
FACULTAD DE FARMACIA

**Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en
pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de ciudad
Valles, San Luis Potosí**

TESIS

Que para obtener el grado de

MAESTRO EN FARMACIA

PRESENTA

Q.F.B. Zhaira Inés Arreola Ramos

Co-directores

Dra. Diana Lizbeth Gómez Galicia

Dr. Angel León Buitimea

Resumen

La prescripción potencialmente inapropiada de medicamentos (PPI) en la población geriátrica es considerada un problema de salud, ya que está asociada a un aumento en el riesgo de presentar eventos adversos, morbilidad, mortalidad y una mayor utilización de los recursos sanitarios. En general, un medicamento se considera apropiado cuando presenta evidencia que apoya su uso en una indicación determinada y si es bien tolerado en la mayoría de los pacientes. Para cumplir con este criterio y minimizar los problemas que surgen como consecuencia del uso de medicamentos inapropiados en los pacientes geriátricos, se han desarrollado criterios de consenso para el uso seguro de los medicamentos en esta población, tales como los criterios de Beers o los Screening Tool of Older People's Potentially Inappropriate Prescription (STOPP). Por tanto, el objetivo del presente estudio fue identificar la frecuencia de las PPI, así como los factores de riesgo asociados a ellos, utilizando los criterios Beers y STOPP, en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de ciudad Valles, San Luis Potosí. A través de la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes hospitalizados, se identificaron las PPI con los criterios de Beers y STOPP/START, así como los posibles factores de riesgo que estuvieron relacionados a la presencia de una PPI en la población. Los datos obtenidos fueron analizados por un análisis bivariado y multivariado. Los resultados obtenidos mostraron que el 43.5% de la población ingresada presentaron al menos una PPI y una edad media de 78 años, con un promedio de 8 fármacos usados por paciente; el análisis de los datos nos sugirió que la presencia de polifarmacia y el uso de metformina son estadísticamente significativos a la presencia de una PPI con valores de $p < 0.05$ (OR =10.553) y $p 0.009$ (OR=3.227) respectivamente. Por tanto, podemos concluir que es muy frecuente la presencia de PPI en la población geriátrica hospitalizada en el ISSSTE de Cd. Valles, en la cual la presencia de la polifarmacia juega un rol importante con respecto a la prescripción inapropiada.

Abstract

The potentially inappropriate prescription (PIP) in geriatric population is considered a public health problem, since this is associated with an increase in the risk of adverse events, morbidity, mortality, and a greater use of health resources. Generally, a drug is considered appropriate when it presents evidence that supports their use in a particular indication and if it is well tolerated in most patients. To meet this criterion, and minimize the problems that arise as a consequence of the use of inappropriate medication in geriatric patients, they have been developed criteria of consensus for the safe use of the drugs in this population, such as the Beers criteria or the Screening Tool of Older People's access Inappropriate Prescription (STOPP). Therefore, the aim of the present study was to identify the frequency of the PIP as well as associated risk factors with them, using the Beers and STOPP criteria in patients 65 years or older hospitalized in ISSSTE of Valles city, San Luis Potosí. Through a review of the clinical records of hospitalized patients, the PPI with the Beers and STOPP/START criteria was identified, as well as possible risk factors that were related to the presence of a PIP in the population. The data obtained were analyzed by bivariate and multivariate analysis. The results showed that 43.5% of the population entered presented at least one PIP, an average age was 78 years, with a mean of 8 drugs used by patient. Data analysis suggested that the presence of polypharmacy and the use of metformin were statistically significant to the presence of a PPI with p values < 0.05 (OR = 10.553) and p 0.009 (OR = 3.227) respectively. Therefore, we can conclude that the presence of PPI is very frequent in the geriatric population hospitalized in ISSSTE of Valles City, in which the presence of polypharmacy plays an important role with regard to the inappropriate prescribing.

ÍNDICE	
Resumen	2
Abstract	3
Abreviaturas	7
Introducción	8
1. Marco teórico	9
1.1. Características sociodemográficas de la población geriátrica en México	9
1.2. Prescripción potencialmente inapropiada	10
1.3. Herramientas para la detección de PPI	11
1.3.1. Criterios de Beers.	12
1.3.2. Criterios STOPP/START.	13
1.4. Factores asociados a las prescripciones potencialmente inapropiadas	13
1.5. Factores asociados al paciente	14
1.5.1. Cambios en la fisiología del paciente geriátrico	14
1.5.2. Pluripatología del paciente geriátrico	16
1.5.3. Polifarmacia	16
1.6. Factores no asociados al paciente	17
2. Antecedentes	18
3. Justificación	21
4. Planteamiento del problema	21
5. Objetivo	22
5.1 Objetivos específicos	22
6. Materiales y métodos	23
6.1. Diseño de estudio	23
6.2. Metodología	23
6.3. Criterios de selección	23
6.4. Variables analizadas	24
6.5. Proceso de selección de los pacientes	24
6.6. Identificación de las prescripciones potencialmente inapropiadas	25
6.7. Detección de los factores asociados a las PPI	26
6.8. Análisis estadístico	27
6.9. Consideraciones éticas	27
7. Resultados	28
7.1. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de la población geriátrica	28
7.2. Descripción de las características de la farmacoterapia de la población al ingreso.	31

7.3. Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en la población geriátrica	33
7.3.1. Identificación de PPI mediante los criterios de Beers	33
7.3.2. Identificación de PPI mediante los criterios STOPP/START	36
7.4. Pacientes ingresados a hospitalización por una prescripción potencialmente inapropiada	39
7.5. Identificación de los factores presentes en la población con PPI	45
7.5.1. Factores cualitativos asociados a la aparición de PPI	45
7.5.2. Factores cuantitativos asociados a la aparición de PPI	47
8. Discusión	50
8.1. Características demográficas y clínicas de la población	50
8.2. Características de la farmacoterapia de la población	51
8.3. Prevalencia de Prescripciones potencialmente inapropiadas	52
8.4. Factores asociados a las PPI	56
8.5. Limitaciones	59
9. Conclusión	60
10. Perspectivas	61
11. Referencias	62
12. Anexos	69
Anexo I	69
Anexo II	71
Anexo III	75

Índice de figuras y gráficas

Figura 1. Diagrama del proceso de selección de los pacientes considerados en el estudio con base a los criterios de selección.	28
Gráfica 1. Descripción de la distribución de las principales enfermedades de la población de acuerdo al sexo (N=209). ERC: enfermedad renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.....	30
Gráfica 2. Principales motivos de ingreso de la población al servicio de hospitalización (N=209). EVC: enfermedad vascular cerebral; GEPI: gastroenteritis posiblemente infecciosa; STDA/STDB: sangrado de tubo digestivo al y/o bajo.	31
Gráfica 3. Principales principios activos utilizados por los pacientes previo a su ingreso hospitalario (N=209). .	32
Gráfica 4. Distribución de los medicamentos prescritos a la población geriátrica considerando el tiempo y el número de fármacos (N=14).....	39
Gráfica 5. Grupos terapéuticos utilizados por la población ingresada por una PPI (N=14). IBP: inhibidores de la bomba de protones; AAP: antiagregantes plaquetarios.	40
Gráfica 6. Principales motivos de consulta en la población geriátrica ingresada por una PPI y su distribución por genero (N=14). AA: alteraciones analíticas.	40

Índice de tablas

Tabla 1. Cambios fisiológicos en el envejecimiento.	15
Tabla 2. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes de 65 años o más. ...	29
Tabla 3. Comorbilidades presentes en la población de acuerdo al Índice de Charlson (N=209).	30
Tabla 4. Descripción de la farmacoterapia de los pacientes geriátricos al ingreso. N = 209	32
Tabla 5. Prescripciones Potencialmente Inapropiadas en Pacientes Geriátricos.	33
Tabla 6. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers (N=209).....	34
Tabla 7. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP (N=209).	36
Tabla 8. Omisiones de prescripción por sistema de acuerdo a los criterios START (N=26).....	38
Tabla 9. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP al ingreso (N=14).	41
Tabla 10. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers al ingreso (N=14).	42
Tabla 11. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP al egreso (N=14).	43
Tabla 12. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers al egreso (N=14).	44
Tabla 13. Identificación de factores cualitativos asociados a PPI. N = 209 (%).....	46
Tabla 14. Identificación de factores cualitativos asociados a PPI. N = 209 (%).....	47
Tabla 15. Análisis Multivariado de los factores asociados a PPI (N=209)	49

Abreviaturas

AA	Alteraciones analíticas
AAP	Antiagregantes plaquetarios
AAS	Ácido acetil salicílico
ACOVE	Assessing Care of Vulnerable Elderly
AGS	Sociedad americana de geriatría
AINE	Antiinflamatorios no esteroideos
AMI	Medication Appropriateness Index
ARA II	Antagonistas de los receptores de angiotensina II
ATC	Antidepresivos tricíclicos
DE	Desviación estándar
DHE	Desequilibrio hidroelectrolítico
DMT2	Diabetes mellitus tipo 2
EPOC-A	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
ERC	Enfermedad renal crónica
EVC	Enfermedad vascular cerebral
GEPI	Gastroenteritis probablemente infecciosa
HTA	Hipertensión arterial
IBP	Inhibidores de la bomba de protones
iC	Índice de Charlson
ICC	Insuficiencia cardiaca congestiva
IECA	Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina
IF	Interacción farmacológica
IMSS	Instituto mexicano del seguro social
INEGI	Instituto nacional de estadística, geografía e información
IPET	Improved Prescribing in the Elderly Tool
ISRS	Inhibidores de la recaptura de serotonina
ISSSTE	Instituto de seguridad y servicios sociales de los trabajadores del estado
OMS	Organización mundial de la salud
ONU	Organización de las naciones unidas
OP	Omisión de prescripción
OR	Odds ratio
OTC	Over the counter/medicamentos de libre venta
PB-IVU	Probable infección en vías urinarias
PIM'S	Medicamentos potencialmente inapropiados
PP	Paciente pluripatológico
PPI	Prescripción potencialmente inapropiada
PRM	Problemas relacionados a los medicamentos
RAM	Reacción adversa a medicamentos
SABE	Encuesta de salud, bienestar y envejecimiento
START	Screening Tool to Alert
STDA	Sangrado de tubo digestivo alto
STDB	Sangrado de tubo digestivo bajo
STOPP	Screening Tool of Older Person potentially inappropriate Prescriptions

Introducción

La población geriátrica es un grupo heterogéneo de pacientes susceptible a múltiples enfermedades para las cuales se les proporciona un tratamiento, compuesto por uno o más medicamentos, esta situación aumenta la probabilidad de una polifarmacia y todas sus consecuencias entre las cuales se incluyen el riesgo de sufrir reacciones adversas a medicamentos (RAM) e interacciones farmacológicas. Aunado a esto, los cambios fisiológicos de la edad, generan modificaciones en el comportamiento farmacocinético y farmacodinámico de los medicamentos lo que aumentan el riesgo de presentar un evento adverso relacionado con la medicación (1,2).

Las RAM se pueden presentar en ocasiones con síntomas inespecíficos, como confusión, somnolencia, mareos o caídas. Se estima que un 30% de los ingresos hospitalarios de los pacientes geriátricos están relacionados con las RAM, siendo la principal causa de ellas la prescripción potencialmente inapropiada de medicamentos (PPI) y la mala monitorización de tratamientos prescritos (2).

La prescripción inapropiada en pacientes geriátricos se presenta cuando el medicamento prescrito tiene un riesgo mayor al beneficio clínico, aun cuando existen alternativas terapéuticas con la misma eficacia con menor riesgo, también se asocia con un incremento en morbilidad y mortalidad en este grupo poblacional (3,4). Se calcula que aproximadamente el 40% de la población geriátrica que reside en asilos recibe uno o más medicamentos inapropiados como parte de su terapéutica habitual, por otra parte, en los ancianos que viven en una comunidad, se han reportado prevalencias de 23.5% (3).

Con la finalidad de minimizar los riesgos que surgen como consecuencia del uso de medicamentos en el paciente geriátrico, se han desarrollado diferentes criterios que permiten detectar PPI, los más conocidos son los criterios de Beers, la Herramienta de Mejora en la Prescripción para los Ancianos (por sus siglas en inglés IPET), el Índice de adecuación de los medicamentos (en inglés MAI), la Evaluación de cuidado de ancianos vulnerables (en inglés ACOVE), y más recientemente los criterios de STOPP-START(5). La prevalencia de PPI reportadas en la bibliografía varían de acuerdo a la herramienta que haya sido utilizada para determinarla, por ejemplo, con el uso de los criterios Beers en atención primaria en Estados Unidos se ha reportado una frecuencia de PPI de 28.8% (5), en referencia al uso de los criterios de STOPP se ha reportado en algunos estudios una frecuencia de PPI de 35% (2). Existen diversos estudios realizados en países como Estados Unidos, España, Canadá y Portugal, en los cuales han evaluado la prevalencia de PPI en la población geriátrica institucionalizada y atendida en las unidades de emergencias (6). En referencia a lo anterior, en México se han realizado pocos estudios de prevalencia de PPI en la población geriátrica (7). Por tanto, el presente estudio fue diseñado con el objetivo de conocer la frecuencia de PPI en pacientes geriátricos hospitalizados en un hospital de segundo nivel.

1. Marco teórico

1.1. Características sociodemográficas de la población geriátrica en México

De acuerdo con la organización mundial de la salud (OMS) se considera a las personas de 60 a 74 años como de edad avanzada, de 75 a 90 como ancianas y superiores a estas edades se les denomina longevas. Para la organización de las naciones unidas (ONU) se denomina como adulto mayor a toda persona mayor de 65 años (8).

La transición demográfica es un proceso que se caracteriza por un descenso importante de la mortalidad y de la natalidad. En México, la primera fase de esta transición comienza en los años treinta del siglo XX con un descenso de la mortalidad, la segunda etapa de este proceso se dio en los años setenta con un acelerado descenso de la fecundidad, La tercera etapa del proceso tendrá lugar durante la primera mitad del presente siglo. Actualmente hay más personas mayores de 60 años que menores de 4 años, se espera que en las próximas cinco décadas la natalidad descienda, así como la de mortalidad (9).

Los resultados del último estudio demográfico realizado por el INEGI en el 2014, arrojó que en el país la población de 60 años o más es de 11.7 millones, lo que representa 9.7% de la población total. Así mismo, se estima que la población geriátrica siga creciendo, y que este aumento de la esperanza de vida lleve a un incremento importante de patologías crónicas que puede padecer esta población (10).

Ciudad Valles, es uno de los principales municipios del estado de San Luis Potosí, tiene una población de 177, 022 habitantes, de los cuales 26,571 son adultos mayores, lo cual representa el 10.3% de la población total de adultos mayores del estado (11).

La población geriátrica es un grupo heterogéneo de pacientes en el que a menudo el uso de medicamentos es inadecuado, en parte debido a la complejidad de la prescripción, a factores relacionados con la asistencia sanitaria y a las características propias de los pacientes, la presencia de múltiples enfermedades, así como la polifarmacia (12). Lo anterior incrementa el riesgo de reacciones adversas, facilita la aparición de interacciones medicamentosas, que puede dar lugar a una disminución de la eficacia terapéutica y/o a un aumento de su toxicidad, además de que en algunas ocasiones puede observarse la prescripción inapropiada de medicamentos, lo que pone en riesgo la calidad de vida del paciente y la efectividad del tratamiento (12).

1.2. Prescripción potencialmente inapropiada

De acuerdo a los datos reportados por diversos estudios los adultos mayores son grandes usuarios de medicamentos. Esta alta tasa de uso de medicamentos está asociada a un riesgo elevado de eventos negativos en los adultos mayores, esto puede deberse a una serie de cambios fisiológicos que determinan alteraciones en los procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos en muchos medicamentos de prescripción frecuente, sin embargo estos no son los únicos eventos que pueden influir en el efecto que pueda tener un medicamento en los adultos mayores (13).

Existen distintos tipos de problemas relacionados con los medicamentos (PRM), tales como la falta de adherencia al tratamiento por el paciente, problemas de conciliación de medicamentos, prescripciones potencialmente inadecuadas (PPI), y las reacciones adversas a medicamentos (RAM) (14).

Como anteriormente se mencionó una de las principales causas que pueden propiciar la aparición de un evento adverso por el uso de un medicamento en los ancianos puede deberse a una mala prescripción, para ello debemos saber que una prescripción es un acto científico, ético y legal, mediante el cual un profesional médico utilizará un producto biológico, químico o natural que modificará las funciones bioquímicas y biológicas del organismo de una persona con el objetivo de alcanzar un resultado terapéutico (15).

Tomando en cuenta lo anterior, una PPI en los ancianos consiste en el uso de un medicamento cuando no existe indicación clínica clara o el uso de un medicamento indicado en circunstancias en que los riesgos son mayores a los beneficios, también incluye las posibles omisiones de prescripción, la cual consiste en la no prescripción de un medicamento beneficioso para los que sí existe una indicación clínica clara(14).

En general, un fármaco se considera adecuado o apropiado cuando presenta una evidencia clara que apoya su uso en una indicación determinada, son bien tolerados en la mayoría de los pacientes y son coste-efectivos. Además, la prescripción adecuada en los adultos mayores debe tener en cuenta la esperanza de vida individual del paciente, evitando terapias preventivas en aquellos pacientes con pronóstico de corta supervivencia y promoviendo fármacos con relación beneficio/riesgo favorable (2).

La PPI es aquella cuyo riesgo de efectos adversos es mayor que el beneficio clínico. También se considera potencialmente inadecuado el uso de fármacos con una dosis o duración superior a la óptima, con potenciales interacciones entre sí o con las enfermedades del paciente, o las duplicidades terapéuticas. Por otra parte, la omisión de medicamentos con indicación establecida puede ser igualmente inadecuada (16) , también existen otras causas que pueden contribuir a la presencia de una PPI en el adulto mayor, como la falta de conciliación de la medicación, la cual es descrita como, un

proceso de identificación que consiste en valorar el listado completo y exacto de la medicación previa del paciente, incluyendo nombres, dosis, frecuencia y vía, y comparándolas con la prescripción farmacoterapéutica después de la transición asistencial (al ingreso, después de un cambio de adscripción o al alta hospitalaria). Si se encuentran discrepancias, duplicidades o interacciones entre el tratamiento crónico y el hospitalario, estas deben ser comentadas con el médico y, si procede, modificar la prescripción médica. Toda discrepancia no justificada por el médico se considera un error de conciliación (17). De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el proceso de conciliación de medicamentos ofrece una oportunidad para reconsiderar la idoneidad de la prescripción de los medicamentos indicados para el tratamiento de las enfermedades de un paciente (14). mediante la revisión periódica y sistemática (18).

Los estudios realizados en diferentes países demuestran que la PPI afecta, como mínimo, a la cuarta parte de los adultos mayores. En Estados Unidos se ha estimado que la PPI afecta al 24% de los pacientes adultos mayores de la comunidad y al 40% de los institucionalizados, mientras que el 58% de pacientes presentan omisiones en la prescripción al no recibir uno o más fármacos indicados de acuerdo a la patología que padezcan. En Irlanda la PPI alcanza un 36% en personas de más de 70 años, con un coste estimado de 45 millones de euros al año. En España se estima que afecta a un 35% de los ancianos inmovilizados no institucionalizados y a un 69% de los pacientes comunitarios de más de 85 años (16). Diversos estudios muestran que entre el 20 y el 40% de los pacientes mayores de 60 años han experimentado alguna PPI. La prevalencia de PPI en el ámbito hospitalario es 33 a 58% y en los centros de atención a largo plazo la tasa es de 44-70% (14).

La PPI de medicamentos constituye en la actualidad un problema sanitario de gran magnitud ya que tiene una alta prevalencia entre los adultos mayores por lo que se considera una de las principales preocupaciones que afectan a la salud de esta población, que ocasiona la aparición de problemas relacionados con los medicamentos en los que se incluyen el aumento de la morbimortalidad y de los costes sanitarios derivados. (19),

1.3. Herramientas para la detección de PPI

Dado el impacto de la PPI en las personas mayores, a lo largo del tiempo se han propuesto diferentes estrategias para optimizar el uso de medicamentos en estos pacientes, aunque sus resultados en mejorar variables de salud son todavía limitados (20). Existen diversas herramientas que se han desarrollado durante las dos últimas décadas, para evaluar y mejorar la calidad de la prescripción y el uso de medicamento, así como para la detección de las PPI en los adultos mayores, utilizando dos tipos de criterios: los implícitos, fundamentados en el juicio clínico y los explícitos, basados en criterios objetivos obtenidos a partir de técnicas de consenso y opiniones de expertos (21).

Los criterios explícitos detectan sobre todo las PPI (fármacos que deben evitarse o que no están indicados para determinadas condiciones o patologías). Entre los cuales se encuentran los criterios de Beers, Improved Prescribing in the Elderly Tool (IPET), Medication Appropriateness Index (MAI), Assessing Care of Vulnerable Elderly (ACOVE) y los criterios STOPP/START (Screening Tool of Older Person potentially inappropriate Prescriptions/Screening Tool to Alert (21,22)

1.3.1. Criterios de Beers.

Fueron descritos en 1991 por Beers, *et al.* en los cuales establecen una relación de fármacos inapropiados, inicialmente dirigidos a los adultos mayores residentes de asilos. Sin embargo, su uso se extendió rápidamente al ámbito ambulatorio. Como resultado, se publicó una versión revisada en 1997, la cual fue modificada para incluir a todos los pacientes geriátricos sin tomar en cuenta su lugar de residencia(1,14). En esta versión de los criterios de Beers consistía en dos listas explícitas de medicamentos que deberían ser evitados; la primera independientemente del diagnóstico; y la segunda en la que se debe considerar la valoración médica (1). Posteriormente este listado fue ampliado y revisado en 2003 para incluir todos los valores de atención geriátrica, incluyendo factores tales como la duplicidad terapéutica e interacciones farmacológicas. Con esta actualización se pretendía llevar a cabo la identificación de otros aspectos relacionados con el uso de los medicamentos potencialmente inapropiados (PIMs) identificados con los criterios implícitos.

En el 2012, la Sociedad Americana de Geriátrica (AGS) dio a conocer una nueva actualización de los criterios, diseñados para su uso en atención ambulatoria e institucional para las poblaciones de más de 65 años. Los objetivos principales de los criterios incluyen mejorar la selección de los medicamentos recetados por los médicos, evaluar los patrones de uso de los medicamentos dentro de las poblaciones, educar a los médicos y pacientes sobre el uso apropiado de los fármacos, así como evaluar el resultado en salud, calidad de atención, costo y utilización (23). En esta versión se dieron a conocer tres listados de medicamentos considerados inapropiados en la población geriátrica; la primera hace alusión a los medicamentos que independientemente del diagnóstico del paciente se debe de evitar su uso, la segunda muestra las enfermedades o síndromes que pueden estar presentes en el paciente y que interaccionan con algunos medicamentos y, por último, el tercer listado hace referencia a los PIMs que deberán ser utilizados con precaución (23).

En el año 2015, se llevó a cabo la actualización de los criterios de Beers y fue dada a conocer por la AGS, en la cual se plantean como objetivo la incorporación de nueva evidencia sobre medicamentos y enfermedades no contempladas en la versión predecesora, así mismo actualizaron la evidencia sobre las interacciones farmacológicas y añadieron una nueva categoría sobre el ajuste de dosis de acuerdo a la función renal del paciente para la selección de un medicamento. Estas modificaciones tienen la

intención de permitir el uso de los criterios en pacientes ambulatorios, agudos e institucionalizados, exceptuando aquellos que requieran de cuidados paliativos. El principal objetivo de los criterios de Beers es continuar con el cuidado de los adultos mayores a través de reducir su exposición a las prescripciones potencialmente inapropiadas (24). La última actualización de los criterios de Beers, se llevó a cabo a principios del año 2019, cuyo principal objetivo fue determinar si un nuevo criterio debería ser adicionado o si uno existente debería ser retirado o bien modificador la recomendación, la razón, nivel de la evidencia, basados en la evidencia publicada desde su última actualización (25) .

1.3.2. Criterios STOPP/START.

Originales de Irlanda, están organizados en siete sistemas fisiológicos que se aplican rápidamente, recogen los errores más comunes del tratamiento y omisión en la prescripción y son fáciles de relacionarse con los diagnósticos activos. La lista de fármacos consta de dos grupos de criterios; los STOPP para detener y los START para empezar (1). Los criterios START, consisten en un listado de 22 indicadores de prescripción basado en la evidencia de medicamentos para enfermedades prevalentes en esta población, y los STOPP, que es un listado de 65 criterios clínicamente relevantes de medicamentos de prescripción potencialmente inapropiada, ordenado por sistemas fisiológicos. Se centra en problemas potenciales asociados con las medicaciones en un contexto de la comorbilidad propia de la edad del paciente (21).

1.4. Factores asociados a las prescripciones potencialmente inapropiadas

En cada sociedad existen grupos de individuos que presentan más posibilidades de sufrir enfermedades, accidentes, muertes prematuras, por lo que se dice que son individuos vulnerables. A medida que se incrementan los conocimientos sobre los diferentes procesos, la evidencia científica sugiere que las enfermedades no se presentan aleatoriamente, sino que están relacionadas con la vulnerabilidad de estos individuos (26).

