



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ZARAGOZA**

**DESARROLLO DE UN ÍNDICE PARA EVALUAR EL  
RIESGO DE PRESENTAR PROBLEMAS DE  
PRESCRIPCIÓN ENTRE LOS ADULTOS MAYORES  
HOSPITALIZADOS**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE:  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIÓLOGO**

**PRESENTA:  
Hernández Constantino Angel  
Martínez Hernández Cynthia**

**LUGAR Y FECHA:  
México, D.F. , Noviembre del 2015**



**Directora de Tesis: Dra. Teresa Juárez Cedillo**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## Agradecimientos

- A la **Universidad Nacional Autónoma de México**, que nos brindó, acogió y aportó todas las herramientas para convertirnos en profesionales. Nos llena de orgullo y satisfacción pertenecer a la en la máxima casa de estudios y que sin duda nos ha dado los mejores momentos de nuestras vidas.
- A la **Facultad de Estudios Superiores Zaragoza**, que se convirtió en nuestra segunda casa y donde nos desarrollamos durante esta etapa de nuestra vida y estamos convencidos que no podría haber mejor opción para formarnos.
- Al **Instituto Mexicano del Seguro Social** que formó parte de nuestra formación en la última etapa de la carrera y nos permitió conocer e incursionarnos en el sector salud de la mano de profesionales, que nos compartieron incondicionalmente su conocimiento y experiencia.
- A la **Dra. Tere Juárez Cedillo**, por recibirnos en un principio en la estancia de investigación de noveno semestre, por compartirnos su saber y experiencia, además de permitirnos formar parte de su grupo de alumnos y ser una pequeña parte de su larga trayectoria, estamos orgullosos del trabajo que desempeñamos a su lado. Le estaremos agradecidos por ser nuestra profesora, directora, asesora y sinodal, durante esta última etapa de formación universitaria.
- Al **Dr. Juan Carlos García** y la **Enfermera Luz del Carmen Rivera**, por permitirnos ser parte del equipo de Geriátría e incursionar dentro del hospital de especialidades a su lado. Gracias por su paciencia, conocimientos y enseñanzas más allá de lo profesional.
- A la **Dra. Martha Sánchez**, por aceptar ser parte de nuestro trabajo como nuestra revisora de tesis y sinodal. Además de los conocimientos que brindó cuando fue nuestra profesora, sin duda nos fuera de suma ayuda en realización de nuestro trabajo de investigación.
- A nuestras sinodales la **Mtra. Teresa Hernández**, la **Mtra. Mireya García** y la **QFB Natalia Hernández**, por sus observaciones, recomendaciones y sugerencias. También nuestro más sincero reconocimiento por mostrarnos el panorama de farmacia clínica e inculcarnos el conocimiento y ese sentimiento de pertenecía de ser Farmacéutico y lo que implica esta loable labor.
- A todos los buenos **profesores**, que tuvimos el gusto de conocer a lo largo de la carrera, a todos y cada uno de ellos por ser el pilar de nuestra formación académica, por entregarse a su vocación y a nosotros sus alumnos.
- A nuestros **compañeros** y **amigos**, por ser las personas con las que compartimos esta experiencia y con los cuales nos apoyamos mutuamente en los difíciles momentos que la carrera lo exigió.

## Índice

1.	Resumen.....	1
2.	Introducción.....	3
3.	Marco Teórico .....	5
3.1	Envejecimiento y su asociación con los cambios farmacológicos .....	5
3.2	Componentes de la Evaluación Geriátrica.....	7
3.2.1	Comorbilidad.....	9
3.2.2	Funcionalidad.....	10
3.2.3	Fragilidad .....	10
3.2.4	Estado cognitivo.....	11
3.2.5	Estado nutricional.....	11
3.3	Cambios farmacológicos en los pacientes geriátricos .....	12
3.3.1	Cambios farmacocinéticos.....	12
3.3.2	Cambios farmacodinámicos.....	13
3.4	Terapia farmacológica en geriatría.....	14
3.5	Problemas asociados con los esquemas terapéuticos en los pacientes geriátricos.....	16
3.5.1	Polifarmacia .....	19
3.5.2	Medicación Potencialmente inapropiada (MPI) .....	21
3.5.3	Medicación Omitida (MO) .....	21
3.5.4	Interacciones farmacológicas .....	22
3.5.4.1	Interacción Fármaco-Fármaco.....	23
3.6	Intervenciones para reducir la prescripción inapropiada.....	27
3.7	Panorama actual en México de los problemas de prescripción.....	30
3.8	Índices, herramientas de solución a problemas de prescripción .....	31
4.	Planteamiento del problema .....	33
5.	Objetivos .....	34
5.1	Objetivo General .....	34
5.2	Objetivos Específicos .....	34
6.	Hipótesis .....	35
7.	Material y Método.....	35
7.1	Tipo de Estudio: .....	35
7.2	Población de estudio:.....	35
7.3	Periodo de Estudio:.....	35

7.4 Tamaño de Muestra: .....	35
7.5 Criterios de Selección: .....	36
7.6 Variables .....	37
7.6.1 Variable Dependiente:.....	37
7.6.2 Variable Independiente:.....	38
7.6.3 Operacionalización de las variables: .....	40
8. Resultados .....	43
8.1 Características generales de la población .....	43
8.2 Problemas de Prescripción .....	46
8.2.1 Polifarmacia .....	48
8.2.2 Interacciones Fármaco-Fármaco .....	49
8.2.3 Medicación omitida .....	50
8.2.4 Medicación potencialmente inapropiada.....	51
8.3 Desarrollo del índice .....	52
8.3.1 Factores incluidos en el índice de riesgo .....	60
8.3.2 Puntaje de riesgo de los pacientes de sufrir algún problema de prescripción.....	61
9. Discusión de resultados .....	63
9.1. Síndromes Geriátricos.....	64
9.2. Prescripción.....	65
9.3 Problema de prescripción.....	66
9.4 Desarrollo del índice.....	69
9.5 Construcción del índice .....	72
9.6 Asignación de puntaje .....	74
9.7 Puntaje de riesgo de los pacientes de sufrir algún problema de prescripción .....	76
10. Conclusión .....	78
11. Recomendaciones .....	79
12. Bibliografía .....	80
13. Abreviaturas .....	86
14. Anexos .....	88
Anexo I. Instrumento para evaluación de la prescripción en adultos mayores hospitalizados.....	88
Anexo II: Consentimiento informado .....	105

# 1. Resumen

La población de adultos mayores se ha incrementado a nivel mundial. Esto se refleja en los servicios de salud hospitalarios de nuestro país. La atención a este sector es de las fuentes de alto costo más importantes en los servicios de salud. Dadas las condiciones de los adultos mayores, a padecer enfermedades crónico-degenerativas, deterioro de tipo cognitivo y funcional; propicia un aumento en el número de medicamentos suministrados a este sector de la población y con esto un aumento en los problemas relacionados a la medicación (PRM).

Los cambios asociados al envejecimiento traen consigo alteraciones farmacodinámicas y farmacocinéticas, lo que incrementa el riesgo de PRMs; causando una exacerbación en la presencia de síndromes geriátricos, incapacitando al paciente e incluso llevándolo a la muerte. Por ello, la identificación de pacientes con mayor riesgo de presentar problemas en su prescripción es importante para evitar deteriorar la salud del paciente.

El presente estudio planteó el siguiente objetivo: desarrollar un índice que permita identificar a los pacientes geriátricos hospitalizados en mayor riesgo de sufrir un problema de prescripción (entendiendo como problema de prescripción: medicación potencialmente inapropiada [MPI], medicación omitida [MO], interacciones fármaco-fármaco potenciales [IFFP] y polifarmacia), considerando una evaluación geriátrica al momento de su ingreso hospitalario; sus estudios de laboratorio y las condiciones de su estancia hospitalaria.

Se incluyeron 240 adultos mayores hospitalizados en un tercer nivel de atención. Se obtuvieron las características sociodemográficas, clínicas, parámetros bioquímicos a través de un instrumento diseñado específicamente para este estudio y el tiempo de estancia hospitalaria. Con la información obtenida se describió a la población a través de  $\text{media} \pm \text{DS}$  de las variables continuas y la prevalencia de las variables categóricas con t de Student y  $\chi^2$  ( $p < 0.05$ )

respectivamente. Para identificar la asociación de cada factor estudiado y determinar la contribución de cada uno de ellos a la presencia de los problemas de prescripción; se calculó la Razón de Momios (RM) con su respectivo Intervalo de Confianza ( $IC_{95\%}$ ) para cada factor de riesgo. Finalmente, se construyó una serie de modelos logísticos que incluyeron los factores clínicos, parámetros bioquímicos y estancia hospitalaria. Con dichos resultados se asignó una puntuación de +3 puntos a una comorbilidad alta, +2 puntos de acuerdo a la severidad de las enfermedades, +3 puntos a un estado de fragilidad, +2 puntos a los valores de glucemia alterados y los valores de la enzima gamma glutamiltranspeptidasa (GGT) alterados y +3 puntos de riesgo a aquellos pacientes con 6 o más días de estancia hospitalaria.

Se obtuvo el índice que reflejó el riesgo de cada paciente a sufrir un problema de prescripción ya sea MPI, IFFP o polifarmacia. Sin embargo, MO no se incluyó en el desarrollo final del índice, ya que se dedujo que es un problema inherente al prescriptor y no a las condiciones propias del paciente, por ello no se puede predecir un riesgo considerando estas características. Se detectó que el 100% de los pacientes con un puntaje  $\geq 12$  presentaron los 3 problemas de prescripción simultáneamente.

Se concluye que el índice propuesto, detecta a los pacientes con mayor riesgo de sufrir alguno de estos problemas considerando una comorbilidad alta, un estado de fragilidad, alteración de los valores de glucosa y GGT y una estancia de más de 6 días de hospitalización; como principales factores de riesgo a sufrir un problema de prescripción. De esta manera, es posible enfatizar los cuidados en el momento de la prescripción en aquellos pacientes más vulnerables y así prevenir un problema que condicione la salud del paciente, que aumente su estancia hospitalaria y con ellos un mayor gasto al sector salud.

## 2. Introducción

Mejorar la prescripción debe ser uno de los principales objetivos para el sistema de salud, sobre todo para los sectores de la población más vulnerables; como son los adultos mayores, principalmente los mayores de 70 años, ya que se ha demostrado que sufren mayor número de comorbilidad, enfermedades crónicas, son más frágiles, propensos a caídas; por tanto consumen más medicamentos. Lo cual se relaciona a un aumento en la frecuencia de los problemas relacionados con la medicación (PRM) y a su vez desencadenan errores en la medicación (EM) y que se exacerba con los cambios farmacológicos asociados a la edad.

Por lo tanto se deben implementar nuevas estrategias con las cuales se identifique a los pacientes con mayor riesgo de sufrir un PRM y enfatizar en ellos los cuidados para evitarlos. Enfocándose en la prevención de problemas que pudieran presentarse en la práctica de prescripción.

Para fines de este trabajo se considera como problemas de prescripción, todo aquel medicamento prescrito por un médico, que sea potencialmente inadecuado para el paciente (ya sea por provocar una interacción farmacología o porque la relación beneficio-riesgo no es adecuada), la no prescripción de un medicamento que el paciente necesita dada sus condiciones; así como el uso de 5 o más medicamentos sea necesario o innecesario. Es decir, medicamentos potencialmente inapropiados (MPI), la medicación omitida (MO), las interacciones fármaco-fármaco potenciales (IFFP) y la polifarmacia; esta última por ser un desencadenante de otros problemas; ya que al consumir más medicamentos aumenta la probabilidad de que el paciente sufra un PRM durante su estancia hospitalaria o posterior.

Una prescripción inapropiada puede poner en riesgo la integridad del paciente, la cual puede presentarse por no considerar el estado general del paciente, su historia clínica y la no conciliación de medicamentos que el paciente este consumiendo. Así una prescripción adecuada se consigue cuando los profesionales de salud están



bien informados y hacen uso del buen juicio clínico, prescribiendo medicamentos correctamente seleccionados, en la dosis adecuada y por un periodo de tiempo apropiado. El uso adecuado de los medicamentos llevará a una mejora relevante en el tratamiento de los pacientes.

En diversos estudios se han evaluado estos problemas muchas veces de forma aislada, aunque, están íntimamente vinculados. En estos estudios solo se han reportado prevalencias, las cuales varían significativamente, por ejemplo para la prescripción de medicamentos inapropiados, que va desde un 23% y hasta un 65 % en adultos mayores hospitalizados, siendo un factor de riesgo substancial.

Para evitar la MPI, la MO, una polifarmacia innecesaria e IFFP; se debe considerar una evaluación al ingreso hospitalario de los pacientes geriátricos, además de conocer el estado del funcionamiento orgánico de cada paciente para evitar que un medicamento exacerbe sus condiciones de ingreso, y de ser necesario, hacer un ajuste de dosis por dicho cambio. De esta manera los profesionales de salud tendrán el conocimiento del riesgo en el adulto mayor y podrán enfatizar su labor en aquellos que el riesgo sea mayor, evitando comprometer la salud del paciente; una estancia hospitalaria prolongada, una discapacidad o peor aún la muerte; situaciones que se reflejarán como gastos al sector salud.

Para conocer el estado de un paciente anciano se han desarrollado evaluaciones geriátricas que permiten identificar su comorbilidad, fragilidad, el estado cognitivo y su estado nutricional; así como aspectos tales como caídas recientes, funcionamiento intestinal adecuado, incontinencia, etc. Debido a que estas son circunstancias básicas que dan una idea del estado actual del paciente propiciando una correcta elección para su farmacoterapia durante su estancia hospitalaria.

Considerando lo anterior, es de importancia construir un índice que permita determinar el riesgo de cada paciente geriátrico de sufrir un problema de prescripción durante su estancia hospitalaria, tomando en cuenta su estado al ingreso.

### 3. Marco Teórico

#### 3.1 Envejecimiento y su asociación con los cambios farmacológicos

El envejecimiento tiene un sinnúmero de definiciones y cada una de ellas nos lleva a suponer cambios en el organismo. El envejecimiento como una etapa de la vida, es la suma de todos los cambios que se dan en un organismo con el paso del tiempo; definido como un proceso de deterioro, se refiere la suma de todos estos cambios que se dan y que conducen a alteraciones funcionales y que a su vez estos llevan a la muerte; por último el envejecimiento como daño celular y molecular, se asocia a los cambios en las membranas, citoplasma y en el núcleo.

A pesar de las muchas diferencias y variabilidad entre los individuos, ya sea por sus características hereditarias, dependientes del sexo, de historias previas y experiencias de la vida; no se puede negar que las personas más ancianas comparten algunos rasgos en relación con el proceso de envejecer. Ciertamente el envejecer es un proceso de deterioro, caracterizado por un aumento en la vulnerabilidad del individuo y una viabilidad disminuida.<sup>(1)</sup>

Al igual que las definiciones, las teorías que tratan de explicar las causas que conllevan al envejecimiento son numerosas; pero hay 2 en especial que son las más importantes. La primera es la *Teoría exógena*, que propone que múltiples factores presentes en el ambiente, en la dieta o derivados del propio metabolismo, ejercen sobre el organismo daños puntuales y/o acumulativos que se reflejan como lesiones en el organismo. La segunda es la *Teoría genética*, que propone que el envejecimiento se debe a la existencia de determinado genotipo que determina la aparición de cambios fenotípicos asociados a la edad, es decir que la velocidad del envejecimiento esta genéticamente programada. Estas dos teorías son mutuamente excluyentes, pero de ellas se puede llegar a una *teoría mixta* que consta en que cada organismo tiene una cierta predisposición genética para envejecer, que esta modulada por la acción de agentes exógenos o del propio metabolismo (figura 1).<sup>(2)</sup>



**Figura 1. Teorías causales del envejecimiento (2)**

El envejecimiento conlleva a cambios fisiológicos que afectan al organismo, principalmente a los sistemas cardiovascular, renal, nervioso central, muscular y digestivo (Cuadro 1), lo que implica que haya ajustes específicos en su cuidado y supervisión de la salud. (3)

**Cuadro 1. Cambios morfológicos y funcionales asociados al funcionamiento**

	<b>CAMBIOS MORFOLÓGICOS</b>	<b>CAMBIOS FUNCIONALES</b>
<b>Cardiovascular</b>	*Aumento de matriz colágena *Perdida de fibras elastina *Hipertrofia cardíaca *Disminución cardiomiocitos y aumento matriz extracelular	*Rigidez vascular y cardíaca *Mayor disfunción endotelial *Volumen expulsivo conservado *Mayor riesgo de arritmias
<b>Renal</b>	*Adelgazamiento corteza renal *Esclerosis arterias glomerulares *Engrosamiento membrana basal glomerular	*Menor capacidad para concentrar orina *Menores niveles renina y aldosterona *Menor hidroxilación vitamina D
<b>Nervioso Central</b>	*Menor masa cerebral *Aumento líquido cefalorraquídeo *Mínima pérdida neuronal, focalizada *Cambios no generalizados de arborización neuronal	*Menor focalización actividad neuronal *Menor velocidad procesamiento *Disminución memoria de trabajo *Menor destreza motora
<b>Muscular</b>	*Pérdida de masa muscular *Infiltración de grasa	*Disminución de la fuerza *Caídas *Fragilidad
<b>Metabolismo</b>	*Aumento de grasa visceral *Infiltración grasa de tejidos *Menor masa de células beta	*Mayor producción adipocira y factores inflamatorios * Mayor resistencia a insulina

Tomado de: Salech M et. al. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento<sup>(3)</sup>

El estudiar los cambios asociados a la edad es difícil considerando la gran variabilidad inter-individuo y el alto índice de comorbilidades que presenta dicho grupo de pacientes, sin embargo, es de suma importancia centrarse en ellos ya que la población envejecida va en aumento e implican gran parte de los gastos del sector salud, por ello avanzar en la investigación de la comprensión de los cambios asociados al envejecimiento, será de gran ayuda para construir mejores herramientas diagnósticas y terapéuticas para la población.<sup>(3)</sup>

### **3.2 Componentes de la Evaluación Geriátrica**

El estudio de los cambios asociados a la edad es difícil por la alta prevalencia de enfermedades crónicas y la gran variabilidad inter-individuo, esto obliga a los sistemas de salud a incorporar una atención especializada. Los cambios relacionados a la vejez modifican el funcionamiento normal del sistema por lo cual, deberían implicar ajustes específicos en el cuidado, supervisión y tratamiento de esta población. La fragilidad, el deterioro cognitivo y funcional, la pérdida de la autonomía y el aumento en la comorbilidad son problemas frecuentes en los adultos mayores. Lo que conlleva a esa población a buscar atención médica y terapia farmacológica.

Se sabe que después de los 60 años se dobla la frecuencia de algún tipo de incapacidad y a partir de los 80 esa cifra se triplica, lo que permite considerar la incapacidad física, mental y social en el anciano, una de las grandes epidemias que enfrenta la sociedad.

La evaluación geriátrica ha sido definida como "Un proceso diagnóstico, multidimensional e interdisciplinario, destinado a cuantificar las capacidades y problemas médicos, psicológicos, funcionales y sociales del anciano, con la intención de elaborar un plan exhaustivo para el tratamiento y el seguimiento a largo plazo".<sup>(4)</sup>

Una evaluación geriátrica integral (EGI), permite la identificación de problemas que pueden ser evitados y el diseño de estrategias para mejorar la calidad de la

atención al adulto mayor; preservando así la salud y manteniendo la autonomía-funcional en el adulto mayor. Lo cual mejorará la calidad de vida.

