seca	1
Taquicardia supraventricular	1
Ortostatismo	1
Neumonitis por Pneumocystis jirovecii	1
Infección urinaria	1
Prurito	1
Fractura de cadera	1
Neuropatía sensitiva motora	1
Temblor esencial	1
Hemorragia vítrea	1
Cor pulmonale	1
Trombo apical antiguo	1
Esclerodermia	1
Bronquitis crónica	1
Panhipopituitarismo	1
Parálisis de Bell	2
Neumonitis por citomegalovirus	1
Angiectasia duodenal	1
Hipoventilación alveolar	1
Insuficiencia renal aguda	1
Melanoma	1
Fractura de humero	1
Masa carotidea	1
Trastorno afectivo bipolar	1
Fractura costal	1
Trastorno hidroelectrolítico	1
Hipervitaminosis B12	1
Neuralgia del trigémino	1

Adenocarcinoma mucinoso de colon	1
Candidiasis oral	1
Cirrosis	1
Úlcera por presión	1
Foliculitis de cabeza	1
Parkinsonismo	1
Hemorragia vías digestivas altas	1
Pancreatitis	1
Pop amputación trasntibial MII	1
Xerosis de cutis	1
Estrechez bulbo membranosa	1
Sonda vesical permanente	1
Bradycardia	1
Pop gastrectomía	1
Déficit vitamina B12	1
Metaplasia intestinal	1
Leucemia linfoide crónica	1
Bursitis de trocánter de fémur	1
Dermatitis de contacto	1
Síndrome miofascial cervicodorsal	1
Estrés postraumático	1
Hemocromatosis	1
Síndrome facetario lumbar	1
Neuropraxia del peroneo derecho	1
Blefaritis crónica	1
Canal lumbar estrecho	1
Dermatitis seborreica	1
Prolapso vaginal	1
Pólipo endometrial	1
Escoliosis	1
Espondilosis	1
Gastropatía antral con metaplasia intestinal	1
Hiperprolactinemia	1
Hemorragia uterina anormal	1
Vejiga caída	1
Síndrome de manguito rotador	1
Polineuropatía axonal	1
Brazo caído	1

Anexo 3. Medicamentos identificados en la primera consulta y sus frecuencias deprescripción.

Medicamentos	Conteo prescripciones
Atorvastatina	67
Levotiroxina	65
Ácido acetilsalicílico	59
acetaminofén	43
Furosemina	40
Omeprazol	38
Carvedilol	37
Valsartán	36
Lansoprazol	33
Amlodipino	29
Metformina	29
Losartán	28
Insulina glargina	26
Metoprolol	25
Tamsulosina	24
Enalapril	22
Nifedipino	17
Sertralina	15
Trazodona	14
Trimebutina	14
acetaminofén/Tramadol	13
Gabapentina	13
Bromuro de ipratropio	12
Espironolactona	12
Insulina glulisina	12
Levodopa Carbidopa	12
Calcitriol	11
Quetiapina	11
Clonazepam	10
Polietilenglicol colirio oft	10
Pregabalina	10
Vitaminad3	10
Alcanfor mentol guayacol	9
Clopidogrel	9

Tolterodina	9
Fenoterol/Bromuro de ipratropio	8
Amiodarona	7
Apixaban	7
Dabigatrán	7
Diosmina	7
Lactulosa	7
Memantina	7
Rivastigmina	7
Sucralfato	7
Venlafaxina	7
Acetaminofén/Codeína	6
Acido ascórbico	6
Bisacodilo	6
Hidroclorotiazida	6
Ketoprofeno	6
N acetilcisteína	6
Pysillium mucilago	6
Ácido zoledronico	5
Ciprofibrato	5
Dinitrato de isosorbide	5
Lidocaína Parches	5
Mirabegrón	5
Mirtazapina	5
Risperidona	5
Sulfato ferroso	5
Tiotropio	5
Beclometasona	4
Carbonato de calcio	4
Cianocobalamina	4
Finasteride	4
Fluoxetina	4
Hidróxido de aluminio	4
Indacaterol/Glicopirronio	4
Linagliptina	4
Loperamida	4
Polietilenglicol	4
Prazosina	4

Salmeterol/Fluticasona	4
Sitagliptina/Metformina	4
Trimetazidina	4
Urea	4
Alendronato	3
Alfuzocina	3
Alprazolam	3
Bisoprolol	3
Calcio+Vitaminad3	3
Carbamazepina	3
Domperidona	3
Ginkgo biloba	3
Glimepirida	3
Imipramina	3
Levetiracetam	3
Levomepromazina	3
Naproxeno	3
Olanzapina	3
Prednisolona	3
Tramadol	3
Verapamilo	3
Vildagliptina/Metformina	3
Zopiclona	3
Acetaminofén/Hidrocodona	2
Acetaminofén/Hioscina	2
Acido fólico	2
Ácido fusidico	2
Alginato de sodio/Aluminio	2
Alopurinol	2
Amlodipino/Valsartán	2
Budesonida	2
Capsaicina	2
Clozapina	2
Dapaglifozina	2
Donepezilo	2
Duloxetina	2
Dutasteride/Tamsulosina	2
Eritropoyetina	2
Fracción flavonoide	2

Galantamina	2
Hialuronato de sodio	2
Hidromorfona	2
Lacosamida	2
N butil bromuro de hioscina	2
Nimodipino	2
Oxibutinino	2
Rasagilina	2
Rivaroxabán	2
Rotigotina	2
Saxagliptina/Metformina	2
Simeticona	2
Tapentadol	2
Tiotropio/Olodaterol	2
Vildagliptina	2
Warfarina	2
Zolpidem	2
Abacavir	1
Aceponato de metilprednisolona	1
Ácido fenofíbrico/Rosuvastatina	1
Ácido poliacrílico	1
Amantadina	1
Amlodipino/Valsartán/Hidroclorotiazida	1
Amoxicilina	1
Anastrozol	1
Azitromicina	1
Betametildigoxina	1
Bromazepam	1
Cabergolina	1
Carbonato de litio	1
Cinacalcet	1
Clonidina	1
Cloruro de magnesio	1
Colchicina	1
Diclofenaco	1
Dicloxacilina	1
Dihidrocodeína	1
Dulaglutida	1
Dutasteride	1

Empaglifozina/Metformina	1
Emtricitabina/Tenofovir	1
Enzalutamida	1
Enzimas pancreáticas	1
Escitalopram	1
Esomeprazol	1
Eszopiclona	1
Fenitoína	1
Fluconazol	1
Glucosamina	1
Goserelina	1
Haloperidol	1
Hidroxicloroquina	1
Hidroxidodealuminio+Simeticona+Hidroxidodemagnesio	1
Hidroxiurea	1
Indapamida	1
Insulina lispro	1
Irbesartán	1
Irbesartán/Hidroclorotiazida	1
Ivabradina	1
Ketoconazol	1
Lamivudina	1
Lanreotide	1
Letrozol	1
Lidocaína/Hidrocortisona	1
Loratadina	1
Lorazepam	1
Lovastatina	1
Melatonina	1
Meloxicam	1
Mesalazina	1
Metimazol	1
Metotrexate	1
Mometasona	1
Morfina	1
Mosaprida	1
Nistatina/Oxido de zinc	1
Nitrofurantoina	1
Omega3	1

Oxido de zinc/Bismuto	1
Picosulfato de sodio	1
Pilocarpina	1
Polietilenglicol/Propilenglicol	1
Pramipexol	1
Prasugrel	1
Pravastatina	1
Propafenona	1
Raltegravir	1
Saccharomyces Boulardii	1
Safinamida	1
Salbutamol	1
Salmeterol	1
Sitagliptina	1
Sultamicilina	1
Tacrolimus	1
Teriparatida	1
Tiamina	1
Tizanidina	1
Trimebutina/Simeticona	1
Trimetropim sulfametoxazol	1
Umeclidinio/Vinlaterol	1
Valganciclovir	1
Valsartán/Sacubitril	1
Verapamilo/Trandolapril	1

Anexo 4. MPI identificados en primera consulta, cantidad de prescripciones y sus costos por un mes de manejo.