Esta vulnerabilidad se debe a la presencia de cierto número de características de tipo genético, ambiental, biológicas, psicosociales, que actuando individualmente o entre sí desencadenan la presencia de un proceso. Surge entonces el término de "riesgo" que implica la presencia de una característica o factor (o de varios) que aumenta la presencia de eventos adversos. En este sentido, el riesgo constituye una medida de probabilidad estadística de que en un futuro se produzca un acontecimiento por lo general no deseado (26).

Por tanto, un factor de riesgo es cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo (biológicos, ambientales, de comportamiento, socio-culturales, económicos) pueden sumarse unos con otros, aumentando el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción (26,27).

Uno de los principales grupos con mayor número de factores de riesgo, es la población geriátrica y esto se debe a que presentan una serie de cambios relacionados a las actividades de la vida diaria, funcionalidad y socioeconómicos que influyen en la interacción de este con su entorno, aunado a ello, también presenta cambios en su condición de salud como la presencia de patologías crónicas múltiples y normalmente productoras de limitaciones funcionales. Estos cambios fisiológicos pueden influir en los procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos de muchos medicamentos que son frecuentemente prescritos en este grupo, modificando su índice terapéutico, es decir, la relación entre las concentraciones de fármaco necesarias para producir efectos terapéuticos y tóxicos (13). Por lo cual la prescripción en personas mayores se convierte un proceso complejo debido a que las múltiples comorbilidades presentes en este grupo y al elevado número de medicamentos prescritos, los cuales pueden influir sobre la presencia de una prescripción inapropiada, así como incrementar el número de ingresos hospitalarios y la mortalidad en los adultos mayores (18). Con base a lo anteriormente mencionado podemos clasificar los factores de riesgos de los pacientes geriátricos en asociados y no asociados al paciente para presentar una prescripción inapropiada (26).

1.5. Factores asociados al paciente

1.5.1. Cambios en la fisiología del paciente geriátrico

Los cambios fisiológicos que se presentan con el envejecimiento conducen a un estado caracterizado por una menor reserva funcional y una disminución de la capacidad de adaptación, dichos cambios pueden derivar en una alta prevalencia de enfermedades crónicas o coexistencia de enfermedades múltiples las cuales dificultan el diagnóstico y su tratamiento. Estas modificaciones fisiológicas afectan frecuentemente los procesos farmacocinéticos y farmacodinámicos de los fármacos prescritos e incrementan la susceptibilidad de presentar RAM, asimismo, estos cambios pueden modificar su índice terapéutico, es decir, la capacidad de un fármaco para producir efectos terapéuticos (1,28). Estos cambios afectan los procesos de absorción, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos (28). El envejecimiento no sólo cursa con una progresión del deterioro funcional, sino que además se producen cambios anatómicos y fisiológicos que podrían conducir a una descompensación del sistema como se muestra en la tabla 1 (13,14,29).

Tabla 1. Cambios fisiológicos en el envejecimiento.

Nivel	Cambio fisiológico	Efecto
Absorción	<ul style="list-style-type: none"> • Menor producción de ácido en el estomago • Menor flujo sanguíneo • Motilidad intestinal disminuida 	Disminución en biodisponibilidad de algunos fármacos y aumento de la presencia de interacciones farmacológicas
Distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Menor albumina plasmática • Menor afinidad a proteínas • Aumento de α1-glicoproteína 	El volumen de distribución de fármacos hidrófilos disminuye y aumenta el de fármacos lipofílicos
Metabolismo	<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño del hígado disminuye • Menor actividad enzimática • Menor flujo sanguíneo hepático 	Disminución de su capacidad de metabolizar fármacos (reacción enzimática de Fase 1), lo que puede asociarse a la acumulación de fármaco o de metabolitos activos.
Eliminación	<ul style="list-style-type: none"> • Menor tasa de filtrado glomerular • Menor flujo sanguíneo renal • Menor secreción tubular 	Pueden causar frecuentes eventos adversos dosis dependiente.
Farmacodinamia	Disminución progresiva de los mecanismos reguladores (homeostáticos)	El efecto de los medicamentos se mitiga menos, las reacciones suelen ser más fuertes que en sujetos jóvenes, y la velocidad e intensidad de los efectos adversos son mayores.

1.5.2. Pluripatología del paciente geriátrico

Debido al progresivo envejecimiento de la población, a los avances de la medicina y terapéutica, y la exposición de las personas a factores de riesgo que favorecen el desarrollo de enfermedades crónicas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reporta que más del 60% de las muertes en el mundo en 2005 se relacionan con estas enfermedades. De acuerdo con la literatura un paciente pluripatológico (PP) se define como aquel con 2 o más enfermedades crónicas de una lista de categorías clínicas precisas que tienen en cuenta la gravedad o la incapacidad (30). Considerando lo anteriormente mencionado la pluripatología es una condición frecuente en adultos mayores y da cuenta de un mayor riesgo de desarrollar RAM (28). La prevalencia de pacientes con pluripatología es alta en el medio hospitalario, y en los servicios de medicina interna supone un 38.9% de los ingresos en la unidad, en comparación con la población en general. Asimismo, la estancia media de cada ingreso hospitalario tiende a ser más prolongada en grupos de edad avanzada, esta se acompaña de una mayor utilización de los servicios de consulta médica, urgencias y consumo de medicamentos (30). La presencia de la pluripatología en los adultos mayores puede, influir en el desarrollo de fallas en órganos relevantes para los procesos farmacocinéticos como, por ejemplo, de la función hepática y/o renal, y, por ende, los procesos de metabolismo y excreción, respectivamente. De esta manera la pluripatología del adulto mayor influye directamente en la presencia de interacciones, a causa del aumento en el uso de medicamentos, entre ellos, los que se consideran como potencialmente inapropiados (28).

1.5.3. Polifarmacia

La polifarmacia ha presentado varias definiciones y en general se define como el uso de tres o cinco fármacos en forma simultánea, siendo 5 el de uso más habitualmente aceptado en la práctica clínica. Sin embargo, actualmente elementos como la indicación de fármacos innecesarios y la necesidad de indicar un medicamento para suplir los efectos colaterales de otro, son considerados en la definición de polifarmacia (31).

En base, a lo antes mencionado, existe factores que afectan o favorecen la presencia de la polifarmacia de forma progresiva con la edad, probablemente en relación a la mayor presencia de enfermedades en los adultos mayores (28). Los pacientes geriátricos son considerados como grandes usuarios de medicamentos. Se estima que en Estados Unidos un 30% del total de las prescripciones de fármacos son hechas en adultos mayores. Esta alta tasa de uso de medicamentos ha sido documentada también en otros países como Canadá y Reino Unido. Además de la prescripción formal de medicamentos, un 40% de la población geriátrica usa regularmente al menos un fármaco de venta libre, los cuales con una alta frecuencia no son reportados en los registros médicos. El uso simultáneo de múltiples fármacos es también muy frecuente en esta población: un 65% de los adultos mayores usa regularmente más de tres medicamentos, y un 20% reciben hasta 10 prescripciones en una misma semana (13). Datos

latinoamericanos del estudio SABE (encuesta de salud, bienestar y envejecimiento) muestran una prevalencia de un 36% de polifarmacia en el adulto mayor (32). La polifarmacia es clínicamente relevante pues se asocia con un mayor riesgo de desarrollar síndromes geriátricos entre los que destacan caídas, delirium, deterioro cognitivo, incontinencia, entre otros eventos adversos, los que repercuten en la pérdida de funcionalidad y menor calidad de vida de los pacientes (13).

1.6. Factores no asociados al paciente

La creciente complejidad de los sistemas salud puede favorecer el aumento de sucesos adversos como consecuencia de fallos del sistema y/o de errores humanos. En 2014 se llevó a cabo un metaanálisis donde se revisaron estudios cualitativos que analizaron las PPI en pacientes de edad avanzada, para comprender por qué se produce esta prescripción inadecuada desde la perspectiva del prescriptor. En dicho estudio, reportaron que los principales factores que influyen en la PPI es la complacencia para con el paciente por parte del prescriptor, la mala calidad de los recursos disponibles por el sistema de salud, la sobrecarga laboral, todos estos factores en ocasiones generan que el prescriptor lleve a cabo la prescripción sin tener en cuenta las patologías de base del paciente o los tratamientos previos de este (14,33).

2. Antecedentes

Se han realizado diversos estudios en los cuales se muestra que entre el 20 y el 40% de los pacientes de 65 años o más han presentado algún tipo de PPI. La prevalencia de las PPI en este tipo de pacientes oscila entre el 33 y 58% en el ámbito hospitalario y entre el 44 y 70% en centros dedicados al cuidado del adulto mayor (14).

Existen estudios en los cuales se ha obtenido la prevalencia de PPI en población geriátrica institucionalizada y de hospitalización donde se han identificado prevalencias desde un 12% hasta un 40% dependiendo del tipo de pacientes. Esta variación en la prevalencia no solo se debe al tipo de pacientes sino también al método implicado para su identificación, la proporción estimada para los criterios de Beers es del 25% y de los criterios STOPP/START es del 35% (14).

El estudio realizado por García-Ramos, *et al.*, (2012) para la evaluación de PPI en pacientes atendidos en los servicios de Cardiología y Neumología mediante la aplicación de los criterios de Beers, fueron incluidos 385 pacientes de los cuales el 68.8 % fueron hombres y el 31.2% restante representaba la población femenina. La edad media de los pacientes fue de 71.5 años. Se encontraron 11 PPI lo cual supone una prevalencia del 28.8% (IC 95%: 22,5 a 35,1%). En función del sexo el 66.6% de las PPI fueron en hombres y el 33.4% tuvieron lugar en mujeres (6). Con respecto al servicio en cardiología se revisaron a 190 pacientes los cuales presentaron una incidencia de PPI del 27.9% y en el servicio de neumología se revisaron 195 pacientes en los cuales las PPI se presentaron con una frecuencia de 29.7% (6).

Por otro lado, la investigación realizada por Yeste-Gómez, *et al.*, (2014) sobre las PPI en 131 pacientes ambulatorios, con una edad media de 80.2 años, de los cuales el 58% eran hombres, también reportaron un índice de comorbilidad de Charlson de 2 con una media de medicamentos por paciente de 8.6 ± 4.6 . En el estudio se encontraron 121 PPI dando una prevalencia de 55.7%, la distribución de las prescripciones de acuerdo con los criterios STOPP/START fue de 35.9% y de 31.3% respectivamente. Los criterios STOPP más frecuentes fueron las duplicidades terapéuticas. Los criterios START más frecuentes fueron la omisión de estatinas y antiagregantes plaquetarios en la prevención primaria del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus y al menos un factor de riesgo cardiovascular (17).

Pardo-Cabello, *et al.*, (2014) reportaron 183 PPI en 83 pacientes hospitalizados, de los 95 incluidos en el estudio. De acuerdo con los criterios STOPP/START las PPI más frecuentes fueron por el uso prolongado de inhibidores de la bomba de protones a altas dosis (32.6%), el uso de benzodiazepinas de vida media larga (21.1%) y el uso prolongado de neurolépticos hipnóticos (21.1%). La edad media de los pacientes fue de 79 años, de los cuales el 50.5% fueron del sexo femenino (33).

Un estudio realizado por Parodi-López, *et al.*, (2014) para la identificación de PPI mediante los criterios STOPP/START, en 247 pacientes \geq 65 años atendidos en un centro de salud de atención primaria de España, encontraron que el 55% de los pacientes eran mujeres, con una edad media de 77 años en un rango de edad de 65-95 años. Los principales padecimientos de la población fueron hipertensión arterial en 178 pacientes, dislipidemia en 110, artrosis en 98, diabetes mellitus de 66 y reflujo gastroesofágico en 52 pacientes. Los fármacos más prescritos fueron: inhibidores de la bomba de protones en un 50.6%, estatinas en el 45.3%, IECA (inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina) en 35.6%, ácido acetilsalicílico 34.8%, diuréticos tiazídicos 30%, antagonistas de calcio en 25.9% y metformina en un 17.8%. En cuanto a prevalencia de las PPI de acuerdo con los criterios STOPP fue de 32.8%, de los cuales el 25.1% presentó solo una PPI, el 6.1% tenía 2 y el 1.6% presentaron 3 PPI. El criterio STOPP más frecuente fue el relacionado con el uso de benzodiazepinas de vida media larga en 17 pacientes (6.9%). Cabe destacar que las mujeres presentaron un mayor número de PPI con respecto a los hombres (21).

En cuanto al estudio realizado por Andreia-Eiras, *et al.*, (2016), este mostró que el 37% de los pacientes presentaba al menos 1 PPI, la frecuencia de PPI fue mayor en la población femenina y en el grupo de edad de 75 años o más. Los principales fármacos inapropiados prescritos reportados fueron del grupo del sistema nervioso central en un 25.1% (uso de ansiolíticos), seguido de los antiinflamatorios (AINES) con el 12% y cardiovasculares en el 3%. Cabe destacar que en el estudio se encontró una relación entre la frecuencia de PPI con edad (OR = 1,02 [IC 95%: 1,00-1,05]), polimedicación (OR = 4,45 [IC 95%: 3,12-6,36]), depresión/ansiedad (OR = 2,18 [IC 95%: 1,36-3,51]) y artrosis (OR = 1,64 [IC 95%: 1,11-2,42]) (34).

Los estudios previamente descritos fueron realizados en Europa; sin embargo, en México son pocos los reportes que se han realizado haciendo uso de alguno de los criterios empleados en el mundo. Entre los estudios que se han realizado, está el de Jasso-Olivares, *et al.*, (2011) en el cual reportaron una prevalencia del 41% de PPI de al menos un medicamento potencialmente inapropiado durante la hospitalización. Los medicamentos más comúnmente prescritos fueron: ketorolaco (59%), butilioscina (9.45%) y digoxina (4.5%). En cuanto los servicios en los cuales se presentó el mayor número de PPI fue en Ortopedia (66.7%) y en Cirugía (62%) (7).

Por otro lado, en una investigación llevada a cabo por Luna-Medina, *et al.*, (2013) en una Unidad de medicina familiar del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en la Ciudad de México, en pacientes adultos mayores con al menos una enfermedad crónica degenerativa, el instrumento para identificación de las PPI que utilizaron fueron los criterios STOPP/START los cuales fueron aplicados a la última consulta registrada en el expediente de los pacientes, el total de expedientes revisados fueron de 285, con una edad promedio de 74 ± 6 años con un rango de edad de 65 a 100 años; 40 % de los pacientes

fueron del sexo masculino y el 60% del femenino. En cuanto a la prescripción inapropiada, ellos reportaron una prevalencia de 55 % (IC 95 % = 49-61) y de la polifarmacia de 87 % (IC 95 % = 83-91). Los padecimientos cardiovasculares, endocrinos y musculoesqueléticos fueron los que registraron el mayor número de prescripción potencialmente inapropiada (35).

Por otra parte, González-Pedraza, *et al.*, (2014) realizaron un estudio para determinar la frecuencia y los factores de riesgo relacionados con la prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en adultos mayores atendidos en la Clínica de medicina familiar del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) de la Ciudad de México. Revisaron 300 expedientes mediante los Criterios de Beers, encontrando que el 22.3% de los pacientes se les prescribió al menos un medicamento inapropiado, el 42.7% recibió 3 o más PPI y el 6.3% no presentó alguna PPI. La edad media de los pacientes fue de 79.3 ± 7.9 años, el 74.7% de los pacientes fueron del sexo femenino y el 25.3% eran del sexo masculino. En cuanto al tipo de fármaco prescrito con mayor frecuencia fueron los AINES de semivida larga, benzodiazepinas de acción prolongada y los laxantes (3).

Baza-Chavarría, *et al.*, (2017) realizaron el análisis de las PPI en pacientes 60 años o más con diagnóstico de Síndrome Metabólico en una Unidad de medicina familiar del IMSS de la Ciudad de México. Revisaron 147 expedientes para la determinación de las PPI, su tipo y su frecuencia, para ello utilizaron los criterios STOPP/START y Beers. Los datos que obtuvieron muestran que el 30% de los pacientes recibió una PPI de acuerdo con los criterios STOPP (uso de antagonistas del calcio, diuréticos y digoxina) en cuanto a los criterios de Beers reportaron que el 20% de los pacientes recibía una PPI por el uso de benzodiazepinas, AINES, glibenclamida e indometacina (36).

3. Justificación

La prescripción inapropiada de medicamentos en la población geriátrica se considera como un problema de salud pública, ya que está relacionada con el aumento en el uso de los recursos sanitarios, además de contribuir con el incremento de la tasa de morbilidad de esta población. Se estima que aproximadamente del 10 al 40% de los pacientes geriátricos recibe al menos un medicamento inapropiado como parte de su tratamiento farmacológico habitual, lo cual se relaciona con el aumento en la susceptibilidad a presentar eventos adversos que pueden manifestarse como un incremento en el número de caídas, una posible confusión, constipación o sedación, etc; por lo tanto, es necesario realizar una estrecha vigilancia en el uso de los medicamentos en este tipo de pacientes. En este sentido, existen diversas herramientas que permiten evaluar la calidad de la prescripción de medicamentos, permitiendo la detección de PPI, los cuales funcionan como referencia clínica dando acceso al uso de alternativas terapéuticas más seguras y eficaces. Por tanto, el presente estudio fue diseñado con el objetivo de conocer la frecuencia de PPI en pacientes geriátricos hospitalizados en un hospital de segundo nivel. Con la finalidad de contribuir a la mejorar la calidad en la atención a la salud de los adultos mayores en los diferentes sistemas de salud, así mismo, mostrar la importancia de la incursión del farmacéutico en el ámbito hospitalario.

4. Planteamiento del problema

Actualmente en México son limitados los estudios en los cuales se identifique la frecuencia con la cual se presentan las PPI y las implicaciones en la salud de la población geriátrica atendida en los diferentes sistemas de salud del país, existen muchos tratamientos utilizados que no consideran la fragilidad del paciente geriátrico, así como la susceptibilidad de estos a presentar RAM. Aunado a esto, algunos estudios sugieren que la población de adultos mayores recibe al menos una PPI de acuerdo con los criterios de Beers y STOPP para el uso de medicamentos en el paciente geriátrico.

¿Cuál es la frecuencia de prescripciones potencialmente inapropiadas y cuáles son los factores asociados a su uso en pacientes de 65 años o más que se encuentran hospitalizados?

5. Objetivo

Identificar la frecuencia de prescripciones potencialmente inapropiadas y los factores asociados en pacientes de 65 años o más hospitalizados

5.1 Objetivos específicos

- Describir (características clínicas y demográficas) a la población de ≥ 65 años que ingresa a los servicios de hospitalización.
- Describir los medicamentos utilizados en la población de estudio (PA, forma farmacéutica, dosis, intervalos y vía de administración).
- Identificar la frecuencia de polifarmacia en la población de estudio.
- Cuantificar las prescripciones potencialmente inapropiadas en función de los criterios de Beers y STOPP/START en los pacientes de 65 años o más.
- Identificar los factores asociados a las PPI presentes en los pacientes de 65 años o más hospitalizados.

6. Materiales y métodos

6.1. Diseño de estudio

Se llevó a cabo un estudio de tipo descriptivo, ambispectivo con un periodo de duración de 4 meses, realizado en la Clínica Hospital B del ISSSTE de Ciudad Valles, San Luis Potosí.

El proyecto fue presentado al comité de ética del hospital para su aprobación (Oficio NO.ENZ/23.3.4/056/2017; Folio 007-2017), la información obtenida en la investigación fue resguardada en completa confidencialidad lo cual se acordó con la institución de salud.

6.2. Metodología

Universo de trabajo: Pacientes con una edad de 65 años o más inscritos al servicio de salud del ISSSTE de Ciudad Valles, San Luis Potosí.

Unidad de análisis: historial clínico (físico) de los pacientes de 65 años o más hospitalizados durante el periodo de estudio.

6.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Pacientes hospitalizados de 65 años o más
- Ambos sexos
- Que cuenten con expediente clínico completo
- Que reciban tratamiento farmacológico
- Pacientes que accedan a participar mediante la firma del consentimiento informado

Criterios de eliminación

- Pacientes con estancia hospitalaria menor a 24 horas.
- Pacientes incluidos en programas de cuidados paliativos.
- Pacientes a los que por su estado físico y/o mental no puedan proporcionar la información requerida o que carezcan de algún cuidador o persona de referencia

6.4. Variables analizadas

Variables dependientes: Presencia de una o más PPI en los pacientes

Variables independientes: edad, sexo, polifarmacia, farmacoterapia, pluripatología y comorbilidad.

- Edad, variable continua, tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual.
- Sexo, variable categórica masculino/femenino
- Polifarmacia, variable categórica si/no, se considera la presencia de polifarmacia al uso de 5 o más fármacos.
- Farmacoterapia, se consideró como el tratamiento previo, durante y egreso hospitalario: número de fármacos, principio activo, duración del tratamiento y posología.
- Pluripatología, variable categórica si/no, se consideró como paciente pluripatológico a la presencia de 2 o más enfermedades.
- Índice de Charlson, el valor obtenido de la relación entre edad y los antecedentes clínicos del paciente.

6.5. Proceso de selección de los pacientes

A través de la revisión de los registros de ingresos del servicio de Observación y Urgencias de la Clínica Hospital B del ISSSTE de Ciudad Valles, se obtuvo diariamente un listado de los pacientes geriátricos que ingresaban a la institución, posteriormente se realizó la selección de los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión: que tuvieran 65 años o más y cuyas historias clínicas estuvieran disponibles y completas.

Una vez identificada la población, se procedió a recopilar la información del expediente clínico, registrándolos en una bitácora para el control de la información, ingresándolos en formatos *ad hoc* diseñados para generar una historia clínica individual de los pacientes (anexo II), en la cual se incluían datos socio-demográficos, clínicos, diagnósticos y farmacoterapia. Con el fin de obtener el tratamiento farmacológico y datos clínicos relevantes, también se realizó un seguimiento de la evolución del paciente durante su estancia hospitalaria hasta su egreso del hospital, para ello se accedió a las hojas de control de enfermería con la finalidad de obtener el listado de medicamentos que el paciente había recibido durante la estancia hospitalaria (se incluyeron datos como posología, vía de administración y duración), así también se tuvo acceso al expediente clínico (físico) utilizado en el servicio.

6.6. Identificación de las prescripciones potencialmente inapropiadas

Para ello se llevó a cabo, la revisión del historial clínico (6 meses previos a partir de la fecha de ingreso, consideraron notas médicas y de enfermería) de los pacientes para identificar los diagnósticos y la farmacoterapia que recibía en los meses previos a su ingreso al hospital, se realizó el registro de los medicamentos prescritos en el formato *ad hoc* (anexo II) incluidos en la historia clínica generada de cada paciente anteriormente mencionada (considerando principio activo, dosis, duración del tratamiento y vía de administración), a partir de la información generada de la farmacoterapia de los pacientes se realizó un contraste con los listados de medicamentos descritos en los criterios de Beers versión 2012 y STOPP/START versión 2014 (anexo III) para identificar las PPI para cada paciente. También se determinaron las posibles interacciones farmacológicas y se llevó a cabo el seguimiento al paciente hasta su alta hospitalaria.

Las prescripciones fueron analizadas al ingreso a través de los Criterios de Beers y STOPP/START, para posteriormente realizar la estimación de la prevalencia de PPI. Se tomó en cuenta como una prescripción potencialmente inapropiada (PPI) a:

- La prescripción de uno o más medicamentos que estuviera incluido en alguno de los criterios STOPP o en los criterios de Beers.
- La omisión de la prescripción de algún medicamento de acuerdo con los criterios START

Para los pacientes que ingresaron por una prescripción inapropiada se les realizó un análisis para la clasificación de las PPI de acuerdo con el momento de ocurrencia: ingreso, estancia hospitalaria, egreso; número de PPI por paciente (1 o 2 o más), así como de acuerdo con el criterio utilizado (Beers o STOPP/START).

Los datos obtenidos fueron registrados en una base de datos con un formato *ad hoc*, en cual se consideraron datos socio-demográficos y clínicos de los pacientes los cuales eran identificados por un código alfanumérico, también se registró el criterio implicado para la identificación de las PPI, los fármacos y el momento en que se presentó la prescripción.

6.7. Detección de los factores asociados a las PPI

Para la identificación de los factores asociados a la aparición de prescripciones potencialmente inapropiadas se consideraron los datos sociodemográficos de la población (edad, sexo); datos referentes a la farmacoterapia (polifarmacia) y la pluripatología (enfermedades respiratorias crónicas, enfermedades cardíacas, cáncer, diabetes mellitus, de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades que definen al paciente pluripatológico), se consideró como pluripatología padecer más de dos enfermedades pertenecientes al grupo antes mencionado. También se calculó el número de comorbilidades en cada paciente utilizando el índice de Charlson (iC) ajustado por edad. El iC, establece un listado de comorbilidades que pueden estar presentes en la población las cuales reciben un valor en función de la magnitud del riesgo asociado con cada proceso, además de considerar la edad como un factor riesgo para las comorbilidades, añadiendo un punto por cada década de vida del paciente. Los valores obtenidos a través del iC se clasificaron en tres categorías: las cuales van desde puntuaciones de 1-2, siendo estas las de mayor posibilidad de sobrevivencia y, de 3-4 y > 4 en estas últimas categorías hay una menor sobrevivencia del paciente.