La valoración geriátrica integral, requiere de diversos aspectos que permiten la identificación del paciente vulnerable, que va desde la evaluación médico-biológica (padecimiento actual, historia de enfermedades, estilo de vida, medicamentos que consume, etc.) hasta valoración de su funcionalidad, estado cognitivo, nutricional, etc. (cuadro 4).<sup>(5)</sup>

**Cuadro 2. Principales escalas usadas en la EGI**

Valoración	Escala o parámetros evaluados principalmente
1. Médico-Biológica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polipatología (comorbilidad)</li> <li>• Polifarmacia</li> <li>• Laboratorios</li> </ul>
2. Visión-Audición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para leer, ver la tele, actividades de la vida diaria</li> </ul>
3. Incontinencia urinaria Constipación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infecciones urinarias</li> <li>• Diabetes descontrolada</li> <li>• Impactación fecal</li> <li>• Estreñimiento</li> </ul>
4. Deterioro cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini Examen del Estado Mental (MNSE)</li> </ul>
5. Trastorno del sueño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insomnio</li> </ul>
6. Nutrición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mini-NutritionalAssesment (MNA)</li> </ul>
7. Depresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de peso</li> <li>• Insomnio</li> </ul>
8. Delirium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ConfussionAssesmentMethod (CAM)</li> </ul>
9. Funcional <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actividades de la vida diaria</li> <li>- Actividades Instrumentales</li> <li>- Riesgo de caigas</li> <li>- Úlceras por presión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de Katz</li> <li>• Índice de Barthel</li> <li>• Lawton-Brody</li> </ul>
10. Socio-familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Factores protectores</li> <li>• Factores de riesgo (necesidades)</li> </ul>

Tomado de: Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica, Guía Práctica Clínica<sup>(5)</sup>

### 3.2.1 Comorbilidad

Un paciente con enfermedades coexistentes, que por su grado de cronicidad y severidad aumentan el riesgo de morir, sumándose al de la enfermedad primaria o bajo estudio, se dice que presenta comorbilidad. En geriatría un paciente con 3 o más patologías se considera en riesgo y de especial atención para la EGI. <sup>(5)</sup>

El índice de Charlson es la herramienta más utilizada para la medición de este aspecto en los pacientes; consiste en el puntaje de enfermedades por la severidad de las mismas (por ejemplo: cardiopatía isquémica - 1 punto, Enfermedad Renal - 2 puntos, Enfermedad hepática- 3 puntos, etc.) y al final asigna una puntuación total de acuerdo a los padecimientos obtenidos por el paciente. <sup>(6)</sup> Para su uso en estudios clínicos, se ha clasificado a los pacientes de acuerdo al puntaje obtenido al final de la evaluación como baja comorbilidad ( $\leq 2$  puntos) y alta comorbilidad ( $\geq 3$  puntos). <sup>(7)</sup>

Otra herramienta utilizada es el Índice Acumulativo de Enfermedad (IAE): la evaluación de la comorbilidad puede realizarse de acuerdo a la severidad de la enfermedad que se presente en el paciente. El IAE es un instrumento que evalúa la comorbilidad por medio de una escala acumulativa que es obtenida del puntaje que se asigne de acuerdo a la severidad o daño de la enfermedad: 0 – no hay afectación al órgano o sistema, 1 – daño moderado con actividad normal (hernias), 2 – daño moderado que interfiere con la actividad normal (diabetes mellitus), 3 – daño severo incapacitante, con tratamiento de urgencia (insuficiencia cardiaca congestiva), 4 – extremadamente grave con peligro de muerte (hemorragia gastrointestinal) . Se encuentra dividida en 13 puntos en relación a los diferentes sistemas: Cardiovascular, Digestivo, Genitourinario, Músculo-esquelético, Neuropsiquiátrico y General. Se suma la cantidad total de puntos obtenidos de acuerdo a las enfermedades y se divide entre el número de sistemas afectados obteniendo así el promedio del IAE. <sup>(8)</sup> Por su fácil aplicación, a partir de la información e historia clínica del paciente y la fiabilidad que muestra en los resultados, se ha utilizado para la evaluación de comorbilidades en estudios de investigación. <sup>(9) (10)</sup>

### 3.2.2 Funcionalidad

En geriatría, la funcionalidad es la capacidad de las personas de realizar en forma autónoma actividades de autocuidado para su bienestar. Su deterioro está asociado con la edad y es utilizado como indicador para identificar una nueva enfermedad; además de que incrementa la sospecha de deterioro cognitivo y depresión. Por lo cual, la evaluación de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, permite la detección de limitaciones que el paciente pueda tener, iniciando así programas de rehabilitación y evitar problemas posteriores (deterioro cognitivo, caídas/fracturas, úlceras por presión, desnutrición, etc.).<sup>(11)</sup> Es considerada una parte integral de la EGI, por lo cual debe valorarse utilizando escalas validadas como la propuesta por Lawton-Brody, índice de Katz e Índice de Barthel. El índice de Barthel se ha propuesto como un índice sencillo, simple y adaptado para fines clínicos y de investigación; evalúa la alimentación, baño, vestido, aseo, uso de retrete, incontinencia urinaria y fecal, deambulaci3n, subir y bajar escaleras y transferencia, asignando una puntuaci3n a cada actividad y clasificando al paciente de acuerdo al total de puntos que obtuvo: dependencia total (<20 puntos), dependencia grave (20-40 puntos), dependencia moderada (40-60 puntos), dependencia leve (60 o m3s hasta 90 puntos), Independiente funcional (90-100 puntos).<sup>(12)(13)</sup>

### 3.2.3 Fragilidad

La fragilidad es el s3ndrome de origen multifactorial, que consiste en la disminuci3n de reservas fisiol3gicas, que condicionan la salud del paciente ante situaciones adversas. Aunque es junto con la funcionalidad un aspecto importante de la EGI, no se ha definido una herramienta est3ndar para su evaluaci3n.<sup>(14)</sup>

Dado las condiciones del paciente y el prop3sito de la evaluaci3n se debe utilizar una escala validada que satisfaga las necesidades. Las m3s utilizadas es la de Linda Fried que evalúa 5 puntos (resistencia al esfuerzo, actividad f3sica, marcha, debilidad y p3rdida de peso) siendo necesarios 3 puntos para considerar fr3gil a un paciente<sup>(15)</sup>; sin embargo, en pacientes hospitalizados o en condiciones de

discapacidad la evaluación de la marcha se dificulta por lo cual se han propuesto otras escalas validadas como la propuesta por Rookwood, donde se debe categorizar al paciente en una serie de 9 puntos de acuerdo a las características del mismo, y ha resultado útil para estudios clínicos.<sup>(16)</sup>

### **3.2.4 Estado cognitivo**

Cuando existe una alteración de las funciones cognitivas superiores al esperado para la edad, el estado de salud y nivel de cultura; se dice que existe un deterioro cognitivo, que puede ser transicional y progresivamente degenerativo, culminando en un estado de demencia. La escala de Examinación del Estado Mini-Mental Folstein es la más usada en EGI, y puede ser utilizada en cualquier nivel de atención.<sup>(17)</sup> Es útil como método de detección del deterioro cognitivo evaluando al paciente en su orientación en el espacio-tiempo, recuerdo a corto y largo-plazo, concentración-cálculo, lenguaje y construcción. Para su aplicación, es necesario considerar el nivel socioeconómico y los años de escolaridad en cada paciente, para una interpretación adecuada de la prueba, ya que los puntos de corte se modifican con un nivel escolar menor a los 4 años.<sup>(11)</sup> En México se han ajustado los puntos de corte del MMSE de acuerdo al nivel socioeconómico y educativo que presenta la población geriátrica en el país.<sup>(18)</sup>

### **3.2.5 Estado nutricional**

Los hábitos nutricionales son considerados factores fundamentales en el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas; así la alteración del equilibrio entre la ingesta y requerimiento nutricional, sugiere un estado de malnutrición el cual desencadenará alteraciones en el funcionamiento muscular-óseo, deterioro funcional y cognitivo; aumentando así la mortalidad en adultos mayores.<sup>(19)</sup> Por lo cual su evaluación rutinaria es recomendada brindando además orientación de estado nutricional. El Mini Nutritional Assessment (MNA) es una herramienta para valorar el estado nutricional de los adultos mayores. Tiene una sensibilidad del 98% y una especificidad del 100% en su versión corta. En estudios hechos en población mexicana se ha demostrado que el MNA predice el riesgo de malnutrición inclusive



antes de la aplicación de la forma completa (medición de parámetros antropométricos, bioquímicos, e inmunológicos).<sup>(20) (21)</sup>

A pesar del crecimiento de la población anciana hay poca evidencia de la investigación clínica en este sector.<sup>(22)</sup> El deterioro y desgaste de los ancianos, las necesidades de criterios de exclusión e inclusión estrictos y la alta tasa de mortalidad y morbilidad hacen que los ensayos clínicos en adultos mayores se tornen complicados. Sin embargo, dada la importancia biomédica que implica el envejecimiento de la población en términos sociales y gastos en salud, es fundamental impulsar la investigación para avanzar en la comprensión de los cambios asociados al envejecimiento con el objetivo de desarrollar mejores herramientas diagnósticas y terapéuticas para esta población.<sup>(23)</sup>

### **3.3 Cambios farmacológicos en los pacientes geriátricos**

Sobre el estado de salud del anciano influye el entorno natural y familiar, el grado de vida social y su actividad diaria, pero la enfermedad y sobre todo la terapéutica farmacológica, son aspectos muy importantes sobre los cuales debemos concentrarnos para que este grupo de población tenga una mejor calidad de vida, es decir que mantengan un buen estado físico y mental.

Considerando lo anterior, se debe establecer una terapia farmacológica en el anciano que considere las alteraciones farmacocinéticas y farmacodinámicas, la polifarmacia, los factores socioculturales, así como falta de comprensión y pérdida de memoria que inducen a la automedicación, al incumplimiento terapéutico y al error en la administración de medicamentos, entre otros.<sup>(24)</sup>

#### **3.3.1 Cambios farmacocinéticos**

**Absorción:** A nivel gastrointestinal en el anciano hay aumento del pH y disminución del vaciado gástrico, de la motilidad y del flujo sanguíneo intestinal, pero sin significación clínica real.

**Distribución:** En el anciano esta disminuido tanto el volumen de agua como la masa corporal y en cambio la proporción de grasa es mayor. De esta forma los

fármacos hidrosolubles alcanzan niveles plasmáticos superiores, mientras que en el caso de los liposolubles estas concentraciones son menores, aunque, presentan un efecto más duradero al estar facilitada su acumulación y aumentada su vida media.

La concentración plasmática de albúmina disminuye en el anciano. Esta alteración repercutirá en aquellos fármacos de naturaleza ácida que se unen en una elevada proporción a dicha proteína plasmática, ya que presentarán una mayor fracción de fármaco libre que es el farmacológicamente activo.

**Metabolismo:** Como consecuencia de la disminución de la masa y el flujo sanguíneo hepático (40-45%), el metabolismo de los medicamentos se verá afectado especialmente en aquellos fármacos cuya biotransformación depende del grado de extracción hepática. En cuanto a los diferentes procesos metabólicos, es la actividad de la fase oxidativa la que disminuye principalmente.

**Excreción renal:** La disminución del funcionamiento renal en los ancianos, así como de la masa y el flujo sanguíneo de este órgano, da lugar a modificaciones en la filtración glomerular y la actividad tubular. De hecho, el aclaramiento de creatinina pasa de 120 ml/min, en un adulto de 30 años, a 97 ml/min a los 80 años aproximadamente. Los medicamentos que se excretan en su mayor parte por esta vía, son los que se eliminarán más lentamente y tendrán mayor riesgo de toxicidad. Este cambio farmacocinético lo podemos considerar como el más relevante de los hasta ahora mencionados, ya que además de tener significación clínica, afecta en mayor o menor medida a la mayor parte de la población geriátrica. <sup>(25)</sup>

### 3.3.2 Cambios farmacodinámicos

La respuesta a los fármacos en el anciano se ve alterada como consecuencia de la variación en la sensibilidad, el número de receptores farmacológicos y la disminución en su respuesta. Por ello, aparecen modificaciones en los mecanismos de la homeostasia debido a una disminución de la sensibilidad de barorreceptores; por esta causa hay un alto riesgo de hipotensión ortostática con el uso de antihipertensivos, neurolépticos y agentes antiparkinsonianos.

También se ha percibido que hay cambios en los quimiorreceptores, en el sistema inmunológico y en el centro termorregulador. Otro cambio importante que se debe considerar es que la barrera hematoencefálica es más permeable y por ello hay que tomar precauciones con los fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central y con aquellos que afectan al sistema cardiovascular y genitourinario por estar deteriorados en el anciano. Esto sumado a la disminución del número de neuronas y receptores colinérgicos, hace que se potencien los efectos anticolinérgicos de las drogas. Un ejemplo es el caso de la clorfenamina que es altamente anticolinérgica, produciendo en los adultos mayores somnolencia, fallas de memoria, delirium y caídas.

En el sistema nervioso central el número de neuronas dopaminérgicas y receptores dopaminérgicos D2 disminuye, produciéndose mayor sensibilidad a agentes anti-dopaminérgicos como metoclopramida, con el consiguiente riesgo de parkinsonismo asociado a su uso.

Uno de los efectos más conocidos debidos a los cambios farmacodinámicos en el anciano es la sensibilidad a benzodiazepinas con el consiguiente mayor riesgo de efectos adversos como sedación excesiva, caídas y alteraciones cognitivas.<sup>(26) (27)</sup>

### **3.4 Terapia farmacológica en geriatría**

La esperanza de vida ha aumentado en los últimos años y con ella la prevalencia de enfermedades crónicas. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), reportó que en 2011 las principales causas de mortalidad en adultos mayores de 70 años fueron Diabetes Mellitus, Hipertensión y enfermedades del corazón.<sup>(28) (29)</sup> Así mismo Jykkä et al. concluyó en su estudio, que esas mismas enfermedades junto con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y el dolor; están asociado a un mayor consumo de medicamentos; factores que incrementan el riesgo de hospitalización.<sup>(30)</sup>

La población anciana, en general consume un mayor número de medicamentos que cualquier otro grupo poblacional. Los ancianos que viven en su hogar regularmente consumen de 2 a 4 fármacos prescritos, los internos en instituciones

reciben entre 6 y 8 fármacos y un número mayor los pacientes geriátricos hospitalizados. En relación con los grupos de mayor consumo entre esta población destacan los fármacos psicotrópicos, los analgésicos y las vitaminas. <sup>(31)</sup>

Debido a los cambios farmacocinéticas y farmacodinámicos en esta población, una importante proporción de fármacos consumidos por los ancianos son poco eficaces para las indicaciones teóricas a las que están destinados. Este motivo conduce al uso y consumo de múltiples medicamentos que tiene una relación directa con las reacciones adversas a estos, así como los problemas que se desencadenan al no considerarse un ajuste de dosis individual para cada paciente. <sup>(32)</sup>

Propiamente la dosis del fármaco no se debe ajustar debida a la edad, sino a la función del órgano individual; mismo que puede ser cuantificada. Si se encuentra un cambio en la función orgánica y no hay un ajuste de dosis, el paciente puede sufrir el riesgo de una infradosificación o por el contrario una sobredosis, principalmente de los fármacos anti-infecciosos y para el cáncer. No solo todos los pacientes son diferentes, sino también hay que considerar el estado en el que se encuentra cada uno de los pacientes geriátricos para que su tratamiento sea individualizado, principalmente por ser una población de alto riesgo. <sup>(33)</sup>

Se ha demostrado en diversos estudios, que los adultos mayores de 70 años, sufren más problemas tanto de salud como los relacionados con los medicamentos. La frecuencia de caídas en mayores de 70 años se situaría alrededor del 30% y va incrementando conforme la edad avanza, <sup>(34)</sup> en el caso de problemas de medicación se demostró que hay un aumento significativo en adultos mayores 70 años, en el aumento de uso de polifarmacia, <sup>(35)</sup> así como la frecuencia de aparición de reacciones adversas a medicamentos. <sup>(36)</sup>

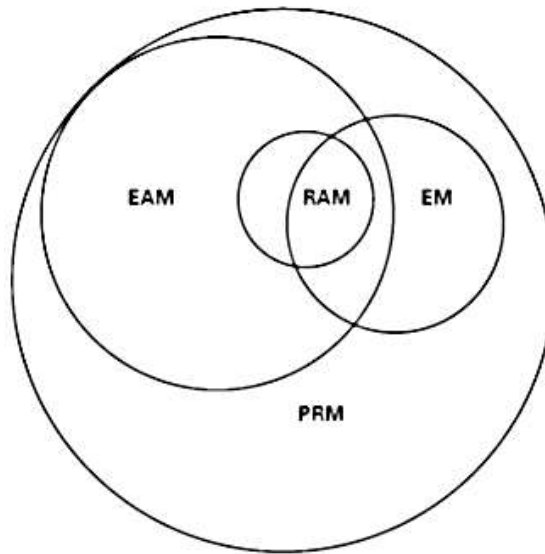
En general los pacientes mayores de 70 años se consideran más frágiles tomando como marcador que el paciente tiene mayor número de enfermedades incapacitantes, caídas, déficit visual o auditivo, así como la polifarmacia y el deterioro cognitivo. Por ello estos pacientes son los más vulnerables a sufrir problemas de prescripción dentro del grupo de los ancianos. <sup>(37)</sup>

### 3.5 Problemas asociados con los esquemas terapéuticos en los pacientes geriátricos

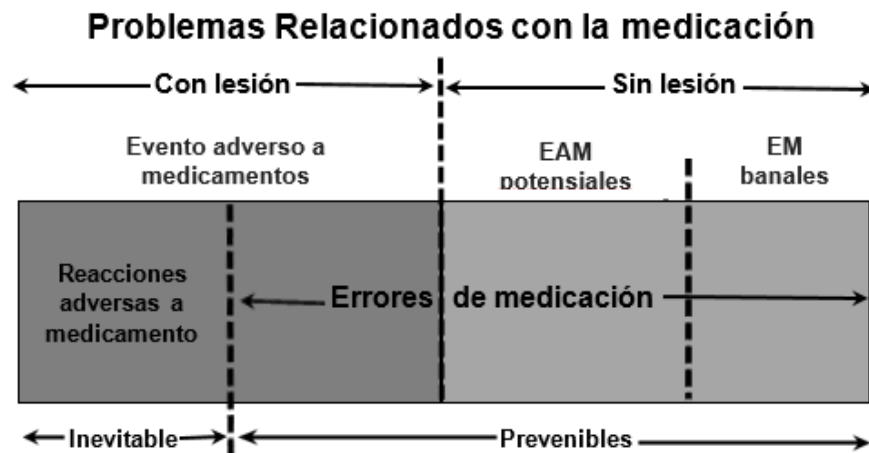
La farmacoterapia se ha convertido en una opción terapéutica accesible y rápida, siendo la forma más común de terapia en nuestra sociedad. Sin embargo, esta práctica no está exenta de riesgos, debido tanto a la iatrogenia inherente al medicamento como a la secuencia de decisiones y acciones tomadas durante el proceso de su utilización. Ello ha permitido vislumbrar un problema creciente.<sup>(38)</sup>

Dentro de los problemas asociados a la farmacoterapia se encuentran:

- **Problemas relacionados con la medicación (PRM)** definidos como “una experiencia indeseable del paciente que involucra a la terapia farmacológica y que interfiere real o potencialmente en los resultados esperados”.<sup>(39) (40)</sup>
- **Error de medicación (EM)**; Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Esto expresa el carácter prevenible de los errores y el hecho de que suponen cualquier fallo que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos.<sup>(41)</sup>
- **Evento adverso a medicamentos (EAM)** definidos como cualquier circunstancia médica desafortunada en un paciente a quien se le administró un medicamento. Este evento puede o no tener una relación causal con el tratamiento.<sup>(42) (43)</sup>
- **Reacción Adversa al medicamento (RAM)** es cualquier efecto perjudicial y no deseado que se presenta a dosis empleadas para profilaxis, diagnóstico o terapéutica.<sup>(44) (45)</sup>



**Figura 2.** La relación entre las RAM, los EAM, los EM y los PRM se pueden explicar mediante un diagrama de Venn. En la gráfica se observa como los PRM abarcan a todos los demás conceptos y como los EM que no siempre conducen a EAM, pero puede ser responsable de algunos de los casos de RAM (prevenibles). Así mismo, solo un porcentaje de EAM los que puede ser considerada como RAM, al momento de establecer una relación de causalidad. <sup>(40)</sup>



**Figura 3.** Relación entre PRM, EAM, EM y RAM; como estos pueden ser prevenibles o no y el daño que pueden causar al paciente. <sup>(43)</sup>

### **Cuadro 3. Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM)**

---

Administración errónea del medicamento

Características personales

Conservación inadecuada

Contraindicación

Dosis, pauta y/o duración no adecuada

Duplicidad

Errores en la dispensación

Errores en la prescripción

Incumplimiento

Interacciones

Otros problemas de salud que afectan al tratamiento

Probabilidad de efectos adversos

Problema de salud insuficientemente tratado

---

Tomado de: Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la medicación (RNM) <sup>(46)</sup>