MPI	Total prescripciones	costos
Furosemida	40	\$ 30.727
Ácido acetilsalicílico	24	\$ 19.021
Nifedipino	17	\$ 136.137
Glargina	16	\$ 3.745.780
Acetaminofén/Tramadol	13	\$ 225.757
Trazodona	13	\$ 62.565
Omeprazol	13	\$ 14.632
Carvedilol	12	\$ 149.062
Espironolactona	12	\$ 27.069
Clonazepam	10	\$ 517.013

Quetiapina	10	\$	232.067
Metoprolol	9	\$	103.740
Lansoprazol	9	\$	50.602
Sertralina	9	\$	30.910
Venlafaxina	7		227190
Hidroclorotiazida	7	\$	2.561
Acetaminofén/Codeína	6	\$	89.864
Ketoprofeno	6	\$	24.813
Risperidona	5	\$	201.732
Ácido zoledrónico	5	\$	152.933
Ciprofibrato	5	\$	111.750
Atorvastatina	4	\$	1.331.985
Sitagliptina/Metformina	4	\$	375.856
Mirtazapina	4	\$	56.160
Clopidogrel	4	\$	54.747
Prazosina	4	\$	12.346
Olanzapina	3	\$	2.004.196
Vildagliptina/Metformina	3	\$	242.584
Tramadol	3	\$	98.726
Zopiclona	3	\$	58.802
Levomepromazina	3	\$	39.180
Imipramina	3	\$	13.413
Naproxeno	3	\$	8.688
Alprazolam	3	\$	7.224
Alendronato	3	\$	1.963
Acetaminofén/Hidrocodona	2	\$	411.330
Rivastigmina	2	\$	614.278
Dapaglifozina	2	\$	260.700
Saxagliptina/Metformina	2	\$	174.379
Tapentadol	2	\$	167.400
Duloxetina	2	\$	136.686
Tolterodina	2	\$	135.720
Vildagliptina	2	\$	131.778
Warfarina	2	\$	124.432
Memantina	2	\$	78.372
Hidromorfona	2	\$	52.187
Bisoprolol	2	\$	36.240
Clozapina	2	\$	10.974
Fluoxetina	2	\$	4.990

Dulaglutida	1	\$	456.092
Hidroclorotiazida/Amlodipino/Valsartán	1	\$	205.730
Clonidina	1	\$	136.899
Ácido fenofíbrico/Rosuvastatina	1	\$	130.589
Donepezilo	1	\$	118.890
Indapamida	1	\$	100.167
Sitagliptina	1	\$	86.480
Oxibutinino	1	\$	61.410
Eszopiclona	1	\$	53.940
Empaglifozina/Metformina	1	\$	53.406
Glucosamina	1	\$	16.339
Amantadina	1	\$	14.053
Morfina	1	\$	13.978
Metformina	1	\$	10.364
Tizanidina	1	\$	10.303
Escitalopram	1	\$	6.240
Zolpidem	1	\$	3.719
Meloxicam	1	\$	3.170
Haloperidol	1	\$	3.140
Diclofenaco	1	\$	1.951
Lorazepam	1	\$	1.372
Loratadina	1	\$	1.297
Total	345	\$	14.290.970

Anexo 5. Medicamentos deprescritos en primera consulta y costos respectivos ordenados de mayor a menor.

Medicamento deprescrito	cantidad	costos	% costos
Atorvastatina	12	\$ 1.391.061	43,34
Dabigatrán	1	\$ 293.040	9,13
Metformina	9	\$ 245.243	7,64
Olanzapina	1	182279	5,68
Rivastigmina	1	\$ 155.520	4,85
Pregabalina	2	\$ 151.370	4,72
Clonazepam	3	\$ 109.086	3,40
Ivabradina	1	\$ 87.720	2,73
Sitagliptina/Metformina	1	\$ 84.316	2,63

Lactulosa	1	\$	81.633	2,54
Valsartán	2	\$	58.649	1,83
Tramadol	2	\$	33.283	1,04
Finasteride	1	\$	33.105	1,03
Carvedilol	1	\$	28.745	0,90
Risperidona	1	\$	27.063	0,84
Venlafaxina	1	\$	24.870	0,77
Calcioyvitaminad3	1	\$	24.478	0,76
Diosmina	1	\$	16.004	0,50
Metoprolol	1	\$	15.960	0,50
Clopidogrel	1	\$	13.687	0,43
Bromazepam	1	\$	13.321	0,42
Hidromorfona	1	\$	13.047	0,41
Amiodarona	1	\$	9.816	0,31
Nifedipino	2	\$	9.389	0,29
Acido acetilsalicílico	11	\$	8.718	0,27
Beclometasona	1	\$	8.568	0,27
Acetaminofén/Codeína	1	\$	8.169	0,25
Acetaminofén/Tramadol	1	\$	8.169	0,25
N butil b hioscina	1	\$	7.230	0,23
Imipramina	2	\$	6.706	0,21
Enalapril	3	\$	5.517	0,17
Domperidona	1	\$	4.710	0,15
Sulfato ferroso	1	\$	4.542	0,14
Espironolactona	2	\$	4.511	0,14
Dihidrocodeína	1	\$	4.353	0,14
Acido ascórbico	2	\$	4.085	0,13
Sertralina	1	\$	3.170	0,10
Haloperidol	1	\$	3.140	0,10
Furosemida	4	\$	2.926	0,09
Omeprazol	3	\$	2.926	0,09
Naproxeno	1	\$	2.896	0,09
Tiamina	1	\$	2.597	0,08
Alprazolam	1	\$	2.408	0,08
Trazodona	2	\$	2.256	0,07
Ginkgo biloba	1	\$	2.042	0,06

Amlodipino	4	\$	1.981	0,06
Calcio	1	\$	1.738	0,05
losartán	1	\$	1.463	0,05
Prednisolona	1	\$	1.189	0,04
Diclofenaco	1	\$	975	0,03
Levotiroxina	2	\$	-	-
Glargina	1	\$	-	-
Total	102	\$	3.209.670	

Anexo 6. Medicamentos en segunda consulta para los 89 pacientes.