Después de obtener la información de cada paciente, se generó una base de datos para realizar el análisis descriptivo y posteriormente realizar el análisis inferencial para el cual se realizó un análisis de tipo bivariado y multivariado con regresión logística para identificar la asociación entre las variables estudiadas.

6.8. Análisis estadístico

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva a partir de la información obtenida de cada paciente durante el estudio, la cual fue organizada en una base de datos utilizando el programa estadístico Excel 2016. Se consideró la media y desviación estándar para describir a las variables cuantitativas, así mismo para la variable cualitativa se utilizó la distribución de frecuencias absolutas y relativas para su descripción. Después de obtener el análisis descriptivo se procedió a realizar el análisis inferencial para el cual se realizó un análisis de tipo bivariado para identificar la asociación entre las variables socio-demográficas, clínicas y la farmacoterapia haciendo uso de la χ^2 (chi cuadrada). Después de realizar el estudio bivariado se procedió al análisis de los factores asociados a la prescripción potencialmente inapropiada (PPI) a través de la regresión logística multivariante. Tomando en cuenta que la variable dependiente en el análisis sería el número total de PPI y como variables independientes se consideraron la edad, sexo, pluripatología y polimedicación. Su expresión se realizó mediante OR e IC 95%, considerando un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$, para llevar a cabo el análisis de los datos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS (Statistical Package for Social Sciences) versión 22.0. Cabe mencionar que el análisis se realizó tanto para la identificación de PPI a través de los Criterios de Beers, como para los Criterios STOPP/START.

6.9. Consideraciones éticas

El protocolo se apegó a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y a la declaración de Helsinki de principios éticos para la investigación médica en seres humanos.

Para realizar esta investigación se obtuvo la aprobación del comité de ética del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, de Ciudad Valles, San Luis Potosí (Oficio NO.ENZ/23.3.4/056/2017; Folio 007-2017), la información se manejó de forma confidencial, mediante la identificación de los pacientes a través de un código alfanumérico que permitiera la identificación del paciente en la base de datos que se generó para la investigación. El manejo de los datos se realizó en apego a la Norma Oficial Mexicana NOM-004-SSA3-2012, del expediente clínico.

Es importante mencionar, que en la revisión de la farmacoterapia durante la estancia hospitalaria del paciente en caso de identificar un evento adverso al medicamento o una prescripción que pusiera en riesgo el estado de salud del paciente, se comunicó al médico tratante de manera inmediata y se le proporcionó la información correspondiente para que realizará las acciones que considerara necesarias.

7. Resultados

7.1. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de la población geriátrica

En el estudio se incluyeron a un total de 255 pacientes de los cuales 46 fueron excluidos por no cumplir con 1 o más de los criterios de inclusión (Figura 1). Por lo cual solo se evaluaron a 209 pacientes de los cuales 125 fueron del sexo femenino (60%), el resto de los pacientes fueron del sexo masculino (40%) con un rango de edad de 65 a 95 años y una media de 78.5 años (± 8.4 DE) (Tabla 2).

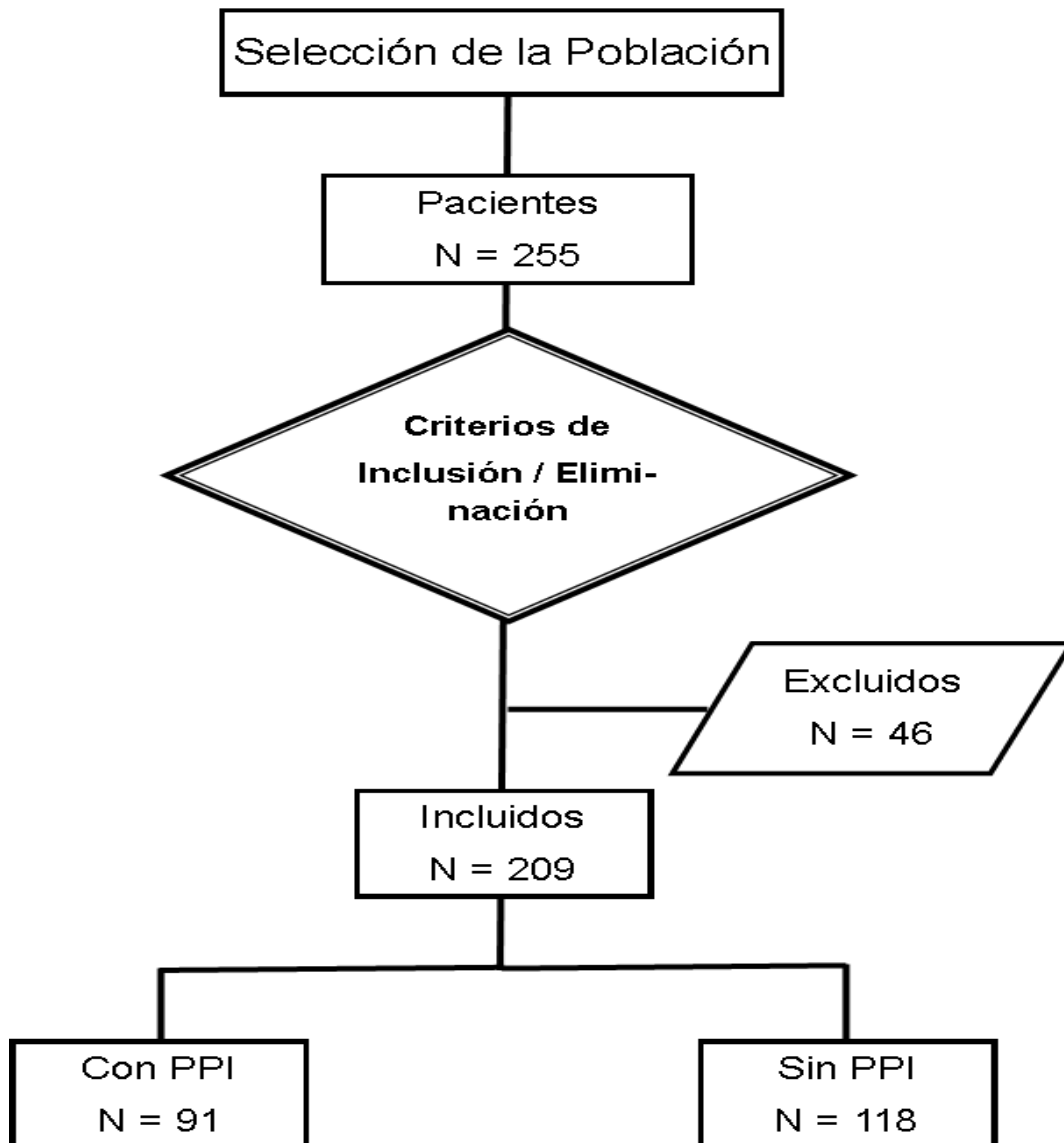
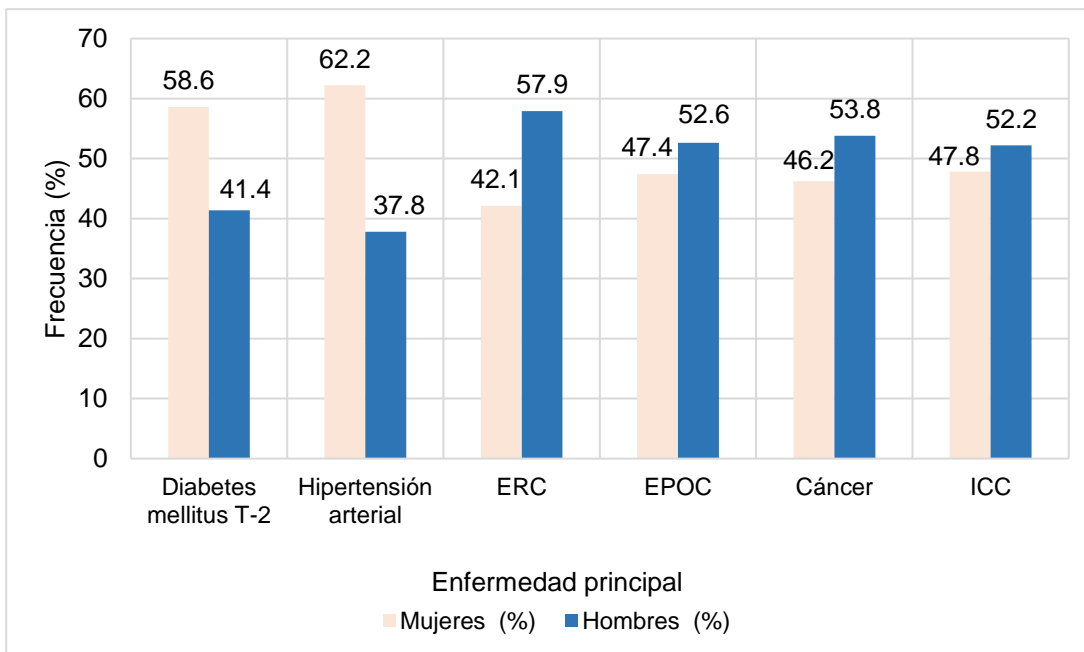


Figura 1. Diagrama del proceso de selección de los pacientes considerados en el estudio con base a los criterios de selección.

En cuanto a las principales enfermedades padecidas por la población las que presentaron mayor frecuencia fueron hipertensión arterial (HTA) en 70.8% de los pacientes, diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) en el 41.6%, enfermedad renal crónica (ERC) con 9.1%, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) con 11% y cáncer 6.3% (Tabla 2).

Tabla 2. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes de 65 años o más.	
Total: N =209 (%)	
Sexo	
<i>Femenino</i>	125 (60%)
<i>Masculino</i>	84 (40%)
Edad	
<i>Rango de 65 -95 años</i>	78.5 (\pm 8.4DE)
Principales enfermedades	
<i>Hipertensión arterial</i>	148 (70.8%)
<i>Diabetes mellitus tipo 2</i>	87 (41.6%)
<i>Enfermedad renal crónica</i>	19 (9.1%)
<i>Insuficiencia cardíaca congestiva</i>	23 (11%)
<i>Cáncer</i>	13 (6.3%)

La distribución de estos padecimientos de acuerdo al sexo, se encontró que el 40.8% de la población femenina es diabética, en contraste el 42.9% de la población masculina padece DMT2. Por otra parte, el 73.6% de las mujeres presentan HTA y el 66.6% de los hombres padecen esta enfermedad (Gráfica 1). En lo que respecta a la presencia de pluripatología, se encontró que 54 pacientes la presentaron de acuerdo a la clasificación internacional de enfermedades, representando el 25.8% de la población.

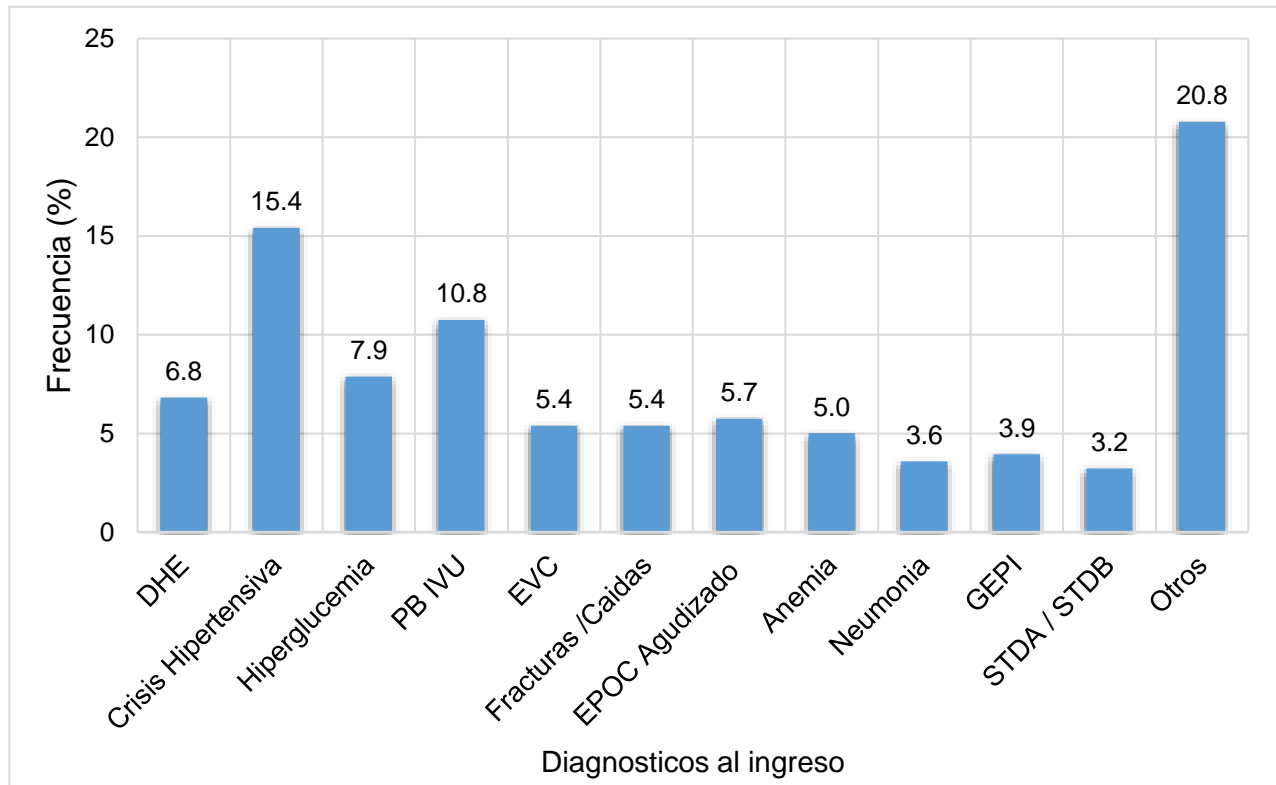


Gráfica 1. descripción de la distribución de las principales enfermedades de la población de acuerdo al sexo (N=209). ERC: enfermedad renal crónica; EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; ICC: insuficiencia cardíaca congestiva.

Por otra parte, la población en general presentó un índice de Charlson (iC) promedio de 5.1 (± 2.3 DE), en la Tabla 3 se muestra las comorbilidades que se presentaron con mayor frecuencia, así como el rango del índice de Charlson de la población agrupados de mayor a menor riesgo de supervivencia, basado en la presencia de comorbilidades descritas en el iC y edad del paciente. Cabe mencionar que 32 pacientes no presentaron alguna comorbilidad descrita en el índice de Charlson.

Comorbilidad	Pacientes n (%)
Diabetes sin complicación	87 (49.1%)
Enfermedad pulmonar y crónica	19 (10.7%)
Enfermedad renal moderada o severa	19 (10.7%)
Insuficiencia cardíaca congestiva	23 (13%)
Enfermedad vascular cerebral	9 (5.1%)
Otros	20 (11.3%)
Índice de Charlson (iC)	
Intervalo supervivencia	IC: n (%)
1 – 2	12 (5.7%)
3 – 4	105 (50.2%)
> 4	92 (44%)

El análisis de los principales motivos de ingreso a hospitalización de la población general mostró mayor frecuencia la presencia de crisis hipertensiva en el 15.4% de los pacientes, 7.9% pacientes fueron diagnosticados con hiperglucemia, 10.8% con una probable infección en vías urinarias (PB-IVU), 6.8% ingresaron por presentar desorden-hidroelectrolítico (DHE), seguido del 5.4% pacientes ingresados por caídas y/o fracturas, 5.7% presentaron enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada (EPOC-A) y 3.2% con sangrado de tubo digestivo alto y/o bajo (Gráfica 2).



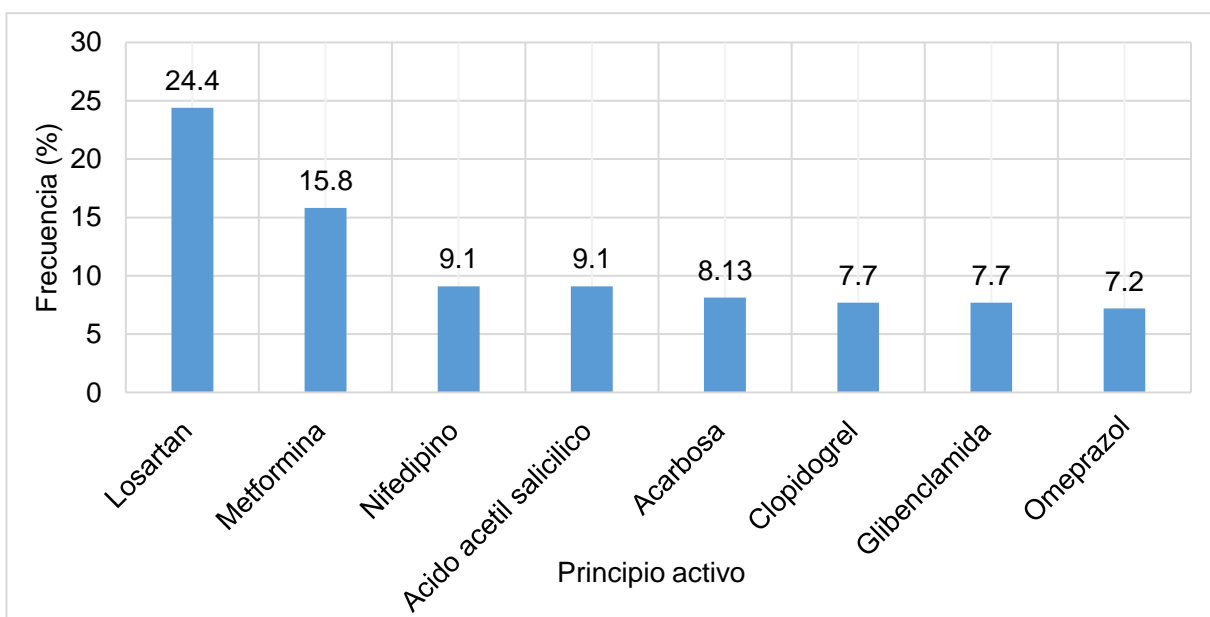
Gráfica 2. Principales motivos de ingreso de la población al servicio de hospitalización (N=209). EVC: enfermedad vascular cerebral; GEPI: gastroenteritis posiblemente infecciosa; STDA/STDB: sangrado de tubo digestivo al y/o bajo.

7.2. Descripción de las características de la farmacoterapia de la población al ingreso.

En el análisis de la farmacoterapia, el promedio de fármacos utilizados en la población a su ingreso fue de 8 (± 4.6 DE) en un rango comprendido de 0 a 14 fármacos utilizados. Los fármacos más prescritos fueron los antihipertensivos en 135 pacientes (64.6%), antidiabéticos en 76 (36.4%) y antiagregantes plaquetarios en 39 (18.6%). En cuanto a la presencia de interacciones farmacológicas, solo el 39.7% de la población presentaron al menos una, estas fueron clasificadas de acuerdo con el grado de intensidad, siendo el 36.4% de tipo moderada (AAS en combinación con clopidogrel), 14.4% de grado menor (amitriptilina + sitagliptina) y el 6.2% fueron severas (carbamazepina + clopidogrel), los datos sobre la farmacoterapia en la población se describen en la Tabla 4.

Tabla 4. Descripción de la farmacoterapia de los pacientes geriátricos al ingreso. N = 209	
Polifarmacia	n (%)
Si	47 (22.5%)
No	162 (77.5%)
Principales grupos terapéuticos	n (%)
Antihipertensivos	135 (64.6%)
Antidiabéticos	76 (36.4%)
Antiagregante plaquetario	39 (18.6%)
Diuréticos	23 (11%)
Inhibidor de la bomba de protones	17 (8.1%)
Interacciones farmacológicas	n (%)
Si	126 (60.3%)
No	83 (39.7%)
Clasificación de la interacción farmacológica	n (%)
Severo	13 (6.2 %)
Moderado	76 (36.4%)
Menor	30 (14.4%)

En cuanto a los principios activos más prescritos se identificó al losartán en 51 pacientes (24.4%) y metformina en 33 (15.8%). Cabe mencionar que la estimación de las frecuencias en el tipo de fármaco se consideró en base a la población total de pacientes no en referencia al total de fármacos utilizados en la población (Gráfica 3).



Gráfica 3. Principales principios activos utilizados por los pacientes previo a su ingreso hospitalario (N=209).

7.3. Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en la población geriátrica

En lo que respecta a la identificación de las PPI, de los 209 pacientes se identificó que 91 tenían al menos una prescripción inapropiada, lo que representa el 43.5% de la población general.

Con los criterios de Beers se identificaron un total de 97 PPI, las cuales se distribuyeron como 57 pacientes con al menos 1 PPI (62.6%), 13 pacientes tuvieron 2 PPI (14.3%) y 4 pacientes presentaron 3 PPI (4.4%), así mismo mediante los criterios STOPP se encontraron un total de 163 PPI en 75 de los pacientes con PPI, de los cuales 40 tenían al menos 1 PPI (44%), 21 tenían 2 PPI y 14 tuvieron 3 o más PPI (Tabla 5).

Tabla 5. Prescripciones Potencialmente Inapropiadas en Pacientes Geriátricos.		
	<i>N= 209</i>	<i>n (%)</i>
<i>PPI Presente</i>		91 (43.5%)
<i>PPI Ausente</i>		118 (56.5%)
Número de PPI Criterios de Beers (N=91)		
<i>Ninguna</i>		17 (18.7%)
<i>1 PPI</i>		57 (62.6%)
<i>2 PPI</i>		13 (14.3%)
<i>3 o más PPI</i>		4 (4.4%)
Número de PPI Criterios STOPP (N=91)		
<i>Ninguna</i>		16 (17.6%)
<i>1 PPI</i>		40 (44%)
<i>2 PPI</i>		21 (23.1%)
<i>3 o más PPI</i>		14 (15.4%)

7.3.1. Identificación de PPI mediante los criterios de Beers

Los criterios que fueron más frecuente se deben al uso de nifedipina, seguido del uso de AAS y benzodicepinas, también destacó es uso de ATC. Agrupados por sistema fisiológico los principales criterios fueron referentes al sistema cardiovascular, sistema nervioso central, endócrino y musculoesquelético (Tabla 6)

Tabla 6. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers (N=209)

Criterio	Total
<u>Sistema cardiovascular</u>	
Nifedipina, potencial riesgo de hipotensión y de precipitación de isquemia miocardio.	19
Prazosin, alto riesgo de hipotensión ortostática, no se recomienda como tratamiento rutinario de la hipertensión.	2
ASA, para la prevención primaria de eventos cardíacos, poca evidencia del beneficio con respecto al riesgo en individuos >80 años.	4
ASA, puede exacerbar la existencia de úlceras o causar la aparición de nuevas úlceras.	2
Espironolactona, riesgo elevado de hipercalcemia en adultos mayores, especialmente si toman >25 mg /d o están tomando analgésicos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores del receptor angiotensina o suplementos de potasio.	8
Digoxina, en dosis >0.125mg/d en insuficiencia cardíaca, dosis altas sin beneficio adicional y puede incrementar el riesgo de toxicidad, la presencia de bajo aclaramiento renal puede incrementar el riesgo de toxicidad.	7
Amiodarona, está asociado con múltiples toxicidades, incluyendo enfermedades tiroideas, desordenes pulmonares e intervalos QT prolongados.	1
<u>Sistema nervioso central</u>	
Benzodiazepinas de vida media larga. Producen sedación prolongada y aumento del riesgo de caída y fractura.	10
Fluoxetina, tiene una vida media prolongada y riesgo de producir excesiva estimulación del sistema nervioso central, perturbación del sueño y agitación.	3
Mirtazapina, puede exacerbar o causar el síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética o hiponatremia, necesita un monitoreo de los niveles de sodio, riesgo incrementado cuando empieza o cambian de dosis.	2
Imipramina, altamente anticolinérgico, causa sedación e hipotensión ortostática.	4
Amitriptilina, alta actividad anticolinérgica, causa sedación e hipotensión ortostática	1
<u>Sistema musculo esquelético y analgésico</u>	
AINES no selectivos de COX, incrementan el riesgo de sangrado gastrointestinal y de enfermedad ulcerosa péptica incluyendo grupos de edad >75 años.	10
Ketorolaco, incluido parenteral, incrementa el riesgo de sangrado gastrointestinal y de úlcera péptica en grupos de alto riesgo.	1

<u>Sistema musculo esquelético y analgésico</u>	
AINES no selectivos de COX, incrementan el riesgo de sangrado gastrointestinal y de enfermedad ulcerosa péptica incluyendo grupos de edad >75 años.	10
Ketorolaco, incluido parenteral, incrementa el riesgo de sangrado gastrointestinal y de ulcera péptica en grupos de alto riesgo.	1
<u>Sistema endócrino y gastrointestinal</u>	
Insulina, alto riesgo de hipoglucemia sin un control de la hiperglicemia.	5
Glibenclamida, puede causar hipoglucemia prolongada, causa síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética.	16
Metoclopramida, puede causar efectos extrapiramidales, incluyendo discinesia tardía, el riesgo puede aumentar en adultos mayores frágiles.	2
Total, de prescripción potencialmente inapropiadas	97

7.3.2. Identificación de PPI mediante los criterios STOPP/START

Los criterios STOPP que se presentaron con mayor frecuencia están relacionados con el uso de benzodicepinas en 10 pacientes (4.8%), seguido del uso de ácido acetil salicílico (AAS) en 13 pacientes (6.2%), sulfonilureas (glibenclamida) en 16 pacientes (7.6%) y por el uso de AINE'S en 8 (3.8%). En cuanto a su distribución por sistema fisiológico, las PPI fueron más frecuentes en el sistema cardiovascular con 33 PPI y el sistema nervioso central con 40 PPI (Tabla 7).