Los PRM son evitables y prevenibles, al menos entre un 19 a un 80%, de modo que sí se previenen dichos problemas, se disminuirán las contrariedades de salud y en consecuencia mejorará la prescripción a los pacientes. Esta situación, ofrece una oportunidad al farmacéutico para participar de forma activa y corresponsable con el resto de miembros del equipo de salud, en el cuidado y seguimiento individualizado del paciente, ya sea hospitalizado o ambulatorio, de forma sistemática, con el propósito de identificar, prevenir y resolver dichos problemas que puedan interferir en el resultado esperado. <sup>(47)</sup> <sup>(48)</sup> De hecho, los PRM suponen una de las principales causas de morbilidad en la población anciana, lo que condiciona un elevado costo sanitario y de utilización de recursos. <sup>(49)</sup>

Otra situación que se comentó con anterioridad es el aumento de enfermedades crónicas en los pacientes ancianos que lleva a un aumento en el número de medicamentos que consume el paciente; lo cual a su vez predispone a la aparición de síndromes geriátricos, que pueden llevar al paciente a presentar una incapacidad o hasta la muerte. <sup>(24) (50) (51)</sup>

Por ello no solo hay que preocuparse por los años que una persona viva, sino en la forma en que se vivan, así la llamada esperanza de vida activa, es decir el número de años que un individuo pueda vivir sin presentar incapacidad; la cual puede ser ocasionada por PRM's. Por eso ahora las investigaciones se centran en evitar dichos problemas y así mejorar esta esperanza de vida activa, para vivir con una buena calidad de vida, el mayor tiempo posible. <sup>(30)</sup>

### **3.5.1 Polifarmacia**

El uso múltiple de medicamentos o polifarmacia, se define como el uso simultáneo de 3 o más medicamentos según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aunque algunos estudios la consideran como más de 5 medicamentos, e incluso el uso de más de 10 medicamentos cuando se define como una polifarmacia excesiva. Esto puede conllevar a problemas en la adherencia al tratamiento, a PRM como interacciones fármaco-fármaco, fármaco-enfermedad (contraindicación) y RAMs como son hipotensión ortostática, las caídas, el estado confusional, manifestaciones extrapiramidales, deterioro cognitivo, depresión, incontinencia urinaria, entre otra; las cuales son más frecuentes en ancianos con deterioro funcional. <sup>(24) (44) (45)</sup> Se ha visto que los pacientes que toman 2 medicamentos tienen un riesgo del 13% de sufrir interacciones o efectos adversos y este riesgo incrementa a un 38% cuando se consumen 4 medicamentos y a un 82% con 7 o más fármacos. <sup>(52)</sup>



La mayoría de los estudios coinciden que el consumo de medicamentos en los ancianos, oscila entre 4,5 y 8 fármacos por persona al día, número que se incrementa en los pacientes hospitalizados. Se ha observado que cuando existe polifarmacia disminuyen las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria y se incrementan el riesgo de prescripción inadecuada, los síndromes geriátricos, los gastos médicos y la mortalidad.<sup>(24) (53)</sup> En cambio, la tendencia al menor consumo de medicamentos en las edades más avanzadas (90-99 años), ha dado como resultado, una relación directa y proporcional entre el menor consumo de medicamentos y una mayor longevidad.<sup>(54)</sup>

Los factores de riesgo para que se presente la polifarmacia son la edad avanzada, el acceso a los servicios de salud, un estado de salud deteriorado, depresión, hipertensión, anemia, diabetes mellitus, entre otras enfermedades. En la mayoría de las ocasiones se desarrolla con el paso del tiempo, como consecuencia de una prescripción en cascada o por no indicar la suspensión de los medicamentos no necesarios.<sup>(53)</sup>

La prescripción en cascada ocurre cuando se prescribe un nuevo medicamento para contrarrestar una RAM producida por un medicamento previamente prescrito, basándose en la creencia errónea de que una nueva condición médica se ha desarrollado.<sup>(55)</sup> Esto sucede ya que hay un gran desconocimiento de las manifestaciones atípicas de la enfermedad en los ancianos y la pobre valoración del paciente que conlleva al manejo de los síntomas y no de la etiología del problema de salud. Es también frecuente que los cambios por envejecimiento sean confundidos con enfermedades para lo cual generalmente se van agregando más medicamentos que resultan inadecuados.<sup>(56)</sup>

### **3.5.2 Medicación Potencialmente inapropiada (MPI)**

Un medicamento se considera adecuado o apropiado cuando existe evidencia clara que apoya su uso en una indicación médica determinada, para el paciente adecuado y promoviendo una relación beneficio-riesgo favorable. (41) Así la medicación potencialmente inapropiada (MPI) se define como aquella prescripción en la que el riesgo de eventos adversos atribuidos a la medicación es superior a los beneficios clínicos; no hay evidencia clara para una cierta indicación o hasta el hecho del costo-efectividad no sea favorable para el paciente. (49)

Así la prescripción inapropiada (PI), es un error común en el proceso de medicación que incluye, uso de medicamentos inadecuados (medicamento erróneo para el padecimiento del paciente), medicamentos adecuados pero para el paciente inadecuado (medicamentos contraindicados, alergias, interacciones fármaco-fármaco) así como el uso formas farmacéuticas inadecuadas (por ejemplo prescribir tabletas a un paciente que no puede tragar). Además de la no utilización y subutilización de fármacos beneficiosos que si están clínicamente indicados, así como una dosis y frecuencia inadecuada. Por ello, los médicos responsables de llevar acabo la labor de prescripción deben de considerar que el riesgo de sufrir efectos dañinos no sean mayores al beneficio clínico, especialmente cuando existen alternativas terapéutica más seguras y eficaces, de ser así esta deberá ser su primera elección. (57)

### **3.5.3 Medicación Omitida (MO)**

En el caso de medicación omitida (MO) se han encontrado pocas publicaciones donde se mencione y se valore este problema, que dicho error al igual que la prescripción de un medicamento inapropiado llevaran a una repercusión negativa en la salud del paciente. Un medicamento omitido es aquel que no fue prescrito por un médico aun habiendo evidencia clara de que su indicación sería beneficiosa para el paciente, tomando en cuenta la historia clínica de este. (58)

La prescripción adecuada en los adultos mayores debe tener en cuenta la esperanza de vida individual del paciente, evitando terapias preventivas en pacientes con pronóstico de corta supervivencia. La prescripción inadecuada en la población geriátrica está considerada un problema de salud muy importante, relacionada con mayor morbilidad y mortalidad así como mayores gastos en el sector salud.<sup>(59) (60) (61)</sup> Considerando que en los pacientes ancianos, las patologías cardiovasculares son de las principales causas de mortalidad y para las que se prescriben un elevado número de medicamentos. Esto llevara a que haya riesgo aumentado de PI, y a su vez podría aumentar la morbimortalidad de este grupo.<sup>(57)</sup>

Con el fin de mejorar la prescripción y evitar estos errores en pacientes geriátricos se desarrollado diferentes criterios que consideren las diferencias que hay en esta población.<sup>(62)</sup>

### **3.5.4 Interacciones farmacológicas**

A menudo en la práctica médica se usan terapias combinadas que pueden tener resultados favorables. Sin embargo, pueden presentarse interacciones entre los fármacos o con otras sustancias que el paciente consuma.

La interacción farmacológica es considerada un fenómeno que ocurre cuando los efectos de un fármaco son modificados debido a la administración de otro fármaco, alimento o más sustancias actuando de manera simultánea sobre el organismo. Esa interacción puede resultar en la disminución, anulación o aumento del efecto de uno de los fármacos.<sup>(63) (64)</sup>

Los efectos de las interacciones pueden desencadenar una RAM o por el contrario tener consecuencias beneficiosas, como un mejor efecto terapéutico; un ejemplo es la administración conjunta de antihipertensivo y diurético que disminuye mejor la presión sanguínea por el aumento en el efecto farmacológico de ambos. En otros casos, los preparados farmacológicos ya vienen diseñados con 2 o más fármacos con el objetivo de que interaccionen entre sí; como es el caso del paracetamol con codeína, ya que se da una sinergia y aumentan su capacidad analgésica.<sup>(65) (66)</sup> Sin embargo, las interacciones que más preocupan, porque complican la evolución

clínica del paciente, son aquellas cuya consecuencia no resulta beneficiosa sino perjudicial.

La dinámica de las interacciones radica en que la fracción libre de un fármaco aumenta o disminuye por la acción de otra sustancia química, por lo tanto su actividad farmacológica será diferente a la esperada. Los fármacos que más frecuentemente se ven implicados en interacciones suelen ser aquellos que tienen un estrecho margen terapéutico (cuya concentración efectiva es muy próxima a la concentración tóxica), tales como los anticoagulantes, antihipertensivos o hipoglucemiantes. Así, los pacientes que más a menudo se ven envueltos en problemas de interacciones son los ancianos y los individuos con insuficiencia renal o hepática. <sup>(66)</sup>

Las interacciones se pueden clasificar por su mecanismo; como farmacocinéticas, farmacodinámicas o farmacéuticas, estas últimas se producen en el momento de la preparación, administración del fármaco o en el tubo digestivo, al entrar en contacto las diferentes sustancias. <sup>(63)</sup> Las interacciones farmacocinéticas, se dan cuando uno de los fármacos u otra sustancia química afecta la absorción, distribución, el metabolismo o la excreción (ADME) de otra; y las farmacodinámicas ocurren cuando 2 sustancias tienen un efecto farmacológico aditivo o antagonista en el organismo.

Las interacciones farmacológicas también se clasifican por el tipo de sustancia con el que interacciona un fármaco: Fármaco-Fármaco, Fármaco-Nutriente y Fármaco-hierba (suplemento alimenticio). <sup>(67)</sup>

#### **3.5.4.1 Interacción Fármaco-Fármaco**

Así una interacción fármaco-fármaco (IFF) se produce cuando un fármaco afecta la farmacocinética, farmacodinámica, eficacia o toxicidad del otro; siendo el fármaco afectado por el otro el “fármaco objeto”, y el fármaco causante de la interacción se conoce como “fármaco precipitante” En algunos casos, la interacción es bidireccional. <sup>(65)</sup>

Las interacciones entre fármacos administrados a un mismo paciente contribuyen a la morbimortalidad concomitante y, en muchos casos, podrían ser prevenibles. Un estudio realizado en Dinamarca entre 26,337 pacientes con al menos 2 medicamentos prescritos detectó 21, 293 combinaciones diferentes de las cuales el 4.4 % tenía riesgo de producir una interacción severa. En ese mismo estudio, el 1.2 % de los ingresos hospitalarios estaba relacionado con IFF. <sup>(68)</sup>

#### **3.5.4.1.1 Clasificación de las IFF**

Las IFF se pueden clasificar de diferentes maneras una de ellas debido a su mecanismo:

**IFF farmacocinéticas:** Se producen a lo largo de los diferentes procesos del ADME.

A nivel de absorción; puede haber una variabilidad en la cantidad de fármaco que es absorbida por acción del otro o una variación en la velocidad de absorción. La mayoría de este tipo de interacciones se produce por una administración vía oral.

A nivel de distribución: En este caso, los fármacos pueden competir para unirse a las proteínas plasmáticas y uno puede desplazar a otro, aumentando o disminuyendo su fracción libre. Se muestra relevancia clínica de este tipo de interacciones con fármacos con afinidad por proteínas superior al 90-95% y/o estrecho margen terapéutico.

A nivel de metabolismo; Son las interacciones más importantes; y esta se da por una inducción o inhibición de los sistemas enzimáticos responsables de la biotransformación de los fármacos. La inducción enzimática es un mecanismo poco frecuente, pero es cuando un fármaco acelera el funcionamiento del grupo enzimático CYP450, por lo que acelera el metabolismo y eliminación de algunos fármacos. LA inhibición enzimática es más habitual, en este caso se disminuye la acción del CYP450 y por lo tanto disminuye el metabolismo y aumenta la concentración plasmática por encima de lo esperado. Lo que puede desencaminar toxicidad. En el caso de los profármacos, no se transformaran a su forma activa y no tendrán capacidad farmacológica.

A nivel de expresión: No tiene tanta relevancia clínica. Ya que la ruta metabólica transforma a los fármacos en sustancias fácilmente eliminables por la orina, por lo que no es común que algún llegue inalterado al riñón.

**IFF farmacodinámicas:** Se producen a nivel de la unión fármaco-receptor. Aparecen cuando se administran 2 fármacos que ejercen su efecto en un mismo receptor o en receptores diferentes que provocan efecto contrarios o sumativos. Por lo tanto este tipo de interacciones pueden ser de antagonismo o de sinergia.

Las interacciones de antagonismo se dan cuando la acción de un fármaco es disminuida o anulada como consecuencia de la presencia de otro fármaco. Existe 3 tipos de antagonismo; competitivo, no competitivo y fisiológico. El primero es cuando los 2 fármacos compiten por el mismo sitio de unión al receptor. El aumento de concentración de uno de ellos desplazara al contrario. El segundo es cuando los fármacos no se unen al mismo sitio sino que uno de ellos se une a una zona relacionada con él y es necesario para que el agonista ejerza su acción. En este caso hay una disminución de la efectividad del fármaco y a medida que aumenta la concentración del antagonista disminuye la magnitud de respuesta máxima del agonista. Por último, los fisiológicos cuando 2 fármacos se unen a receptores diferentes pero estos al activarse, producen efectos contrarios.

El sinergismo es el aumento en la acción del fármaco cuando se administra conjuntamente con otro. El efecto es igual o superior a la suma de ambos por separado. Existe un sinergismo de adición, cuando se suman los efectos y uno de potenciación, cuando se multiplican sus efectos. <sup>(69)</sup>

**IFF farmacéuticas:** Se refieren a incompatibilidades fisicoquímicas que impiden mezclar dos o más fármacos en la misma solución. Normalmente, estas interacciones tienen lugar fuera del individuo y suceden en el momento de la administración de fármacos intravenosos. Se producen en los sistemas de aporte (tubos o bolsas de infusión) o durante el proceso de preparación.

Los procesos fisicoquímicos por los que se dan estas interacciones son: hidrólisis, oxidación, neutralización, precipitación, formación de gas, turbidez, efervescencia, inestabilidad, formación de complejos, adsorción, etc. <sup>(70) (71)</sup>

Aunque también se les puede clasificar de acuerdo a su relevancia clínica. Existen diversas IFF a menudo no son de significación clínica, ya que el efecto provocado es nulo o no pone en riesgo la vida del paciente. Solo cuando la magnitud del efecto es riesgosa, tendrá una relevancia clínica y deberá ser considerada para su uso en el paciente. Por ejemplo, en fármacos con un estrecho margen terapéutico, un cambio en la concentración por la interacción con ciertos fármacos, puede precipitar a un efecto dañino en el paciente, fácilmente.

Así se han propuesto sistemas de clasificación de IFF fáciles de usar y que permitan un soporte de decisión clínica para el uso de ciertos fármacos en combinación, basado en la significancia clínica o niveles de documentación de la interacción. Cabe mencionar que hay diferentes bases de datos de interacciones y que dichas clasificaciones varían en cada una de estas. Las bases más confiables según lo obtenido en un estudio realizado por A. Rodríguez Terol et al., se encuentran Bot-plus, Medinteract, Guía de la SEFH 13, Lexi-interact, Medscape, Hansten, Micromedex, Stockley y Drug Interaction Facts, esto con relación a su calidad estructural, y los valores obtenidos para las distintas bases de datos de interacciones fármaco-fármaco BDIFF que superaron los criterios mínimos establecidos en el estudio. <sup>(72)</sup>

LA BDIFF Micromedex, consta de datos actualizados con información al día de todos los medicamentos que se pueden usar en un servicio de salud, tanto en dosis, vías de administración, indicaciones e IFF producidos. Estas últimas clasifica por su nivel de documentación como establecida, teórica o probable, y su relevancia clínica (Cuadro 3.) <sup>(73)</sup>

El cuerpo de redacción de esta BDIFF está integrado por 130 especialistas a nivel mundial y se realiza un análisis diario de 4,600 revistas clínicas del mundo. Entre sus apartados presenta los relacionados a drogas en la que los clínicos pueden comprobar las interacciones entre diferentes fármacos, sus efectos y su

significación clínica. Las interacciones entre fármacos se calculan a partir de dos bases de datos. DROGAS-REAX® que proporciona las interacciones fármaco-fármaco, fármaco-alimentos, fármaco-enfermedades, fármaco-alcohol, y fármaco-pruebas de laboratorio y AltMed-REAX™ que ofrece las interacciones entre herbal-suplementos dietéticos, suplementos dietéticos- alcohol e interacciones entre alimentos. <sup>(74)</sup>

**Cuadro 4. Clasificación de IFF por su relevancia clínica según Micromedex**

NIVEL	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Contraindicada (evitar combinación)	Los fármacos son contraindicados para su uso concurrente
2	Mayor (usualmente evitar combinación)	La interacción puede ser potencialmente mortal y/o requerir intervención médica para minimizar o prevenir los efectos adversos graves
3	Moderada (Riesgo mínimo)	La interacción puede resultar en una exacerbación de la condición del paciente y/o cambios en la terapia
4	Menor (Sin precauciones especiales)	La interacción tendría efectos clínicos limitados. Las manifestaciones pueden incluir incremento en la frecuencia o severidad de RAMs pero generalmente no requiere una modificación en la terapia
5	Desconocido (Ignorar)	La evidencia sugiere que los fármacos realmente no interactúan

Clasificación tomada de: Micromedex 2.0 <sup>(74)</sup>

### 3.6 Intervenciones para reducir la prescripción inapropiada

En las últimas décadas existe un creciente interés por buscar mecanismo para definir una adecuación de los tratamientos farmacológicos y por elaborar protocolos que permitan la detección sistemática de la prescripción inapropiada (PI).

En la mayoría de los casos el uso de medicamentos inapropiados es consecuencia de una mala selección de medicamentos por parte de los prescriptores; sin embargo, a pesar de la magnitud del problema, no se ha dispuesto de evidencia científica sólida que ayude a prevenir este tipo de problemas. Se ha sugerido que



una manera de minimizar la PI y con ello las RAMs asociadas a su uso, es la revisión periódica y sistemática de tratamientos en pacientes mayores dentro de programas de control de calidad. <sup>(75)</sup>

Estudios anteriores han desarrollado parámetros específicos para detectar PI, a partir del criterio de un equipo de expertos, médicos geriatras y farmacéuticos; basados en la experiencia y reportes en la literatura acerca de la ineficiencia o riesgo de un fármaco o una terapia combinada específica y/o el riesgo de RAMs en pacientes ancianos. Tal es el caso de los criterios de Beers, que en 1991 fueron descritos por primera vez e inicialmente estaban basados únicamente en los efectos y dosis de medicamentos que afectaban severamente a los adultos mayores, clasificando por grupo terapéutico a los fármacos que debían ser evitados. Posteriormente se actualizó una lista de medicamentos, en la que se consideraba la interacción fármaco-enfermedad (síndrome) de medicamentos potencialmente inapropiados que podían agravar la enfermedad, así como aquellos que debían ser usados con precaución. <sup>(76)</sup>

Otra herramienta propuesta han sido los criterios STOPP/START (Screening Tool of Older Person's Potentially Inappropriate Prescriptions/Screening Tool to Alert doctors to the Right) publicados en Irlanda, recogen los errores más comunes de tratamiento y omisión de la prescripción y por su organización en sistemas fisiológicos, son fáciles de relacionar con los diagnósticos activos y la lista de fármacos que presentan los pacientes. Sus siglas en inglés se asocian a STOPP ("detener" un tratamiento) y START ("comenzar" un tratamiento), este último representa un aspecto innovador que hasta ahora estaba olvidado; como la PI por omisión de tratamientos que probablemente beneficien al paciente. <sup>(77)</sup>

Para la aplicación del STOPP/START es necesario estar familiarizado con la herramienta y dada la confiabilidad del instrumento, la prevalencia reportada por el instrumento es comparable con diversos países. Investigadores han validado y creado diversos escenarios clínicos para demostrar la sensibilidad del instrumento.