Medicamentos	Conteo
Levotiroxina	52
Atorvastatina	37
Lansoprazol	31
Ácido Acetilsalicílico	30
Acetaminofén	26
Valsartán	24
Carvedilol	21
Losartán	20
Furosemida	16
Quetiapina	16
Tamsulosina	16
Metoprolol	15
Omeprazol	15
Amlodipino	13
Insulina Glargina	13
Alcanfor/Mentol/Guayacol	12
Metformina	12
Enalapril	11
Nifedipino	11
Tolterodina	10
Espironolactona	9
Gabapentina	9
Pregabalina	9
Trimebutina	9
Acetaminofén/Tramadol	8
Bisacodilo	8
Bromuro de ipratropio	8

Calcitriol	7
Ketoprofeno	7
Levodopa Carbidopa	7
Memantina	7
Mirtazapina	7
Polietilenglicol/Propilenglicol oft	7
Sertralina	7
Cianocobalamina	6
Dabigatrán	6
Fenoterol/Bromuro de ipratropio	6
Lactulosa	6
Linagliptina	6
Rivastigmina	6
Trazodona	6
Urea	6
Acetaminofén/codeína	5
Amiodarona	5
Clonazepam	5
Mirabegrón	5
Sucralfato	5
Alfuzocina	4
Apixaban	4
Budesonida	4
Carbonato de calcio	4
Clopidogrel	4
Duloxetina	4
Dutasteride/Tamsulosina	4
Fluoxetina	4
Hidroclorotiazida	4
Insulina Glulisina	4
Levetiracetam	4
Rivaroxabán	4
Trimetazidina	4
Venlafaxina	4
Vildagliptina/Metformina	4
Alendronato	3
Ciprofibrato	3
Diosmina	3
Domperidona	3

Finasteride	3
Ginkgo biloba	3
Levomepromazina	3
Lidocaína parche	3
Olanzapina	3
Polietilenglicol	3
Prazosina	3
Pysillium mucilago	3
Sitagliptina/Metformina	3
Verapamilo	3
Zopiclona	3
Acetaminofén/Hidrocodona	2
Acido fólico	2
Acido poliacrílico	2
Alopurinol	2
Alprazolam	2
Amlodipino/Valsartán	2
Beclometasona	2
Bisoprolol	2
Calcio/Vitaminad3	2
Capsaicina	2
Donepezilo	2
Enzimas pancreáticas	2
Eritropoyetina	2
Ezetimibe	2
Fosfomicina	2
Galantamina	2
Glimepirida	2
Hialuronato de sodio	2
Hidroxiclороquina	2
Hidróxido de aluminio	2
Insulina Lispro	2
Latanoprost	2
Linagliptina/Metformina	2
Loperamida	2
Melatonina	2
N acetilcisteína	2
Oxibutinino	2
Oxido de zinc/Bismuto	2
Risperidona	2

Rotigotina	2
Salmeterol/Fluticasona	2
Sulfato ferroso	2
Tiotropio	2
Zolpidem	2
Abacavir	1
Aceponato De Metilprednisolona	1
Acido Ascórbico	1
Ácido Fenofíbrico/Rosuvastatina	1
Acido zoledronico	1
Alginato De Sodio/Aluminio	1
Alginatodesodio/Bicarbonatodesodio/Carbonatodecalcio	1
Amantadina	1
Anastrozol	1
Betametasona/Clotrimazol	1
Bevacizumab	1
Buprenorfina	1
Carbamazepina	1
Cetirizina	1
Clonidina	1
Cloruro De Magnesio	1
Clozapina	1
Dapaglifozina	1
Denosumab	1
Dimenhidrinato	1
Dinitrato De Isosorbide	1
Disomina/Hesperidina	1
Dorzolamida	1
Dulaglutida	1
Empaglifozina/Metformina	1
Enoxaparina	1
Enzalutamida	1
Escitalopram	1
Esomeprazol	1
Eszopiclona	1
Exenatida	1
Fenitoina	1
Fluconazol	1
Fluticasona/Umeclidinio/Vilanterol	1

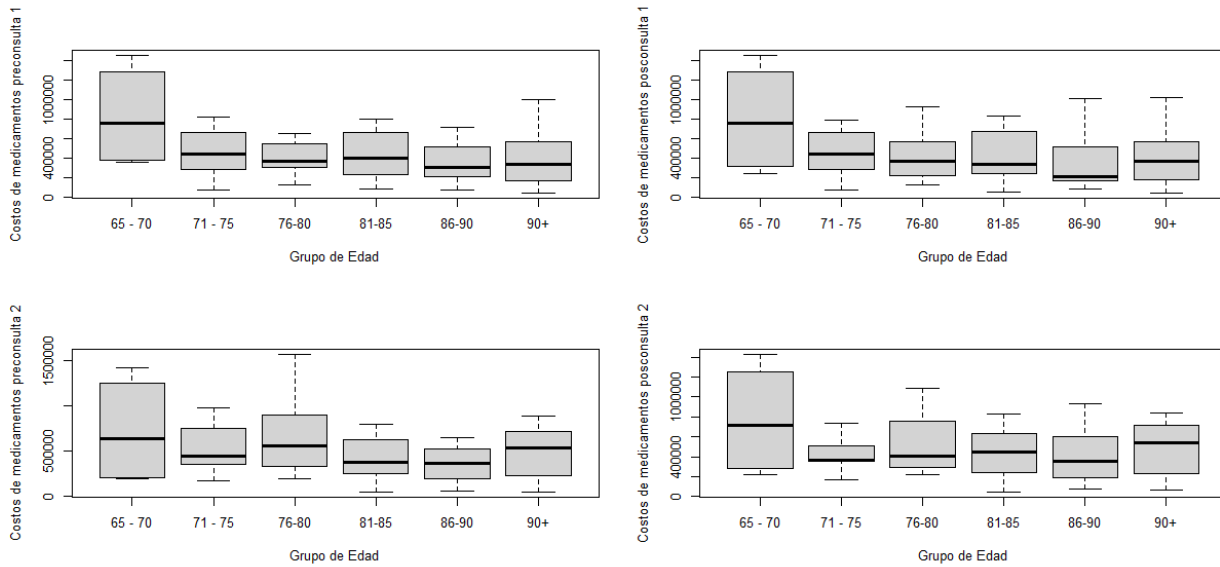
Fluticasona/Vilanterol	1
Hidromorfona	1
Hidroxiurea	1
Hioscina	1
Indacaterol/Glicopirronio	1
Indapamida	1
Indapamina	1
Irbesartán	1
Ivabradina	1
Ketoconazol	1
Ketoprofeno	1
Lamivudina	1
Lanreotide	1
Letrozol	1
Lidocaína/Hidrocortisona	1
Lorazepam	1
Metimazol	1
Mometasona spray nasal	1
Mononitrato de isosorbide	1
Mosaprida	1
N butil bromuro de hisocina	1
Nistatina/Oxido de zinc	1
Pinaverio	1
Pramipexol	1
Propafenona	1
Saccharomyces Boulardii	1
Safinamida	1
Salbutamol	1
Saxagliptina/Metformina	1
Simeticona	1
Tacrolimus	1
Tapentadol	1
Teriparatida	1
Tiotropio/Olodaterol	1
Tramadol	1
Valsartán/Sacubitril	1
Vitamina D3	1
Warfarina	1
Umeclidinio/Vilanterol	1