Tabla 7. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP (N=209).	
Criterio	Total
<u>Sistema cardiovascular</u>	
Digoxina en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) con función sistólica conservada.	7
Amiodarona como tratamiento antiarrítmico de primera elección en taquicardias supraventriculares (mayor riesgo de toxicidad que control de la frecuencia).	2
Antagonistas de la aldosterona (espironolactona) junto con otros fármacos que pueden aumentar los niveles de potasio (IECA, ARA-II) sin monitoreo del potasio.	8
AAS a dosis superiores a 160 mg/día (aumento del riesgo de sangrado, sin mayor eficacia).	1
AAS en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin IBP.	2
AAS, clopidogrel, antagonistas de la vitamina K, inhibidores de la trombina o del factor Xa en presencia de riesgo significativo de sangrado.	3
AAS más clopidogrel para la prevención secundaria del ictus salvo que el paciente tenga un stent coronario, un síndrome coronario agudo o una estenosis carotídea grave y sintomática (no hay evidencia de beneficios del clopidogrel en monoterapia).	7
Digoxina en dosis mayores a 125 mg/día con tasa de TFG < 30 ml/min (riesgo de intoxicación digitálica).	1
Inhibidores directos de la trombina (dabigatran) con TFG < 30 ml/min (riesgo de sangrado).	2

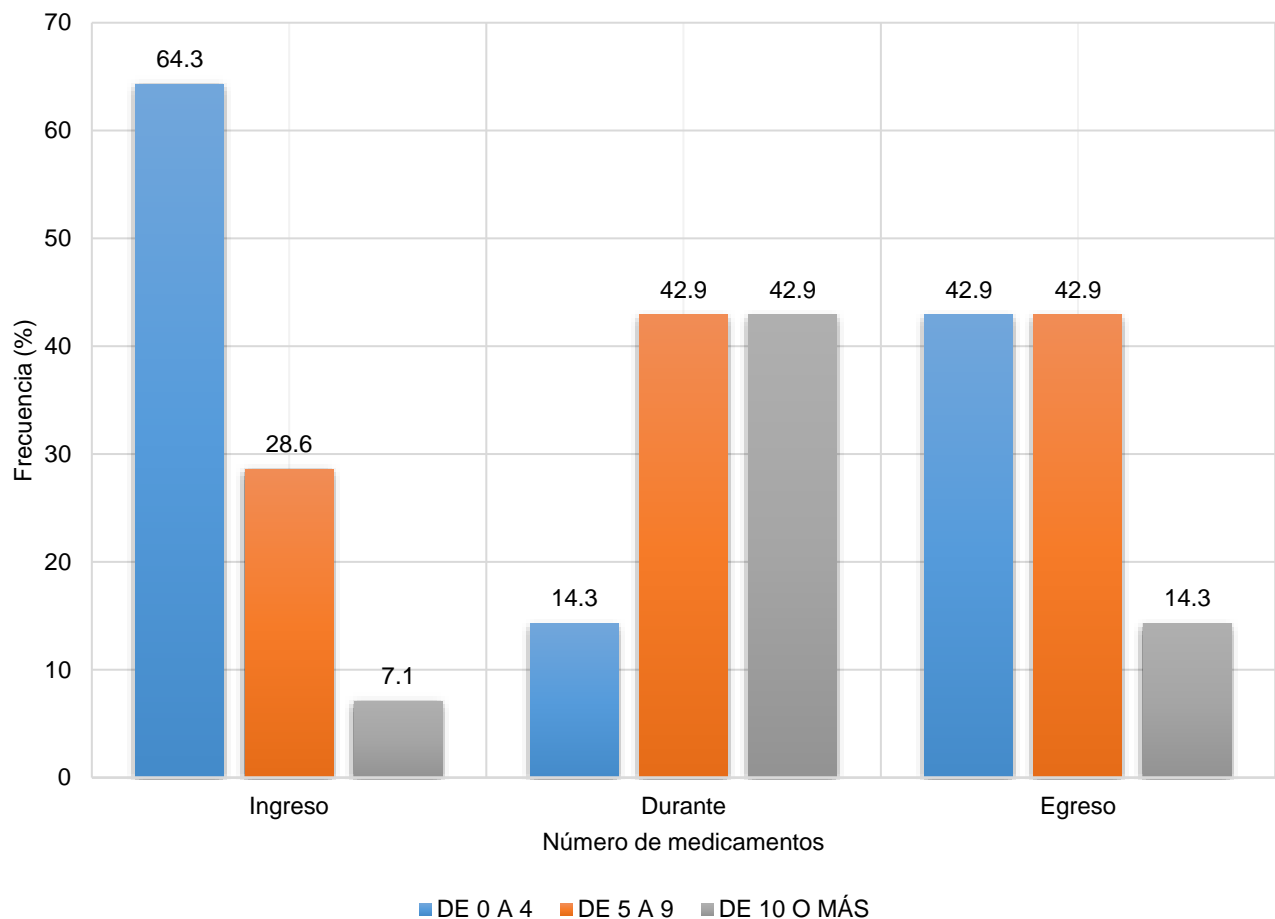
<u>Sistema nervioso central y psicotrópicos</u>	
ATC como tratamiento de primera línea en depresión (mayor riesgo de efectos adversos que con los ISRS).	10
Benzodiacepinas durante más de cuatro semanas (no hay indicación para tratamientos prolongados); riesgo de sedación prolongada, confusión, caídas, accidentes de tráfico (si el tratamiento supera las cuatro semanas suspender de forma gradual para evitar el síndrome de abstinencia).	10
Benzodiacepinas (sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia, deterioran el equilibrio), fármacos que aumentan en forma predecible el riesgo de caídas.	10
ATC en pacientes con demencia, glaucoma, trastornos de la conducción cardíaca, prostatismo o con antecedentes de retención urinaria.	4
Neurolépticos, en pacientes dementes con trastornos de la conducta, salvo que sean graves y no respondan a tratamientos no farmacológicos (riesgo de ictus)	2
Neurolépticos, como hipnóticos salvo que el trastorno del sueño se deba a demencia o psicosis (riesgo de confusión, caídas, hipotensión, efectos extrapiramidales).	3
Fenotiazidas, como tratamiento de primera línea ya que existen alternativas más seguras y eficaces (son sedantes y tienen toxicidad antimuscarínica relevantes en los mayores).	1
<u>Sistema gastrointestinal y endócrino</u>	
IBP para la enfermedad ulcerosa péptica o esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante más de ocho semanas.	16
Hierro oral a dosis elementales superiores a 200 mg/día. No hay evidencia de mayor absorción por encima de esa dosis.	1
Sulfonilureas de larga acción (glibenclamida) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada).	16
Metformina, con TFG < 30 ml/min, riesgo de acidosis.	2
<u>Sistema musculoesquelético y analgésicos</u>	
AINE (exceptuando a los inhibidores selectivos de COX-2) en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con el uso simultáneo de antagonistas de H2 y IBP	3
AINE en pacientes con hipertensión o ICC, riesgo de exacerbación.	2
AINE a largo plazo (> 3 meses) para el tratamiento sintomático de la artrosis cuando no se ha probado el paracetamol.	5
AINE con corticosteroide sin IBP, aumenta el riesgo de enfermedad ulcerosa péptica.	1
Uso de opioides pautados, sin asociar laxantes, riesgo de constipación grave.	1
Uso de opiáceos potentes, orales o transdérmicos (tramadol) como tratamiento de primera línea en el dolor leve.	1
<u>Otros</u>	
Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basada en evidencia clínica.	7
Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento está bien definida.	31
Total, de prescripciones potencialmente inapropiadas	163

Por otra parte, con los criterios START se identificaron un total de 36 omisiones de prescripción (OP) presentes en 26 pacientes (12.4%) de las cuales las más frecuentes fue por la no prescripción de IECA en pacientes con ICC y con diabetes con / sin ERC, así como la no prescripción de antidepresivos no tricíclicos en pacientes con depresión mayor y suplementos de fibra en la enfermedad diverticular (Tabla 8)

Tabla 8. Omisiones de prescripción por sistema de acuerdo a los criterios START (N=26)	
Criterio	Total
<u>Sistema cardiovascular</u>	
IECA en la insuficiencia cardíaca sistólica y/o cardiopatía isquémica bien documentada.	3
Bloqueadoras betas apropiados (bisoprolol, metoprolol) en ICC sistólica estable.	1
IECA o ARA-2 en pacientes con diabetes mellitus con evidencia de enfermedad renal o sin enfermedad renal.	6
Tratamiento con antihipertensivos cuando la presión arterial sistólica sea superior a 160mmHg y/o diastólica de > 90 mmHg (si tiene DMT2 >140/90 mmHg).	11
Antiagregantes en pacientes con antecedentes de enfermedad coronaria, cerebral o arterial periférica.	1
Antagonistas de la vitamina K, inhibidor de la trombina o factor Xa en presencia de fibrilación auricular crónica.	1
<u>Sistema nervioso central y musculoesquelético</u>	
Antidepresivos no tricíclicos en presencia de síntomas depresivos mayores persistentes.	3
Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide activa incapacitante.	2
Suplementos de ácido fólico en pacientes que toman metotrexato.	2
Sistema gastrointestinal.	
Corticosteroides inhalados pautados en el asma/EPOC moderado o grave.	3
Suplementos de fibra (metilcelulosa) en la diverticulosis sintomática crónica con antecedentes de estreñimiento.	3
Total, de omisiones de prescripción	36

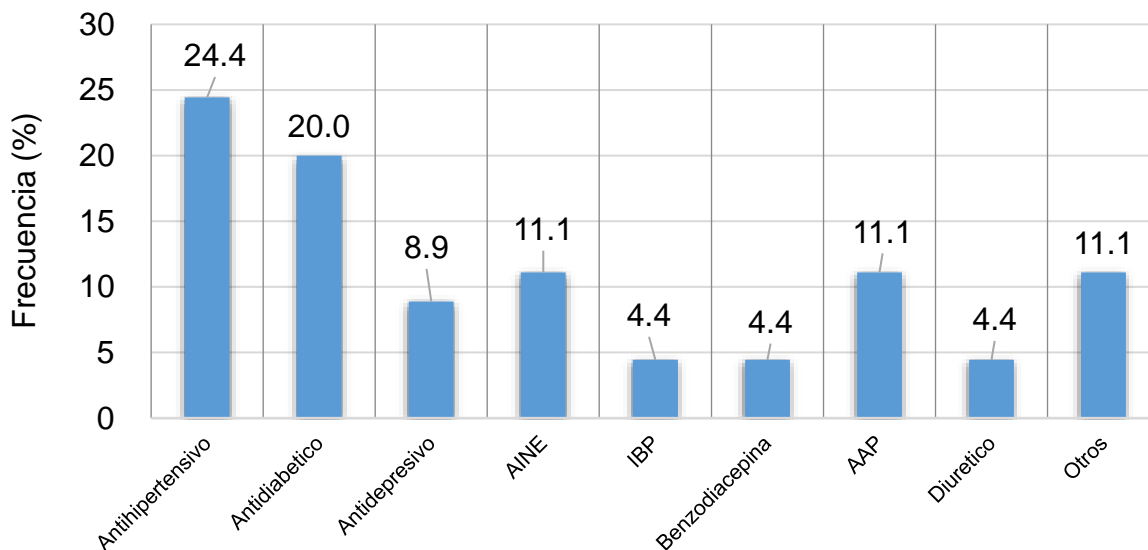
7.4. Pacientes ingresados a hospitalización por una prescripción potencialmente inapropiada.

Es importante mencionar que durante el análisis de la población identificada con PPI se observó que el 15% (N=14) de estos pacientes ingresados al hospital presentaron un diagnóstico asociado al uso de algún medicamento, lo pudiera ser a consecuencia de una prescripción inapropiada. De los cuales 9 eran del sexo femenino (64.28%) el resto de la población eran del sexo masculino (35.71%), en este grupo se observó un promedio de 8.9 (± 4.64 DE) fármacos por paciente al momento del ingreso y al egreso la media de fármacos prescritos fue de 7.65 (± 4 DE), siendo similares a la media inicial (Gráfica 4).



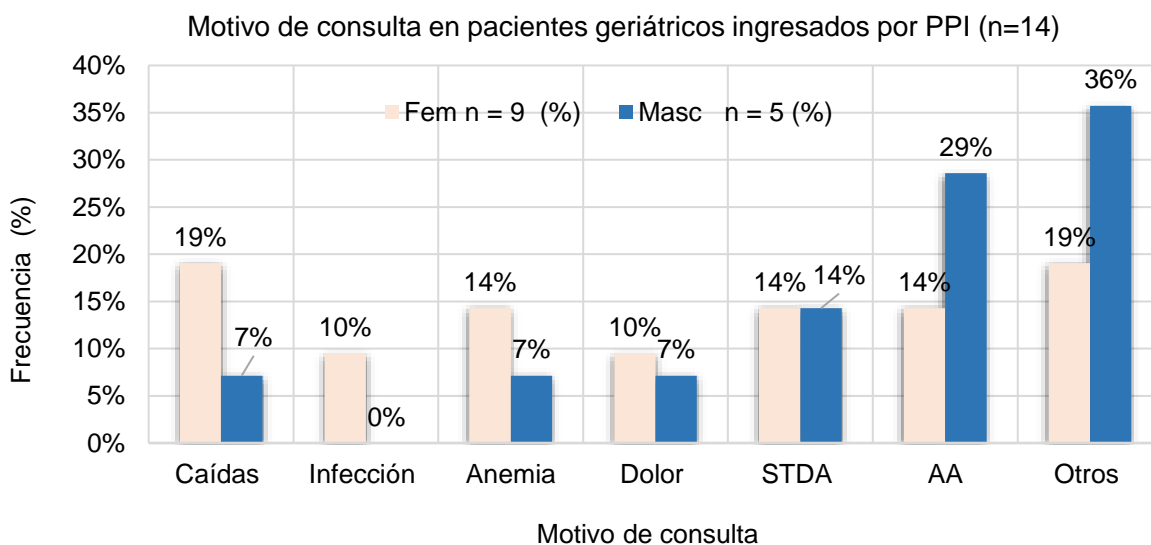
Gráfica 4. Distribución de los medicamentos prescritos a la población geriátrica considerando el tiempo y el número de fármacos (N=14)

Los principales grupos terapéuticos utilizados en los pacientes que ingresaron por una PPI fueron los antihipertensivos en el 24.44%, antidiabéticos con el 20%, AINE'S y antiagregantes plaquetarios en un 11.1% como se muestran en la Gráfica 5



Gráfica 5. Grupos terapéuticos utilizados por la población ingresada por una PPI (N=14). IBP: inhibidores de la bomba de protones; AAP: antiagregantes plaquetarios.

Las principales enfermedades presentes en la población como motivo de consulta por las cuales fueron hospitalizados se muestran en la Gráfica 6. Cabe mencionar que la frecuencia de caídas fue mayor en la población femenina (19%); en contraste, las alteraciones analíticas (crisis hipertensivas, DHE, hiperglucemia) fueron más frecuentes en la población masculina (29%).



Gráfica 6. Principales motivos de consulta en la población geriátrica ingresada por una PPI y su distribución por genero (N=14). AA: alteraciones analíticas.

Por otro lado, las PPI al ingreso de acuerdo con los criterios STOPP y Beers se debieron al uso de fármacos que actúan en el sistema nervioso central (principalmente por el uso prolongado de benzodiazepinas) y musculoesquelético/analgésico (uso de AINE'S a largo plazo y con antecedentes de enfermedad ulcerosa) como se muestran en las Tabla 9 y 10, respectivamente.

Tabla 9. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP al ingreso (N=14).	
Criterio	Total = 39
<u>Sistema nervioso central</u>	
Benzodiazepinas durante más de cuatro semanas (no hay indicación para tratamientos más prolongados); riesgo de sedación prolongada, confusión, caídas, accidentes de tránsito (si el tratamiento supera las cuatro semanas suspender en forma gradual para evitar el síndrome de abstinencia).	3
ATC como tratamiento de primera línea en depresión (mayor riesgo de efectos adversos que con ISRS).	2
Fármacos que aumentan en forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores: Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia, deterioran el equilibrio).	3
<u>Sistema cardiovascular</u>	
AAS a dosis superiores a 160 mg/día (aumento del riesgo de sangrado sin mayor eficacia).	2
AAS en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin IBP.	3
<u>Sistema endócrino – gastrointestinal</u>	
Sulfonilureas de larga acción (ej.: glibenclamida, clorpropamida, glimeperida) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada).	2
IBP para la enfermedad ulcerosa péptica o esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante más de ocho semanas.	2
<u>Sistema musculoesquelético - analgésico</u>	
AINE (exceptuando los inhibidores selectivos de la COX-2) en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de antagonistas H2 o IBP.	4
AINE a largo plazo (> tres meses) para el tratamiento sintomático de la artrosis cuando no se ha probado el paracetamol.	4
<u>Otros</u>	
Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento este bien definida.	10
Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basada en evidencia clínica.	2
Hierro oral a dosis elementales superiores a 200 mg/día (ej. hierro fumarato y sulfato >600 mg/día, hierro gluconato >1.800 mg/día). No hay evidencia de mayor absorción por encima de estas dosis).	2

Tabla 10. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers al ingreso (N=14).	
Criterio	Total = 17
<u>Sistema nervioso central</u>	
Benzodiacepinas de vida media corta, intermedia y larga incrementan el riesgo de disfunción cognitiva, delirium, caídas, fracturas y accidentes vehiculares en adultos mayores.	3
Inhibidores de la recaptura de norepinefrina – serotonina (Mirtazapina) e inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina, pueden causar alteraciones en la secreción de la hormona antidiurética, hiponatremia, estimulación excesiva del SNC, perturbación del sueño y agitación.	2
Antipsicóticos de primera y segunda generación, incrementan el riesgo de accidentes cerebrovasculares, así como la mortalidad en personas con demencia.	1
ATC solo o en combinación (Imipramina, Amitriptilina) presentan alta actividad anticolinérgica, sedación y causar hipotensión ortostática	2
<u>Sistema musculoesquelético - analgésico</u>	
Uso de AINE oral no selectivos de COX incrementa el riesgo de sangrado GI y ulcera péptica en grupos de alto riesgo incluyendo edades >75 o que usen corticosteroides, anticoagulantes o agentes antiplaquetarios.	5
<u>Sistema endócrino - gastrointestinal</u>	
Metoclopramida, puede causar efectos extrapiramidales incluyendo discinesia tardía, el riesgo es mayor en personas mayores.	2
Sulfonilureas de larga duración, puede causar hipoglucemia prolongada puede causar síndrome de secreción inadecuada de la hormona antidiurética.	2

La identificación de prescripciones inapropiadas al egreso se encontraron un total de 46 PPI, siendo las principales por el uso de fármacos que actúan en el sistema cardiovascular (15.22%), nervioso central (28.26%), endócrino/gastrointestinal (21.74%), musculoesquelético/analgésico (13.04%), tanto con los criterios de STOPP como con los criterios de Beers. Sin embargo, con los criterios STOPP se logró identificar PPI relacionadas a la prescripción de medicamentos (21.74%).

El análisis individual por cada uno de los criterios al egreso fue el siguiente, con los criterios STOPP se identificaron un total de 33 PPI siendo las que se presentaron con mayor frecuencia están relacionados con el uso de fármacos del sistema nervioso central con 8 PPI (24.24%), seguido del uso de fármacos del sistema cardiovascular con 4 PPI (12.12%) y endócrino/gastrointestinal con 8 PPI (24.24%), (Tabla 11).

Tabla 11. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios STOPP al egreso (N=14).	
Criterio	Total = 33
<u>Sistema nervioso central</u>	
Benzodiacepinas durante más de cuatro semanas (no hay indicación para tratamientos más prolongados); riesgo de sedación prolongada, confusión, caídas, accidentes de tránsito (si el tratamiento supera las cuatro semanas suspender en forma gradual para evitar el síndrome de abstinencia).	3
ATC como tratamiento de primera línea en depresión (mayor riesgo de efectos adversos que con ISRS).	1
Fármacos que aumentan en forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores: Benzodiacepinas (sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia, deterioran el equilibrio).	4
<u>Sistema cardiovascular</u>	
Antagonistas de la aldosterona (p. ej., espironolactona, eplerenona) junto con otros fármacos que pueden aumentar los niveles de potasio (p. ej., IECA, ARA-II, amilorida, triamtereno) sin monitorizar el potasio (riesgo de hiperpotasemia grave > 6,0 mmol/l; el potasio sérico debería monitorizarse periódicamente, al menos cada 6 meses).	1
AAS, clopidogrel, dipiridamol, antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o inhibidores del factor Xa en presencia de un riesgo significativo de sangrado (p. ej., hipertensión grave no controlada, diátesis hemorrágicas, sangrado reciente espontáneo significativo) (alto riesgo de sangrado).	2
Amiodarona en el tratamiento antiarrítmico de primera elección en las taquicardias supraventriculares, mayor riesgo de toxicidad que control de la frecuencia.	1
<u>Sistema endócrino - gastrointestinal</u>	
Sulfonilureas de larga acción (ej.: glibenclamida, clorpropamida, glimeperida) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada).	1
IBP para la enfermedad ulcerosa péptica o esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante más de ocho semanas.	7
<u>Sistema musculoesquelético - analgésico</u>	
AINE, Inhibidores selectivos de la COX-2 con enfermedad cardiovascular (aumento del riesgo de infarto de miocardio e ictus).	1
AINE en pacientes con hipertensión grave o ICC riesgo de exacerbación.	1
AINE en combinación con antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa (riesgo de hemorragia digestiva grave).	1
<u>Otros</u>	
Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento esté bien definida.	7
Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basada en evidencia clínica.	1
Cualquier prescripción concomitante de dos fármacos de la misma clase, como dos AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA, anticoagulantes (debe optimizarse la monoterapia dentro de esa clase de fármacos antes de considerar un nuevo fármaco).	2

En el análisis con los criterios Beers se identificaron un total de 13 PPI las cuales están relacionadas con el uso de fármacos que actúan en el Sistema nervioso central con 5 PPI (38.46%), seguido de 3 PPI por el uso fármacos del sistema cardiovascular (23.08%) y por el uso de fármacos del sistema musculoesquelético fueron 3 PPI (23.08%) (Tabla 12).

Tabla 12. Prescripciones inapropiadas agrupadas por sistema de acuerdo a los criterios de Beers al egreso (N=14).

Criterio	Total = 13
<u>Sistema nervioso central</u>	
Benzodicepinas de vida media larga. Producen sedación prolongada y aumento del riesgo de caída y fractura.	4
Mirtazapina, puede exacerbar o causar el síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética o hiponatremia, necesita un monitoreo de los niveles de sodio, riesgo incrementado cuando empieza o cambian de dosis.	1
<u>Sistema cardiovascular</u>	
Espironolactona, riesgo elevado de hipercalcemia en adultos mayores, especialmente si toman >25 mg /d o están tomando analgésicos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, bloqueadores del receptor angiotensina o suplementos de potasio.	1
Nifedipina, potencial riesgo de hipotensión y de precipitación de isquemia miocardio	1
Amiodarona, está asociado con múltiples toxicidades, incluyendo enfermedades tiroideas, desordenes pulmonares e intervalos QT prolongados.	1
<u>Sistema endócrino – gastrointestinal</u>	
Glibenclamida, puede causar hipoglucemia prolongada, causa síndrome de secreción inapropiada de la hormona antidiurética.	1
Metoclopramida, puede causar efectos extrapiramidales, incluyendo discinesia tardía, el riesgo puede aumentar en adultos mayores frágiles.	1
<u>Sistema musculoesquelético - analgésico</u>	
AINES no selectivos de COX, incrementan el riesgo de sangrado gastrointestinal y de enfermedad ulcerosa péptica incluyendo grupos de edad >75 años.	2
Ketorolaco, incluido parenteral, incrementa el riesgo de sangrado gastrointestinal y de ulcera péptica en grupos de alto riesgo.	1

7.5. Identificación de los factores presentes en la población con PPI

7.5.1. Factores cualitativos asociados a la aparición de PPI.

El análisis estadístico bivariado de los factores asociados a la presencia de una prescripción potencialmente inadecuada (PPI), se describen en la Tabla 13. Se observa una mayor presencia de PPI en la población masculina (44.0%) que en la femenina (43.2%). Sin embargo, esta diferencia no es estadísticamente significativa ($p = 0.508$).

En cuanto a la edad de los pacientes, con respecto a la aparición de alguna PPI se observa una tendencia mayor en pacientes que se encuentran en el rango de edad de 76 a 85 años (51.3%) que en los que tienen más de 85 años (36.5%), así mismo se observa una presencia alta de PPI en la población de 65 años (40.5%). Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.490$) como se muestra en la Tabla 13.