España llevó a cabo la traducción, y posteriormente se validó su aplicabilidad.<sup>(78)</sup> En México Luna-Medina et al. utilizaron esta validación-traducción hecha por España en adultos mayores, con enfermedades crónico-degenerativas, en clínicas familiares; reportando una prevalencia del 55% de PI; y 72% de circunstancias patológicas en las que se omitió al menos un medicamento.<sup>(79)</sup>

Otros instrumentos propuestos para la identificación de PI son la IPET (Improved Prescribing in the Elderly Tool); que consta de 14 categorías de medicamentos contraindicados para el adulto mayor, ya sea de forma explícita o como interacciones fármaco-enfermedad.<sup>(80)</sup> Otra herramienta es el MAI (Medication Appropriateness Index), el cual usa criterios implícitos para medir la calidad de prescripción en adultos mayores; catalogada en “sobreprescripción” (uso de medicamentos más de lo necesario) y “disprescripción” (omisión de medicamentos necesarios); consiste en la calificación de las características principales de prescripción (indicación, efectividad, dosis, instrucciones correctas y prácticas, IFF e Interacciones Fármaco-Enfermedad, redundancia necesaria, duración y costo) a las cuales se les puntúa de acuerdo a la gravedad.<sup>(81)</sup> Y los criterios definidos en el proyecto ACOVE (Assesing Care of Vulnerable Elders), donde se establecen un conjunto de estándares mínimos de calidad asistencial para el adulto mayor.<sup>(82)</sup> Estudios epidemiológicos en Europa y Estados Unidos han utilizado estos criterios para la detección de PI en pacientes mayores con resultados que oscilan entre 11% y 65% de prevalencia. Este tipo de herramientas tienen algunas limitaciones, ya que no incluyen las interacciones farmacológicas y el uso de ciertos fármacos comunes en nuestro país.<sup>(83)</sup>

Se ha planteado el uso de sistemas de soporte de decisión clínica a través de software que puedan prevenir la PI al momento de la prescripción por medio de alertas al médico tratante; así como la intervención de farmacéuticos clínicos expertos en el área, cuya participación en el proceso de prescripción ha demostrado una reducción significativa en los PI. A todo adulto mayor que acuda a consulta, se le debería interrogar sobre la utilización de medicamentos de

prescripción, de venta libre y de complementos alimenticios o hierbas medicinales; así como revisar de manera continua el esquema farmacológico de cada paciente para detectar posible PI o RAMs que el paciente este presentando. <sup>(84)</sup>

### **3.7 Panorama actual en México de los problemas de prescripción**

Aunque los problemas de prescripción se presentan a nivel mundial en la población en general, esto se incrementa en los pacientes geriátricos y no ha sido del todo valorado en nuestro país. Un estudio en 2007 llevado a cabo por Dubova *et al*, determinó las interacciones potenciales fármaco-fármaco y fármaco-enfermedad en adultos mayores de 50 años en una clínica médico-familiar de la Ciudad de México; donde se reportó que la toma de 5 o más medicamentos, pacientes mayores de 60 años y enfermedades cardiovasculares son los principales factores de riesgo asociados a sufrir una o más potenciales interacciones farmacológicas. <sup>(85)</sup>

Por otra parte, un estudio realizado por Jasso et al; en un hospital privado de la Ciudad de México, reportó hasta un 41% de prevalencia de prescripción de medicamentos potencialmente inapropiados en población geriátrica, así como los principales medicamentos potencialmente inapropiados en dicha población: Ketorolaco, Butilioscina y Digoxina. <sup>(86)</sup>

En otros estudios, se ha reportado la prevalencia de 27.8% de eventos adversos a los medicamentos para población geriátrica en unidades de medicina familiar; siendo las mujeres (63.7%) las más afectadas. El sistema más afectado fue el Gastrointestinal (36.23%) seguido del respiratorio y cardiovascular. <sup>(87)</sup>

Con los estudios realizados en este ámbito, se da a conocer un panorama general de la existencia y magnitud de este tipo de problemas en nuestro país. Sin embargo, la mayoría de los estudios se han centrado a describir únicamente prevalencias en la población de estudio en cuanto a este tipo de problemas; sin ofrecer algún tipo de alternativa. <sup>(88)</sup>

La guía de prescripción farmacológica razonada en el adulto mayor, propone diversas alternativas y seguimiento para el manejo de fármacos en el adulto mayor. Se requiere la profundización y ampliación de este tipo de herramientas, así como su correcta utilización para una mejor prescripción, sobre todo en esta población más vulnerable. <sup>(67)</sup>

### **3.8 Índices, herramientas de solución a problemas de prescripción**

Cuando se quiere conocer el riesgo en un estudio epidemiológico se busca la probabilidad de ocurrencia del evento (enfermedad, complicación, muerte, etc.), en relación a factores de riesgo establecidos; es decir, cualquier característica asociado a la probabilidad de que un individuo desarrolle una enfermedad.

Una forma de realizar una detección específica de un evento, es clasificar a los pacientes de acuerdo al riesgo de desarrollarlo, enfocándose en los grupos de más alto riesgo. Usando solo variables como clasificación del paciente por la edad o el tipo de medicamentos que toma; tienen una habilidad limitada para predecir el riesgo ya que las tasas de frecuencia varían dentro de cada grupo. Por lo cual, el índice de riesgo incluye múltiples variables para mejorar la predicción de los pacientes de mayor riesgo. <sup>(89)</sup>

El índice es una escala aditiva de factores de riesgo que predice a los pacientes con más riesgo de desarrollar un evento; es decir, es una cifra que expresa la relación entre una serie de datos y permite sacar conclusiones. Responde a modelos matemáticos-estadísticos, de modo que no se comportan linealmente, sino que las variaciones de cada parámetro afectan al valor final del índice. <sup>(90)</sup>

Hilmer *et. al.* propuso un índice para evaluar el peso que tiene el uso de fármacos anticolinérgicos y con efecto sedativo, sobre el rendimiento físico y cognitivo en adultos mayores. El índice fue desarrollado a partir de una ecuación

propuesta para calcular el peso total del fármaco con respecto a las variables: fármacos con efecto anticolinérgico, fármacos con efecto sedativo y número total de medicamentos; reportando ser una herramienta efectiva como guía de prescripción en el adulto mayor. En su práctica el índice ha sido utilizado como una herramienta de evaluación para medir la calidad de recomendaciones de farmacéuticos y cambios de prescripción por parte del médico. <sup>(91)</sup>

En otro estudio Johnson G y su equipo de colaboradores, desarrolló y validó un índice para evaluar la complejidad del régimen de medicación (número de medicamentos, dosis, frecuencia, forma farmacéutica etc.) apoyado por un grupo de expertos farmacéuticos que categorizó al régimen por su complejidad. El índice demostró ser una herramienta fiable que puede aplicarse en investigación y útil en el seguimiento farmacoterapéutico de pacientes por parte del farmacéutico para identificar regímenes complejos de medicación. <sup>(92)</sup>

Un adulto mayor requiere una atención especial basada en aspectos biológicos propios del envejecimiento, actividades de la vida diaria y funcionalidad, así como concepciones psicológicas y sociodemográficas. Por sus condiciones de salud, es necesaria una atención multidisciplinaria centrada en la “prevención” y no en el “curar”, lo cual debe estar orientado a preservar la salud, controlar factores de riesgo, promover autonomía e inserción del paciente a la comunidad.

Las condiciones de los adultos mayores conllevan el uso de fármacos lo cual desencadena problemas de prescripción. Un índice como indicador de riesgo permitiría relacionar las características clínicas del paciente geriátrico con su riesgo a padecer algún PRM. <sup>(5)</sup>

## 4. Planteamiento del problema

Las personas de edad avanzada padecen de enfermedades crónicas, lo que requiere una terapia farmacológica que propicia un mayor número de medicamentos, para lo cual no siempre se valoran todos los aspectos necesarios inherentes al paciente, como otros medicamentos que este consumiendo o su historial clínica; lo que aumenta la frecuencia de prescripción inapropiada.

A pesar de las diferentes opciones de intervención existentes, los problemas de prescripción siguen siendo un problema real sin solución; debido a esto surge la necesidad de generar nuevas estrategias que permitan controlar y reducir de manera más eficiente este problema, que puede poner en peligro la vida del paciente, condicionar a discapacidad y generar gastos al sector salud. Por lo que el presente estudio pretende proporcionar un índice para determinar el riesgo de presentar un problema de prescripción entre los adultos mayores hospitalizados y así identificar a los más propensos a estos problemas y enfatizar las precauciones que se deben tomar al prescribir a dichos individuos. Plantándose así la siguiente pregunta de investigación:

¿A partir de las escalas de evaluación geriátrica que permitan evaluar la Comorbilidad, la Funcionalidad, la Fragilidad, el Estado Cognitivo y la Nutrición; se podrá construir un índice que refleje el riesgo de un paciente geriátrico mayor de 70 años, hospitalizado en un tercer nivel de atención, de presentar alguno de los principales problemas de prescripción tales como medicación potencialmente inapropiada (MPI), medicación omitida (MO), Interacciones fármaco-fármaco Potenciales (IFFP) y polifarmacia?

## **5. Objetivos**

### **5.1 Objetivo General**

Desarrollar un índice basado en las condiciones clínicas, bioquímicas y de hospitalización del paciente geriátrico mayor de 70 años que ingrese a un tercer nivel de atención; que permita identificar a pacientes en mayor riesgo de presentar algún problema de prescripción como: MPI, MO, IFFP y polifarmacia.

### **5.2 Objetivos Específicos**

- 1) Recolectar los datos clínicos de una muestra representativa de pacientes geriátricos mayores de 70 años hospitalizados en un hospital de tercer nivel de atención, a partir de los cuales se hará la construcción de un índice de riesgo.
- 2) Determinar la prevalencia de MPI, MO, IFFP y polifarmacia durante la estancia hospitalaria en la población de estudio.
- 3) Identificar el tipo de fármacos involucrado en los problemas de prescripción (MPI, MO, IFF y polifarmacia), en la población de estudio.
- 4) Establecer la relación entre las condiciones clínicas del paciente y la presencia de MPI, MO, IFFP y polifarmacia de los pacientes, de acuerdo a su prescripción.
- 5) Establecer una relación entre el índice que se construya y el riesgo de presentar MPI, MO, IFFP y polifarmacia en los pacientes.

## **6. Hipótesis**

El índice desarrollado a partir de una evaluación geriátrica integral, parámetros bioquímicos y condiciones de hospitalización; reflejará el riesgo de un paciente geriátrico de 70 años o más de presentar algún problema de prescripción ( MPI, MO, IFF y polifarmacia) durante su estancia hospitalaria, en un tercer nivel de atención.

## **7. Material y Método**

### **7.1 Tipo de Estudio:**

Observacional, Prolectivo, Transversal, descriptivo

### **7.2 Población de estudio:**

Pacientes mayores de 70 años ingresados a la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda”, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), México D.F.

### **7.3 Periodo de Estudio:**

Del 1 de junio de 2014 al 3 de Marzo de 2015.

### **7.4 Tamaño de Muestra:**

El muestreo fue del tipo no probabilístico y por conveniencia. Se incluyó en el estudio a todos los pacientes de 70 años y más que ingresaron durante el periodo de estudio a cualquiera de los servicios del hospital. Se realizó el cálculo de tamaño con un nivel de significancia del 90 % (a dos colas), un poder estadístico de 95% y una prevalencia esperada del 23% en prescripciones inapropiadas.<sup>(93)</sup>



Utilizando la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n = Sujetos necesarios en la muestra.

P = Frecuencia esperada del resultado en el grupo.

d = Representa el error máximo permitido

Z $\alpha$  = para el nivel de significancia.

El tamaño de la muestra obtenido fue de  $\approx$  192 pacientes, más el 30% por pérdidas, el resultado es de 250 pacientes.

## **7.5 Criterios de Selección:**

### **7.5.1 Criterios de Inclusión**

- Pacientes de 70 años y más. Dentro del grupo poblacional geriátrico se ha demostrado que a partir de los 70 años sufren más síndromes geriátricos y por ello consumen más medicamentos. Lo cual se relaciona a un aumento en la frecuencia de los problemas relacionados con la medicación (PRM).
- De ambos sexos
- Que ingresen a cualquiera de los servicios del hospital de especialidades CMN Siglo XXI.
- Que acepten participar (Anexo II).

### **7.5.2 Criterios de Exclusión**

- Pacientes que por su condición no puedan responder el interrogatorio (Pacientes entubados, con infarto cerebral o en delirium)
- Pacientes con reingreso

### **7.5.3 Criterios de Eliminación**

- Pacientes con menos de 48 horas de estancia hospitalaria.
- Pacientes cuya información no haya sido posible completar.

## 7.6 Variables

### 7.6.1 Variable Dependiente:

**Problemas de prescripción**, todo aquel medicamento prescrito por un médico, que sea potencialmente inadecuado para el paciente que incluye:

-*Medicación potencialmente inapropiada (MPI)*: aquella prescripción en la que el riesgo de eventos adversos atribuidos a la medicación es superior a los beneficios clínicos.

- *Medicación omitida (MO)*: Es aquella que no fue prescrita por un médico aun habiendo evidencia clara de que su indicación sería beneficiosa para el paciente.

Estas dos variables fueron medidas a través de los instrumentos STOP/START <sup>(78)</sup> y los Criterios de Beers. <sup>(76)</sup>

-*Interacciones Fármaco-Fármaco (IFF)*, fenómeno ocasionado por la administración simultánea de 2 fármacos, resultando en la disminución, anulación o aumento del efecto de uno de los fármacos, Las IFF fueron consideradas como interacciones fármaco-fármaco potenciales (IFFP) ya que no se comprobó su manifestación en el paciente; las cuales fueron analizadas a través del sistema computarizado Thomson Micromedex ®. <sup>(74)</sup>

Para fines del estudio, se considerara el criterio establecido por la plataforma referido al grado de severidad, entendido como: 1) Grave en donde la interacción puede amenazar la vida del paciente y/o requiere atención médica y/o requiere un cambio en la terapia; 2) Moderada, cuando se produce un empeoramiento en la condición del paciente y/o cuando se requiere cambiar la terapia; y 3) leve, cuando la interacción limita los efectos clínicos y su manifestación incluye un incremento de la frecuencia a o gravedad de los efectos secundarios, sin embargo, no suele requerir cambios en la terapia. <sup>(74)</sup>

*-Polifarmacia*, el uso múltiple de 5 o más medicamentos. Medido a través del registro farmacoterapéutico al momento del ingreso y durante toda la estancia hospitalaria del paciente.

### **7.6.2 Variable Independiente:**

**Índice para evaluar el riesgo de presentar un problema de prescripción:** escala aditiva de factores de riesgo que predice a los pacientes que están en mayor riesgo de presentar problemas de prescripción

Fue construido a partir de las condiciones clínicas del paciente dadas por su comorbilidad, tipo de enfermedad que presenta, su estado funcional, su fragilidad, su estado cognitivo, su estado nutricional, y parámetros biológicos evaluados en sus estudios de laboratorio. El índice de riesgo, reflejara una puntuación asignada dependiendo de la evaluación obtenida y el grado de severidad de las condiciones antes mencionadas.

-Edad, Sexo, Con quien vive, Educación. Se obtuvieron a través de un cuestionario.

- *Parámetros clínicos. Estos datos se recolectaron de la hoja de enfermería y/o del carnet de cada paciente.*

- Peso y Talla; con lo que se calculó el IMC
- Tensión Arterial; sistólica y diastólica

-*Parámetros biológicos.* Fueron recopilados por un médico internista. Quien hizo una búsqueda en los expedientes de los pacientes y recopiló los principales estudios de laboratorios solicitados a los pacientes a su ingreso:

- Electrolitos: Sodio, Potasio, Creatinina sérica y Glucosa
- Lípidos: Colesterol Total, Lipoproteínas de Baja densidad (LDL) y Lipoproteínas de Alta densidad (HDL)
- Proteínas: totales y albúmina
- Función Tiroidea: Hormona estimulante de Tiroides (TSH), Tiroxina (T3), Triyodotironina (T4) y Yodo Reactivo

- Función Hepática: Gamma-Glutamil transaminasa (GGT), Glutámico-oxalacético transaminasa (TGO) y Glutámico Pirúvico Transaminasa (TGP)
- Química Sanguínea: Glóbulos rojos, Glóbulos blancos, Plaquetas y Hemoglobina

- *Comorbilidad* .Se determinó de acuerdo al Índice de Comorbilidad de Charlson. El cuál asigna diferentes puntuaciones dependiendo de la enfermedad que presente el paciente. <sup>(6)</sup> Además para considerar la gravedad de cada una de las enfermedades se utilizó el Índice acumulativo de enfermedades

-*Estado funcional*: Se midió con el Índice de Barthel, que evalúa la independencia en las actividades básicas de la vida diaria con una puntuación de 0 a 100. Las puntuaciones más altas se asocian con una mayor independencia. <sup>(12)</sup>

- *Fragilidad*: se evaluó de acuerdo a la escala de riesgo propuesta y validada por Rockwood en la cual se debe clasificar al paciente en alguna de las 9 categorías descritas de acuerdo a las condiciones del paciente. <sup>(16)</sup>

-*Estado cognitivo*: se evaluó de acuerdo con el Mini Examen del Estado Mental (MMSE), una prueba ampliamente utilizada en la población de ancianos. Las puntuaciones van de 0 a 30, y el punto de corte para deterioro cognitivo es 24. <sup>(17)</sup>

- *Estado Nutricional*: será evaluado con la prueba de Mini-Nutritional Assesment – Short Form (MNA-SF), siendo 12-14 puntos un estado nutricional normal, de 8-11 riesgo y menos de 7 puntos sugiere malnutrición en el paciente. <sup>(20)</sup>

### 7.6.3 Operacionalización de las variables:

VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
<b>Problema de prescripción</b>		
MPI	Cualitativa nominal	0-Negativo a la presencia del problema 1-Positivo a la presencia del problema
MO		
IFFP		
<b>Polifarmacia</b>		
<b>Índice para evaluar el riesgo de presentar un problema de prescripción</b>		
Edad	Cuantitativa discreta	Número de años del paciente
Sexo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
Educación	Cualitativo ordinal	> 3 años 0 a 3 años
Vive	Cualitativa nominal	Solo Acompañado
IMC	Cuantitativa continua	Puntaje total
Tensión Arterial <b>Sistólica/Diastólica</b>	Cuantitativa continua	Puntaje total
Parámetros biológicos <b>Glucemia</b>		70 a110 mg/dL- Normal Diferente de 70 a110 mg/dL- Alterada
<b>Función renal</b> Depuración de creatinina		≥90 mL/min- Normal 51 a 89 mL/min -Ligero fallo renal 30 a 50 mL/min-Moderado fallo renal 15 a 29 mL/min-Severo fallo renal < 15 mL/min-Fallo renal
<b>Función hepática</b>		
GGT	Cualitativa ordinal	0-51 u/L- Normal ≥52 u/L- Alterada
TGO		10 a 34 u/L-Normal Diferente de 10 a 34 u/L- Alterada
TGP		10 a 40 u/L- Normal Diferente de 10 a 40 u/L-Alterada
Días de hospitalización		Cuantitativa discreta
Comorbilidad <b>índice de Charlson</b>	Cualitativa ordinal	≥3 puntos- Alta comorbilidad ≥2 puntos- Baja comorbilidad 0- No comorbilidad
<b>Índice acumulativo de enfermedades</b>	Cuantitativa continua	Puntaje total
Estado funcional	Cuantitativa discreta	Puntuación total de 0 a 100
Fragilidad	Cualitativo ordinal	7 a 9 Frágil 4 a 6- Pre-frágil 1 a 3- No fragilidad
Estado cognitivo	Cuantitativa discreta	Puntaje total de 0 a 30
Estado nutricional	Cualitativo ordinal	12 a14-Estado nutricional normal 8 a 11-Riesgo de malnutrición 0 a 7-Malnutrición
MPI: Medicación Potencialmente Inapropiada, MO: Medicación Omitida, IFFP: Interacciones Fármaco-Fármaco Potenciales, IMC: Índice de Masa Corporal, GGT: Gamma Glutamil Transpeptidasa, TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacética, TGP: Transaminasa Glutamil Pirúvico.		