Anexo 7. MPI en segunda consulta y sus costos respectivos por 1 mes de manejo

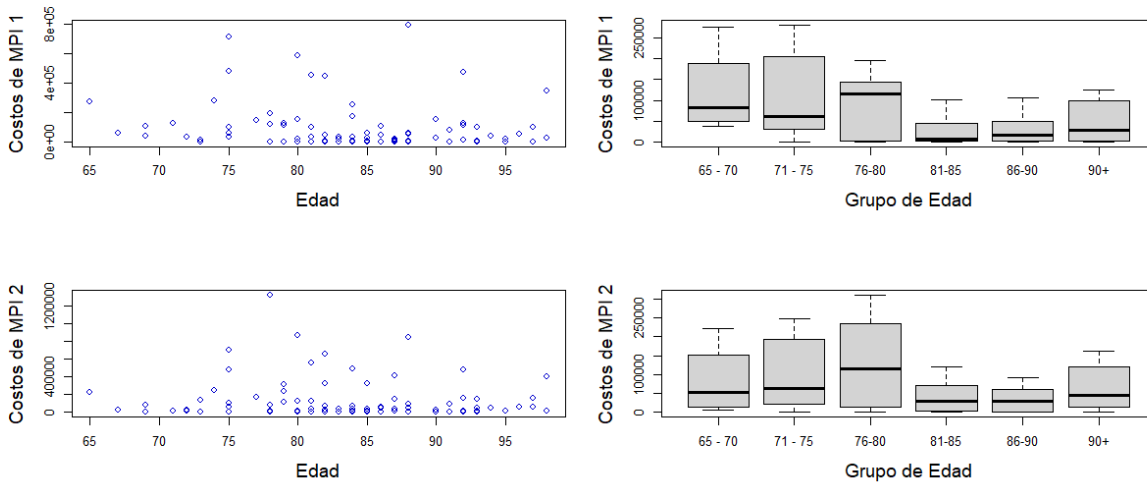
MPI	total prescripciones	costos
Ácido acetilsalicílico	17	\$ 13.473
Furosemida	16	\$ 11.705
Quetiapina	15	\$ 267.519
Nifedipino	11	\$ 89.193
Glargina	10	\$ 2.533.910
Lansoprazol	9	\$ 49.702
Espironolactona	9	\$ 20.302
Metoprolol	8	\$ 191.250
Acetaminofén/Tramadol	8	\$ 166.858
Ketoprofeno	8	\$ 33.084
Carvedilol	7	\$ 83.706
Mirtazapina	6	\$ 84.240
Omeprazol	6	\$ 5.853
Acetaminofén/codeína	5	\$ 81.694
Sertralina	5	\$ 20.210
Trazodona	5	\$ 11.279
Vildagliptina/Metformina	4	\$ 328.485
Clonazepam	4	\$ 218.173
Memantina	4	\$ 156.744
Venlafaxina	4	\$ 99.480
Hidroclorotiazida	4	\$ 1.463
Olanzapina	3	\$ 1.614.380
Atorvastatina	3	\$ 832.491
Sitagliptina/Metformina	3	\$ 236.518
Duloxetina	3	\$ 137.583
Ciprofibrato	3	\$ 67.050
Zopiclona	3	\$ 58.802
Levomepromazina	3	\$ 39.180
Fluoxetina	3	\$ 13.583
Prazosina	3	\$ 8.230
Alendronato	3	\$ 1.963
Acetaminofén/Hidrocodona	2	\$ 274.225
Tolterodina	2	\$ 135.720
Indapamida	2	\$ 129.357
Risperidona	2	\$ 54.126

Bisoprolol	2	\$ 36.240
Clopidogrel	2	\$ 27.374
Enoxaparina	1	\$ 1.301.640
Rivastigmina	1	\$ 466.560
Dulaglutida	1	\$ 456.092
Buprenorfina	1	\$ 272.000
Clonidina	1	\$ 136.899
Ácido fenofíbrico/Rosuvastatina	1	\$ 130.589
Dapaglifozina	1	\$ 130.350
Mirabegrón	1	\$ 125.670
Exenatide	1	\$ 72.350
Saxagliptina/Metformina	1	\$ 63.390
Warfarina	1	\$ 62.216
Oxibutinino	1	\$ 61.410
Metformina/Linagliptina	1	\$ 54.060
Eszopiclona	1	\$ 53.940
Empaglifozina/Metformina	1	\$ 53.406
Esomeprazol	1	\$ 34.781
Tramadol	1	\$ 32.160
Ácido zoledrónico	1	\$ 30.587
Tapentadol	1	\$ 27.900
Budesonida	1	\$ 27.206
Amantadina	1	\$ 14.053
Hidromorfona	1	\$ 13.047
Lorazepam	1	\$ 12.750
Alprazolam	1	\$ 9.694
Escitalopram	1	\$ 6.240
Clozapina	1	\$ 5.487
Zolpidem	1	\$ 3.719
Dimenhidrinato	1	\$ 1.650

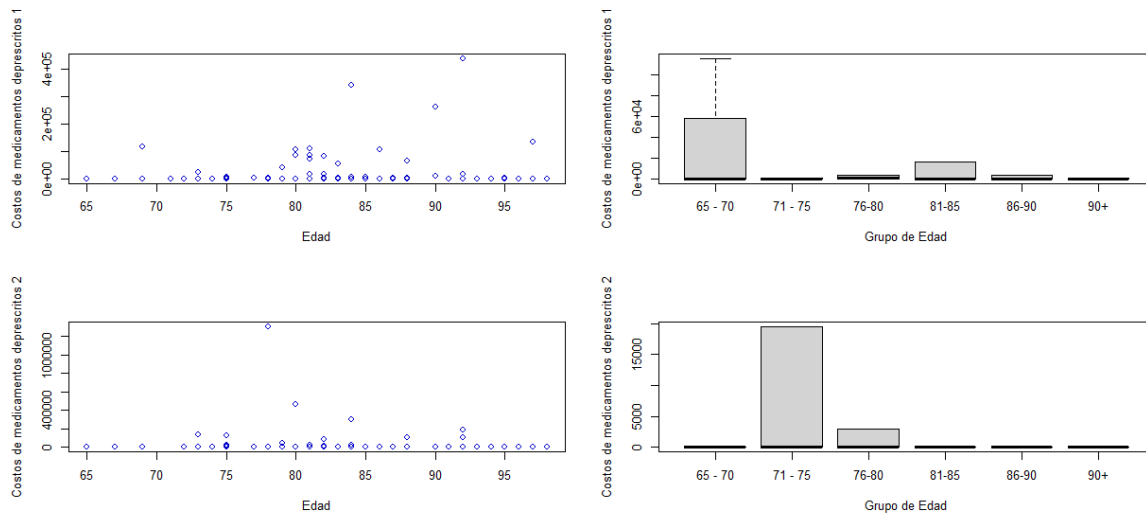
Anexo 8. Gráfico de cajones y bigotes de costos medicamentos primera y segunda consulta antes y después de la valoración médica, para 1 son los costos de los medicamentos en la primera consulta y para 2 son los costos de medicamentos la segunda consulta