La relación de pluripatología, y la presencia de PPI es mayor en aquellos pacientes que son pluripatológicos (50%) que en los que no la presentan (41.3%). Esta diferencia no es estadísticamente significativa ($p = 0.266$) este resultado dio a conocer que la ausencia o presencia de la pluripatología no es determinante para presentar una PPI en la población estudiada (Tabla 13).

Tomando en cuenta lo anterior, se analizó de forma individual si las principales enfermedades presentes en los pacientes influyen en la presencia de PPI, encontrando que el 54% de los pacientes que tienen diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) presentan una PPI con un valor de $p = 0.01$, la cual es estadísticamente significativa. En cuanto a los que tienen hipertensión arterial (HTA), el 47.3% de los pacientes tienen una PPI, así mismo los pacientes que presentaron PPI y presentaban ERC, ICC y EPOC, representan el 52.6%, 60.9% y 47.4% respectivamente de los pacientes con dichos padecimientos (Tabla 13). Sin embargo, estas diferencias no son estadísticamente significativas ($P = 0.88$).

Tabla 13. Identificación de factores cualitativos asociados a PPI. N = 209 (%)			
VARIABLE	PPI Ausente	PPI Presente	
Sexo	n (%)	n (%)	p
<i>Fem.</i>	71 (56.8%)	54 (43.2%)	0.508
<i>Masc.</i>	47 (56%)	37 (44.0%)	
Edad			
<i>65 a 75 años</i>	47 (59.5%)	32 (40.5%)	0.490
<i>76 a 85 años</i>	71 (54.6%)	59 (45.4%)	
Pluripatología			
<i>Sí</i>	27 (50.0%)	27 (50.0%)	0.266
<i>No</i>	91 (58.7%)	64 (41.3%)	
Principales enfermedades			
<i>Diabetes mellitus tipo 2</i>			0.01
<i>Sí</i>	40 (46.0%)	47 (54.0%)	
<i>No</i>	78 (63.9%)	44 (36.1%)	
Hipertensión arterial			
<i>Sí</i>	78 (52.7%)	70 (47.3%)	0.88
<i>No</i>	40 (65.6%)	21 (34.4%)	
Enfermedad renal crónica			
<i>Sí</i>	9 (47.4%)	10 (52.6%)	0.402
<i>No</i>	109 (57.4%)	81 (42.6%)	
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica			
<i>Sí</i>	10 (52.6%)	9 (47.4%)	0.724
<i>No</i>	108 (56.8%)	82 (43.2%)	
Insuficiencia cardíaca congestiva			
<i>Sí</i>	9 (39.1%)	14 (60.9%)	0.076
<i>No</i>	109 (58.6%)	77 (41.4%)	

7.5.2. Factores cuantitativos asociados a la aparición de PPI

El número de fármacos que usa el paciente en su domicilio es considerado como uno de los factores más fuertemente asociado a la presencia de alguna PPI, identificado según los criterios Beers y STOPP/START.

La presencia de PPI fue en el 83% de los pacientes que presentaban polifarmacia, en lo que respecta al número de medicamentos utilizados, el 83% de los pacientes que usan más de 5 fármacos presentan al menos una PPI, y el 32.1% de los que usan menos de 5 fármacos presentan una PPI. Siendo, estas diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) como se muestra en la tabla 14.

Tabla 14. Identificación de factores cualitativos asociados a PPI. N = 209 (%)			
VARIABLE	<i>PPI Ausente</i>	<i>PPI Presente</i>	
Polifarmacia	n (%)	n (%)	p
Si	8 (17%)	39 (83%)	< 0.05
No	110 (67.9%)	52 (32.1%)	
Número de medicamentos			
De 0 a 4	110 (67.9%)	52 (32.1%)	< 0.05
De 5 o más	8 (17%)	39 (83%)	
Principio activo			
Losartán	25 (44.6%)	31 (55.4%)	0.037
Metformina	10 (30.3%)	23 (69.7%)	0.001
Interacción farmacológica			
Si	20 (24.1%)	63 (75.9%)	< 0.05
No	98 (77.8%)	28 (22.2%)	

El análisis de la relación entre los principales fármacos utilizados por los pacientes, se encontró que el 55.4% de pacientes con Losartán presentaron alguna PPI, siendo estadísticamente significativo ($p = 0.037$), en cuanto a la metformina que es el segundo fármaco mayormente prescrito en la población se encontró que el 69.7% de los pacientes tenían al menos una PPI con un valor de $p = 0.001$ (Tabla 14).

El análisis de las interacciones farmacológicas (IF) mostro que 63 (75.9%) pacientes que se identificaron con IF tenían al menos una PPI, siendo estas diferencias estadísticamente significativas con un valor de $p < 0.05$ (Tabla 14).

En el análisis multivariado se consideraron aquellas variables que mostraron una asociación estadística en el bivariado y aquellas reportadas en la literatura como factores asociados a PPI. De acuerdo a lo reportado en la literatura el sexo es considerado un factor asociado para presentar una PPI, sin embargo, en nuestro análisis multivariado nos indicó que el sexo para nuestra población no es estadísticamente significativo al obtener un valore de $p = 0.527$ y $OR = 1.237$ ($IC_{95\%} = 0.640$ a 2.391) como se muestra en la Tabla 15.

En cuanto a la edad de los pacientes, con respecto a la aparición de alguna PPI no mostró una asociación significativa para la presencia de PPI en la población ($OR = 1.622$; $p = 0.156$) (Tabla 15).

El análisis de la asociación entre la presencia de la polifarmacia y PPI para nuestra población nos mostró que el número de medicamentos utilizados por un paciente y la aparición de una prescripción inapropiada es estadísticamente significativo con un valor de $p < 0.05$ como se describe en la tabla 15 ($OR = 10.553$; $IC_{95\%} = 4.486$ a 24.821). No solo se analizó la polifarmacia si no a los principales fármacos utilizados en nuestra población, encontrando que el uso de Losartán presenta una tendencia a la presencia de PPI, sin embargo, no es estadísticamente significativa ($OR = 1.673$; $p = 0.162$). En contraste el análisis del uso de metformina y la presencia de PPI en la población estudiada nos indicó que esta era estadísticamente significativa con un valor de $p = 0.009$ y un OR de 3.227 como se muestra en la tabla 15.

Tabla 15. Análisis Multivariado de los factores asociados a PPI (N=209)

VARIABLE	<i>PPI Ausente</i>	<i>PPI Presente</i>	OR	P	IC 95%
Sexo	n (%)	n (%)			
<i>Fem.</i>	71 (56.8%)	54 (43.2%)	1.237	0.527	0.640 – 2.391
<i>Masc.</i>	47 (56%)	37 (44.0%)			
Edad					
65 a 75 años	47 (59.5%)	32 (40.5%)	1.622	0.156	0.831 – 3.166
76 a 85 años	71 (54.6%)	59 (45.4%)			
Polifarmacia					
<i>Sí</i>	8 (17%)	39 (83%)	10.553	<0.001	4.486 - 24.821
<i>No</i>	110 (67.9%)	52 (32.1%)	-	-	-
Principio activo					
<i>Losartán</i>	25 (44.6%)	31 (55.4%)	1.673	0.162	0.814 - 3.440
<i>Metformina</i>	10 (30.3%)	23 (69.7%)	3.227	0.009	1.339 - 7.779

8. Discusión

8.1. Características demográficas y clínicas de la población

En el presente estudio, el 60% de los pacientes pertenecían al sexo femenino, con una edad promedio de 78.5 años. Estos resultados coinciden con lo reportado por Filomena-Paci, *et al.*, (2015) y Al-Odhayani, *et al.*, (2016) quienes describen que la mayor parte de ($\geq 60\%$) de la población geriátrica ingresada al servicio de hospitalización pertenece al sexo femenino y con una media de edad en el rango de 75 – 79 años, valores similares a los obtenidos en nuestro estudio, también se hace mención a las enfermedades que son más frecuentes, siendo la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial para ambos estudios (37,38). Estos resultados son similares a los encontrados en nuestra población de estudio donde la hipertensión arterial (HTA) estaba presente en el 70.8% de los pacientes, y diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) en el 41.6% de la población. No solo coinciden con lo descrito en los anteriores estudio, sino también con los datos reportados en la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) realizada en el 2016, en la cual se observó un incremento en la incidencia de DMT2 e HTA en la población de más de 60 años de edad, siendo ambas enfermedades las más frecuentes en las mujeres, nuestra población mostró un comportamiento similar al reportado por ENSANUT al ser la población femenina la que presento ambas enfermedades en mayor frecuencia (39). Lo anterior permite ver que la población incluida en el presente estudio comparte características de la población mexicana de adultos mayores.

Respecto a la pluripatología, encontramos una frecuencia en nuestra población del 25.8% de acuerdo al índice de Charlson, frecuencia que difiere a lo descrito en la literatura, en la cual refieren que 39.8% de los pacientes atendidos en hospitalización son pluripatológicos (30), la frecuencia de pacientes con pluripatología identificada en nuestro estudio es menor a lo reportado, en cuanto al valor del índice de Charlson se refiere que en la población geriátrica este puede presentar un valor de ≥ 2 (40), siendo este menor al observado en la población estudiada en la cual se obtuvo un valor de 5 para el iC, esta diferencia puede deberse al tipo de comorbilidades presentes en la población incluida en el estudio y a la edad de los pacientes, ya que cuanto mayor sea la edad del paciente mayor valor se atribuye para la estimación del iC .

8.2. Características de la farmacoterapia de la población

En el análisis de la farmacoterapia de los pacientes evaluada a su ingreso al hospital, se encontró una media de 8 (± 4.6 DE) fármacos utilizados por paciente en su domicilio, estudios han mostrado que el número de fármacos en promedio utilizados en la población mayor de 65 años es > 5 . En su estudio Rivas-Cobas, *et al.*, (2016) y Pastor-Cano, *et al.*, (2017) en relación a la farmacoterapia encontraron un promedio de 11 y 13 principios activos distintos prescritos en los adultos mayores respectivamente (41,42). Esta variación en el número de fármacos utilizados puede deberse al nivel de atención en el cual se lleve a cabo el estudio. Ya que, es sabido que los adultos mayores consumen más del 30% de todas las prescripciones del sector salud; en promedio, el paciente geriátrico ambulatorio usa más de 4 fármacos y el hospitalizado generalmente más de 5 medicamentos (31).

Respecto a la variable de polifarmacia en la población estudiada encontramos una incidencia de 22.5%, la cual es menor a la reportada por Martín-Pérez, *et al.* (2017) en su estudio realizado en pacientes ambulatorios, en el cual reporta que la polifarmacia se presentó en el 32.54% de la población estudiada lo que equivale a uno de cada 3 adultos mayores (43). En otro estudio realizado en 53 pacientes hospitalizados en una unidad de medicina interna, se encontró que el 50.9% de los pacientes presentaban polifarmacia al ingreso y el 74.5% a su egreso, como podemos observar en ambos casos los valores son mayores a los hallados en nuestro estudio (44). Se ha reportado que existen factores que influyen sobre la polifarmacia, uno de ellos es la edad, en el presente estudio encontramos que la polifarmacia fue más frecuente en los pacientes ≤ 75 años siendo un rango de edad menor al reportado en otros estudios en donde se muestra que los individuos de 85 años o más son los que presentan una mayor incidencia de polifarmacia (43) lo anterior nos permite corroborar que el ser adulto mayor (con 65 años o más) es un motivo para recibir muchos fármacos y por otro lado pareciera que a mayor edad aumenta el número de fármacos prescritos. En relación al género en nuestro estudio como ya se mencionó hay un mayor número de población femenina mayor de 65 años, además de que son las mujeres las que presentaron con mayor frecuencia polifarmacia (63.8% del total de pacientes polimedcados), coincidiendo con lo reportado por Martín-Pérez, *et al.*, (2017) en la cual también observaron que del total de los pacientes incluidos en el estudio la población femenina presentaba mayor frecuencia de esta ($\geq 35.81\%$). Como podemos observar también el sexo es uno de los factores mayormente asociado a la polifarmacia y esto se ve reflejado en la mayoría de los estudios sobre la polifarmacia, que reportan a las mujeres con una frecuencia mayor con respecto a los hombres, siendo atribuible al hecho que las mujeres acuden al médico con mayor frecuencia y tienen una participación mayor en estudios de investigación (45).

La variación en la frecuencia de uso de polifarmacia encontradas en los resultados de este y otros estudios pueden deberse a los diversos factores que afectan a la polifarmacia en las personas de edad avanzada, como son la propia edad, a mayor edad mayor probabilidad de polifarmacia, el nivel de educación (los bajos niveles de alfabetización e información en los pacientes son una de las causas más comunes relacionada la polifarmacia); el número de visitas al médico las cuales aumentan el riesgo de polifarmacia debido a que se pueden prescribir nuevos medicamentos para el paciente en cada una de estas; y los tipos y número de enfermedades que padezcan, ya que aumentan la necesidad de consumir un mayor número de medicamentos, ejemplo de ello son los pacientes diabéticos y con enfermedades cardiovasculares, en los cuales la cantidad de medicamentos consumidos puede llegar a ser de 6 a 9 fármacos por paciente (46).

8.3. Prevalencia de Prescripciones potencialmente inapropiadas

Una de las causas atribuibles a la presencia de los eventos adversos asociados a la medicación en los adultos mayores es la prescripción potencialmente inapropiada (PPI), es decir, aquella prescripción donde los riesgos superan los beneficios clínicos (47). De acuerdo a la literatura mundial, la presencia de PPI en los adultos mayores varía entre valores del 10 y 40%, considerando lo anterior, al analizar la farmacoterapia de nuestra población de estudio al ingreso al servicio de hospitalización, encontramos a 91 pacientes con un total de 260 prescripciones inapropiadas lo que representa aproximadamente la mitad de los pacientes con al menos una PPI (43.5%), este hallazgo nos sugiere que en nuestra población hay una mayor incidencia de prescripciones inapropiadas con respecto a lo reportado en algunos estudios. Esto lo podemos contrastar a través de los resultados obtenidos en el estudio realizado por Lai *et al.*, (2009) llevado a cabo en pacientes ambulatorios registrados en la base de datos del Seguro Nacional de Salud de Taiwán en el cual reportaron una prevalencia de PPI de 19.1% durante los años 2001 a 2004 basados en los criterios de Beers, y a los del estudio realizado por Melaku - Abegaz, *et al.*, (2018) en pacientes con enfermedades cardiovasculares hospitalizados, donde mostraron que el 61.5% de los pacientes presentaron PPI de acuerdo a los criterios STOPP/START (48,49) . Por otra parte, si consideramos la localización como donde se realizó el estudio encontramos que, en diversos países como Italia, España, Japón, Brasil, Suiza, donde llevaron a cabo el análisis de PPI basados en los criterios de Beers y STOPP/START, obtuvieron una prevalencia que se asemejan a los mostrados en este estudio, los cuales oscilan entre el 10 y el 40% (50–54). Esta variabilidad en los resultados se puede relacionar a factores como las herramientas de identificación utilizadas, el periodo de estudio, la población en la cual se lleve a cabo y la localización (55).

En este estudio también se analizó de forma individual la capacidad para identificar PPI a través de los criterios utilizados, con los cuales se encontró que 75 pacientes (35.9%) recibieron una prescripción inapropiada de acuerdo con los criterios STOPP/START. Al contrastar nuestros resultados con lo

reportados en diferentes estudios, encontramos que el número de PPI identificadas con los criterios STOPP/START en nuestra población fueron menores a las reportadas en otros estudios en los cuales emplearon la misma herramienta para su identificación como el realizado por Ailabouni *et al.*, (2015) en el cual utilizaron los criterios STOPP/START para estudiar la presencia de PPI en adultos mayores de una residencia en Nueva Zelanda para lo cual incluyeron a 137 individuos, encontraron que 102 (77.5%) presentaron PPI (56). En otro estudio realizado en 900 pacientes hospitalizados > 65 años encontraron que el 37% mostraron tener una PPI y el 25% una OP, a diferencia del estudio anterior, ellos identificaron que en aquellos pacientes que fueron admitidos y presentaron una PPI tenían un mayor riesgo de recibir alguna prescripción inapropiada (54). En el estudio realizado por Rodríguez *et al.*, (2017) analizaron las PPI al ingreso y egreso de los pacientes hospitalizados para lo cual ellos incluyen a 179 pacientes en los cuales identificaron que el 82.1 % tenía una PPI al ingreso y, sin embargo, al alta este valor disminuye a 76.5 % (57). Esta diferencia en la frecuencia de identificación de PPI por medio de los criterios STOPP/START entre otros estudios con respecto al nuestro puede deberse a que el hospital en el cual se realizó el presente estudio no contaba con la historia clínica completa del paciente, siendo una de las causas el que la población era referida de alguna unidad de medicina familiar o de hospitales privados y/o de otros centros médicos pertenecientes al sistema de salud nacional presentes en la Ciudad Valles.

En cuanto a los criterios más frecuentes relacionados a la presencia de PPI se debieron a fármacos del sistema cardiovascular y nervioso central; respecto a las OP identificadas en nuestro estudio encontramos que las principales estuvieron relacionadas a la no prescripción de IECA en pacientes con ICC y con diabetes con / sin ERC, así como la no prescripción de antidepresivos no tricíclicos en pacientes con depresión mayor y suplementos de fibra en la enfermedad diverticular.

En el estudio realizado por Ailobuini *et al.*, (2015) ellos reportaron que el , 23.4% de las PPI identificadas se debieron al uso de fármacos del sistema nervioso central y 9.8% del cardiovascular, las principales omisiones de prescripción identificadas fueron por la no prescripción de IECA en pacientes con ICC (16.7%) y por suplementos de calcio en pacientes con osteoporosis (16.7%) (56). Así mismo, Rodríguez *et al.*, (2017) también reportaron que los fármacos relacionados a las PPI identificadas fueron del sistema nervioso central y la omisión de prescripción estaban dadas por fármacos del sistema cardiovascular (57). Como se puede observar en nuestro estudio coincide con los datos en la literatura en que los principales criterios que se identifican a través de los criterios STOPP/STAR están relacionados a la prescripción de fármacos que actúan en el SNC (principalmente benzodiazepinas) y SC (AAS), esto puede deberse a que las principales enfermedades presentes en los adultos mayores son enfermedades cardiovasculares y comorbilidades crónicas que aumentan el riesgo de reacciones adversas a los medicamentos. La identificación de PPI en los adultos mayores afectados por

enfermedades cardiovasculares y sus comorbilidades derivadas, podría ser útil para el prescriptor y podría ofrecer ventajas desde una perspectiva de salud pública.

Por otra parte, al analizar cuáles eran los fármacos relacionados a las prescripciones inapropiadas de los sistemas identificados, se encontró que se debía al uso de benzodiazepinas y ácido acetil salicílico respectivamente. De acuerdo a los estudios realizados por Robles–Bayón, *et al.*, (2012) y Tejal–Patel, *et al.* (2017) en los cuales describen que, en personas con edad avanzada o deterioro cognitivo, es necesario evitar los benzodiazepinas ya que producen dependencia y reducen la atención, memoria y agilidad motora, además pueden inducir desinhibición o agresividad, facilitando los episodios confusionales e incrementan los accidentes y la mortalidad en mayores de 60 años (58,59). Siendo considerado como un factor de riesgo para el desarrollo de demencia y el incremento de la tasa poblacional de caídas y fracturas. Tomando en cuenta lo antes mencionado, los efectos clínicos negativos asociados al uso de benzodiazepinas son mayores a los beneficios que se podrían obtener de su uso en este grupo. Sin embargo, siguen siendo uno de los principales grupos de fármacos mayormente prescritos en los adultos mayores. En cuanto a los fármacos inapropiados relacionados al SC, en nuestro estudio el principal fue AAS como se mencionó anteriormente, el cual es un fármaco ampliamente empleado en su indicación para la prevención de la enfermedad cardiovascular de origen trombótico. El efecto de antiagregación plaquetaria se logra con dosis bajas, de 75-325 mg/día (60), sin embargo, su uso como antiagregante plaquetario en la prevención primaria presenta un beneficio clínico cercano al daño potencial derivado de su uso (principalmente por las hemorragias digestivas); por lo que el beneficio neto es menor, dado que su objetivo es evitar la aparición de eventos vasculares en situaciones con un riesgo basal inferior (61). Por ello la importancia de evaluar los beneficios clínicos con respecto a las complicaciones derivadas de su uso en pacientes con mayor riesgo de sufrir eventos adversos como lo son los pacientes geriátricos.

Si consideramos lo anteriormente descrito, podemos decir que la actividad médica despliega un conjunto de competencias encaminadas a mejorar el estado de salud de las personas. En este camino se realizan diagnósticos y se establecen tratamientos que afectan a la vida de los pacientes (62). Sin embargo, cuando ocurre un sobrediagnóstico (diagnóstico innecesario), es decir diagnóstico correcto, pero que no va tener una repercusión positiva en el pronóstico del paciente, lo cual supone que este va a recibir un tratamiento innecesario (sobretreatment) que le va ocasionar daños (62). De ahí la importancia de la correcta prescripción de medicamentos en esta población.

En cuanto al análisis de la PPI de acuerdo a los criterios de Beers, este estudio mostró que el 34.9% de la población estudiada presentaba al menos una PPI de acuerdo a estos criterios, siendo las principales prescripciones identificadas por el uso de fármacos del sistema nervioso central,

destacando el uso prolongado de benzodiazepinas, en el sistema cardiovascular por el uso de nifedipina y endocrino por el uso de glibenclamida. De acuerdo con el estudio realizado por Alhmond, *et al.*, (2015) en el cual encontraron una prevalencia de PPI en pacientes que reciben atención médica domiciliaria, de los cuales el 38.2% tenían una PPI, donde el 35% tenían medicamentos que deben evitarse de acuerdo a los criterios de Beers y el 9% que no deben usarse cuando se presenta enfermedades específicas. Los fármacos identificados fueron por el uso de antipsicóticos 27.4% e inhibidores de la recaptación de serotonina 16%(63), la frecuencia de PPI identificada en este estudio fue mayor a la obtenida en nuestro estudio, sin embargo, nuestro trabajo guarda similitud en cuanto al sistema fisiológico en el cual se presentó el mayor número de PPI identificadas, el sistema nervioso central. Estos resultados, son similares a los reportados por Lim-Y, *et al.*, (2016) los cuales realizaron un estudio en 25, 810 pacientes ambulatorios, encontrando que el 27.6% tenían una PPI, las cuales estaban asociadas a fármacos como el alprazolam (11.2%), clonazepam (10.8%), zolpidem (8.7%), quetiapina (8.4%) y hidroxizina (5.4%) (64). En contraste, en un estudio realizado en Japón en pacientes hospitalizados reportaron una prevalencia de PPI de 47.9% al ingreso y del 25.1% al egreso en los 689 pacientes incluidos, siendo estos valores superiores a los obtenidos en los estudios anteriores, incluyendo el nuestro. Los fármacos relacionados a las prescripciones inapropiadas fueron por uso de benzodiazepinas e Inhibidores de la bomba de protones, los cuales representaban el 60% de las PPI halladas (52). En el estudio realizado por Galli, *et al.*, (2016) los cuales estudiaron la relación entre PPI y el riesgo de reacciones adversas a medicamentos en población geriátrica hospitalizada a través de los criterios de Beers, para ello incluyeron a 599 pacientes de los cuales en 98.2% presento PPI, siendo, los principales fármacos asociados a ellas el uso de metoclopramida (28.6%), benzodiazepinas (8.4%), antipsicóticos (8.3%) y amiodarona (7.8%) (65). Sin embargo, en un estudio realizado en el 2014 en 300 pacientes ambulatorios se encontró que el 22.3% recibía al menos una PPI y el 42.7% presentaba 3 o más PPI. Los fármacos que se identificaron fueron los AINES en el 52% y benzodiazepina en el 17.3% de los pacientes, que de acuerdo a los criterios de Beers su efectos en la población son considerados de severidad elevada (3). Con base a los estudios descritos anteriormente se puede observar que las PPI identificadas con los criterios de Beers son referentes al sistema nerviosos central, a diferencia de los criterios STOPP/START en los cuales tanto el SNC como el SC son en los cuales se presentan un mayor número de PPI.

Estos resultados, sugieren que con los criterios STOPP/START se pudo identificar un mayor número de PPI con respecto a los criterios Beers al ingreso de los pacientes a hospitalización. De acuerdo a las características de cada uno de los criterios utilizados en el estudio, los criterios de Beers en comparación a los STOPP/START fueron desarrollados para ser usados en pacientes no hospitalizados, lo cual puede ser un factor que interfiera en la capacidad de estos para identificar las PPI en pacientes hospitalizados. Esto fue descrito por Blanco-Reina, *et al.*, (2016) y Hill-Taylor, *et al.*, (2013), los cuales

estudiaron la capacidad de identificación de PPI a través de las diferentes versiones de los criterios STOPP/START y de Beers, encontrando que los criterios STOPP/ START logran asociar un mayor número de eventos adversos a medicamentos que los criterios de Beers, lo cual sugiere que estos tienen una mayor sensibilidad para mostrar la presencia de prescripciones inapropiadas (51,66).