## 7.7 Material:

**Instrumento específico para este estudio construido a partir de los siguientes apartados (Anexo 1):**

- Datos sociodemográficos, clínicos y de laboratorio del paciente
- Registro de esquema terapéutico en casa y dentro del hospital
- Comorbilidad evaluada con el Índice de Charlson <sup>(6)</sup>
- Funcionalidad evaluada con Índice de Barthel: Actividades básicas de la vida diaria <sup>(12)</sup>
- Fragilidad evaluada con la escala Canadiense de Rockwood <sup>(16)</sup>
- Estado cognitivo evaluado con Mini-mental: test de cribado de demencias <sup>(17)</sup>
- Estado nutricional evaluado con MNA-SF (mini nutritional assesment- short form) <sup>(20)</sup>
- Medicación inapropiada evaluada con Criterios de STOP-START <sup>(78)</sup> y Criterios de Beers <sup>(76)</sup> para uso de medicamentos potencialmente inapropiados en adultos mayores.

## 7.8 Método

Se incluyeron a los pacientes que ingresaron a cualquiera de los servicios del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI (hematología, medicina interna, gastrocirugía, neurocirugía, neurología, angiología, oftalmología, hematología y nefrología) y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se descartaron los pacientes que por sus condiciones no pudieron responder alguna parte de la evaluación. A todo paciente se le informó acerca del estudio y se pidió su participación voluntaria mediante un consentimiento informado (Anexo II).

A cada paciente se le realizó una entrevista directa para obtener la información demográfica, comorbilidad, funcionalidad, deterioro cognitivo, estado nutricional y parámetros bioquímicos; además se recolectó la información de su farmacoterapia y se siguieron durante su estancia hospitalaria, registrando los cambios realizados en su esquema terapéutica y la duración del mismo.

Con la información obtenida se evaluaron los posibles problemas de prescripción que pudiera haber con el tratamiento de cada paciente (polifarmacia, IFFP, MO y MPI) durante su estancia hospitalaria.

La información fue captura y analizada en el programa estadístico SPSS 19.0. Se describió la población de estudio a través de las variables demográficas, clínicas así como la farmacoterapia.

La construcción del índice se realizó mediante las características que resultaron de riesgo para presentar un problema de prescripción en el análisis estadístico; validando su aplicabilidad por pruebas estadísticas. A partir del índice se reportó el riesgo de cada paciente evaluado a presentar un problema de prescripción.

## 7.9 Análisis estadístico

El análisis estadístico consistió en el reporte descriptivo n (%) para variables categóricas cualitativas y media  $\pm$  DE para variables continuas cuantitativas. Se utilizó una prueba t de student para comparar las medias de las variables continuas y las medidas de frecuencia con una  $\chi^2$ .

Las variables que resultaron asociadas a los problemas de prescripción ( $p < 0.05$ ) se seleccionaron para ser incluidas en un modelo univariado. Posteriormente se modeló con todas las variables con una Razón de Momios (RM)  $> 1.00$  con Intervalo de confianza (IC<sub>95%</sub>)  $> 1.0$ , para la construcción del índice por regresión multinomial. El modelaje permitió encontrar la asociación de las características evaluadas del paciente y cada uno de los problemas de prescripción.

Para mejorar el rendimiento del modelo, se usó la estadística de concordancia (estadístico C), dando un poder discriminatorio, es decir la capacidad del modelo para claramente distinguir entre 2 grupo de resultados (entre aquellos que no tienen problemas de prescripción y los que sí) y este puede variar desde 0.5 (sin discriminación) a 1.0 (discriminación perfecta).

El modelo final fue validado por el método estadístico de bootstrapping, que es un proceso de remuestreo que permite evaluar la fiabilidad de los datos. En este estudio se utilizó un remuestreo arranque de 1000. Los errores estándar se utilizaron para calcular el 95% intervalo de confianza bootstrap de RM.

Las variables incluidas en el modelo final fueron usadas para calcular la puntuación de riesgo de presentar un problema de prescripción de acuerdo al cuadro 6. La puntuación de riesgo para un problema de prescripción se calculó con base en la suma de las puntuaciones de las variables individuales. Ya que los valores obtenidos de la RM fueron diferentes entre los problemas de prescripción se tomó el mayor de ellos para dar el puntaje a la variable.

**Cuadro 6. Puntuación de riesgo asignada**

Razón de Momios (RM)	Puntuación de riesgo
1.00 – 1.99	1
2.00 – 2.99	2
3.00 – 3.99	3
>4.00	4

## 8.Resultados

### 8.1 Características generales de la población

De los 250 pacientes incluidos en el estudio se eliminaron 10 pacientes por no contar con la información completa; el paciente permaneció menos de 48 horas o no se pudo hacer el seguimiento durante su estancia hospitalaria, debido a que eran trasladados a la unidad de cuidados intensivos (UCI), quedando la información de su tratamiento incompleta, obteniendo un total de 240 pacientes. De los cuales el 52.5% fueron hombres y una media de edad de  $77\pm 5$  años.

Los diagnósticos de ingreso fueron categorizados de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10), donde la principal causa de ingreso en todos los servicios incluidos fue por enfermedades de las arterias (7.6%), seguida por algún tipo de insuficiencia renal (6.4%) y enfermedades gastrointestinales (6.4%) (Cuadro 7), con una media de  $7\pm 5.78$  días de hospitalización. En su mayoría los pacientes tuvieron una alta a domicilio (88%) y el resto fueron trasladados a otra unidad o bien fallecieron durante la hospitalización. La comorbilidad en la población se mostró con una media de  $2.38\pm 1.98$  medida con el Índice de Charlson, siendo la Hipertensión Arterial (HTA) la enfermedad más prevalente presente en el 68.3% de los pacientes; seguida de Diabetes Mellitus (34.2%), Enfermedad Arterial Periférica (24.2%), Cardiopatía Isquémica (19.6%) y Enfermedad Renal (17.1%). Por otra parte, con el Índice Acumulativo de Enfermedad en Geriatría (IAE-G) se observó una media de  $3.14\pm 1.13$ .

El 50.4% de los pacientes no fueron totalmente independientes de acuerdo al índice de funcionalidad de Barthel con una media  $83.59\pm 23.14$ ; así como el grado de fragilidad, donde la población se ubicó principalmente de vulnerable o menos (cuadro 8). El sexo masculino presentó mayor dependencia (56.3%) y cabe mencionar que más de la mitad de la población (59%) presenta desnutrición o riesgo de desnutrición, de acuerdo a la evaluación del Mini-Nutritional Assessment (MNA).



**Cuadro 7. Características demográficas y clínicas de la población**

<b>Características</b>	<b>Mujer (n=114)</b>	<b>Hombre (n=126)</b>	<b>Total (N=240)</b>
<b>Edad (n, %)</b>			
70-75 años	47 (41.2)	63 (50)	110 (44.2)
76-80 años	39 (34.2)	34 (27)	73 (29.3)
81-85 años	18 (15.8)	20 (15.9)	38 (15.3)
≥ 86 años	10 (8.8)	9 (7.1)	19 (7.6)
<b>Peso (media ±DE)</b>	59.44 (±11.81)	67.83 (±11.27)	63.85 (±12.24)
<b>Talla (media ±DE)</b>	1.53 (±0.07)	1.65 (±0.07)	1.59 (±0.09)
<b>ÍMC (media ±DE)</b>	25.20 (±4.64)	25.08 (±3.98)	25.14 (±4.30)
<b>Tensión Arterial (media ±DE)</b>			
Sistólica	120 (±17.60)	122 (±15.46)	122 (±16.49)
Diastólica	70 (±10.24)	72 (±10.40)	70 (±10.31)
<b>Días hospitalización (media ±DE)</b>	7.50 (±6.09)	6.44 (±5.46)	7 (±5.78)
<b>Diagnostico ingreso (n, %)</b>			
Enfermedad arterial*	9 (7.9)	10 (7.9)	19 (7.6)
Insuficiencia Renal†	10 (8.8)	6 (4.8)	16 (6.4)
Otras Enfermedades del intestino‡	8 (7.0)	8 (6.3)	16 (6.4)
Tumores malignos¶	3 (2.6)	10 (7.9)	13 (5.2)
Síntoma-signo general**	4 (3.5)	6 (4.8)	10 (4.0)
Síntomas-signos sistema digestivo y abdomen††	7 (6.1)	3 (2.4)	10 (4.0)
<b>Egreso (n, %)</b>			
Domicilio	104 (91.2)	115 (91.3)	219 (88)
Traslado	3 (2.7)	7 (5.6)	10 (4)
Defunción	7 (6.1)	4 (3.2)	11 (4.4)

IMC: Índice de Masa Corporal \*Enfermedad arterial: aneurisma e insuficiencia arterial. †Insuficiencia Renal: crónica o aguda. ‡Otras enfermedades del intestino: obstrucción intestinal, enfermedad diverticular, síndrome diarreico y pólipos.

¶Tumores malignos de tejido linfático, órganos hematopoyéticos y tejidos afines: Leucemia mieloblástica, linfoblástica o en estudio. \*\*Síntomas-signos generales: Síndrome febril, cefalea, neuralgia, crisis convulsivas, dolor no clasificado.

††Síntomas-signos sistema digestivo y abdomen: abdomen agudo, disfagia, dolor carotideo, ictericia.

**Cuadro 8. Síndromes geriátricos**

<b>Variable</b>	<b>Mujer (n=114) n (%)</b>	<b>Hombre (n=126) n (%)</b>	<b>Total (N=240) n (%)</b>
<b>Comorbilidad</b>			
HTA	84 (73.7)	80 (63.5)	164 (68.3)
Diabetes Mellitus 2	36 (31.6)	46 (36.5)	82 (34.2)
Enfermedad Arterial Periférica	33 (28.9)	25 (19.8)	58 (24.2)
Cardiopatía Isquémica	18 (15.8)	29 (23)	47 (19.6)
Enfermedad Renal	20 (17.5)	21 (16.7)	41 (17.1)
Cáncer	13 (11.4)	22 (17.5)	35 (14.6)
Enfermedad Ulcerosa	14 (12.3)	20 (15.9)	34 (14.2)
Insuficiencia cardiaca	20 (17.5)	13 (10.3)	33 (13.8)
EPOC	10 (8.8)	17 (13.5)	27 (11.3)
Otra Enfermedad*	41 (36)	43 (34.1)	84 (35)
<b>Funcionalidad<sup>†</sup></b>			
Independiente (95-100)	48 (42.1)	71 (56.3)	119 (49.6)
Leve (60-90)	50 (43.9)	42 (33.3)	92 (38.3)
Moderado (40-55)	5 (4.4)	6 (4.8)	11 (4.6)
Grave (20-35)	5 (4.4)	3 (2.4)	8 (3.3)
Dependencia total (0-20)	6 (5.3)	4 (3.2)	10 (4.2)
<b>Fragilidad</b>			
Normal	41 (36)	51 (40.5)	92 (38.3)
Pre-Frágil	51 (44.7)	64 (50.8)	115 (47.9)
Frágil	22 (19.3)	11 (8.7)	33 (13.8)
<b>Deterioro cognitivo</b>			
Normal (24-30)	64 (56.1)	80 (63.5)	144 (57.8)
Leve (20-23)	27 (23.7)	37 (29.4)	64 (25.7)
Moderado (10-19)	22 (19.3)	9 (7.1)	31 (12.4)
Serio (0-9)	1 (0.9)	0	1 (0.4)
<b>Nutrición</b>			
Malnutrición (0-7)	35 (30.7)	27 (21.4)	62 (24.9)
Riesgo Malnutrición (8-11)	39 (34.2)	46 (36.5)	85 (34.1)
Normal (12-14)	40 (35.1)	53 (42.1)	93 (37.3)

HTA: Hipertensión Arterial, EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. \*Otra Enfermedad, no consideradas en el índice de Charlson, pero que estuvieron presentes en la población Anemia, Parkinson, Osteoporosis, Artritis, Gota, Alzheimer, hipotiroidismo, Hiperplasia Prostática Benigna, Hernia y Peritonitis.

<sup>†</sup>Funcionalidad evaluada de acuerdo a la escala del Índice Barthel, <sup>‡</sup>Deterioro Cognitivo evaluado con la prueba MM-SE: Minimental – State Examination. <sup>¶</sup>Nutrición evaluado con la prueba del MNA: Mini Nutritional Assessment.

## 8.2 Problemas de Prescripción

Los fármacos registrados fueron clasificados de acuerdo al *Anatomical, Therapeutic, Chemical classification* (ATC). La media de medicamentos prescritos por día fue de  $8.25 \pm 4.751$  por día de hospitalización.

Los medicamentos que actúan a nivel del sistema cardiovascular estuvieron involucrados en todos los problemas de prescripción. Del total de las IFFP el 21.4% de los casos estuvieron involucrados con este tipo de medicamentos, además se encontró que de los MPI y MO el 21% y el 22.5% respectivamente fueron cardiovasculares. Lo mismo sucedió con los fármacos utilizados para tratar la diabetes mellitus, aunque en menor proporción; 6.43% para IFF, 16.5% para MPI y 4.6% para MO.

Entre la población, se encontró una prevalencia alta para los problema de prescripción descritos. Es de resaltar que al 78.3% de los pacientes curso con polifarmacia durante su estancia hospitalaria; lo cual se reflejó en el 81.7% de los pacientes que tuvo MPI y el 76.3% que presentó al menos una IFFP. Sin embargo, el 70.4% de los pacientes tuvieron omisiones en su terapia farmacológica necesaria por su condición clínica.

De los 240 pacientes, solo el 4.6% no tuvo ningún problema de prescripción, el 7.9% presentaron solo uno de estos, ya sea MPI, MO, IFFP o Polifarmacia, el 12.1% tuvieron dos de los problemas simultáneamente, el 27.50% tuvieron 3 problemas y el 47.9% experimentaron los cuatro problemas de prescripción al mismo tiempo.

Los síndromes geriátricos se relacionaron con la presencia y número de problemas de prescripción (cuadro 9). Existe diferencia significativa entre aquellos pacientes que presentaron problemas de prescripción y aquellos que no, de acuerdo a los síndromes de comorbilidad, funcionalidad y fragilidad. Del 83.3% de la población que tuvo comorbilidad, solo el 1.25% no tuvo ningún problema de prescripción y la mayoría de los pacientes tuvieron los cuatro problemas de prescripción (55.5%); lo

cual sugiere que un estado de comorbilidad condiciona la presencia de problemas de prescripción ( $p < 0.00$ ). De igual forma, se observó que los pacientes con funcionalidad disminuida y frágiles fueron el 50.4% y 61.7% de la población, respectivamente; y que en su mayoría tuvieron al menos un problema de prescripción (98.4% y 98.6%, respectivamente).

La evaluación cognitiva y el estado nutricional en la población, no resultaron factores significativos relacionados a la presencia y número de problemas de prescripción, ya que no hubo diferencia entre el grupo de pacientes que tuvo deterioro cognitivo y malnutrición y aquellos que tuvieron algún problema de prescripción.

**Cuadro 9. Relación de Problemas de prescripción con los Síndromes Geriátricos**

Síndromes		Sin PP n=11 (%)	Un PP n= 19 (%)	Dos PP n= 29 (%)	Tres PP n= 66 (%)	Cuatro PP n= 115 (%)
Comorbilidad*						
SI	200 (83.3%)	3 (27.3)	16 (84.2)	21 (72.4)	49 (74.2)	111 (96.5)
NO	40 (16.7%)	8 (72.7)	3 (15.8)	8 (27.6)	17 (25.8)	4 (3.5)
Funcionalidad†						
SI	121 (50.4%)	2 (18.2)	8 (42.1)	10 (34.5)	29 (43.9)	72 (62.6)
NO	119 (49.6%)	9 (81.6)	11 (57.9)	19 (65.5)	37 (56.1)	43 (37.4)
Fragilidad‡						
SI	148 (61.7%)	2 (18.25)	11 (57.9)	11 (37.9)	41 (62.1)	83 (72.2)
NO	92 (38.3%)	9 (81.8)	8 (42.1)	18 (62.1)	25 (37.9)	32 (27.8)
Deterioro Cognitivo						
SI	94 (39.2%)	3 (27.3)	5 (26.3)	8 (27.6)	29 (43.9)	49 (42.6)
NO	146 (60.8%)	8 (72.7)	14 (73.7)	21 (72.4)	37 (56.1)	66 (57.4)
Desnutrición						
SI	147 (61.3%)	6 (54.5)	11 (57.9)	16 (55.2)	34 (51.5)	80 (69.6)
NO	93 (38.8%)	5 (45.5)	8 (42.1)	13 (44.8)	32 (48.5)	35 (30.4)

PP: Problema de Prescripción \* $p < 0.00$ , † $p < 0.05$  y ‡ $p < 0.00$

## 8.2.1 Polifarmacia

Se encontró que al 58.33% de la población se le prescribieron entre 5 a 9 medicamentos, a un 20% más de 10 medicamentos y solamente un 21.66% no curso con algún tipo de polifarmacia durante su estancia hospitalaria.

Los medicamentos más implicados en polifarmacia fueron los antibióticos siendo el 15.3% de los medicamentos prescritos, donde destacan las cefalosporinas (cefuroxima, cefotaxima y ceftriazona) al representar el 31.02% del total de antibióticos. El 14.44% de las prescripciones contenían al menos un analgésico principalmente del tipo antiinflamatorio no esteroideo (AINES) (46.5%). El 13.18% de los medicamentos prescritos fueron del tipo cardiovascular tales como los bloqueadores del canal de calcio con la mayor prevalencia (24.14%).

Los fármacos utilizados para la acidez también figuran dentro de los 5 grupos de medicamentos más prescritos con 11.21% de las prescripciones, sobresaliendo los inhibidores de la bomba de protones (IBPs); siendo el omeprazol el único medicamento de uso en este hospital y el más prescrito; ya que el 86.96% de la población de estudio tenía dentro de su esquema terapéutico este medicamento.

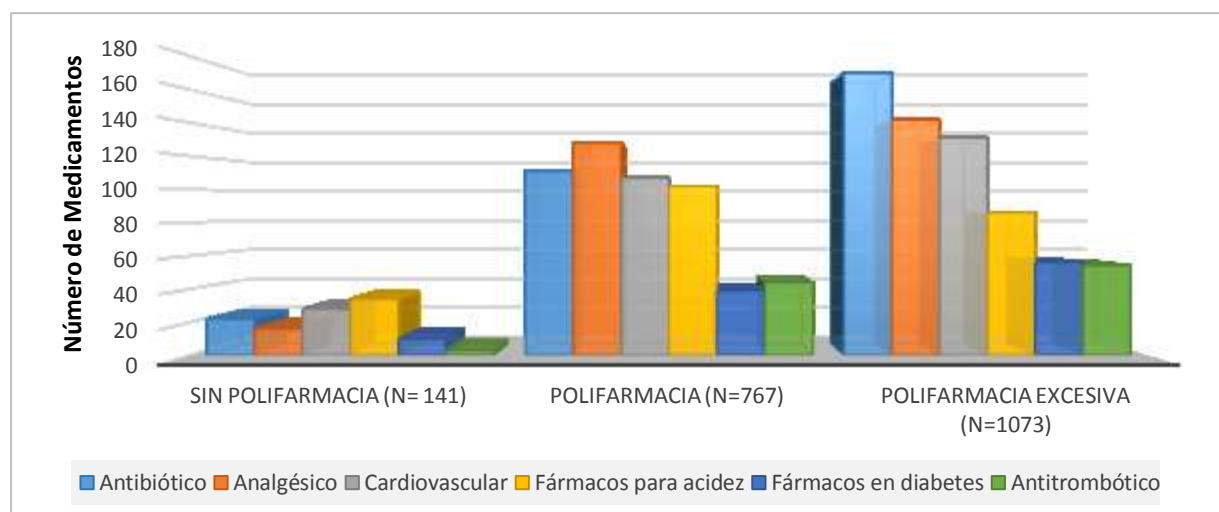


Figura 4. Medicamentos involucrados en polifarmacia

## 8.2.2 Interacciones Fármaco-Fármaco

Se identificaron 847 IFFP en la población de estudio. El 1% fueron de nivel 1 (contraindicada), 34% de nivel 2 (mayor), 63% de nivel 3 (moderada) y 2% de nivel 4 (menores). Los fármacos cardiovasculares fueron los más ampliamente implicados en la presencia de interacciones (21.37%), seguido de los analgésicos con un 18%, principalmente los AINEs; cuyo principal resultado clínico en las IFFP se asocia a hemorragias gastrointestinales.