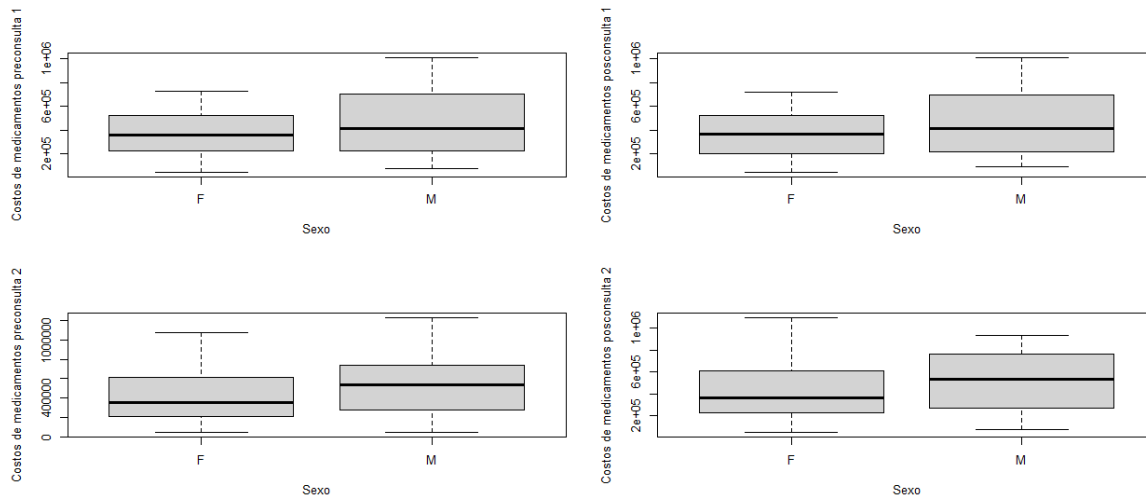
Anexo 9. Relación costos MPI y edad en primera y segunda consulta



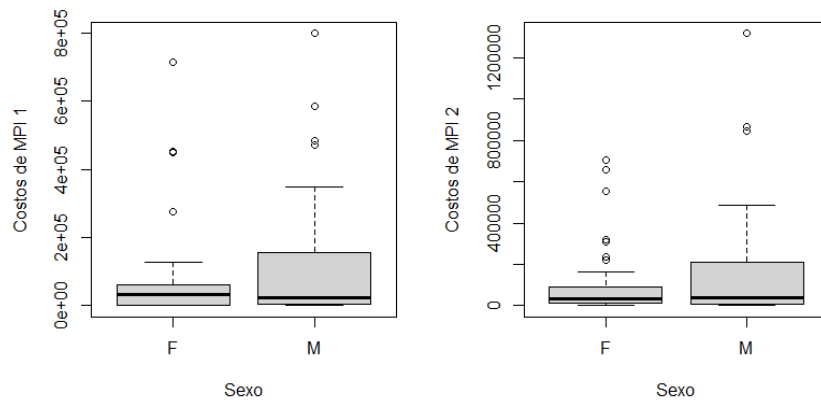
Anexo 10. Relación entre costos de medicamentos deprescritos y edad en primera y segunda consulta



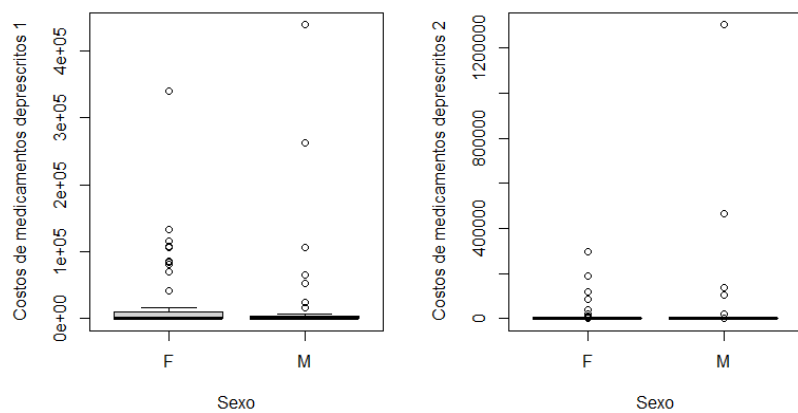
Anexo 11. Costos de medicamentos preconsulta y los costos de los medicamentos posconsulta por sexo, para 1 son los costos de la primera consulta inicial y para 2 son los costos de la segunda consulta



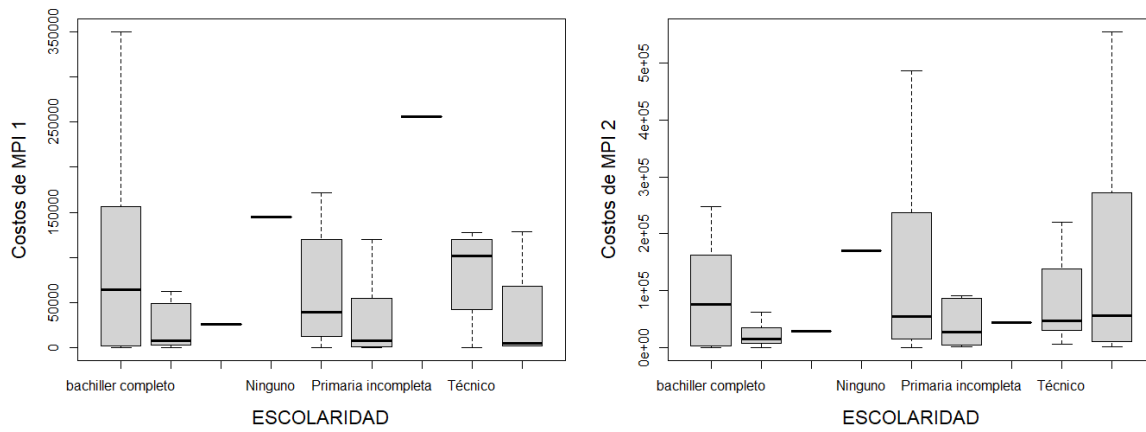
Anexo 12. Costos MPI y sexo.



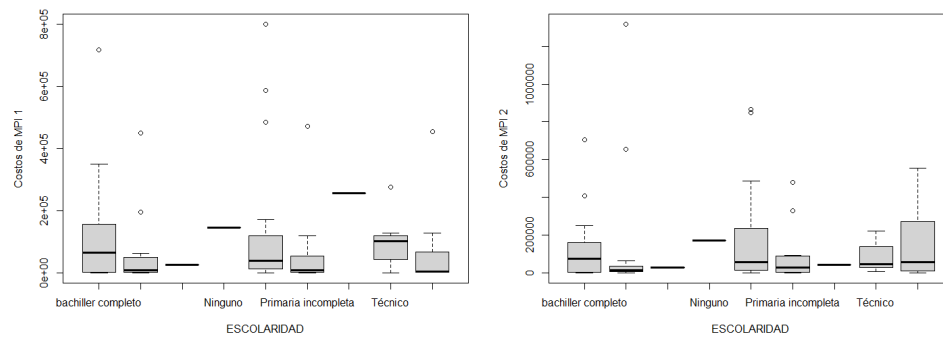
Anexo 13. Costos de medicamentos deprescritos y sexo