Como se mencionó anteriormente, estas variaciones en la identificación de las PPI pueden deberse a la población en la cual se realice el estudio, el periodo, los criterios implicados, el cuadro básico de medicamentos de los diferentes países, sin embargo, algo que debemos destacar es la similitud en cuanto a los sistemas fisiológicos mayormente relacionadas a las PPI (cardiovascular y nervioso central) y los grupos farmacológicos como lo son los benzodiazepinas

8.4. Factores asociados a las PPI

Por otra parte, al estudiar cuales podrían ser los factores que se relacionaran a la presencia de una PPI se tomaron en cuenta en el estudio los parámetros descritos en la literatura como la edad, sexo, pluripatología (considerando las enfermedades con mayor incidencia en la población) y farmacoterapia (tomando en cuenta principio activo más frecuente, polifarmacia e interacciones farmacológicas). Encontrando que la edad y el sexo no fueron factores de asociados a una PPI al encontrar valores estadísticos no significativos en nuestra población, dicho resultado difiere de lo reportado en algunos estudios como el realizado por Buck *et al.*, (2009) en el cual refieren que el sexo femenino está relacionado a la presencia de una PPI con un valor de $P < 0.001$ y tener >85 años incrementa el riesgo de presentar una prescripción inapropiada (OR=1.11;95% IC, 1.03 – 1.20; $p =0.008$) (67). Estas diferencias pueden deberse al tipo de herramienta empleada para la identificación de las PPI en nuestro estudio, así mismo puede atribuirse a que la población incluida en nuestro estudio presenta una edad promedio inferior al reportado en la literatura en la cual se hace referencia que a mayor edad mayor probabilidad de recibir una PPI.

Respecto al rol de la farmacoterapia, enfocándonos en la presencia de polifarmacia e interacciones farmacológicas con respecto a las PPI, encontrando que los pacientes que presentaban polifarmacia también tenían por los menos una PPI presente en su farmacoterapia (OR = 10.553; IC 95%= 4.486 a 24.821). La asociación entre la polifarmacia y las prescripciones inapropiadas es bien conocida como lo demuestra Moriaty, *et al.*, (2015) es su estudio en el cual la prevalencia de PPI en pacientes ambulatorios aumenta con relación a un mayor número de medicamentos prescritos, siendo esta asociación estadísticamente significativa (68). En el estudio realizado por Gavilán-Moral *et al.*, (2006) para determinar la relación entre la polimedición y la presencia de PPI en pacientes geriátricos inmovilizados, encontraron que los pacientes con polifarmacia tenían mayor presencia de PPI con respecto a los que no la presentaban con valores estadísticamente significativos ($p=0.008$) (69). Lo

anterior confirma que a mayor número de medicamentos aumenta la posibilidad de recibir al menos uno que sea inadecuado.

En cuanto a las interacciones farmacológicas (IF) estas pueden afectar la salud del paciente, la eficacia del tratamiento y el aumento de los costes de salud. Las interacciones fármaco-fármaco son una de las causas más comunes de errores de medicación en los países desarrollados, particularmente en los ancianos debido a la polifarmacia (70). Esto se debe a que la polifarmacia aumenta la complejidad del manejo terapéutico y por lo tanto el riesgo de interacciones clínicamente significativas, que pueden inducir el desarrollo de reacciones adversas al fármaco o reducir la eficacia clínica. Según una revisión realizada en 2013 la prevalencia de interacciones graves, desaconsejadas y recomendadas es del 20 - 40% (70). En cuanto a nuestro estudio, la incidencia fue de 39.7%, siendo este valor inferior a lo reportado por Leger, *et al.*, (2018) en el cual evaluaron la relación entre la polifarmacia, interacciones farmacológicas y prescripciones inapropiadas, reportando una prevalencia de 75.4%, 71.3% y 34.4%, respectivamente, la asociación entre las variable fue estadísticamente significativa con un valor $p = 0.001$ (71). En nuestro estudio, las implicaciones de la presencia de interacciones farmacológicas y su asociación para presentar una PPI fue estadísticamente significativa ($p < 0.05$), estos resultados que obtuvimos son comparables a los descritos en el estudio mencionado. De acuerdo a lo descritos por diversos autores cuanto mayor sea el número de fármacos prescritos por paciente, aun cuando estos tuvieran la indicación correcta, incrementa la posibilidad de la presencia de alguno que no sea necesario y por ende incrementa el riesgo de que aparezcan efectos adversos prevenibles como la RAM y PPI. Lo cual nos dice, que los pacientes que usen un número elevado de medicamentos constituyen un grupo poblacional en el cual se debe de focalizar esfuerzos para la identificación de PPI (72).

En cuanto al análisis de los principios activos más utilizados en la población de estudio, encontramos que los pacientes que tenían prescrito en su farmacoterapia metformina también tenían por los menos una PPI presente (OR = 3.227; IC 95%= 1.339 a 7.779). Esto puede deberse, a que la población diabética de 65 años esta predispuesta a presentar polimedicación, debido a las complicaciones micro y macrovasculares de la propia enfermedad, así como la presencia de factores cardiovasculares (hipertensión arterial, dislipidemias, etc.) que conllevan al uso de otros fármacos diferentes de los hipoglucemiantes (como estatinas, inhibidores del sistema renina-angiotensina o ácido acetil salicílico) aumenta la complejidad del manejo terapéutico y por lo tanto el riesgo de interacciones clínicamente significativas (73), lo cual puede contribuir a la presencia de una prescripción potencialmente inapropiada.

Por otra parte, son pocos los estudios en los cuales se ha evaluado la asociación entre la presencia de PPI y su influencia en los resultados en la salud, aunque en algunos sí se ha llegado a identificar que

aquellos pacientes con o que tuvieron una PPI tienen una mayor probabilidad de ser hospitalizados, así como un mayor riesgo de mortalidad que los que no la reciben (la PPI). En nuestro trabajo encontramos que a su ingreso en el servicio de urgencias el 15% de los pacientes ya presentaban una PPI (identificada por cualquiera de los criterios aplicados) la cual podría estar relacionada con su ingreso al servicio de hospitalización a medicina interna, pero no podemos establecer ninguna asociación en este sentido. Cabe mencionar que al analizar las PPI de este grupo se encontró que los principales fármacos implicados fueron benzodiazepinas y AINES, siendo las caídas/fracturas y sangrados de tubo digestivos los principales motivos de atención en estos pacientes. Los criterios identificados fueron por el uso de benzodiazepinas durante más de cuatro semanas y AINES en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva. Con respecto a esto último, en un estudio realizado durante el 2016, encontraron que el 17.8 % de los pacientes incluidos en su estudio, llegaron a admisión con una reacción adversa, sin embargo, solo el 8.6% de los pacientes fueron ingresados a hospitalización a causa de la RAM, los fármacos asociados fueron los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y el motivo de consulta atribuible fue por sangrado de tubo digestivo alto (65). Si comparamos los resultados obtenidos en el estudio mencionado, con respecto a los obtenidos en el nuestro, el porcentaje de pacientes ingresados como consecuencia de una PPI es mayor al reportado, sin embargo, es importante mencionar que los AINES fueron uno de los fármacos asociados a las causas de internamiento de la población, esto puede deberse a las enfermedades presentes en estos pacientes, así como el hecho que los AINES son uno de los fármacos más utilizados y consumidos, debido a su libre acceso, además debemos mencionar que otra posible causa de esto pueda involucra la presencia de la automedicación por parte de la población

Finalmente, a través de los resultados obtenidos del estudio se logró observar que la presencia de PPI es habitual en el paciente mayor de 65 años hospitalizado, tomando en cuenta que está asociada con el riesgo de daño debido a efectos adversos que pueden presentarse. De ahí la importancia de que la identificación de aquellos pacientes con factores de riesgo sea imprescindible y esto constituye una oportunidad para mejorar la atención de la salud de la población geriátrica. Consideramos que nuestro estudio aporta información que puede contribuir al uso de herramientas para identificación temprana de PPI, mejorar la calidad de la prescripción e incentivar la incursión del farmacéutico en el ámbito hospitalario con la finalidad de mejorar la atención a la salud del adulto mayor y prevenir la morbilidad asociada a la misma. La presencia del farmacéutico en el campo clínico puede contribuir a la conciliación de la medicación del paciente hospitalizado, permitiendo la identificación de PPI y proporcionando información a los pacientes sobre el tratamiento que está recibiendo.

8.5. Limitaciones

Nuestro estudio presenta algunas limitaciones con respecto al periodo de estudio, sin embargo, consideramos que los datos obtenidos sobre la frecuencia de prescripciones potencialmente inapropiadas, se encontraran dentro del rango reportado por diversos estudios, siendo incluso mayor a este. Cabe mencionar que también nos hubiera interesado incorporar otras variables al estudio como la influencia del número y especialidad del médico tratante sobre las PPI, ya que sea reportado que ser tratado por más de un médico puede contribuir a la aparición de las prescripciones inapropiadas, así como el estado cognitivo del paciente y la capacidad de estos para llevar a cabo actividades de la vida diaria.

9. Conclusión

Las conclusiones a las que hemos llegado al realizar la presente investigación, a partir de los resultados obtenidos, se muestran a continuación:

- La frecuencia con la cual se presentaron las prescripciones potencialmente inapropiadas en la población geriátrica hospitalizada en el ISSSTE de ciudad Valles, San Luis Potosí, fue elevada con respecto a la media estimada en la literatura, obteniendo una frecuencia del 43.5%.
- Nuestra población se caracterizó por tener una alta presencia de pacientes del sexo femenino con una edad promedio de 78 años, en la cual se edificaron a la diabetes mellitus tipo 2 y la hipertensión arterial como las principales enfermedades.
- Los fármacos mayormente utilizados en la población fueron los antihipertensivos (losartán) y antidiabéticos (metformina). También se pudo identificar que el promedio de fármacos usados por paciente fue de 8, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura sobre la incidencia de la polifarmacia en la población geriátrica.
- La frecuencia de prescripciones potencialmente inapropiadas de acuerdo a los criterios de Beers fue de 37.3% y del 62.69% con los STOPP, siendo principalmente asociadas al uso de medicamentos que actúan en los sistemas cardiovascular (antiagregantes plaquetarios) y nervioso central (uso prolongado de benzodiazepinas).
- A través de los criterios STAR se pudo identificar las omisiones de prescripción de al menos un fármaco indicado en 26 pacientes que representaban el 12.4% de la población. Siendo principalmente por la no prescripción de fármacos del sistema cardiovascular (omisión de prescripción de IECA en la insuficiencia cardiaca crónica y DMT2) y gastrointestinal (suplementos de fibra en la enfermedad diverticular).
- Se identificó que la presencia de polifarmacia (OR=10.553) y el uso de metformina (OR=3.227) se asocian con la presencia de PPI en la población de estudio, independientemente de si fueron identificadas con los criterios de Beers o los STOPP/START.
- Finalmente podemos concluir que las prescripciones potencialmente inapropiadas en la población de estudio, pueden suponer un problema de salud dada su alta incidencia, lo cual manifiesta la importancia de mejorar la atención en este grupo. Sin embargo, tenemos que considerar que es un problema de difícil abordaje.

10. Perspectivas

- Dado el impacto de las PPI en la salud de los pacientes geriátricos, nuestro estudio puede contribuir a la generación de información para la mejora de la prescripción y en la calidad de la atención al paciente, así como la importancia de la participación del farmacéutico en el ámbito hospitalario.
- Así mismo puede contribuir en el desarrollo de investigaciones sobre la asociación entre la presencia de prescripciones potencialmente inapropiadas y los diagnósticos de internamiento de la población geriátrica.
- Otro punto a considerar en futuras investigación es ampliar periodo de tiempo para llevar a cabo la investigación, ya que este podría ser un factor que influya en la variabilidad de los resultados.

11. Referencias

1. González-Pedraza Avilés A, Sánchez-Reyes A, González-Domínguez R. Medicamentos potencialmente inapropiados: conceptos de utilidad clínica para el médico familiar. *Atención Fam* [Internet]. 2016;23(3):113–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.af.2016.07.006>
2. Delgado Silveira E, Muñoz García M, Montero Errasquin B, Sánchez Castellano C, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009;44(5):273–9.
3. González-Pedraza Avilés A, Sánchez-Reyes A, González-Domínguez R. Factores de riesgo asociados al uso de medicamentos potencialmente inapropiados en ancianos de una clínica de medicina familiar. *ATEN FAM*. 2014;21(3).
4. Holguín-Hernández E, Orozco-Díaz JG. Medicación potencialmente inapropiada en ancianos en un hospital de primer nivel, Bogotá 2007 Potentially inappropriate medication in elderly in a first level hospital, Bogota 2007. *Rev salud pública*. 2010;12(2):287–99.
5. Gallo C, Vilosio J. Actualización: Rastreo de la prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en ancianos Screening of potentially inappropriate prescribing in elderly. 2012;30–3.
6. Garcia-Ramos SE, Garcia-Poza P, Ramos-Díaz F. Evaluación de las prescripciones inapropiadas según los criterios de Beers en los servicios de cardiología y neumología hospitalarios. *Rev Calid Asist* [Internet]. 2012;27(3):169–74. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cali.2011.09.012>
7. Jasso Olivares JC, Tovar Serrano A, Cuadros Moreno J. Prevalencia de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados a la población geriátrica de un hospital privado de la Ciudad de México. *Med Interna Mex*. 2011;
8. Quintanar Guzmán A. Analisis de calidad de vida en adultos mayores del municipio de Tetepango, Hidalgo: A traves del instrumento WHOQOL-BREF [Internet]. 2010. Available from: http://www.uaeh.edu.mx/nuestro_alumnado/esc_sup/actopan/licenciatura/Analisis de la calidad de vida.pdf
9. Partida-Bush V. La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México. *Papeles de población*. 2005;11:9–27.
10. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Estadísticas a propósito del día internacional de las personas de edad. 2014;1–14. Available from: <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2014/adultos0.pdf%5Chttp://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/contenidos/estadisticas/2014/adultos0.pdf?s=inegi&c=2923&ep=170>
11. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Panorama sociodemográfico de San Luis Potosí 2015. INEGI. 2016;141.
12. Alarcón-Plasser MP. Prescripciones potencialmente inapropiadas en adultos mayores de CESFAM las ánimas en la ciudad de Valdivia. Universidad Austral de Chile; 2013.
13. Salech F, Palma D, Garrido P. Uso de medicamentos en el adulto mayor. *Rev MED CLIN CONDES* [Internet]. 2016;27(3):660–70. Available from: http://www.redclinica.cl/HospitalClinicoWebNeo/Controls/Neochannels/Neo_CH6258/deploy/uso_medicamentos_adulto_mayor.pdf

14. Cruz-Esteve I, Marsal-Mora JR, Galindo-Ortego G, Galván-Santiago L, Serrano-Godoy M, Ribes-Murillo E, et al. Potentially inappropriate prescribing in older Spanish population according to STOPP/START criteria (STARTREC study). *Aten Primaria* [Internet]. 2015;49(3):166–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2016.02.013>
15. Pérez Peña J. La prescripción médica es un acto científico, ético y legal [Internet]. Vol. 18, *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 1999, Editorial Ciencias Médicas; 2002 [cited 2018 Dec 4]. 114-116 p. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252002000200001
16. Delgado Sánchez O, Anoz Jiménez L, Serrano Fabiá A, Nicolás Pico J. Conciliación de la medicación. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2007 Sep [cited 2017 Apr 2];129(9):343–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025775307728464>
17. Yeste-Gómez I, Durán-García ME, Muiño-Miguez A, Gómez-Antúnez M, López-Berastegui O, Sanjurjo-Sáez M. Prescripciones potencialmente inapropiadas en el tratamiento ambulatorio de pacientes ancianos. *Rev Calid Asist*. 2014;29(1):22–8.
18. O'Mahony D, Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Hamilton H, Barry P, et al. STOPP & START criteria: A new approach to detecting potentially inappropriate prescribing in old age. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2010;1(1):45–51. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2010.01.007>
19. Delgado Silveira E, Montero Errasquín B, Muñoz García M, Velez-Díaz-Pallares M, Lozano Montoya I, Sánchez-Castellano C, et al. Mejorando la prescripción de medicamentos en las personas mayores: Una nueva edición de los criterios STOPP-START. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2015;50(2):89–96.
20. Galán Retamal C, Garrido Fernández R, Fernández Espínola S, Ruiz Serrato A, García Ordóñez MA, Padilla Marín V. Prevalencia de medicación potencialmente inapropiada en pacientes ancianos hospitalizados utilizando criterios explicitos. *Farm Hosp*. 2014;38(4):305–16.
21. Parodi López N, Villán Villán YF, Granados Menéndez MI, Royuela A. Prescripción potencialmente inapropiada en mayores de 65 años en un centro de salud de atención primaria. *Aten Primaria* [Internet]. 2014;46(6):290–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2013.12.007>
22. Fernández P, Vila S, Mt A, Montero C. Investigación: Determinación de factores de riesgo Determinación de factores de riesgo. *Cad Aten Primaria Actual* [Internet]. 1997 [cited 2017 Mar 25];4(1910):75–8. Available from: http://www.fisterra.com/mbe/investiga/3f_de_riesgo/3f_de_riesgo2.pdf
23. Campanelli CM. American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults: The American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2012;60(4):616–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3571677/pdf/nihms-439055.pdf>
24. Samuel MJ. American Geriatrics Society 2015 updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2015;63(11):2227–46.
25. By the 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2019 Jan 29 [cited 2019 Feb 21]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30693946>
26. OMS | Factores de riesgo [Internet]. WHO. World Health Organization; 2011 [cited 2017 Mar 25]. Available

from: http://www.who.int/topics/risk_factors/es/

27. Esquivel-Romero G, Cortés-González R, Durán-Gómez V, Martínez-Hernández F, Torres-Arreola L. Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica [Internet]. Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, editor. México: CENETEC; 2010 [cited 2017 Mar 25]. Available from: www.cenetec.salud.gob.mx
28. Muñoz García M. Criterios STOPP/START versus Criterios de Beers, aplicación en diferentes unidades de hospitalización [Internet]. Universidad Complutense de Madrid; 2013. Available from: <http://eprints.ucm.es/22414/1/T34672.pdf>
29. Turnheim K. When drug therapy gets old: Pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Exp Gerontol.* 2003;38(8):843–53.
30. Galván-Banqueri M, Santos-Ramos B, Vega-Coca MD, Alfaro-Lara ER, Nieto-Martín MD, Pérez-Guerrero C. Suitability of pharmacological treatment in patients with multiple chronic conditions. *Aten Primaria* [Internet]. 2013;45(1):6–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2012.03.011>
31. Homero GE. Polifarmacia y morbilidad en adultos mayores. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2012 Jan 1 [cited 2018 Dec 16];23(1):31–5. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012702705>
32. Ferreira Catão Carvalho Nicolina Silvana Romano-Lieber II MI, Regina Secoli Eliane Ribeiro V Maria Lúcia Lebrão VI Yeda Aparecida de Oliveira Duarte IV SI, Silvana Romano Lieber N. Polypharmacy among the elderly in the city of São Paulo, Brazil-SABE Study Polifarmácia entre idosos do Município de São Paulo- Estudo SABE Gun Bergsten-Mendes III [Internet]. Vol. 15, *Rev Bras Epidemiol.* 2012 [cited 2019 Feb 21]. Available from: <http://www.fsp.usp.br/sabe>.
33. Pardo-Cabello AJ, Bermudo-Conde S, Manzano-Gamero V. Prescripción potencialmente inapropiada en pacientes hospitalizados con estudio comparativo entre la prescripción realizada por internistas y geriatras. *Farm Hosp.* 2014;38(1):65–8.
34. Eiras A, Teixeira MA, Gonzalez-Montalvo JI, Castell MV, Queipo R, Otero Á. Consumo de medicamentos en mayores de 65 años en Oporto (Portugal) y riesgo de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados. *Aten Primaria* [Internet]. 2016;48(2):110–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2015.03.005>
35. Luna-Medina MA, Peralta-Pedrero ML, Pineda-Aquino V, Durán-Fernández YC. Inappropriate prescribing in older adults with chronic-degenerative disease. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2013;51(2):142–9.
36. Baza-Chavarría B, Martínez-Peña A, Alvarado-Gutiérrez T. Prescripción farmacológica inapropiada en adultos mayores con síndrome metabólico en la unidad de medicina familiar no. 31. *Atención Fam* [Internet]. 2017;24(3):97–101. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1405887117300366>
37. Paci JF, Alfaro MG, Alonso FJR, San-Martín MIF, Codina AV, Breña EM, et al. Prescripción inadecuada en pacientes polimedicados mayores de 64 años en atención primaria. *Aten Primaria.* 2015;47(1):38–47.
38. Al Odhayani A, Tourkmani A, Alshehri M, Alqahtani H, Mishriky A. Potentially inappropriate medications prescribed for elderly patients through family physicians. *Saudi J Biol Sci* [Internet]. 2017;24(1):200–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sjbs.2016.05.006>
39. Secretaría de Salud. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino [Internet]. [cited 2018 Dec

- 16]. Available from: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
40. Hamilton Hilary, Gallagher Paul, Ryan Cristin, Byne Stephen OD. Potentially Inappropriate Medications Defined by STOPP Criteria and the Risk of Adverse Drug Events in Older Hospitalized Patients. 2011;171(11):1013–9.
 41. Rivas-Cobas PC, Ramírez-Duque N, Gómez Hernández M, García J, Agustín A, Vidal X, et al. Characteristics of potentially inappropriate prescribing of drugs in elderly polypathological patients. *Gac Sanit* [Internet]. 2016;31(4):6–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2016.06.013>
 42. Pastor Cano J, Aranda García A, Gascón Cánovas JJ, Sánchez Ruiz J, Rausell Rausell VJ, Tobaruela Soto M. Prescripción potencialmente inadecuada en ancianos según los criterios de Beers originales y su versión adaptada. *Donde Lo Cojan* [Internet]. 2016;50(2):106–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2017.02.010>
 43. Martín-Pérez M, López de Andrés A, Hernández-Barrera V, Jiménez-García R, Jiménez-Trujillo I, Palacios-Ceña D, et al. Prevalencia de polifarmacia en la población mayor de 65 años en España: análisis de las Encuestas Nacionales de Salud 2006 y 2011/12. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2017;52(1):2–8.
 44. Escobar L, Jirón M, Orellana S, Oyarzún X, Arriagada L, Ruíz I, et al. Uso de medicamentos potencialmente inapropiados en pacientes ancianos hospitalizados en medicina interna de un hospital universitario. *Value Heal* [Internet]. 2009 Oct 1 [cited 2019 Jan 22];12(7):A513. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1098301510754322>
 45. Venturini CD, Engroff P, Ely LS, Zago LF de A, Schroeter G, Gomes I, et al. Gender differences, polypharmacy, and potential pharmacological interactions in the elderly. *Clinics (Sao Paulo)* [Internet]. 2011 [cited 2018 Dec 16];66(11):1867–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22086515>
 46. Hosseini SR, Zabihi A, Jafarian Amiri SR, Bijani A. Polypharmacy among the Elderly. *J Midlife Health* [Internet]. 2018 [cited 2018 Dec 16];9(2):97–103. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29962809>
 47. Fajreldines A, Insua J, Schnitzler E. Prevalencia de prescripción potencialmente inapropiada de medicamentos en adultos mayores. *Rev Calid Asist* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2018 Dec 17];31(5):279–84. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1134282X16000324>
 48. Lai H-Y, Hwang S-J, Chen Y-C, Chen T-J, Lin M-H, Chen L-K. Prevalence of the prescribing of potentially inappropriate medications at ambulatory care visits by elderly patients covered by the Taiwanese National Health Insurance program. *Clin Ther* [Internet]. 2009 Aug [cited 2018 Nov 22];31(8):1859–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19808145>
 49. Melaku Abegaz T, Melese Birru E, Mekonnen GB. Potentially inappropriate prescribing in Ethiopian geriatric patients hospitalized with cardiovascular disorders using START/STOPP criteria. 2018 [cited 2018 Nov 22]; Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195949>
 50. Onder G, Pedone C, Landi F, Cesari M, Della Vedova C, Bernabei R, et al. Adverse drug reactions as cause of hospital admissions: results from the Italian Group of Pharmacoepidemiology in the Elderly (GIFA). *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2002 Dec [cited 2018 Nov 22];50(12):1962–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12473007>
 51. Blanco-Reina E, García-Merino MR, Ocaña-Riola R, Aguilar-Cano L, Valdellós J, Bellido-Estévez I, et al.

Assessing potentially inappropriate prescribing in community-dwelling older patients using the updated version of STOPP-START criteria: A comparison of profiles and prevalences with respect to the original version. *PLoS One*. 2016;11(12):1–10.