Las interacciones ocasionadas por la administración conjunta de un AINE (ketorolaco, clonixinato de lisina o diclofenaco) y un antitrombótico (warfarina, acenocumarol o enoxaparina) fueron las más prevalentes con el 5.79% de los casos (cuadro 10). Sin embargo, la IFFP de mayor frecuencia fue la ocasionada por levotiroxina/omeprazol (3.19%) de nivel 3, causante de un aumento en los niveles de la hormona estimulante de tiroides (TSH). Con respecto a las interacciones nivel 2, la ocasionada por enoxaparina/clonixinato de lisina fue la más frecuente (2.95%), seguida de clonixinato de lisina/metamizol (1.65%), ambas IFFP ocasionan un aumento en el riesgo de hemorragia gastrointestinal, el cual resultó ser la manifestación clínica con mayor frecuencia reportada por la presencia de IFFPs.

**Cuadro 10. Tipo de Interacciones Fármaco-Fármaco potenciales más frecuentes**

<b>IFFP (N=847)</b>	<b>Prevalencia</b>	<b>Nivel</b>	<b>Efecto clínico</b>
AINE/Antitrombótico	49 (5.79%)	2	Aumento del riesgo de hemorragia
Terapia de tiroides/IBP	27 (3.19%)	3	Aumento de los niveles de TSH
AINE/ARA II	26 (3.07%)	3	Disminución del efecto antihipertensivo
AINE/IECA	26 (3.07%)	3	Disminución del efecto antihipertensivo
AINE/Pirazolona (metamizol)	23 (2.72%)	2	Aumento del riesgo de hemorragia
AINE/ $\beta$ -bloqueador	22 (2.60 %)	3	Disminución del efecto antihipertensivo
IECA/Insulina	21 (2.48%)	3	Aumento del riesgo de hipoglucemia
Antimicótico (triazol)/IBP	20 (2.36%)	3	Aumento de la concentración plasmática de omeprazol
Insulina/Quinolona	20 (2.36%)	2	Hiperoglucemia o Hipoglucemia

IFFP: Interacción Fármaco-Fármaco, AINE: Analgésico Antiinflamatorio no Esteroideo, IBP: Inhibidor de la Bomba de Protones, ARA: Antagonista de los Receptores de angiotensina II, IECA: Inhibidor de la Enzima Convertidora de Angiotensina.

### 8.2.3 Medicación omitida

En relación a los medicamentos que por las condiciones del paciente debían ser prescritos pero fueron omitidos, los más frecuentes se asociaron a los antitrombóticos (37.24%), especialmente a los del tipo antiagregantes plaquetarios (34.25%) como el clopidogrel o ácido acetilsalicílico (AAS) (Figura 4.3), fármacos indicados en la enfermedad aterosclerótica coronaria, cerebral o periférica; también los criterios START, sugieren el uso de agentes modificadores de lípidos en este tipo de enfermedades; tales como las estatinas, fármacos que igualmente fueron omitidos en varios pacientes que lo requerían.

Aunque en la historia clínica del paciente se reportaba HTA, en el 10% de los pacientes no se prescribió un medicamento antihipertensivo (figura 5).

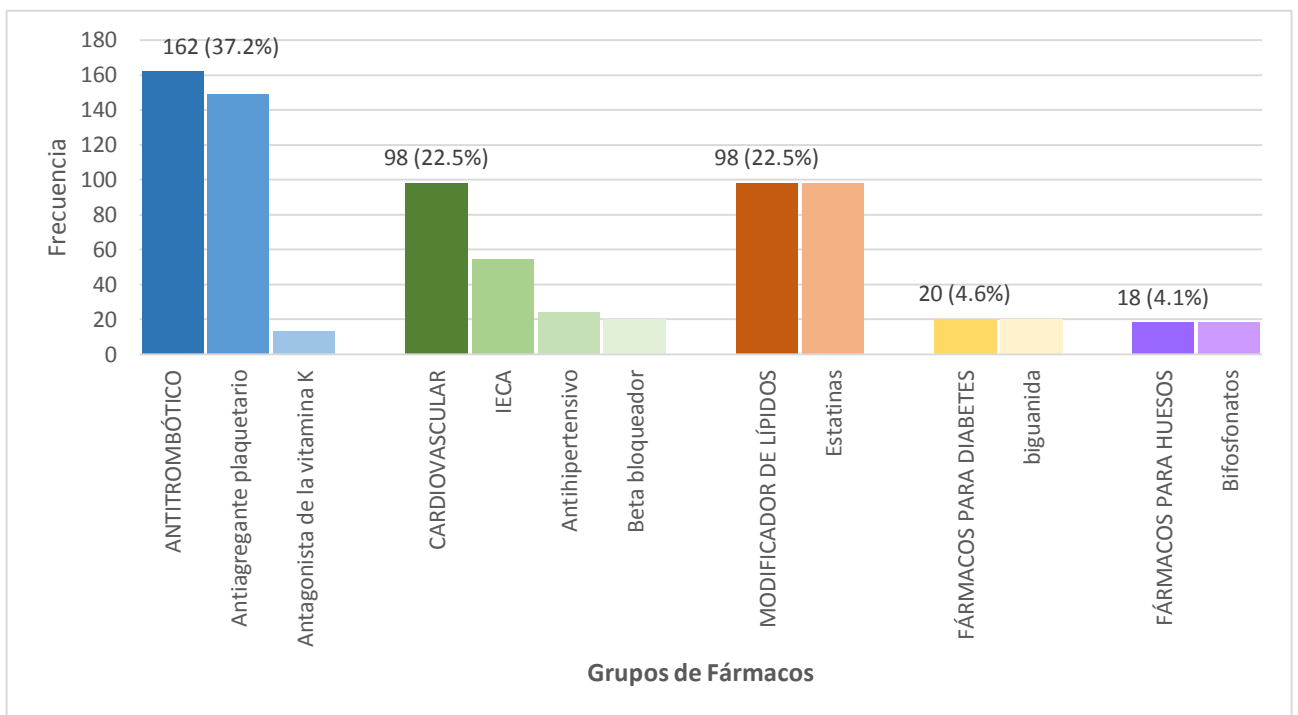


Figura 5. Medicamentos más implicados en la medicación omitida

## 8.2.4 Medicación potencialmente inapropiada

Al evaluar los fármacos que no deben ser administrados a los adultos mayores según el instrumento STOPP, se identificaron a los cardiovasculares como principales fármacos implicados en la medicación potencialmente inapropiada, principalmente los bloqueadores de canal de calcio como el nifedipino, amlodipino; cuyos “efectos negativos” se asocian a constipación, riesgo de caídas, síncope y riesgo de hipotensión; si son usados en adultos mayores.

Los AINEs también presentaron una alta frecuencia (17.03%) de uso potencialmente inapropiado y asociados al riesgo de sufrir hemorragia gastrointestinal. En pacientes diabéticos la insulina se utilizó con una escala móvil en 30% de los pacientes evaluados, lo cual es desaconsejado para los pacientes geriátricos, pues con lleva a episodios de hipoglucemia recurrente.

En el 22.5% de los pacientes, el omeprazol se usó por más de ocho semanas considerándose inapropiado según los criterios STOPP, sin ser regulada la dosis o suspensión de tratamiento tras este tiempo (figura 6).

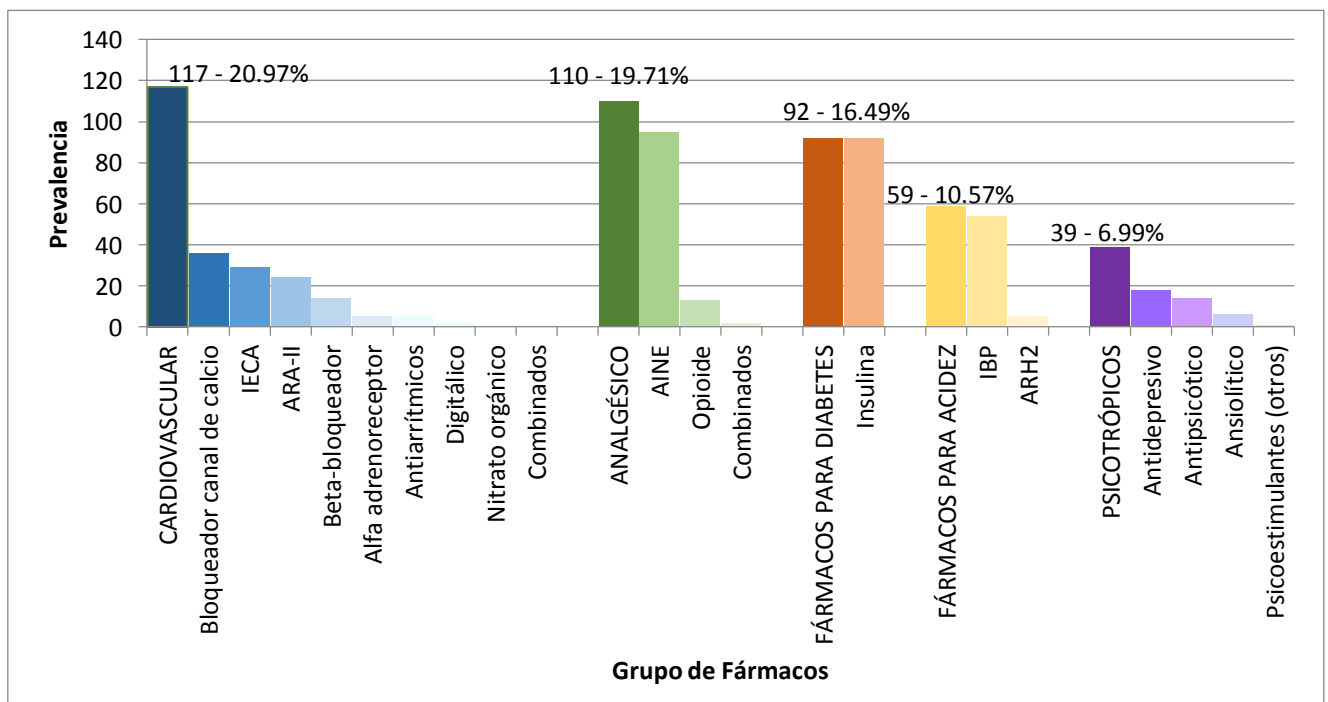


Figura 6. Medicamentos más implicados en la MPI



### 8.3 Desarrollo del índice

Para la construcción del índice se utilizaron las variables que mostraron diferencias significativas ( $p \leq 0.05$ ) y fueron individualizadas para cada problema de prescripción (cuadro 11).

Entre los pacientes que presentaron MPI hubo diferencia en los síndromes de comorbilidad alta 47% contra el 18.2% ( $p < 0.000$ ) de los pacientes que no tenían MPI. De igual forma los pacientes con MPI mostraron mayor dependencia, reflejada en el índice de Barthel con una puntuación media de 81.1 contra 94.4 puntos ( $p < 0.000$ ), así como una mayor proporción de adultos frágiles del 41.3% contra el 13.6% ( $p < 0.00$ ). La mayoría de los pacientes con MPI presentaron valores de glucemia alterados (70.27%) en relación aquellos sin MPI (54.55%) y una alteración en la enzima gamma glutamiltranspeptidasa (GGT) en el 70.92% de los pacientes contra el 54.55% ( $p < 0.05$ ). Los pacientes con MPI estuvieron hospitalizados más días con una mediana de 6 días en comparación aquellos sin MPI con 4 días de hospitalización ( $p < 0.005$ ).

Los pacientes con MO mostraron diferencia en la comorbilidad alta 49.4% contra el 23.6% ( $p < 0.000$ ), así como el puntaje obtenido en el índice acumulativo de enfermedad geriátrica (IAE-G) de 3.33 con respecto al 2.69 ( $p < 0.000$ ). El índice de Barthel reflejó mayor dependencia hacia aquellos pacientes con MO con una media de  $80.5 \pm 24.7$  contra 90.9 ( $\pm 17$ ) puntos ( $p < 0.000$ ), así como mayor proporción de adultos frágiles del 43.4% contra el 19.4% ( $p < 0.00$ ).

El 73.71% de los pacientes con IFFP presentaron valores de glucemia alterados a diferencia de aquellos sin IFFP con el 46.3% ( $p < 0.000$ ), así como alteraciones en el valor de la GGT para el 71.58% contra el 56.14% ( $p < 0.05$ ). Los pacientes con IFFP tuvieron una mediana de 6 días de hospitalización a diferencia de 4 días de hospitalización ( $p < 0.00$ ). Se muestra una diferencia entre el 54.4% de los pacientes con IFFP que ingresaron al servicio de Cirugía General en comparación al 33.33% de los pacientes sin IFFP ( $p < 0.00$ ).

Existe diferencia entre los pacientes con polifarmacia en cuanto a la proporción de frágiles del 39.4% contra aquellos sin polifarmacia del 25% ( $p < 0.05$ ). La mayoría de los pacientes con polifarmacia presentó valores de glucemia alterados (70.95%) en relación aquellos sin polifarmacia ( $p < 0.05$ ). La mediana de días de hospitalización de los pacientes con polifarmacia fue de 6 días en relación a los 3.5 días de los pacientes sin polifarmacia ( $p < 0.000$ ).

Hubo diferencia entre los pacientes que presentaron algún problema de prescripción en la puntuación media del IAE-G con 3 puntos en comparación a aquellos sin problemas de prescripción con una puntuación media de 2 puntos ( $p < 0.000$ ).

Una vez identificados los factores significativos, fueron agrupados por problema de prescripción (cuadro 12), lo que permitió identificar los factores que mostraban importancia para cada problema de prescripción. El único factor que mostró un efecto significativo en todos los problemas estudiados fue el IAE-G, el cual sugiere que un aumento en la gravedad y número de comorbilidades en el paciente, es un factor de riesgo para cada problema de prescripción: MPI (RM 2.58, IC<sub>95%</sub> 1.60-4.14), MO (RM 1.99 IC<sub>95%</sub> 1.41-2.82), IFFP (RM 2.22 IC<sub>95%</sub> 1.49-3.31) y Polifarmacia (RM 1.98 IC<sub>95%</sub> 1.34-2.93).

En el caso de MPI se muestra que a mayor comorbilidad, mayor riesgo de presentar un MPI (RM 8.50, IC<sub>95%</sub> 3.26-22.12;  $p < 0.000$ ), así como una disminución de la funcionalidad y un estado de fragilidad, representa un riesgo mayor hacia MPI (RM 1.06 IC<sub>95%</sub> 1.02-1.09 y RM 5.61, IC<sub>95%</sub> 2.18-14.40,  $p < 0.000$ , respectivamente).

De igual forma los factores de riesgo asociados a MO fueron una comorbilidad alta (RM 14.65 IC<sub>95%</sub> 6.04-35.51,  $p < 0.0$ ), disminución de la funcionalidad (RM 1.03 IC<sub>95%</sub> 1.01-1.05,  $p < 0.00$ ) y un estado fragilidad (RM 4.01 IC<sub>95%</sub> 1.98-8.12  $p < 0.000$ ).

Los factores de riesgo a presentar IFFP fueron valores de glucosa y valores de la enzima GGT alterados (RM 3.25 IC<sub>95%</sub> 1.73-6.12;  $p < 0.00$  y RM 1.97 IC<sub>95%</sub> 1.06-3.64;  $p < 0.05$ , respectivamente). Además se encontró una asociación entre una estancia hospitalaria mayor a 6 días y un aumento en el riesgo de sufrir IFFP (RM 2.61 IC<sub>95%</sub> 1.39-4.9;  $p < 0.005$ ).

La polifarmacia fue el único problema de prescripción que mostró que la variación en la tensión arterial diastólica, es un factor de riesgo (RM 1.04 IC<sub>95%</sub> 1.01-1.07  $p < 0.05$ ). Los pacientes frágiles resultan en riesgo de sufrir polifarmacia (RM 2.49 IC<sub>95%</sub> 1.19-5.21;  $p < 0.05$ ) y con valores alterados de glucosa y GGT (RM 2.08 IC<sub>95%</sub> 1.09-3.96;  $p < 0.05$  y RM 3.18 IC<sub>95%</sub> 1.16-4.10  $p < 0.05$ ). Los pacientes con más de 6 días de hospitalización tienen mayor riesgo de sufrir polifarmacia (RM 4.92 IC<sub>95%</sub> 2.38-10.17;  $p < 0.01$ ).

**Cuadro 11. Características sociodemográficas y clínicas de la población para cada uno de los problemas de prescripción**

Características	Problemas de prescripción											
	MPI (n=196)	No MPI (n=44)	Valor de p <sup>a</sup>	MO (n=168)	No MO (n=72)	Valor de p <sup>b</sup>	IFFP (n=183)	No IFFP (n=57)	Valor de p <sup>c</sup>	Polifarm (n=188)	No Polifarm (n=52)	Valor de p <sup>d</sup>
<b>Demográficas</b>												
<b>Edad</b> (años) Media±DE	77.1±5.3	75.9 ±4.6	0.187	77.1 ±5.2	76.5 ±5.1	0.384	77.2 ±5.4	76.0 ±4.2	0.195	77.0 ±5.2	76.5 ±5.3	0.406
<b>Sexo n (%)</b>												
Masculino/	101 (51.5)/	25 (56.8)/	0.526	85 (50.6)/	41 (56.9)/	0.367	94 (52.1)/	32 (56.1)	0.529	98 (52.1)/	28 (53.8)/	0.826
Femenino	95 (48.5)	19 (43.2)		83 (49.4)	31 (43.1)		89 (48.6)	/25 (43.9)		90 (47.9)	24 (46.2)	
<b>Vive con, n (%)</b>												
Solo	12 (6.1)	4 (9.1)	0.333	8 (4.8)	8 (11.1)	0.071	9 (4.9)	7 (12.3)	0.052	11 (5.4)	5 (9.6)	0.335
Con otros	184 (93.9)	40 (90.9)		160 (95.2)	64 (88.9)		174 (95.1)	50 (87.7)		177 (94.2)	47 (90.4)	
<b>Educación, n (%)</b>												
≤3 años	36 (18.37)	6 (13.64)	0.455	30 (17.9)	12 (16.7)	0.824	34 (18.6)	8 (14.0)	0.430	34 (18.1)	8 (15.4)	0.650
>3 años <sub>(Leer/Escribe)</sub>	160 (81.6)	38 (86.4)		138 (82.2)	60 (83.3)		149 (81.5)	49 (86.0)		154 (81.9)	44 (84.6)	
<b>Clínicas</b>												
<b>IMC</b> (kg/m <sup>2</sup> ) Media ± DE	25.2 ±4.4	24.8 ±3.8	0.737	24.9 ±4.5	25.5 ±3.7	0.183	25.2 ±4.4	24.7 ±3.9	0.577	25.3±4.3	24.3 ±4.2	0.254
<b>TAD</b> (mm Hg), Media±DE	70.1±10.5	73.7±9.3	0.083	70.8±10.5	72.4±9.7	0.277	70.9±10.4	72.4±10.1	0.314	70.4 ±10.0	74.3±10.8	<b>0.015</b>
<b>TAS</b> (mm Hg), Media±DE	120.7±16.7	126.0±14.8	0.056	121.8±16.6	121.4±16.4	0.851	120.7±16.8	124.7±15.1	0.111	120.6±17.1	125.5±13.5	<b>0.034</b>
<b>Síndromes Geriátricos</b>												
<b>Índice de Charlson (comorbilidad), n (%)</b>												
<b>No comorbilidad</b>	23 (11.7)	17 (38.6)		10 (6.0)	30 (41.7)		26 (14.2)	14 (24.6)		27 (14.4)	13 (25.0)	
Baja (≤2 puntos)	81 (41.3)	19 (43.2)	<b>&lt;0.000</b>	75 (44.6)	25 (34.7)	<b>&lt;0.000</b>	77 (42.1)	23 (40.3)	0.165	76 (40.4)	24 (46.1)	0.058
Alta (≥3 puntos)	92 (47.0)	8 (18.2)		83 (49.4)	17 (23.6)		80 (43.7)	20 (35.1)		85 (45.2)	15 (28.9)	
<b>IAE-G, Media±DE</b>	3.28±0.08	2.53±0.85	<b>&lt;0.000</b>	3.33 ±0.09	2.69±0.93	<b>&lt;0.000</b>	3.31±1.15	2.62±0.84	<b>&lt;0.000</b>	3.28±1.15	2.66±0.89	<b>&lt;0.000</b>
<b>BI, Media ±DE</b>	81.1 ±24.7	94.4 ±8.1	<b>&lt;0.000</b>	80.5 ±24.7	90.9±17.0	<b>&lt;0.000</b>	82.4 ±24.6	87.5 ±17.4	0.140	82.1±23.6	89.0±20.6	0.058
<b>Escala de Fragilidad, n (%)</b>												
No frágil	65 (33.2)	27 (61.4)		52 (31.0)	40 (55.6)		66 (36.1)	26 (45.6)		64 (34.0)	28 (53.9)	
Pre-frágil	50 (25.5)	11 (25.0)	<b>0.001</b>	43 (25.6)	18 (25.0)	<b>&lt;0.000</b>	46 (25.1)	15 (26.3)	0.296	50 (26.6)	11 (21.1)	<b>0.031</b>
Frágil	81 (41.3)	6 (13.6)		73 (43.4)	14 (19.4)		71 (8.8)	16 (28.1)		74 (39.4)	13 (25.0)	
<b>MMSE, Media±DE</b>	24.3 ±4.6	25.5±4.2	0.114	24.3±4.5	25.0±4.7	0.313	24.3±4.6	25.2 ±4.6	0.185	24.4±4.4	24.8±5.0	0.550
<b>MNA</b>												
<b>Normal</b>	71 (36.0)	22 (50.0)		59 (35.1)	34 (47.2)		69 (37.7)	24 (42.1)		71 (37.8)	22 (42.3)	
<b>Riesgo de Malnutrición</b>	53 (27.0)	9 (20.5)	0.236	49 (29.2)	13 (18.1)	0.115	50 (27.3)	12 (21.1)	0.631	52 (27.7)	10 (19.2)	0.470
<b>Malnutrición</b>	72 (37.0)	13 (29.5)		60 (35.7)	25 (34.7)		64 (35.0)	21 (36.8)		65 (34.5)	20 (38.5)	