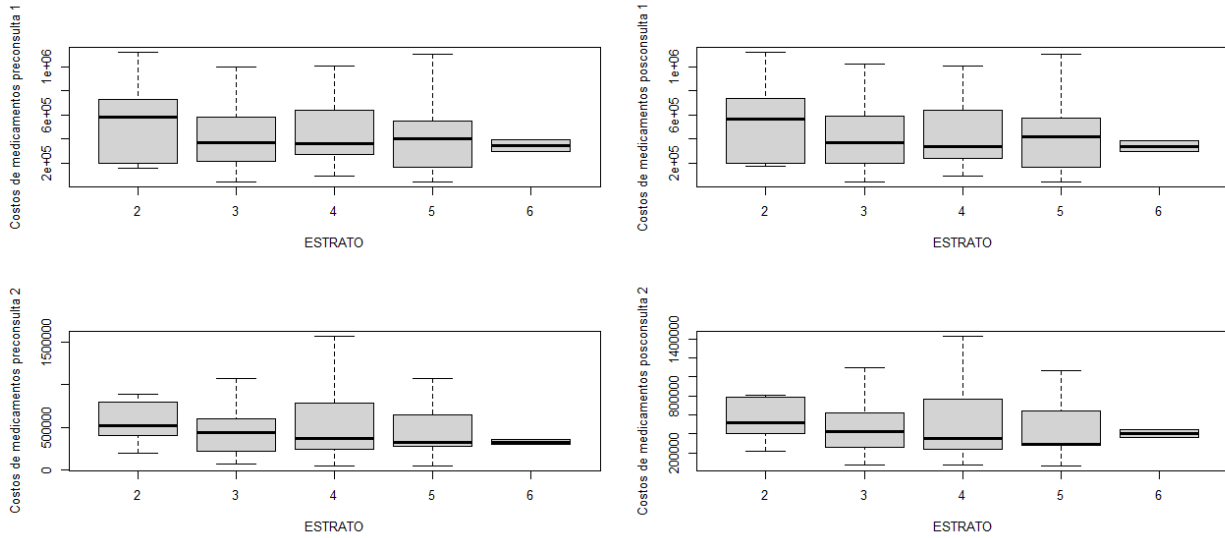
Anexo 14. Escolaridad y costos de MPI



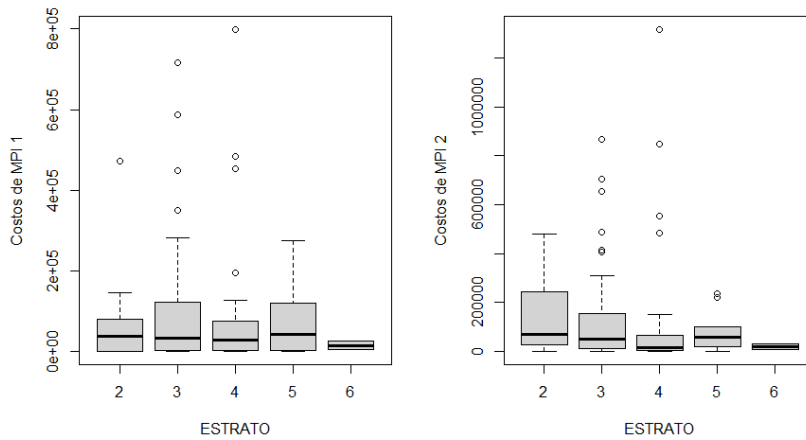
Anexo 15. Costos medicamentos deprescritos y escolaridad



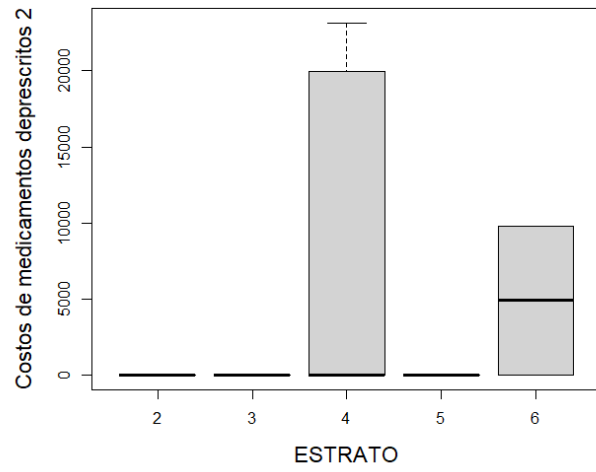
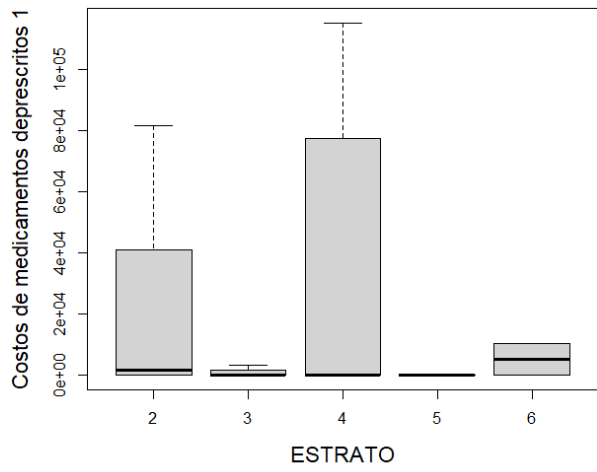
Anexo 16. Costos de medicamentos preconsulta y los costos de los medicamentos posconsulta por estrato socioeconómico, para 1 son los costos de la consulta inicial y para 2 son los costos de la consulta final.



Anexo 17. Costos de MPI y estrato socioeconómico.



Anexo 18. Costos de medicamento deprescrito y estrato socioeconómico.



10. Bibliografía

- Aguirre, N. G., Martínez, A. C., Muñoz, L. B., Avellana, M. C., Marco, J. V., & Díez-Manglano, J. (2017). Polypathology, polypharmacy, medication regimen complexity and drug therapy appropriateness. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 217(5), 289-295.
- Albarracín-Ruiz, M. J., Bueno-Florez, S. J., Rodríguez-Bohorquez, C. E., Blanco-Guarín, A. L., & Cadena-Sanabria, M. O. (2021). Asociación entre polifarmacia y prescripción inapropiada según la clase social en adultos mayores de Bucaramanga. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 53.
- Alrasheed, M. M., Alhawassi, T. M., Alanazi, A., Aloudah, N., Khurshid, F., & Alsultan, M. (2018). Knowledge and willingness of physicians about deprescribing among older patients: a qualitative study. *Clinical interventions in aging*, 13, 1401.
- American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. (2023). American Geriatrics Society 2023 updated AGS Beers Criteria® for potentially inappropriate medication use in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, jgs.18372. <https://doi.org/10.1111/jgs.18372>.
- Anderson, K., Freeman, C., Foster, M., & Scott, I. (2020). GP-led deprescribing in community living older Australians: an exploratory controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(2), 403-410.
- Bradley, M. C., Fahey, T., Cahir, C., Bennett, K., O'Reilly, D., Parsons, C., & Hughes, C. M. (2012). Potentially inappropriate prescribing and cost outcomes for older people: a cross-sectional study using the Northern Ireland Enhanced Prescribing Database. *European journal of clinical pharmacology*, 68, 1425-1433.
- Cahir, C., Fahey, T., Teeling, M., Teljeur, C., Feely, J., & Bennett, K. (2010). Potentially inappropriate prescribing and cost outcomes for older people: a national population study. *British journal of clinical pharmacology*, 69(5), 543-552.
- Cano-Guitierrez, C., Samper-Ternent, R., Cabrera, J., & Rosselli, D. (2016). Medication use among older adults in Bogota, Colombia. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 33(3), 419-24.