52. Komagamine J. Prevalence of potentially inappropriate medications at admission and discharge among hospitalised elderly patients with acute medical illness at a single centre in Japan: a retrospective cross-sectional study. *BMJ Open* [Internet]. 2018 [cited 2018 Nov 15];8:21152. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6059264/pdf/bmjopen-2017-021152.pdf>
53. Gorzoni ML, Alves Fabbri RM, Pires SL. Medicamentos potencialmente inapropriados para idosos. *Rev Assoc Med Bras* [Internet]. 2012;58(4):442–6. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0104423012705407>
54. Urfer M, Elzi L, Dell-Kuster S, Bassetti S. Intervention to Improve Appropriate Prescribing and Reduce Polypharmacy in Elderly Patients Admitted to an Internal Medicine Unit. *PLoS One* [Internet]. 2016;11(11):e0166359. Available from: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0166359>
55. Onder G, Landi F, Liperoti R, Fialova D, Gambassi G, Bernabei R. Impact of inappropriate drug use among hospitalized older adults. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 2005 Jul 24 [cited 2018 Nov 22];61(5–6):453–9. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00228-005-0928-3>
56. Ailabouni NJ, Nishtala PS, Tordoff JM. Examining potentially inappropriate prescribing in residential care using the STOPP/START criteria. *Eur Geriatr Med* [Internet]. 2016;7(1):40–6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eurger.2015.11.004>
57. Rodríguez del Río E, Perdigones J, Fuentes Ferrer M, González del Castillo J, González Armengol J, Borrego Hernando MI, et al. Impact of medium-term outcomes of inappropriate prescribing in older patients discharged from a short stay unit. *Aten Primaria* [Internet]. 2017;50(8):467–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aprim.2017.03.018>
58. Robles Bayón A, Gude Sampedro F. Inappropriate treatments for patients with cognitive decline. *Neurol (English Ed)* [Internet]. 2014;29(9):523–32. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173580814001333>
59. Patel T, Slonim K, Lee L. FOCUS ON DEMENTIA Peer-Reviewed FOCUS ON DEMENTIA * Peer-Reviewed Use of potentially inappropriate medications among ambulatory home-dwelling elderly patients with dementia: A review of the literature. [cited 2018 Nov 22]; Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5415067/pdf/10.1177_1715163517701770.pdf
60. Nardulli G, Lanás Á. Riesgo de hemorragia digestiva con aspirina y antiagregantes plaquetarios. *Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 2009 Jan 1 [cited 2018 Dec 17];32(1):36–43. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0210570508000046>
61. Divisón JA, Galgo A, Polo J, Durá R. Prevención primaria con aspirina. *Semer - Med Fam* [Internet]. 2012 Sep 1 [cited 2018 Dec 17];38(6):366–76. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1138359312000263>
62. Coll-Benejam T, Bravo-Toledo R, Marcos-Calvo MP, Astier-Peña MP. Impacto del sobrediagnóstico y sobretratamiento en el paciente, el sistema sanitario y la sociedad. *Atención Primaria* [Internet]. 2018 Nov 1 [cited 2018 Dec 17];50:86–95. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656718305158>

63. Alhmoud E, Khalifa S, Bahi AA. Prevalence and predictors of potentially inappropriate medications among home care elderly patients in Qatar. *Int J Clin Pharm* [Internet]. 2015 Oct 19 [cited 2018 Nov 22];37(5):815–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25986290>
64. Lim YJ, Kim HY, Choi J, Lee JS, Ahn AL, Oh EJ, et al. Potentially inappropriate medications by beers criteria in older outpatients: Prevalence and risk factors. *Korean J Fam Med*. 2016;37(6):329–33.
65. Galli TB, Reis WCT, Andrzejewski VMS. Potentially inappropriate prescribing and the risk of adverse drug reactions in critically ill older adults. *Pharm Pract (Granada)*. 2016;
66. Hill-Taylor B, Sketris I, Hayden J, Byrne S, O'Sullivan D, Christie R. Application of the STOPP/START criteria: a systematic review of the prevalence of potentially inappropriate prescribing in older adults, and evidence of clinical, humanistic and economic impact. *J Clin Pharm Ther* [Internet]. 2013 Oct 1 [cited 2018 Nov 15];38(5):360–72. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpt.12059>
67. Buck MD, Atreja A, Brunker CP, Jain A, Suh TT, Palmer RM, et al. Potentially inappropriate medication prescribing in outpatient practices: prevalence and patient characteristics based on electronic health records. *Am J Geriatr Pharmacother* [Internet]. 2009;7(2):84–92. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=medl&AN=19447361%5Cnhttp://sfxhosted.exlibrisgroup.com/cmc?sid=OVID:medline&id=pmid:19447361&id=doi:&issn=1543-5946&isbn=&volume=7&issue=2&spage=84&pages=84-92&date=2009&title=American+J>
68. Moriarty F, Bennett K, Fahey T, Kenny RA, Cahir C. Longitudinal prevalence of potentially inappropriate medicines and potential prescribing omissions in a cohort of community-dwelling older people. *Eur J Clin Pharmacol* [Internet]. 2015 Apr 11 [cited 2018 Nov 23];71(4):473–82. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25666030>
69. Moral EG, Suárez-Varela MTM, Esteban JAH, Suanes AMP. Polimedición y prescripción de fármacos inadecuados en pacientes ancianos inmovilizados que viven en la comunidad. *Aten Primaria* [Internet]. 2006;38(9):476–80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1157/13095047>
70. Palleria C, Di Paolo A, Giofrè C, Caglioti C, Leuzzi G, Siniscalchi A, et al. Pharmacokinetic drug-drug interaction and their implication in clinical management. *J Res Med Sci* [Internet]. 2013 Jul [cited 2018 Nov 23];18(7):601–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24516494>
71. Leger DY, Moreau S, Signol N, Fargeas J-B, Picat M-A, Penot A, et al. Polypharmacy, potentially inappropriate medications and drug-drug interactions in geriatric patients with hematologic malignancy: Observational single-center study of 122 patients. 2018 [cited 2018 Nov 23]; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jgo.2017.07.015>
72. Gavilán-Moral E, Villafaina-Borroso A, Jiménez-de Garcia L, Gómez-Santana M del C. Ancianos frágiles polimedcados: ¿es la deprescripción de medicamentos la salida? *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2012 [cited 2019 Jan 19];47(4):162–7. Available from: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X12000601>
73. Domínguez-Sánchez-Migallón P. Cambios en la prescripción omitida en el sistema endocrino en ancianos diabéticos de una zona de salud. *Med Gen y Fam* [Internet]. 2016 Jan 1 [cited 2019 Jan 30];5(1):15–20. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1889543315000742>

12. Anexos

Anexo I

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Ingresos hospitalarios asociados a prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes geriátricos atendidos en el ISSSTE de ciudad Valles, San Luis Potosí”

Las prescripciones potencialmente inapropiadas (PPI) derivan en el uso de medicamentos que pueden generar efectos perjudiciales a la salud de los pacientes geriátricos como las llamadas reacciones adversas medicamentosas (RAM's). Debido a que la respuesta del paciente al medicamento prescrito depende de las características propias del paciente, es importante el monitoreo de los medicamentos prescritos en esta población ya que son susceptibles a presentar una PPI. Para conocer la frecuencia con la cual se presentan ingresos hospitalarios relacionados con las PPI e identificar factores de riesgo asociados al uso de medicamentos inapropiados y sus eventos adversos realizaremos un estudio de investigación, al cual lo estamos invitando a participar.

Si usted acepta participar le pediremos que usted o su familiar responda algunas preguntas relacionadas con su estado general de salud, sobre los medicamentos que toma, la razón por la cual los toma y sobre las actividades diarias que realiza, esta entrevista durará aproximadamente 20 minutos y se realizará en el área hospitalaria. Así mismo, le pediremos su autorización para consultar su expediente clínico actual y conocer todo lo relacionado con los signos y síntomas del motivo de su hospitalización.

Su participación en el estudio es completamente voluntaria y confidencial, si usted decide o no hacerlo no tendrá ninguna consecuencia en la atención que usted recibe en esta institución.

No existe ningún riesgo adicional para su salud por su participación ya que no realizaremos ningún procedimiento. Toda la información que usted nos otorgue o tomemos de su expediente será confidencial, protegeremos todos los datos que lo identifiquen usando un código (alfanumérico)

Si tiene alguna duda o quisiera que se le explique con mayor detalle alguna parte de la carta por favor hágaselo saber al investigador Q.F.B. Zhaira Inés Arreola Ramoso o puede comunicarse con el Dr. Ángel León Buitimea investigador de la Universidad Autónoma San Luis Potosí y colaborador responsable del protocolo de estudio, comuníquese a su correo electrónico: angel.leon@uaslp.mx

DECLARACIÓN Y FIRMA DE CONSENTIMIENTO DEL VOLUNTARIO.

He leído y comprendido la información, entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento, en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en la clínica.

He sido informado y entiendo que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. El investigador se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a la permanencia de mi representado (a) en el mismo.

Manifiesto haber leído y entendido completamente el objetivo del estudio, además de haber tenido la oportunidad de hacer preguntas adicionales y recibido respuestas satisfactorias.

Entiendo la razón por la que se requiere recopilar la información de este estudio, así como el manejo que se le dará a la misma, con lo cual estoy totalmente de acuerdo.

Anexo II

Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes geriátricos hospitalizados en el ISSSTE de ciudad Valles, San Luis Potosí

CONTROL DE PACIENTES

<u>DATOS GENERALES DEL PACIENTE</u>			
Nombre del paciente:		Cedula:	
Edad:	Sexo: ...	Peso:	Talla:
Enfermedad principal:		Número de Cama:	
Estado Civil:		Nombre del cuidador:	
Código Alfanumérico:		Alergias:	
Especialidad médica:		Fecha de Internación:	

MOTIVO DE CONSULTA:

.....

.....

.....

.....

<u>DATOS CLINICOS</u>				
Signos vitales				
TA:	FC:	FR:	Temperatura:	SPO2:

<u>ANTECEDENTES PATOLÓGICOS</u>

DIAGNOSTICOS

.....

<u>ESTUDIOS DE LABORATORIO</u>							
Glucosa		Creatinina		Hemoglobina		Hematocrito	
Colesterol			Electrolitos	Potasio		Cloro	
Triglicéridos				Calcio		Sodio	

NOTAS MÉDICAS (observaciones)

DATOS DE CONVIVENCIA

Convivencia:	Solo(a)	1	0	Familiares	1	0	Residencia	1	0
Vivienda:	Propia	1	0	Renta	1	0	Residencia	1	0

Donde 1 representa SI y el 0 representa NO

ÍNDICE DE CHARLSON

Comorbilidad Presente	Puntos
Infarto del miocardio	1
Insuficiencia cardiaca congestiva	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad vascular cerebral	1
(except hemiplejía)	1
Demencia	1
Enfermedad pulmonar y crónica	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Enfermedad ulcerosa	1
Enfermedad hepática leve	1
Diabetes (sin complicaciones)	1
Diabetes con daño a órgano blanco	2
Hemiplejía	2
Enfermedad renal moderada o severa	2
Tumor sólido secundario (no metastásico)	2
Leucemia	2
Linfoma, mieloma múltiple	2
Enfermedad hepática moderada o severa	3
Tumor sólido secundario metastásico	6
Sida	6
Total:	
Edad (años)	
50-59	1
60-69	2
70-79	3
80-89	4
90-99	5
Total:	

Anexo III

2012 American Geriatrics Society Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults

Organ System or Therapeutic			Quality of	Strength of
Category or Drug	Rationale	Recommendation	Evidence	Recommendation
Anticholinergics (excludes TCAs)				
First-generation antihistamines (as single agent or as part of combination products)	Highly anticholinergic; clearance reduced with advanced age, and tolerance develops when used as hypnotic; greater risk of confusion, dry mouth, constipation, and other anticholinergic effects and toxicity. Use of diphenhydramine in special situations such as acute treatment of severe allergic reaction may be appropriate	Avoid	Hydroxyzine and promethazine : high; All others: moderate	Strong
Brompheniramine				
Carbinoxamine				
Chlorpheniramine				
Clemastine				
Cyproheptadine				
Dexbrompheniramine				
Dexchlorpheniramine				
Diphenhydramine (oral)				
Doxylamine				
Hydroxyzine				
Promethazine				
Triprolidine				
Antiparkinson agents	Not recommended for prevention of extrapyramidal symptoms with antipsychotics; more-effective agents available for treatment of Parkinson disease	Avoid	Moderate	Strong
Benzotropine (oral)				
Trihexyphenidyl				
Antispasmodics	Highly anticholinergic, effectiveness uncertain	Avoid except in short-term palliative care to decrease oral secretions	Moderate	Strong
Belladonna alkaloids				
Clidinium-chlordiazepoxide				
Dicyclomine				
Hyoscyamine				
Propantheline				
Scopolamine				
Antithrombotics				
Dipyridamole, oral short acting* (does not apply to extended-release combination with aspirin)	May cause orthostatic hypotension; more-effective alternatives available; intravenous	Avoid	Moderate	Strong

	form acceptable for use in cardiac stress testing				
Ticlopidine*	Safer effective alternatives available	Avoid	Moderate	Strong	
Anti-infective					
Nitrofurantoin	Potential for pulmonary toxicity; safer alternatives available; lack of efficacy in patients with CrCl < 60 mL/min due to inadequate drug concentration in the urine	Avoid for long-term suppression; avoid in patients with CrCl < 60 mL/min	Moderate	Strong	
Cardiovascular					
Alpha ₁ blockers	High risk of orthostatic hypotension; not recommended as routine treatment for hypertension; alternative agents have superior risk/benefit profile	Avoid use as an antihypertensive	Moderate	Strong	
Doxazosin					
Prazosin					
Terazosin					
Alpha agonists, central					
Clonidine	High risk of adverse CNS effects may cause bradycardia and orthostatic hypotension; not recommended as routine treatment for hypertension	Avoid clonidine as a first-line antihypertensive. Avoid others as listed	Low	Strong	
Guanabenz					
Guanfacine					
Methyldopa					
Organ System or Therapeutic Category or Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation	
Antiarrhythmic drugs (Class Ia, Ic, III)	Data suggest that rate control yields better balance of benefits and harms than rhythm control for most older adults. Amiodarone is associated with multiple toxicities, including thyroid disease, pulmonary disorders, and QT- interval prolongation	Avoid antiarrhythmic drugs as first-line treatment of atrial fibrillation	High	Strong	
Amiodarone					
Dofetilide					
Dronedarone					
Flecainide					
Ibutilide					
Procainamide					
Propafenone					
Quinidine					
Sotalol					

Disopyramide	Disopyramide is a potent negative inotrope and therefore may induce heart failure in older adults; strongly anticholinergic; other antiarrhythmic drugs preferred	Avoid	Low	Strong
Disopyramide	Disopyramide is a potent negative inotrope and therefore may induce heart failure in older adults; strongly anticholinergic; other antiarrhythmic drugs preferred	Avoid	Low	Strong
Dronedarone	Worse outcomes have been reported in patients taking dronedarone who have permanent atrial fibrillation or heart failure. In general, rate control is preferred over rhythm control for atrial fibrillation	Avoid in patients with permanent atrial fibrillation or heart failure	Moderate	Strong
Digoxin > 0.125 mg/d	In heart failure, higher dosages associated with no additional benefit and may increase risk of toxicity; slow renal clearance may lead to risk of toxic effects	Avoid	Moderate	Strong
Digoxin > 0.125 mg/d	In heart failure, higher dosages associated with no additional benefit and may increase risk of toxicity; slow renal clearance may lead to risk of toxic effects	Avoid	Moderate	Strong
Nifedipine, immediate release*	Potential for hypotension; risk of precipitating myocardial ischemia	Avoid	High	Strong
Spironolactone > 25 mg/d	In heart failure, the risk of hyperkalemia is higher in older adults especially if taking > 25 mg/d or taking concomitant NSAID, angiotensin converting-enzyme inhibitor, angiotensin receptor blocker, or potassium supplement	Avoid in patients with heart failure or with a CrCl < 30 mL/min	Moderate	Strong
Spironolactone > 25 mg/d	In heart failure, the risk of hyperkalemia is higher in older adults especially if taking > 25 mg/d or taking concomitant NSAID, angiotensin converting-enzyme inhibitor, angiotensin receptor blocker, or potassium supplement	Avoid in patients with	Moderate	Strong
Central nervous system				
Tertiary TCAs, alone or in combination: Amitriptyline Chlordiazepoxide-amitriptyline Clomipramine Doxepin > 6 mg/d Imipramine Perphenazine-amitriptyline Trimipramine	Highly anticholinergic, sedating, and cause orthostatic hypotension; safety profile of low-dose doxepin (6 mg/d) is comparable with that of placebo	Avoid	High	Strong
Antipsychotics, first (conventional) and second (atypical) generation (see Table 8 for full list)	Increased risk of cerebrovascular accident (stroke) and mortality in persons with dementia	Avoid use for behavioral problems of dementia unless nonpharmacological options have failed and patient is threat to self or others	Moderate	Strong
Thioridazine	Highly anticholinergic and risk of	Avoid	Moderate	Strong
Mesoridazine	QT-interval prolongation			

Organ System or Therapeutic Category or Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
Barbiturates Amobarbital* Butabarbital* Butalbital Mephobarbital* Pentobarbital* Phenobarbital Secobarbital*	High rate of physical dependence; tolerance to sleep benefits; risk of overdose at low dosages	Avoid	High	Strong
Benzodiazepines Short and intermediate acting: Alprazolam Estazolam Lorazepam Oxazepam Temazepam Triazolam Long acting: Clorazepate Chlordiazepoxide Chlordiazepoxide-amitriptyline Clidinium-chlordiazepoxide Clonazepam Diazepam Flurazepam Quazepam	Older adults have increased sensitivity to benzodiazepines and slower metabolism of long-acting agents. In general, all benzodiazepines increase risk of cognitive impairment, delirium, falls, fractures, and motor vehicle accidents in older adults May be appropriate for seizure disorders, rapid eye movement sleep disorders, benzodiazepine withdrawal, ethanol withdrawal, severe generalized anxiety disorder, periprocedural anesthesia, end-of-life care	Avoid benzodiazepines (any type) for treatment of insomnia, agitation, or delirium	High	Strong
Chloral hydrate*	Tolerance occurs within 10 days, and risks outweigh benefits in light of overdose with doses only 3 times the recommended dose	Avoid	Low	Strong
Meprobamate	High rate of physical dependence; very sedating	Avoid	Moderate	Strong
Nonbenzodiazepine hypnotics Eszopiclone Zolpidem Zaleplon	Benzodiazepine-receptor agonists that have adverse events similar to those of benzodiazepines in older adults (e.g., delirium, falls, fractures); minimal improvement in sleep latency and duration	Avoid chronic use (> 90 days)	Moderate	Strong
Ergot mesylates* Isoxsuprine*	Lack of efficacy	Avoid	High	Strong
Endocrine Androgens Methyltestosterone* Testosterone	Potential for cardiac problems and contraindicated in men with prostate cancer	Avoid unless indicated for moderate to severe hypogonadism	Moderate	Weak
Desiccated thyroid	Concerns about cardiac effects; safer alternatives available	Avoid	Low	Strong
Estrogens with or without progestins	Evidence of carcinogenic potential (breast and endometrium); lack of cardioprotective effect and cognitive protection in older women Evidence that vaginal estrogens for treatment of vaginal dryness is safe and effective in women with breast cancer, especially at dosages of estradiol < 25 lg twice weekly	Avoid oral and topical patch. Topical vaginal cream: acceptable to use low-dose intravaginal estrogen for the management of dyspareunia, lower urinary tract infections, and other vaginal symptoms	Oral and patch: high Topical: moderate	Oral and patch: strong Topical: weak
Growth hormone	Effect on body composition is small and associated with edema, arthralgia, carpal tunnel syndrome, gynecomastia, impaired fasting glucose	Avoid, except as hormone replacement after pituitary gland removal	High	Strong

Organ System or Therapeutic Category or Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
Insulin, sliding scale	Higher risk of hypoglycemia without improvement in hyperglycemia management regardless of care setting	Avoid	Moderate	Strong
Megestrol	Minimal effect on weight; increases risk of thrombotic events and possibly death in older adults	Avoid	Moderate	Strong
Sulfonylureas, long duration Chlorpropamide Glyburide	Chlorpropamide: prolonged half-life in older adults; can cause prolonged hypoglycemia; causes syndrome of inappropriate antidiuretic hormone secretion. Glyburide: greater risk of severe prolonged hypoglycemia in older adults	Avoid	High	Strong
Gastrointestinal				
Metoclopramide	Can cause extrapyramidal effects including tardive dyskinesia; risk may be even greater in frail older adults	Avoid, unless for gastroparesis	Moderate	Strong
Mineral oil, oral	Potential for aspiration and adverse effects; safer alternatives available	Avoid	Moderate	Strong
Trimethobenzamide	One of the least effective antiemetic drugs; can cause extrapyramidal adverse effects	Avoid	Moderate	Strong
Pain				
Meperidine	Not an effective oral analgesic in dosages commonly used; may cause neurotoxicity; safer alternatives available	Avoid	High	Strong
Non-COX-selective NSAIDs, oral Aspirin > 325 mg/d Diclofenac Diflunisal Etodolac Fenoprofen Ibuprofen Ketoprofen Meclofenamate Mefenamic acid Meloxicam Nabumetone Naproxen Oxaprozin Piroxicam Sulindac Tolmetin	Increases risk of GI bleeding and peptic ulcer disease in high-risk groups, including those aged > 75 or taking oral or parenteral corticosteroids, anticoagulants, or antiplatelet agents. Use of proton pump inhibitor or misoprostol reduces but does not eliminate risk. Upper GI ulcers, gross bleeding, or perforation caused by NSAIDs occur in approximately 1% of patients treated for 3–6 months and in approximately 2–4% of patients treated for 1 year. These trends continue with longer duration of use	Avoid chronic use unless other alternatives are not effective and patient can take gastroprotective agent (proton pump inhibitor or misoprostol)	Moderate	Strong
Indomethacin Ketorolac, includes parenteral	Increases risk of GI bleeding and peptic ulcer disease in high-risk groups. (See above Non-COX selective NSAIDs.) Of all the NSAIDs, indomethacin has most adverse effects	Avoid	Indomethacin: moderate Ketorolac: high	Strong

Organ System or Therapeutic Category or Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
Pentazocine*	Opioid analgesic that causes CNS adverse effects, including confusion and hallucinations, more commonly than other narcotic drugs; is also a mixed agonist and antagonist; safer alternatives available	Avoid	Low	Strong
Skeletal muscle relaxants Carisoprodol Chlorzoxazone Cyclobenzaprine Metaxalone Methocarbamol Orphenadrine	Most muscle relaxants are poorly tolerated by older adults because of anticholinergic adverse effects, sedation, risk of fracture; effectiveness at dosages tolerated by older adults is questionable	Avoid	Moderate	Strong

2012 American Geriatrics Society Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults Due to Drug–Disease or Drug–Syndrome Interactions That May Exacerbate the Disease or Syndrome

Disease or Syndrome	Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
Cardiovascular					
Heart failure	NSAIDs and COX-2 inhibitors Nondihydropyridine CCBs (avoid only for systolic heart failure) Diltiazem Verapamil Pioglitazone, rosiglitazone Cilostazol Dronedarone	Potential to promote fluid retention and exacerbate heart failure	Avoid	NSAIDs: moderate CCBs: moderate Thiazolidinediones (glitazones): high Cilostazol: low Dronedarone: moderate	Strong
Syncope	AChEIs Peripheral alpha blockers Doxazosin Prazosin Terazosin Tertiary TCAs Chlorpromazine, thioridazine, and olanzapine	Increases risk of orthostatic hypotension or bradycardia	Avoid	Alpha blockers: high TCAs, AChEIs, and antipsychotics: moderate	AChEIs and TCAs: strong Alpha blockers and antipsychotics: weak
Central nervous system					
Chronic seizures or epilepsy	Bupropion Chlorpromazine Clozapine Maprotiline Olanzapine Thioridazine Thiothixene Tramadol	Lowers seizure threshold; may be acceptable in patients with well-controlled seizures in whom alternative agents have not been effective	Avoid	Moderate	Strong
Delirium	All TCAs Anticholinergics (see Table 9 for full list) Benzodiazepines Chlorpromazine Corticosteroids H ₂ -receptor antagonist Meperidine Sedative hypnotics Thioridazine	Avoid in older adults with or at high risk of delirium because of inducing or worsening delirium in older adults; if discontinuing drugs used chronically, taper to avoid withdrawal symptoms	Avoid	Moderate	Strong
Dementia and cognitive impairment	Anticholinergics (see Table 9 for full list) Benzodiazepines H ₂ -receptor antagonists Zolpidem	Avoid because of adverse CNS effects. Avoid antipsychotics for behavioral problems of dementia unless	Avoid	High	Strong

	Antipsychotics, chronic and as-needed use	nonpharmacological options have failed, and patient is a threat to themselves or others. Antipsychotics are associated with an increased risk of cerebrovascular accident (stroke) and mortality in persons with dementia			
History of falls or fractures	Anticonvulsants Antipsychotics Benzodiazepines Nonbenzodiazepine hypnotics Eszopiclone Zaleplon Zolpidem TCAs and selective serotonin reuptake inhibitors	Ability to produce ataxia, impaired psychomotor function, syncope, and additional falls; shorter-acting benzodiazepines are not safer than long-acting ones	Avoid unless safer alternatives are not available; avoid anticonvulsants except for seizure disorders	High	Strong