## Parámetros Bioquímicos

### Glucemia

Normal (70-110 mg/dL)	55 (29.73)	20 (45.45)	<b>0.046</b>	48 (29.45)	27 (40.91)	0.094	46 (26.29)	29 (53.70)	<b>&lt;0.000</b>	52 (29.05)	23 (46.00)	<b>0.024</b>
Alterada	130 (70.27)	24 (54.55)		115 (70.55)	39 (59.09)		129 (73.71)	25 (46.30)		127 (70.95)	27 (54.00)	
<b>FGR (mL/min/1.73 m2)</b>	48.4 (30.7-63.6)	52.4 (36.7-70.4)	0.641	48.4 (29.5-80.9)	51.9 (36.6-77.0)	0.096	51.0 (32.9-64.8)	44.5 (17.5-67.6)	0.260	50.6 (32.9-64.5)	46.7 (17.5-67.6)	0.374

### Etapas de Enfermedad Renal Crónica\* (N=227)

5. Normal	11 (91.67)	1 (8.33)	0.114	8 (66.67)	4 (33.33)	0.453	9 (75.0)	3 (25.0)	0.071	11 (91.67)	1 (8.33)	0.053
4. Ligero	48 (72.73)	18 (27.27)		43 (65.15)	23 (34.85)		50 (75.76)	16 (24.24)		47 (71.21)	19 (28.79)	
3. Moderado	80 (83.3)	16 (16.7)		68 (70.83)	28 (29.17)		77 (80.21)	19 (19.79)		81 (84.38)	15 (15.63)	
2. Severo	25 (92.59)	2 (7.41)		20 (74.07)	7 (25.93)		23 (85.19)	4 (14.81)		22 (81.48)	5 (18.52)	
1. Fallo renal	19 (73.08)	7 (26.92)		22 (84.62)	4 (15.38)		14 (53.85)	12 (46.15)		16 (61.54)	10 (38.46)	

### Función Hepática

#### GGT (u/L)

Normal (0-51 u/L)	57 (29.08)	20 (45.45)	<b>0.036</b>	48 (28.57)	29 (40.28)	0.075	52 (28.42)	25 (43.86)	<b>0.029</b>	53 (28.19)	24 (46.15)	<b>0.014</b>
Alterada	139 (70.92)	24 (54.55)		120 (71.43)	43 (59.72)		131 (71.58)	32 (56.14)		135 (71.81)	28 (53.85)	

#### TGO (u/L)

Normal (10 – 34 u/L)	79 (40.31)	21 (47.73)	0.367	66 (39.29)	34 (47.22)	0.253	71 (38.80)	29 (50.88)	0.106	73 (38.83)	27 (51.92)	0.090
Alterada	117 (59.69)	23 (52.27)		102 (60.71)	38 (52.78)		112 (61.20)	28 (49.12)		115 (61.17)	25 (48.08)	

#### TGP (u/L)

Normal (10 – 40 u/L)	89 (45.41)	18 (40.91)	0.587	70 (41.67)	37 (51.39)	0.165	82 (44.81)	25 (43.86)	0.900	83 (44.15)	24 (46.15)	0.797
Alterada	107 (54.59)	26 (59.09)		98 (58.33)	35 (48.61)		101 (55.19)	32 (56.14)		105 (55.85)	28 (53.85)	

### Hospitalización

<b>Días de Hospitalización (&gt;6 días)</b>	6 (3-9)	4 (3-6.5)	<b>0.0048</b>	5 (3-8)	5 (3-8)	0.8791	6 (3-9)	4 (3-6)	<b>0.0010</b>	6 (4-9)	3.5 (3-5)	<b>&lt;0.0000</b>
---	---------	-----------	---------------	---------	---------	--------	---------	---------	---------------	---------	-----------	-------------------

MPI: Medicación Potencialmente Inapropiada; MO: Medicación Omitida; IFFP: Interacciones Fármaco-Fármaco potenciales; TAD: Tensión Arterial Sistólica; TAS: Tensión Arterial Diastólica; IMC: Índice de Masa Corporal; IAE-G: Índice Acumulativo de Enfermedad para Geriátrica; BI: Barthel Index; SFI= State fragility index; MMSE=Mini mental state examination; MNA: Mini Nutritional Assessment; FGR: Filtración Glomerular Renal. \*ERC: Enfermedad Renal Crónica, de acuerdo al FGR= 1. FGR<15 o diálisis 2. FGR 15 – 29 3. FGR 30 – 59, 4. FGR 60 – 89, 5. FGR ≥ 90. TGO: Transaminasa Glutámico Oxalacética; TGP: Alanina-Aminotransferasa

Valor de p-a, b, c y d <0.05; Comparación entre el grupo con y sin problemas de prescripción: MPI, MO, IFFP y Polifarmacia

**Cuadro 12. Factores de riesgo asociados a los problemas de prescripción**

Factores	MPI		MO		IFFP		Polifarmacia		
	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de P	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de P	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de P	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de P	
TAD	--	--	--	--	--	--	1.04 (1.01-1.07)	<b>0.016</b>	
TAS	--	--	--	--	--	--	1.02 (0.99 – 1.04)	0.064	
Comorbilidad de Charlson									
Condiciones Clínicas	Ausente	1.00		1.00					
	Baja ≤ 2	3.15 (1.41-7.02)	<b>0.005</b>	9.0 (3.86-20.99)	<b>&lt;0.0</b>	--	--	--	
	Alta ≥ 3	8.50 (3.26-22.12)	<b>&lt;0.000</b>	14.65 (6.04-35.51)	<b>&lt;0.0</b>				
	IAE-G	2.58 (1.60-4.14)	<b>&lt;0.000</b>	1.99 (1.41-2.82)	<b>&lt;0.0</b>	2.22 (1.49-3.31)	<b>&lt;0.0</b>	1.98 (1.34-2.93)	<b>0.001</b>
	Índice de Barthel	1.06 (1.02 – 1.09)	<b>0.002</b>	1.03 (1.01 – 1.05)	<b>0.003</b>	-	-	-	-
Escala de fragilidad									
	No frágil	1.00		1.00			1.00		
	Pre-frágil	1.89 (0.85-4.17)	0.116	1.84 (0.92-3.65)	0.083	--	--	1.99 (0.90-4.38)	0.088
	Frágil	5.61 (2.18-14.40)	<b>&lt;0.000</b>	4.01 (1.98-8.12)	<b>&lt;0.000</b>			2.49 (1.19-5.21)	<b>0.015</b>
Parámetros Bioquímicos	Glucosa alterada*	1.00 1.97 (1.01 – 3.86)	<b>0.048</b>	--	--	3.25 (1.73 - 6.12)	<b>0.000</b>	2.08 (1.09 – 3.96)	<b>0.026</b>
	GGT Alterada <sup>†</sup>	2.03 (1.04 -3.97)	0.038	--	--	1.97 (1.06-3.64)	<b>0.031</b>	2.18 (1.16-4.10)	<b>0.015</b>
Estancia	Días de hospitalización ≥6 días	2.14 (1.08 – 4.24)	0.029	--	--	2.61 (1.39 – 4.90)	<b>0.003</b>	4.92 (2.38 – 10.17)	<b>0.000</b>

MPI: Medicación Potencialmente Inapropiada, MO: Medicación Omitida, IFFP: interacción Fármaco-Fármaco potenciales, TAD; Tensión Arterial Diastólica; TAS: Tensión Arterial Sistólica, IAE-G, Índice acumulativo de enfermedades-geriatria, GGT:Gamma glutamil transpeptidasa; DE: desviación estándar. \*Niveles normales de glucosa; 70 a 110 mg/dl † Niveles normales de GGT: 0 a 51 UI/L

Los factores identificados para cada problema de prescripción, se asociaron en conjunto de acuerdo a las condiciones clínicas, parámetros bioquímicos y estancia hospitalaria; obteniendo un modelo final para predecir el riesgo de presentar dichos problemas (cuadro 13).

Para MPI el modelo final incluyó los factores significativos ( $p < 0.05$ ) de comorbilidad alta, con  $\geq 3$  puntos en Índice de Charlson (RM 3.74 IC<sub>95%</sub> 1.16-12.01), considerando además tanto el número de enfermedades como la severidad, descrita por  $\geq 3$  puntos en el IAE-G (RM 1.86 IC<sub>95%</sub> 1.13-3.08), un

estado de Fragilidad (RM 3.37 IC<sub>95%</sub> 1.19-9.58) y alteraciones en los niveles de la enzima GGT (RM 2.28 IC<sub>95%</sub> 1.06-4.91). La estancia hospitalaria mayor a 6 días resultó riesgo a presentar MPI (RM 2.12 IC<sub>95%</sub> 0.97-4.6, p=0.05).

Por otra parte en MO solo se realizó un modelo inicial que incluyó únicamente a las condiciones clínicas del paciente; ya que no existió asociación en los modelos posteriores con los parámetros bioquímicos y la estancia hospitalaria; por lo cual no se consideró para el índice final.

El modelo con los factores de riesgo asociado a IFFP incluyó la valoración del número de enfermedades y su severidad (RM 2.10 IC<sub>95%</sub> 1.36-3.23; p<0.01), los valores de glucemia y GGT alterados (RM 2.03 IC<sub>95%</sub> 1.01-4.05; p<0.01 y RM 2.89 IC<sub>95%</sub> 1.46-5.71; p<0.05) y se observó que una estancia >6 días de hospitalización fue el mayor riesgo para este problema (RM 3.02 IC<sub>95%</sub> 1.49-6.12; p<0.01).

La polifarmacia fue el problema que más factores de riesgo reportó; sin embargo, en el modelo final solo se incluyó la valoración del número y severidad de las comorbilidades (RM 2.14 IC<sub>95%</sub> 1.35-2.39; p<0.01) y alteración de los valores de la enzima GGT (RM 2.41 IC<sub>95%</sub> 1.20-4.81; p<0.05); observando además el mayor riesgo para la estancia hospitalaria (RM 5.56 IC<sub>95%</sub> 2.59-11.96; p<0.00); descartando la TAD, Fragilidad, y glucemia.

La capacidad del modelo a predecir cada problema de prescripción de acuerdo a los factores incluidos se observó en el comportamiento del estadístico C (EC) que mejoró para cada modelo, reportándose los valores más altos en el modelo final que incluyó las condiciones clínicas, parámetros bioquímicos y estancia hospitalaria para MPI (EC 0.7880), IFFP (EC 0.7599) y polifarmacia (EC 0.7690).

Cada análisis muestra el Modelo Bootstrap para validar el índice con un estimado que calcula el programa a través de una muestra supuesta de 1000 pacientes.

**Cuadro 13. Modelos para la conformación del índice**

Factores	MPI						MO								
	Regresión logística						Regresión logística								
	Modelo 1; Condiciones clínicas			Modelo 2: Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos			Modelo 3 : Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos + Estancia hospitalaria			Modelo Bootstrap			Modelo Bootstrap		
	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95%</sub> )	Valor de p	EE
<b>Comorbilidad de Charlson</b>															
Baja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.75 (2.69 – 16.94)	<b>0.000</b>	0.51		
Alta	3.09 (1.01 – 9.46)	0.048	1.76	3.22 (1.03 - 10.03)	0.044	1.87	3.74 (1.16 -12.01)	<b>0.027</b>	0.078	8.40 (3.13 – 22.53)	<b>0.000</b>	0.54			
IAE-G	1.96 (1.19-3.20)	0.008	0.49	1.86 (1.14-3.05)	0.013	0.47	1.86 (1.13-3.08)	<b>0.015</b>	0.293	1.42 (1.0-2.02)	<b>0.05</b>	0.19			
<b>Escala de fragilidad</b>															
Frágil	3.78 (1.39-10.28)	0.009	1.93	4.08 (1.48-11.24)	0.007	2.11	3.37 (1.19-9.58)	<b>0.022</b>	0.579	2.49 (1.12 – 5.53)	<b>0.025</b>	0.41			
Niveles alterados de GGT*	--	--	--	2.18 (1.02-4.63)	0.043	0.84	2.28 (1.06-4.91)	<b>0.035</b>	0.430	--	--	--			
Días de hospitalización ≥6 días	--	--	--	--	--	--	2.12 (0.97-4.6)	<b>0.050</b>	0.445	--	--	--			
R <sup>2</sup>	0.1665			0.1843			0.2236			0.1879					
Estadístico-C	0.7790			0.7880			0.8157			0.8089					

MPI: Medicación Potencialmente Inapropiada, MO: Medicación Omitida, IAE-G, Índice acumulativo de enfermedades-geriátrica; GGT, Gamma Glutamyl Transpeptidasa; EE: error estándar \*Niveles normales de GGT: 0 a 51 UI/L

**Cuadro 13. Modelos para la conformación del índice (continuación)**

Variables	IFFP									Polifarmacia										
	Regresión logística									Regresión logística										
	Modelo 1; Condiciones clínicas			Modelo 2: Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos			Modelo 3 : Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos + Estancia hospitalaria			Modelo Bootstrap	Modelo 1; Condiciones clínicas			Modelo 2: Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos			Modelo 3 : Condiciones clínicas + parámetros bioquímicos + Estancia hospitalaria			Modelo Bootstrap
	RM (IC <sub>95</sub> )	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95</sub> %)	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95</sub> %)	Valor de p	EE		RM (IC <sub>95</sub> %)	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95</sub> %)	Valor de p	EE	RM (IC <sub>95</sub> %)	Valor de p	EE	
IAE-G,	2.21 (1.49-3.31)	<0.00	0.45	2.02 (1.33-3.05)	0.001	0.42	2.10 (1.36-3.23)	<b>0.002</b>	0.24	1.87 (1.26-2.76)	0.002	0.37	1.95 (1.09-2.88)	0.001	0.39	2.14 (1.35-3.39)	<b>0.001</b>	0.23		
<b>Escala de fragilidad,</b>																				
Frágil	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.16 (1.04-4.62)	0.046	0.84	2.38 (1.019-5.55)	0.045	1.03	-	-	-		
Glucemia alterada*	-	-	-	2.73 (1.41-5.30)	0.003	0.92	2.03 (1.01-4.05)	<b>0.002</b>	0.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Niveles alterados de GGT#	-	-	-	2.13 (1.05-4.31)	0.036	0.77	2.89 (1.46-5.71)	<b>0.045</b>	0.35	-	-	-	1.95 (1.32-2.88)	0.001	0.39	2.41 (1.20-4.87)	<b>0.014</b>	0.37		
Días de hospitalización ≥6 días	-	-	-	-	-	-	3.02 (1.49-6.12)	<b>0.002</b>	0.37	-	-	-	-	-	-	5.56 (2.59-11.96)	<b>&lt;0.000</b>	0.40		
R <sup>2</sup>	0.0779			0.1259			0.1664			0.0773			0.1259			0.1718				
Estadístico C	0.6819			0.7243			0.7599			0.6986			0.7243			0.7690				

IFFP: Interacción Fármaco-Fármaco Potenciales, IAE-G, Índice acumulativo de enfermedades-geriatria; GGT, Gamma Glutamyl Transpeptidasa; EE: error estándar. \*Los niveles normales de glucosa de 70 a 110 mg/dl, # Los niveles normales de GGT van de 0 a 51 UI/L



### 8.3.1 Factores incluidos en el índice de riesgo

Se construyó un índice de riesgo de los problemas de prescripción en general (cuadro 14), descartando MO por no cumplir con los modelos antes mencionados. De acuerdo al riesgo reportado por cada factor se asignó un puntaje para la construcción del índice. En el caso de los factores riesgos asociados solo a un problema de prescripción; se consideró de igual forma hacia los demás problemas. Para considerar los días de hospitalización como un puntaje general en todos los problemas de prescripción, se obtuvo un promedio, donde en cada problema el valor de riesgo fue diferente. De esta manera se obtuvo un puntaje final que reflejara el riesgo de los pacientes de presentar cualquiera de los problemas de prescripción descritos: MPI, IFFP o polifarmacia.

Los factores implicados en el riesgo de presentar los problemas de prescripción, fueron la comorbilidad evaluada con el número y severidad de enfermedades, fragilidad los niveles alterados de la enzima GGT y glucosa y una estancia de 6 o más días de hospitalización. Sin embargo, es de resaltar que los puntajes más altos son aportados por la comorbilidad, fragilidad y los días de hospitalización con +3 puntos cada uno.

**Cuadro 14. Asignación de puntajes para la conformación del Índice**

Factor	MPI RM (IC <sub>95%</sub> )	PUNTAJE	IFFP RM (IC <sub>95%</sub> )	PUNTAJE	Polifarmacia RM (IC <sub>95%</sub> )	PUNTAJE	Puntaje final
Comorbilidad ALTA $\geq 3$ Puntos	3.74 (1.16 -12.01)	+3	-	-	-	-	+3
IAE-G, $\geq 3$ Puntos	1.86 (1.13-3.08)	+1	2.10 (1.36-3.23)	+2	2.14 (1.35-3.39)	+2	+2
Fragilidad	3.37 (1.19-9.58)	+3	-	-	-	-	+3
Glucemia alterada*	-	-	2.03 (1.01-4.05)	+2	-	-	+2
GGT alterada <sup>#</sup>	2.28 (1.06-4.91)	+2	2.89 (1.46-5.71)	+2	2.41 (1.20-4.87)	+2	+2
Hospitalización $\geq 6$ días	2.12 (0.97-4.6)	+2	3.02 (1.49-6.12)	+3	5.56 (2.59–11.96)	+5	+3

MPI: Medicación Potencialmente Inapropiada, IFFP: Interacciones Fármaco-Fármaco Potenciales; IAE-G, Índice acumulativo de enfermedades-geriátrica; GGT, Gamma Glutamil Transpeptidasa; \* Niveles normales de glucosa: 70 a 110 mg/dl, <sup>#</sup> Niveles normales de GGT: 0 a 51 UI/L

### 8.3.2 Puntaje de riesgo de los pacientes de sufrir algún problema de prescripción

Se asignó una puntuación de riesgo a cada paciente, de presentar MPI, IFFP y Polifarmacia; de acuerdo con el índice construido (figura 7). El 20% de los pacientes tuvieron puntuación de 0 – 2 puntos, siendo el grupo poblacional de menor riesgo a sufrir un problema de prescripción. El grupo de pacientes con puntuación de 3 – 5 fue el más prevalente con 34% de la población, seguido por el grupo de 6 – 8 puntos (25%), el de 9 – 11 puntos (16%) y de  $\geq 12$  puntos (5%).