- Chiatti, C., Bustacchini, S., Furneri, G., Mantovani, L., Cristiani, M., Misuraca, C., & Lattanzio, F. (2012). The economic burden of inappropriate drug prescribing, lack of adherence and compliance, adverse drug events in older people: a systematic review. *Drug safety*, 35, 73-87.
- Cool, C., Cestac, P., McCambridge, C., Rouch, L., de Souto Barreto, P., Rolland, Y., & Lapeyre-Mestre, M. (2018). Reducing potentially inappropriate drug prescribing in nursing home residents: effectiveness of a geriatric intervention. *British journal of clinical pharmacology*, 84(7), 1598-1610.
- Cuadros, R. (2013). Polifarmacia en una población mayor institucionalizada en Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna, Bogotá.
- Curtin, D., Jennings, E., Daunt, R., Curtin, S., Randles, M., Gallagher, P., & O'Mahony, D. (2020). Deprescribing in older people approaching end of life: a randomized controlled trial using STOPPFrail criteria. *Journal of the American Geriatrics Society*, 68(4), 762-769.
- Delgado Silveira, E., Muñoz García, M., Montero Errasquin, B., Sánchez Castellano, C., Gallagher, P. F., & Cruz-Jentoft, A. J. (2009). Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Revista Espanola de Geriatria y Gerontologia*, 44(5), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.03.017>
- De Freitas, G. R. M., Neyeloff, J. L., Neto, G. B., & Heineck, I. (2018). Drug-related morbidity in Brazil: a cost-of-illness model. *Value in health regional issues*, 17, 150-157.
- De las Salas Martínez, R. P. (2020). Criterios para la deprescripción de medicamentos en pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2. (Tesis Doctoral) Universidad Nacional de Colombia, Colombia.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE. (2022-10-11). "Censo nacional de población y vivienda, distribución de la población por grandes grupos de edad". [en línea]. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018>
- Elliott, R. A., Putman, K. D., Franklin, M., Annemans, L., Verhaeghe, N., Eden, M., Hayre, J., Rodgers, S., Sheikh, A., & Avery, A. J. (2014). Cost effectiveness of a pharmacist-led information technology intervention for reducing rates of clinically important errors in medicines management in general practices (PINCER). *Pharmacoeconomics*, 32, 573-590.
- Gallagher, J., O'Sullivan, D., McCarthy, S., Gillespie, P., Woods, N., O'Mahony, D., & Byrne, S. (2016). Structured pharmacist review of medication in older hospitalised patients: a cost-effectiveness analysis. *Drugs & aging*, 33, 285-294.

- García, L. M., Villarreal, E., Galicia, L., Martínez, L., & Vargas, E. R. (2015). Costo de la polifarmacia en el paciente con diabetes mellitus tipo 2. *Revista médica de Chile*, 143(5), 606-611.
- Gillespie, P., Clyne, B., Raymakers, A., Fahey, T., Hughes, C. M., & Smith, S. M. (2017). Reducing potentially inappropriate prescribing for older people in primary care: cost-effectiveness of the OPTI-SCRIPT intervention. *International journal of technology assessment in health care*, 33(4), 494-503.
- Hanlon, J. T., Weinberger, M., Samsa, G. P., Schmader, K. E., Uttech, K. M., Lewis, I. K., et al., (1996). A randomized, controlled trial of a clinical pharmacist intervention to improve inappropriate prescribing in elderly outpatients with polypharmacy. *The American journal of medicine*, 100(4), 428-437.
- Hartholt, K. A., van der Velde, N., Looman, C. W., Panneman, M. J., Van Beeck, E. F., Patka, P., & van der Cammen, T. J. (2010). Adverse drug reactions related hospital admissions in persons aged 60 years and over, The Netherlands, 1981–2007: less rapid increase, different drugs. *PLoS One*, 5(11), e13977.
- Heider, D., Matschinger, H., Meid, A. D., Quinzler, R., Adler, J. B., Günster, C., Haefeli W. E., & König, H. H. (2017). Health service use, costs, and adverse events associated with potentially inappropriate medication in old age in Germany: retrospective matched cohort study. *Drugs & aging*, 34, 289-301.
- Heider, D., Matschinger, H., Meid, A. D., Quinzler, R., Adler, J. B., Günster, C., Haefeli W. E., & König, H. H. (2018). The impact of potentially inappropriate medication on the development of health care costs and its moderation by the number of prescribed substances. Results of a retrospective matched cohort study. *PLoS One*, 13(7), e0198004.
- Herrera E, A. M., & López G, J. J. (2016). Evaluation Of Pharmacotherapy Used On Geriatric Population In An Institution Of Special Regime With The Screening Tool Of Older Persons' Potentially Inappropriate Prescriptions (STOPP) Criteria. *Vitae*, 23(1), 78-84.
- Holguín-Hernández, E., & Orozco-Díaz, J. G. (2010). Potentially inappropriate medication in elderly in a first level hospital, Bogota 2007. *Revista de salud pública*, 12(2), 287-299.
- Homero, G. E. (2012). Polifarmacia y morbilidad en adultos mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 31-35.
- Instituto de evaluación de tecnología en salud, IETS (2014). Manual Metodologico Para La Elaboracion De Evaluaciones Economicas En Salud.
- Kojima, G., Bell, C., Tamura, B., Inaba, M., Lubimir, K., Blanchette, P. L., et al., (2012). Reducing cost by reducing polypharmacy: the polypharmacy outcomes project. *Journal of the American Medical Directors Association*, 13(9), 818-e11.

- López-Rodríguez, J. A., Rogero-Blanco, E., Aza-Pascual-Salcedo, M., López-Verde, F., Pico-Soler, V., Leiva-Fernández, F., Prados-Torres, A., Cura-González, I. & MultiPAP Group. (2020). Potentially inappropriate prescriptions according to explicit and implicit criteria in patients with multimorbidity and polypharmacy. MULTIPAP: a cross-sectional study. *PLoS One*, 15(8), e0237186.
- Machado-Alba, J. E., & Moncada-Escobar, J. C. (2006). Reacciones adversas medicamentosas en pacientes que consultaron a instituciones prestadoras de servicios en Pereira, Colombia. *Revista de salud pública*, 8, 200-208.
- Malet-Larrea, A., Goyenechea, E., Gastelurrutia, M. A., Calvo, B., García-Cárdenas, V., Cabases, J. M., ... & Benrimoj, S. I. (2017). Cost analysis and cost-benefit analysis of a medication review with follow-up service in aged polypharmacy patients. *The European Journal of Health Economics*, 18(9), 1069-1078.
- Martínez-Sotelo, J., Pinteno-Blanco, M., García-Ramos, R., & Cadavid-Torres, M. I. (2021). Prescription appropriateness in elderly patients with polypharmacy in primary care: Cluster-randomized controlled trial PHARM-PC. *Atención Primaria*, 53(10), 102124-102124.
- Masumoto, S., Sato, M., Maeno, T., Ichinohe, Y., & Maeno, T. (2018). Potentially inappropriate medications with polypharmacy increase the risk of falls in older Japanese patients: 1-year prospective cohort study. *Geriatrics & gerontology international*, 18(7), 1064-1070.
- McCarthy, C., Pericin, I., Smith, S. M., Kiely, B., Moriarty, F., Wallace, E., & Clyne, B. (2022). Patient and general practitioner experiences of implementing a medication review intervention in older people with multimorbidity: Process evaluation of the SPiRE trial. *Health Expectations*, 25(6), 3225-3237.
- Ministerio de Salud y protección social, Minsalud. (2022-10-14) "Envejecimiento y Vejez". [en línea]. Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/promocion-social/Paginas/envejecimiento-vejez.aspx>
- Morgan, S. G., Hunt, J., Rioux, J., Proulx, J., Weymann, D., & Tannenbaum, C. (2016). Frequency and cost of potentially inappropriate prescribing for older adults: a cross-sectional study. *Canadian Medical Association Open Access Journal*, 4(2), E346-E351.
- Moriarty, F., Cahir, C., Bennett, K., & Fahey, T. (2019). Economic impact of potentially inappropriate prescribing and related adverse events in older people: a cost-utility analysis using Markov models. *BMJ open*, 9(1), e021832.
- O'Connor, M. N., O'Sullivan, D., Gallagher, P. F., Eustace, J., Byrne, S., & O'Mahony, D. (2016). Prevention of hospital-acquired adverse drug reactions in older people using screening tool of older persons' prescriptions and screening tool to alert to right treatment criteria: A