Disease or Syndrome	Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
Insomnia	Oral decongestants Pseudoephedrine Phenylephrine Stimulants Amphetamine Methylphenidate Pemoline Theobromines Theophylline Caffeine	CNS stimulant effects	Avoid	Moderate	Strong
Parkinson's disease	All antipsychotics (see Table 8 for full list, except for quetiapine and clozapine) Antiemetics Metoclopramide Prochlorperazine Promethazine	Dopamine receptor antagonists with potential to worsen parkinsonian symptoms. Quetiapine and clozapine appear to be less likely to precipitate worsening of Parkinson's disease	Avoid	Moderate	Strong
Gastrointestinal					
Chronic constipation	Oral antimuscarinics for urinary incontinence Darifenacin Fesoterodine Oxybutynin (oral) Solifenacin Tolterodine Trospium Nondihydropyridine CCB Diltiazem Verapamil First-generation antihistamines as single agent or part of combination products Brompheniramine (various) Carbinoxamine Chlorpheniramine Clemastine (various) Cyproheptadine Dexbrompheniramine Dexchlorpheniramine (various) Diphenhydramine	Can worsen constipation; agents for urinary incontinence: antimuscarinics overall differ in incidence of constipation; response variable; consider alternative agent if constipation develops	Avoid unless no other alternatives	For urinary incontinence: high All others: Moderate to low	Weak

Doxylamine
 Hydroxyzine
 Promethazine
 Triprolidine
 Anticholinergics and
 antispasmodics (see Table 9
 for full list of drugs with strong
 anticholinergic properties)
 Antipsychotics
 Belladonna alkaloids
 Clidinium-chlordiazepoxide
 Dicyclomine
 Hyoscyamine
 Propantheline
 Scopolamine
 Tertiary TCAs (amitriptyline,
 clomipramine, doxepin,
 imipramine, and trimipramine)

Disease or Syndrome	Drug	Rationale	Recommendation	Quality of Evidence	Strength of Recommendation
History of gastric or duodenal ulcers	Aspirin (>325 mg/d) Non-COX-2 selective NSAIDs	May exacerbate existing ulcers or cause new or additional ulcers	Avoid unless other alternatives are not effective and patient can take gastroprotective agent (proton pump inhibitor or misoprostol)	Moderate	Strong
Kidney and urinary tract					
Chronic kidney disease Stages IV and V	NSAIDs Triamterene (alone or in combination)	May increase risk of kidney injury	Avoid	NSAIDs: moderate Triamterene: low	NSAIDs: strong Triamterene: weak
Urinary incontinence (all types) in women	Estrogen oral and transdermal (excludes intravaginal estrogen)	Aggravation of incontinence	Avoid in women	High	Strong
Lower urinary tract symptoms, benign prostatic hyperplasia	Inhaled anticholinergic agents Strongly anticholinergic drugs, except antimuscarinics for urinary incontinence (see Table 9 for complete list)	May decrease urinary flow and cause urinary retention	Avoid in men	Moderate	Inhaled agents: strong All others: weak
Stress or mixed urinary incontinence	Alpha blockers Doxazosin Prazosin Terazosin	Aggravation of incontinence	Avoid in women	Moderate	Strong

Versión española de los criterios STOPP (Screening Tool of Older Persons' Prescriptions) 2014

Sección A. Indicación de la medicación
1. Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basada en evidencia clínica
2. Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento esté bien definida
3. Cualquier prescripción concomitante de dos fármacos de la misma clase, como dos AINE, ISRS, diuréticos de asa, IECA, anticoagulantes (debe optimizarse la monoterapia dentro de esa clase de fármacos antes de considerar un nuevo fármaco)
Sección B. Sistema cardiovascular
1. Digoxina para la insuficiencia cardiaca con función sistólica ventricular conservada (no hay evidencia clara de su beneficio)
2. Verapamilo o diltiazem en la insuficiencia cardiaca grado iii o iv de la NYHA (pueden empeorar la insuficiencia cardiaca)
3. Betabloqueantes en combinación con verapamilo o diltiazem (riesgo de bloqueo cardíaco)
4. Betabloqueantes con bradicardia (< 50 lpm), bloqueo cardiaco de segundo o tercer grado (riesgo de bloqueo cardiaco completo o asistolia)
5. Amiodarona como tratamiento antiarrítmico de primera elección en las taquiarritmias supraventriculares (mayor riesgo de efectos secundarios que betabloqueantes, digoxina, verapamilo o diltiazem)
6. Diuréticos de asa como tratamiento de primera línea de la hipertensión (existen alternativas más seguras y efectivas)
7. Diuréticos de asa para los edemas maleolares sin evidencia clínica, bioquímica o radiológica de insuficiencia cardiaca, insuficiencia hepática, síndrome nefrótico o insuficiencia renal (la elevación de los miembros inferiores o las medias de compresión son generalmente más apropiadas)
8. Diuréticos tiazídicos cuando existe hipopotasemia (potasio sérico < 3,0 mmol/l), hiponatremia (sodio sérico < 130 mmol/l) o hipercalcemia (calcio sérico corregido > 2,65 mmol/l) significativas o con antecedentes de gota (las tiazidas pueden producir hipopotasemia, hiponatremia, hipercalcemia y gota)
9. Diuréticos de asa para el tratamiento de la hipertensión cuando existe incontinencia urinaria (pueden empeorar la incontinencia)
10. Antihipertensivos de acción central (p. ej., metildopa, clonidina, moxonidina, rilmenidina, guanfacina), salvo que exista intolerancia clara o falta de eficacia de otras clases de antihipertensivos (los antihipertensivos de acción central son generalmente peor tolerados por los mayores que los jóvenes)
11. IECA o ARA-II en pacientes con hiperpotasemia
12. Antagonistas de la aldosterona (p. ej., espironolactona, eplerenona) junto con otros fármacos que pueden aumentar los niveles de potasio (p. ej., IECA, ARA-II, amilorida, triamtereno) sin monitorizar el potasio (riesgo de hiperpotasemia grave > 6,0 mmol/l; el potasio sérico debería monitorizarse periódicamente, al menos cada 6 meses)
13. Inhibidores de la fosfodiesterasa 5 (p. ej., sildenafilo, tadalafilo, vardenafilo) en insuficiencia cardiaca grave con hipotensión (presión arterial sistólica < 90 mmHg) o asociados al tratamiento de la angina de pecho con nitratos (riesgo de colapso cardiovascular)
Sección C. Antiagregantes/anticoagulantes
1. AAS en tratamiento crónico a dosis superiores a 160 mg al día (aumento del riesgo de sangrado sin evidencia de mayor eficacia)
2. AAS con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin uso concomitante de IBP (riesgo de recurrencia de la úlcera péptica)
3. AAS, clopidogrel, dipiridamol, antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o inhibidores del factor Xa en presencia de un riesgo significativo de sangrado (p. ej., hipertensión grave no controlada, diátesis hemorrágicas, sangrado reciente espontáneo significativo) (alto riesgo de sangrado)
4. AAS más clopidogrel para la prevención secundaria del ictus, salvo que el paciente tenga un stent coronario implantado en los 12 meses previos, un síndrome coronario agudo o una estenosis carotídea grave y sintomática (no hay evidencia de beneficios respecto al clopidogrel en monoterapia)
5. AAS combinada con un antagonista de la vitamina K, un inhibidor directo de la trombina o un inhibidor del factor Xa en pacientes con fibrilación auricular crónica (el AAS no aporta beneficios)
6. Antiagregante con antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa en pacientes con enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial periférica estables (el tratamiento combinado no aporta beneficios)
7. Ticlopidina en cualquier circunstancia (clopidogrel y prasugrel tienen eficacia similar, mayor evidencia y menores efectos adversos)

8. Antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa para un primer episodio de trombosis venosa profunda sin que persistan los factores desencadenantes (p. ej., trombofilia) durante > 6 meses (no se han demostrado beneficios)
9. Antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa para un primer episodio de tromboembolismo pulmonar sin que persistan los factores desencadenantes (p. ej., trombofilia) durante un periodo > 12 meses (no se han demostrado beneficios)
10. AINE en combinación con antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa (riesgo de hemorragia digestiva grave)
11. AINE con otro antiagregante sin tratamiento profiláctico con IBP (aumenta el riesgo de enfermedad ulcerosa péptica)
Sección D. Sistema nervioso central y psicótropos
1.- Antidepresivos tricíclicos (ATC) en presencia de demencia, glaucoma de ángulo estrecho, trastornos en la conducción cardíaca, prostatismo o antecedentes de retención urinaria (riesgo de empeoramiento de estas enfermedades)
2.- Introducción de ATC como tratamiento antidepresivo de primera línea (mayor riesgo de efectos secundarios con ATC que con ISRS o ISRN)
3.- Neurolépticos con efectos antimuscarínicos moderados-graves (clorpromazina, clozapina, flupentixol, flufenazina, pipotiazina, promazina, zuclopentixol) con antecedentes de prostatismo o retención urinaria (alto riesgo de retención urinaria)
4.- ISRS con hiponatremia significativa concurrente o reciente (sodio sérico < 130 mmol/l) (riesgo de precipitar o exacerbar una hiponatremia)
5.- Benzodiazepinas durante ≥ 4 semanas (no hay indicación para tratamientos más prolongados; riesgo de sedación prolongada, confusión, pérdida de equilibrio, caídas, accidentes de tráfico; todas las benzodiazepinas deberían suspenderse de forma gradual si el tratamiento ha superado las 4 semanas, ya que al suspenderse de forma brusca existe riesgo de síndrome de abstinencia)
6.- Antipsicóticos (distintos de quetiapina o clozapina) en pacientes con parkinsonismo o enfermedad demencia por cuerpos de Lewy (riesgo de efectos extrapiramidales graves)
7.- Anticolinérgicos/antimuscarínicos para tratar los efectos secundarios extrapiramidales de los neurolépticos (riesgo de toxicidad anticolinérgica)
8.- Anticolinérgicos/antimuscarínicos en pacientes con delirium o demencia (riesgo de empeoramiento de la cognición)
9.- Neurolépticos en pacientes con síntomas de comportamiento y psicológicos de la demencia, salvo que estos sean graves y no respondan a otros tratamientos no farmacológicos (aumento del riesgo de ictus)
10.- Neurolépticos como hipnóticos, salvo que el trastorno del sueño se deba a psicosis o demencia (riesgo de confusión, hipotensión, efectos secundarios extrapiramidales, caídas)
11.- Inhibidores de la acetilcolinesterasa con antecedentes de bradicardia persistente (< 60 lpm), bloqueo cardíaco o síncope recurrentes de etiología no explicada o tratamiento simultáneo con fármacos que bajan la frecuencia cardíaca como betabloqueantes, digoxina, diltiazem, verapamilo (riesgo de trastornos de la conducción cardíaca, síncope o lesiones)
12.- Fenotiazinas como tratamiento de primera línea, ya que existen alternativas más seguras y eficaces (las fenotiazinas son sedantes y producen toxicidad antimuscarínica relevante en los mayores, con la excepción de la proclorperazina para el tratamiento de náuseas/vómitos/vértigo, clorpromazina para el hipo persistente y levomepromazina como antiemético en cuidados paliativos)
13.- Levodopa o agonistas dopaminérgicos para el temblor esencial (no hay evidencia de eficacia)
14.- Antihistamínicos de primera generación (existen muchos antihistamínicos más seguros y menos tóxicos)
Sección E. Sistema renal.
1. Los siguientes medicamentos son potencialmente inapropiados en personas mayores con enfermedad renal aguda o crónica por debajo de determinados umbrales de TFGe (consultar fichas técnicas de los medicamentos)

2. Digoxina en tratamiento crónico a dosis superiores a 125 g/día con TFGe < 30 ml/min/1,73 m2 (riesgo de intoxicación digitálica si no se monitorizan los niveles plasmáticos)
3. Inhibidores directos de la trombina (p. ej., dabigatrán) con TFGe < 30 ml/min/1,73 m2 (riesgo de sangrado)
4. Inhibidores del factor Xa (p. ej., rivaroxabán) con TFGe < 15 ml/min/1,73 m2 (riesgo de sangrado)
5. AINE con TFGe < 50 ml/min/1,73 m2 (riesgo de deterioro de la función renal)
6. Colchicina con TFGe < 10 ml/min/1,73 m2 (riesgo de toxicidad por colchicina)
7. Metformina con TFGe < 30 ml/min/1,73 m2 (riesgo de acidosis láctica)
Sección F. Sistema gastrointestinal
1.- Proclorperazina o metoclopramida con parkinsonismo (riesgo de empeoramiento de los síntomas parkinsonianos)
2.- IBP para la enfermedad ulcerosa péptica no complicada o la esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante > 8 semanas (está indicada la disminución previa de la dosis o la retirada)
3.- Medicamentos que suelen causar estreñimiento (p. ej., fármacos antimuscarínicos/anticolinérgicos, hierro oral, opioides, verapamilo, antiácidos con aluminio) en pacientes con estreñimiento crónico cuando existan alternativas que no estriñen (riesgo de exacerbar el estreñimiento)
4.- Hierro oral a dosis elementales superiores a 200 mg/día (p. ej., hierro fumarato > 600 mg/día, hierro sulfato > 600 mg/día, hierro gluconato 1.800 mg/día; no hay evidencia de mayor absorción por encima de estas dosis)
Sección G. Sistema respiratorio
1.- Teofilina como monoterapia para la EPOC (existen alternativas más seguras y efectivas; riesgo de efectos adversos por el estrecho margen terapéutico)
2.- Corticosteroides sistémicos en lugar de corticosteroides inhalados para el tratamiento de mantenimiento de la EPOC moderada-grave (exposición innecesaria a los efectos secundarios a largo plazo de los corticosteroides sistémicos; existen alternativas inhaladas más efectivas)
3. Broncodilatadores antimuscarínicos (p. ej., ipratropio, tiotropio) con antecedentes de glaucoma de ángulo estrecho (pueden exacerbar el glaucoma) u obstrucción del tracto urinario inferior (pueden causar retención urinaria)
4. Betabloqueantes no cardioselectivos (orales o tópicos para el glaucoma) con antecedentes de asma que precisa tratamiento (aumenta el riesgo de broncoespasmo)
5. Benzodiazepinas con insuficiencia respiratoria aguda o crónica (p. ej. pO2 < 8,0 kPa ± pCO2 > 6,5 kPa; riesgo de exacerbación de la insuficiencia respiratoria)
Sección H. Sistema musculoesquelético
1. AINE (exceptuando los inhibidores selectivos de la COX-2) con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de un IBP o un antagonista H2 (riesgo de reaparición de enfermedad ulcerosa)
2. AINE con hipertensión grave (riesgo de exacerbación de la hipertensión) o con insuficiencia cardíaca grave (riesgo de exacerbación de la insuficiencia cardíaca)
3. AINE a largo plazo (> 3 meses) para el tratamiento sintomático de la artrosis cuando no se ha probado el paracetamol (los analgésicos simples son preferibles y normalmente igual de efectivos para el tratamiento del dolor)

4. Corticosteroides a largo plazo (> 3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide (riesgo de efectos secundarios sistémicos de los corticosteroides)
5. Corticosteroides (salvo inyecciones intraarticulares periódicas para el dolor monoarticular) para la artrosis (riesgo de efectos secundarios sistémicos de los corticosteroides)
6. AINE o colchicina a largo plazo (> 3 meses) para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para los inhibidores de la xantina-oxidasa (p. ej., alopurinol, febuxostat) (los inhibidores de la xantina-oxidasa son los fármacos profilácticos de primera elección en la gota)
7. Inhibidores selectivos de la COX-2 con enfermedad cardiovascular (aumento del riesgo de infarto de miocardio e ictus)
8. AINE con corticosteroides sin IBP a dosis profiláctica (aumenta el riesgo de enfermedad ulcerosa péptica)
9. Bifosfonatos orales en pacientes con enfermedades digestivas altas presentes o previas (p. ej., disfagia, esofagitis, gastritis, duodenitis, enfermedad ulcerosa péptica, o hemorragia digestiva alta) (riesgo de reaparición/exacerbación de esofagitis, úlcera esofágica o estenosis esofágica)
Sección I. Sistema urogenital
1. Fármacos antimuscarínicos con demencia o deterioro cognitivo crónico (aumenta el riesgo de confusión, agitación) o glaucoma de ángulo estrecho (riesgo de exacerbación del glaucoma) o prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria)
2. Bloqueantes alfa-1-adrenérgicos selectivos en pacientes con hipotensión ortostática sintomática o síncope miccional (riesgo de recurrencia del síncope)
Sección J. Sistema endocrino
1. Sulfonilureas de larga duración de acción (p. ej., glibenclamida, clorpropamida, glimepirida) con diabetes mellitus tipo 2 (riesgo de hipoglucemia prolongada)
2. Tiazolidindionas (p. ej., rosiglitazona, pioglitazona) en pacientes con insuficiencia cardíaca (riesgo de exacerbación de la insuficiencia cardíaca)
3. Betabloqueantes en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia (riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia)
4. Estrógenos con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso (aumento del riesgo de recurrencia)
5. Estrógenos orales sin progestágenos en mujeres con útero intacto (riesgo de cáncer de endometrio)
6. Andrógenos (hormonas sexuales masculinas) en ausencia de hipogonadismo primario o secundario (riesgo de toxicidad por andrógenos; no han demostrado beneficios fuera de la indicación de hipogonadismo)
Sección K. Fármacos que aumentan de forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores
1. Benzodiazepinas (sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia, deterioran el equilibrio)
2. Neurolépticos (pueden causar dispraxia de la marcha, parkinsonismo)
3.- Vasodilatadores (p. ej., bloqueantes alfa-1-adrenérgicos, calcio antagonistas, nitratos de acción prolongada, IECA, ARA-II) con hipotensión postural persistente (descenso recurrente superior a 20 mmHg de la presión sistólica; riesgo de síncope, caídas)
4. Hipnóticos-Z (p. ej., zopiclona, zolpidem, zaleplón) (pueden causar sedación diurna prolongada, ataxia)
Sección L. Analgésicos
1. Uso de opioides potentes orales o transdérmicos (morfina, oxicodona, fentanilo, buprenorfina, dismorfina, metadona, tramadol, petidina, pentazocina) como tratamiento de primera línea para el dolor leve (inobservancia de la escala analgésica de la OMS)
2. Uso de opioides pautados (no a demanda) sin asociar laxantes (riesgo de estreñimiento grave)

3. Opioides de acción prolongada sin opioides de acción rápida para el dolor irruptivo (riesgo de persistencia del dolor grave)
Sección N. Carga antimuscarínica/anticolinérgica
1. Uso concomitante de 2 o más fármacos con propiedades antimuscarínicas/ anticolinérgicas (p. ej., antiespasmódicos vesicales, antiespasmódicos intestinales, ATC, antihistamínicos de primera generación) (riesgo de toxicidad antimuscarínica/anticolinérgica)

Versión Española de los criterios START (Screening Tool to Action the Right Treatment) 2014

Sección A. Sistema cardiovascular
Antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o inhibidores del factor Xa en presencia de fibrilación auricular crónica
AAS (75-160 mg/día) en presencia de fibrilación auricular crónica cuando los antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o inhibidores del factor Xa están contraindicados
Antiagregantes (AAS, clorpidogrel, prasugrel o ticagrelor) con antecedentes bien documentados de enfermedad vascular coronaria, cerebral o periférica
Antihipertensivos cuando la presión arterial sistólica sea habitualmente 160 mmHg y/o la presión arterial diastólica sea habitualmente 90 mmHg (> 140 mmHg y > 90 mmHg, respectivamente, si el paciente es diabético)
Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad vascular coronaria, cerebral o periférica, salvo que el paciente esté en situación de final de vida o su edad sea > 85 años
IECA en la insuficiencia cardiaca sistólica y/o cardiopatía isquémica bien documentada
Betabloqueantes en la cardiopatía isquémica
Betabloqueantes apropiados (bisoprolol, nebivolol, metoprolol o carvedilol) en la insuficiencia cardiaca sistólica estable
Sección B. Sistema respiratorio
Agonista beta-2 o antimuscarínico (p. ej., ipratropio, tiotropio) inhalado pautado en el asma o la EPOC leve a moderada
Corticosteroide inhalado pautado en el asma o la EPOC moderada a grave, cuando FEV1 < 50% del valor predicho y existen frecuentes exacerbaciones que requieren corticosteroides orales
Oxigenoterapia domiciliaria continua en la hipoxemia crónica (pO2 < 8,0 kPa, 60 mmHg o SatO2 < 89%)
Sección C. Sistema nervioso central y ojos
Levodopa o un agonista dopaminérgico en la enfermedad de Parkinson idiopática con deterioro funcional y discapacidad secundarias
Antidepresivos no tricíclicos en presencia de síntomas depresivos mayores persistentes
Inhibidores de la acetilcolinesterasa (donepezilo, rivastigmina, galantamina) para la enfermedad de Alzheimer leve-moderada o la demencia por cuerpos de Lewy (rivastigmina)
Prostaglandinas, prostamida o betabloqueantes tópicos para el glaucoma primario de ángulo abierto
ISRS (ISRN o pregabalina si los ISRS está contraindicados) para la ansiedad grave persistente que interfiere con la independencia funcional
Agonistas dopaminérgicos (ropinirol, pramipexol o rotigotina) para el síndrome de piernas inquietas una vez se han descartado como causas la deficiencia de hierro y la enfermedad renal grave
Sección D. Sistema gastrointestinal
IBP en la enfermedad por reflujo gastroesofágico grave o la estenosis péptica que precise dilatación
Suplementos de fibra (p. ej., salvado, ispaghula, metilcelulosa, sterculia) en la diverticulosis con antecedentes de estreñimiento
Sección E. Sistema musculoesquelético
Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide activa incapacitante
Bifosfonatos y vitamina D y calcio en pacientes que reciben corticosteroides orales a largo plazo
Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida y/o fracturas por fragilidad previas y/o densidad mineral ósea con T inferiores a -2,5 en múltiples puntos)

Antirresortivos o anabolizantes óseos (p. ej., bifosfonatos, ranelato de estroncio, teriparatida, denosumab) en pacientes con osteoporosis conocida cuando no existan contraindicaciones farmacológicas o clínicas para su uso (densidad mineral ósea con T inferiores a -2,5 en múltiples puntos) y/o antecedentes de fracturas por fragilidad
Suplementos de vitamina D en pacientes mayores que no salen de casa, sufren caídas o tienen osteopenia (densidad mineral ósea con T < -1,0 pero no < -2,5 en múltiples puntos)
Inhibidores de la xantina oxidasa (p. ej., alopurinol, febuxostat) en pacientes con antecedentes de episodios de gota recurrentes
Suplementos de ácido fólico en pacientes que toman metotrexato
Sección F. Sistema endocrino
IECA (ARA-II si no se toleran los IECA) en la diabetes con evidencia de enfermedad renal (proteinuria en una tira reactiva o microalbuminuria (> 30 mg/24 h) con o sin datos bioquímicos de enfermedad renal
Sección G. Sistema genitourinario
Bloqueantes alfa-1-adrenérgicos para el prostatismo sintomático cuando no se considera necesaria la prostatectomía
Inhibidores de la 5-alfa reductasa para el prostatismo sintomático cuando no se considera necesaria la prostatectomía
Estrógenos tópicos vaginales o pesario con estrógenos para la vaginitis atrófica sintomática
Sección H. Analgésicos
Opioides potentes en el dolor moderado o severo cuando el paracetamol, los AINE o los opioides de baja potencia no son apropiados para la gravedad del dolor o se han demostrado ineficaces
Laxantes en pacientes que reciben opioides de forma regular
Sección I. Vacunas
Vacuna trivalente anual contra la gripe estacional
Vacuna antineumocócica cada 5 años



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: Q.F.B. Zhaira Ines Arreola Ramos

Título de la tesis: "Identificación de prescripciones potencialmente
inapropiadas en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de
Ciudad Valles. San Luis Potosí"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dra. María de Lourdes Rodríguez Fragaso

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se
 presenta Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):


Firma del miembro del jurado

05 Marzo 2019
Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: Q.F.B. Zhaira Ines Arreola Ramos

Título de la tesis: “Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de Ciudad Valles. San Luis Potosí”

Grado a obtener:

- Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dr. Cairo David Toledano Jaimes

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

- Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

5 - Marzo - 2019

Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: Q.F.B. Zhaira Ines Arreola Ramos

Título de la tesis: "Identificación de prescripciones potencialmente
inapropiadas en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de
Ciudad Valles. San Luis Potosí"

Grado a obtener:

- Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dra. Dolores Mino León

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

- Si se aprueba tal como se
 presenta Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

5 - Marzo - 2019

Fecha

VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM

Nombre del alumno: Q.F.B. Zhaira Ines Arreola Ramos

Título de la tesis: "Identificación de prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de Ciudad Valles. San Luis Potosí"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: M.F. Julio César Parra Acosta

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se presenta
 Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):


Firma del miembro del jurado

5 - Marzo - 2019
Fecha

**VOTO APROBATORIO
PROGRAMA DE POSGRADO EN FARMACIA
FACULTAD DE FARMACIA DE LA UAEM**

Nombre del alumno: Q.F.B. Zhaira Ines Arreola Ramos

Título de la tesis: "Identificación de prescripciones potencialmente
inapropiadas en pacientes de 65 años o más hospitalizados en el ISSSTE de
Ciudad Valles. San Luis Potosí"

Grado a obtener:

Maestría en Farmacia
 Doctorado en Farmacia

Miembro del jurado: Dra. Mercedes Fierro Garibay

La tesis fue leída y se le hicieron las observaciones pertinentes, de tal forma que mi decisión es:

La tesis:

Si se aprueba tal como se
 presenta Se rechaza

Observaciones (solo en caso de rechazo):



Firma del miembro del jurado

5 - Marzo - 2019

Fecha