- cluster randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 64(8), 1558-1566.
- O'Mahony, D., O'Sullivan, D., Byrne, S., O'Connor, M. N., Ryan, C., & Gallagher, P. (2014). STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: version 2. *Age and ageing*, 44(2), 213-218.
- O'Mahony, D., Cherubini, A., Guiteras, A. R., Denking, M., Beuscart, J.-B., Onder, G., Gudmundsson, A., Cruz-Jentoft, A. J., Knol, W., Bahat, G., van der Velde, N., Petrovic, M., & Curtin, D. (2023). STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: Version 3. *European Geriatric Medicine*. <https://doi.org/10.1007/s41999-023-00777-y>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, OMS (2019) 10 datos sobre envejecimiento, [en línea]. Recuperado de <https://www.who.int/features/factfiles/ageing/es/>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, OMS. (2015), Informe mundial sobre envejecimiento y la salud. [en línea]. Recuperado de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, OMS. (2022-11-23), "Envejecimiento y salud". [en línea]. Recuperado de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, OMS (2001). vigilancia de la seguridad de los medicamentos. [en línea]. Recuperado de http://www.essalud.gob.pe/ietsi/pdfs/informacion_tecnica/OMS_guia_farmacovigilancia.pdf.
- Oscanoa, T. J. (2011). Diagnosis of drug-related problems in elderly patients at the time of hospitalization. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 28(2), 256-263.
- Pinzón, J. F., Maldonado, C., Díaz, J. A., & Segura, O. (2011). Costos directos e impacto sobre la morbimortalidad hospitalaria de eventos adversos prevenibles a medicamentos en una institución de tercer nivel de Bogotá. *Biomédica*, 31(3), 307-315.
- Ramírez, J. A. C., Hernández, J. P. P. O., & Medina, D. S. M. (2015). Polifarmacia y prescripción de medicamentos potencialmente no apropiados en ancianos. *Revista médica de Risaralda*, 21(2).
- Reeve, E., Thompson, W., & Farrell, B. (2017). Deprescribing: a narrative review of the evidence and practical recommendations for recognizing opportunities and taking action. *European journal of internal medicine*, 38, 3-11.

- Romskaug, R., Skovlund, E., Straand, J., Molden, E., Kersten, H., Pitkala, K. H., et al., (2020). Effect of clinical geriatric assessments and collaborative medication reviews by geriatrician and family physician for improving health-related quality of life in home-dwelling older patients receiving polypharmacy: a cluster randomized clinical trial. *JAMA internal medicine*, 180(2), 181-189.
- Routledge, P. A., O'mahony, M. S., & Woodhouse, K. W. (2004). Adverse drug reactions in elderly patients. *British journal of clinical pharmacology*, 57(2), 121-126.
- Santibáñez-Beltrán, S., Villarreal-Ríos, E., Galicia-Rodríguez, L., Martínez-González, L., Vargas-Daza, E. R., & Ramos-López, J. M. (2013). Costo económico de la polifarmacia en el adulto mayor en el primer nivel de atención. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 51(2), 192-199.
- Segura, O., & Maldonado, C. E. (2003). Las reacciones adversas a medicamentos: una aproximación desde el punto de vista económico. *Biomédica*, 23(4), 401-407.
- Silveira, E. D., Errasquín, B. M., García, M. M., Vélez-Díaz-Pallarés, M., Montoya, I. L., Sánchez-Castellano, C. Y., & Cruz-Jentoft, A. J. (2015). Mejorando la prescripción de medicamentos en las personas mayores: una nueva edición de los criterios STOPP-START. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 50(2), 89-96.
- Sultan, R., van den Beukel, T. O., Reumerman, M. O., Daelmans, H. E., Springer, H., Grijmans, E., Muller, M., Richir, M. C, van Agtmael, M. A., & Tichelaar, J. (2022). An Interprofessional Student-Run Medication Review Program: The Clinical STOPP/START-Based Outcomes of a Controlled Clinical Trial in a Geriatric Outpatient Clinic. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 111(4), 931-938.
- Tribiño, G., Maldonado, C., Segura, O., & Díaz, J. (2006). Costos directos y aspectos clínicos de las reacciones adversas a medicamentos en pacientes hospitalizados en el servicio de medicina interna de una institución de tercer nivel de Bogotá. *Biomédica*, 26(1), 31-41.
- Unutmaz, G. D., Soysal, P., Tuven, B., & Isik, A. T. (2018). Costs of medication in older patients: before and after comprehensive geriatric assessment. *Clinical interventions in aging*, 13, 607.
- Van der Heijden, A. A., de Bruijne, M. C., Nijpels, G., & Hugtenburg, J. G. (2019). Cost-effectiveness of a clinical medication review in vulnerable older patients at hospital discharge, a randomized controlled trial. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 41, 963-971.
- Verdoorn, S., Kwint, H. F., Blom, J. W., Gussekloo, J., & Bouvy, M. L. (2019). Effects of a clinical medication review focused on personal goals, quality of life, and health problems in older persons with polypharmacy: a randomised controlled trial (DREAMeR-study). *PLoS medicine*, 16(5), e1002798.

- Wu, C., Bell, C. M., & Wodchis, W. P. (2012). Incidence and economic burden of adverse drug reactions among elderly patients in Ontario emergency departments: a retrospective study. *Drug safety*, 35, 769-781.
- Zechmann, S., Senn, O., Valeri, F., Essig, S., Merlo, C., Rosemann, T., & Neuner-Jehle, S. (2020). Effect of a patient-centred deprescribing procedure in older multimorbid patients in Swiss primary care-A cluster-randomised clinical trial. *BMC geriatrics*, 20, 1-11.
- Zermansky, A. G., Alldred, D. P., Petty, D. R., Raynor, D. K., Freemantle, N., Eastaugh, J., & Bowie, P. (2006). Clinical medication review by a pharmacist of elderly people living in care homes—randomised controlled trial. *Age and ageing*, 35(6), 586-591.