Se observa una distribución inversa en los grupos de pacientes que no tienen problemas de prescripción en contraste de aquellos que presentan algún problema. El índice aplicado a la población reflejó que el total de pacientes con  $\geq 12$  puntos de riesgo se ubicaron en los grupos con problemas de prescripción.

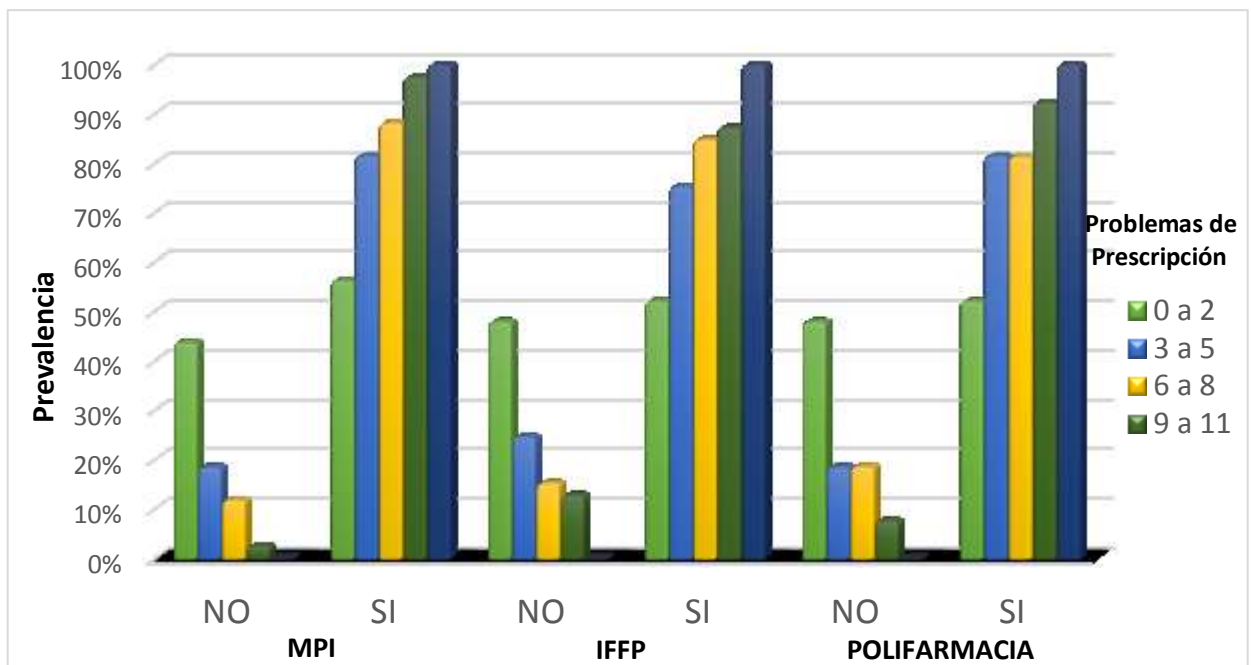
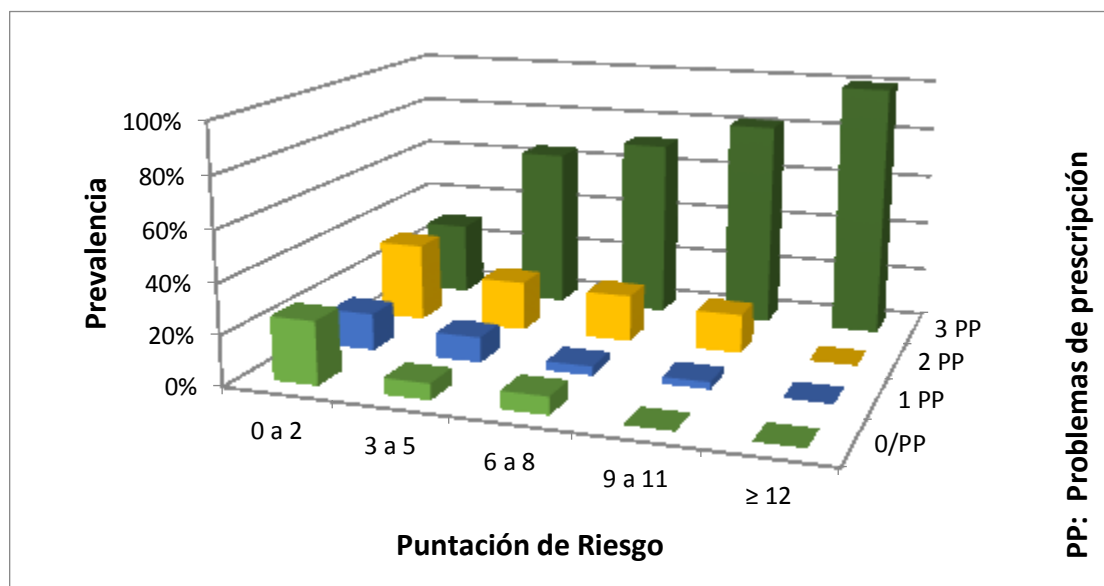


Figura 7. Distribución de los pacientes de acuerdo al índice de riesgo por problemas de prescripción

El 8.75% de los pacientes no tuvieron ninguno de los 3 problemas de prescripción, el 7.5% tuvo al menos un problema de prescripción, el 20% tuvieron 2 problemas de prescripción y 63.75% restantes tuvieron los 3 problemas de prescripción descritos en el índice construido: MPI, IFF y polifarmacia.

El grupo de pacientes sin problemas de prescripción describe un crecimiento inverso, es decir no hubo pacientes con puntuaciones altas en esta categoría, concentrando la mayoría de los pacientes sin problemas de prescripción en el grupo de 0 – 2 puntos de riesgo.

El grupo con un problema de prescripción presenta una distribución similar, siendo la mayor concentración de pacientes en la categoría de 3 – 5 puntos, manteniéndose la distribución para las categorías mayores a los 9 puntos, con frecuencias bajas en este sector. En el grupo de 2 problemas de prescripción, aumentan los casos para la categoría entre 3 – 5 puntos, con respecto a los grupos anteriores con un problema de prescripción o sin problemas; observando que el grupo de 9 – 11 puntos comienza a presentar individuos. El grupo de pacientes con los 3 problemas describe un crecimiento a medida que aumenta la puntuación de riesgo. Cabe mencionar que fue en el único grupo donde se encontraron pacientes con  $\geq 12$  puntos, y la gran mayoría 9 – 11 puntos.



**Figura 8. Distribución de los pacientes de acuerdo al índice de riesgo considerando el número de problemas de prescripción que presentaron.**

## 9. Discusión de resultados

La MPI, MO, IFFP y polifarmacia son problemas recurrentes en los adultos mayores hospitalizados que a menudo resultan en eventos adversos a los medicamentos y a su vez se asocian con un aumento en la morbilidad, utilización de los cuidados de la salud y costos al sector salud. Por lo cual se consideraron para ser evaluados, asociando factores que permitieran predecir el riesgo del adulto mayor hospitalizado a presentar dichos problemas. <sup>(57) (68) (77) (34)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), considera al adulto mayor como aquel individuo de 65 años o más; sin embargo, se ha reportado que los pacientes mayores de 70 años son un grupo incluso más vulnerable por presentar mayor comorbilidad, disminución de la capacidad cognitiva y funcional así como grados de desnutrición mayores; que conlleva a polifarmacia y esta su vez a PRM y Reacciones Adversas a los Medicamentos (RAM), por lo cual se consideró a esta población de estudio en específico. <sup>(34) (35) (36) (37)</sup>. En México la población de adultos mayores se ubica principalmente en un rango de 70 a 80 años, aunado a esto el mayor número de comorbilidades, el declive funcional, la fragilidad y por consiguiente un mayor uso de medicamentos, propician los problemas de prescripción descritos. <sup>(94)</sup>

La principal causa de ingreso en la población de estudio se asoció a enfermedades arteriales. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud – 2012 (ENSANUT), las principales causas de defunción en México, en adultos mayores son la Diabetes Mellitus tipo 2, Enfermedades del corazón y la Enfermedad Vascular Cerebral (EVC); siendo la HTA uno de los principales factores de riesgo para dichas enfermedades. <sup>(94)</sup> Cabe mencionar que el lugar de estudio al ser un hospital de altas especialidades e incluir a todos los servicios del hospital; se encontró una gran variabilidad en los diagnósticos de ingreso por lo cual, no se aprecia una prevalencia elevada hacía un diagnóstico de ingreso en específico.

## 9.1. Síndromes Geriátricos

Dentro de la comorbilidad, la principal enfermedad fue HTA, estando presente en el 68.3% de los pacientes, lo cual concuerda a que la HTA es considerada actualmente como la enfermedad crónica más frecuente del mundo y es un factor de riesgo cardiovascular; se estima que hasta el 25% de la población (>25 años) la padece. <sup>(95)</sup> Sin importar el tipo de condición cardiovascular que se presente, las enfermedades del corazón son las más prevalentes en América, siendo las mujeres el grupo de mayor riesgo. <sup>(96)</sup>

Aunque el 49.6% de la población mostró independencia de acuerdo al índice de Barthel, se sabe que la hospitalización en ancianos provoca una disminución de la capacidad funcional y aumenta la mortalidad; lo cual es un aspecto importante a considerar en el adulto mayor, siendo determinante para la evolución de su enfermedad. <sup>(97)</sup> De igual forma la fragilidad, hace vulnerable a los pacientes por una inadecuada respuesta a situaciones de estrés como es la hospitalización. El 61.7% de la población se mostró frágil o prefrágil, lo cual se debe a las condiciones en general de la población mayor de 70 años. <sup>(16) (98)</sup>

En la evaluación cognitiva, el 57.8% de los individuos estuvieron en un rango normal. A la población que resultó con algún grado deterioro cognitivo, se le realizó un ajuste de acuerdo a su escolaridad y sus discapacidades físicas (ceguera o sordera) y se consideró sí el paciente tomaba algún medicamento que modificara su estado mental, factores que se relacionan a puntuaciones baja en dicha evaluación, aunque el paciente no tenga problemas de cognición. <sup>(18)</sup>

La prevalencia de malnutrición en pacientes ancianos ambulatorios se ha reportado de un 4% a 5 % y aumenta en pacientes hospitalizados de 30% a 70 %, como se observó en la población estudiada donde el 59% se ubicó en un estado de malnutrición o riesgo de malnutrición; lo cual se asocia como desencadenante al desarrollo de enfermedades crónico degenerativas y aumento en la fragilidad del paciente. <sup>(99)</sup>

## 9.2. Prescripción

Se ha reportado que en la admisión hospitalaria de pacientes geriátricos aumenta el uso de narcóticos, laxantes y antibióticos. <sup>(100)</sup> Los antibióticos fueron los medicamentos más prescritos en esta población, esto debido a la alta tasa de infecciones hospitalarias que se registran por lo cual una terapia farmacológica es necesaria, ya que los mecanismos de defensa en el anciano están disminuidos. Considerando que además los pacientes consumen otros medicamentos por su polipatología puede ocasionar IFF entre dichos medicamentos y los antibióticos prescritos durante la estancia hospitalaria. <sup>(101)</sup>

Los analgésicos figuraron dentro de los medicamentos más prescritos, ya que el dolor es frecuente en pacientes ancianos hospitalizados que a menudo cursan con múltiples enfermedades. Se estima que el 20% de los adultos mayores usan analgésicos rutinariamente, <sup>(102)</sup> siendo los AINEs el tipo de analgésicos más prescritos, observando en la población que el 46.5% de los analgésicos eran de tipo AINE, estando involucrados en todos los problemas de prescripción.

Se ha reportado que los fármacos que actúan en el sistema cardiovascular, figuran entre los más prescritos en adultos mayores, con hasta el 30% de las prescripciones; <sup>(103)</sup> lo cual se relaciona con la prevalencia de enfermedades de tipo cardiovascular y concuerda con el diagnóstico de ingreso más prevalente en este estudio, obteniendo así una prevalencia alta de prescripción de medicamentos cardiovasculares; lo cual se asocia en las IFFP reportadas y la MPI. Por otra parte, aunque los medicamentos cardiovasculares fueron el tipo de medicamentos más prescritos, también figuran entre el tipo de medicamentos más omitidos; de acuerdo a los criterios START, el manejo de la insuficiencia cardíaca debe ser con IECAs lo cual no se ajustaba en todos los casos al régimen de medicación en los pacientes. <sup>(78)</sup>

### 9.3 Problema de prescripción

Se encontró una prevalencia alta de polifarmacia (78.33%) en la población de estudio; esto se debe a la asociación de los principales factores de riesgo encontrados como comorbilidad elevada (donde Diabetes Mellitus, HTA y cardiopatías en general, son las principales enfermedades relacionadas) y la edad avanzada; pues se presentan síndromes geriátricos que exacerban la condición del paciente y así un aumento en el uso de medicamentos. <sup>(104)</sup>

La MPI estuvo asociada a los medicamentos usados comúnmente en el manejo clínico diario de enfermedades crónicas en adultos mayores; principalmente los medicamentos cardiovasculares (20.97%) y analgésicos (19.71%) en especial los de tipo AINE. Se ha reportado que cerca del 90% de RAMs que ocurren en hospitalización en ancianos son por medicamentos cardiovasculares y AINEs, siendo la hemorragia gastrointestinal y alteración del efecto cardiovascular; los principales efectos. <sup>(105)</sup> <sup>(106)</sup> El uso de fármacos AINE está asociado además a RAM que afectan el sistema cardiovascular y renal principalmente. <sup>(107)</sup> Los AINEs tienen escaso efecto sobre la función renal o la presión arterial en adultos jóvenes; sin embargo, en adultos mayores donde existe un declive funcional de cada órgano, el uso crónico de AINEs compromete aún más la función renal y cardiovascular. Se ha reportado que pacientes mayores con terapias a largo plazo de AINEs, presentan una disminución en la capacidad de filtración glomerular. Por otra parte los AINEs afectan la producción de prostaglandinas que tienen función vasodilatadora, afectando el efecto de fármacos tipo cardiovascular. <sup>(108)</sup>

La insulina ocupó el 16.5% de prevalencia en la MPI; lo cual se atribuye a la mención marcada por los criterios de Beers que sugiere debe manejarse una dosis fija, evitando la escala móvil (manejada en la mayoría de los pacientes con insulina), puesto que podrían presentarse RAMs como hipoglucemia, aumento de peso o resistencia a la insulina. <sup>(109)</sup>

Existe un uso inapropiado de omeprazol, el cual se recomienda en las enfermedades de reflujo gastroesofágico o estenosis péptica, o bien como

gastroprotector, con el uso concomitante de AINEs orales no selectivos de la COX; pero resulta inapropiado utilizarse por más de 8 semanas, ya que pasado ese lapso se requiere una suspensión o ajuste de dosis debido a que los cambios asociados a la edad, afectan la eliminación del fármaco aumentando el tiempo de vida media en plasma, lo cual sugiere RAMs. Sin embargo, no en todos los pacientes estaba adecuado el uso de omeprazol, ya que la historia clínica del paciente no justificaba su uso; o bien, el paciente no consumía fármacos que pudiera dar lugar a una úlcera péptica. En muchos casos el paciente ya consumía omeprazol en su domicilio por más de 8 semanas; por lo cual el uso del omeprazol puede conllevar a PRM. Entre los efectos que se han reportado a largo plazo que puede causar los IBPs son deficiencia de vitamina B12, deficiencia de hierro y magnesio, susceptibilidad a infecciones y cáncer; sin dejar de mencionar las IFFP con otros medicamentos. <sup>(110)</sup>

Por otra parte, se ha reportado que los psicotrópicos (benzodiacepinas, anticolinérgicos y antipsicóticos) son los principales medicamentos inapropiados que afectan a la población geriátrica ; por ser más susceptibles a los efectos que provocan a nivel del SNC por cambios en la farmacodinamia causando cuadros de delirium y que a su vez propician caídas e insomnio, afectando especialmente a pacientes con deterioro cognitivo; mismos medicamentos que estuvieron presentes en la prescripción de la población. <sup>(111)(112)</sup>

Existe una MO elevada en adultos mayores comparada a otros grupos poblacionales, ya que por su alta comorbilidad, una terapia de mantenimiento es necesaria la cual no siempre se considera en la hospitalización. <sup>(113)</sup> El 70.4% de la población en este estudio tuvo al menos un medicamento omitido; situación relacionada a que en la hospitalización no hay una conciliación de los medicamentos que el paciente toma en su domicilio, enfocándose únicamente al padecimiento actual y al servicio al que pertenece el prescriptor. Considerando que la principal causa de ingreso se asoció a enfermedades arteriales, el uso de medicamentos cardiovasculares y antitrombóticos para el tratamiento de dichas enfermedades es necesario, sin embargo, se observó que este tipo de



medicamentos fueron los principalmente omitidos, lo cual refleja la no consideración de la historia clínica del paciente al ingreso hospitalario. <sup>(114)</sup>

Las IFF constituyen una proporción pequeña de todos los PRM que se pueden presentar, pero es de suma importancia su consideración ya que a menudo son predecibles y pueden ser evitadas o manejadas adecuadamente. <sup>(105)</sup> En la población de estudio se encontró que el 76.3% tuvo al menos una IFF; muchos factores condicionan la presencia de este problema de prescripción siendo la edad un factor importante, puesto que en los adultos mayores se observan prevalencias altas de este problema de prescripción <sup>(7)</sup> así como el número de medicamentos prescritos y la estancia hospitalaria. La mayoría de las interacciones se ubicaron en un nivel de severidad medio con el 63%, sin embargo es importante identificar los efectos que pudieran ocasionar dichas IFF que ponen en riesgo la salud del paciente. En las IFF más prevalente estuvieron involucrados los analgésicos tipo AINE y medicamentos cardiovasculares principalmente, lo cual se asocia a la alta prevalencia en la prescripción de estos fármacos que se mostró en la población de estudio, sin embargo en otros estudios se ha observado que igualmente entre las IFF más significativas en adultos mayores figura la ocasionada un AINE y un antitrombótico, aumentando el riesgo de hemorragia gastrointestinal. <sup>(105)</sup>

Además de considerar individualmente los problemas de prescripción, también se tomó en cuenta cuantos problemas de prescripción presentó cada paciente. Cabe resaltar que el 47.9% de la población de estudio experimentó los cuatro problemas de prescripción al mismo tiempo. Existe una diferencia significativa entre aquellos pacientes con problemas de prescripción y la prevalencia de los síndromes de comorbilidad, funcionalidad y fragilidad. Lo que indica que pacientes con mayor comorbilidad, mayor deterioro funcional y mayor fragilidad serán también los que tengan mayor número de problemas de prescripción durante la hospitalización llevándolos a un declive general condicionando un mayor número de días de hospitalización. Situación que genera un ciclo, donde los días de hospitalización continúan y a consecuencia de esto un mayor deterioro del paciente, aumentando el número de medicamentos prescritos y con ello el riesgo de más problemas de prescripción.

En el caso del deterioro cognitivo y desnutrición no se encontró diferencia significativa entre aquellos que no tuvieron problemas de prescripción y los que presentaron todos los problemas evaluados; lo que sugiere a que la desnutrición y el deterioro cognitivo no condicionan la presencia de problemas de prescripción. Dicha situación puede atribuirse a que en su mayoría los pacientes pudieron contestar adecuadamente la evaluación del estado cognitivo, por lo cual la población se ubicó en un estado normal de su cognición. Sin embargo, se ha reportado que los problemas de prescripción pueden condicionar al paciente a sufrir desnutrición o deterioro mental. <sup>(112) (115) (116)</sup>

## 9.4 Desarrollo del índice

La media de la edad fue de  $77 \pm 5$  años y no existió diferencia significativa entre mujeres y hombres a presentar problemas de prescripción; lo cual se atribuye a que la prevalencia de enfermedades estuvo distribuida de igual manera para ambos sexos, justificando el uso indistinto de medicamentos. Debido a que el estudio se centra en evaluar las variables clínicas y fisiológicas del paciente, no hubo asociación entre las variables sociales valoradas como son las personas con las que vive y su escolaridad.

El índice de comorbilidad se analizó categorizando a los pacientes que tenían nula, baja o alta comorbilidad; ya que en otros estudios se ha reportado que existe un riesgo en aquellos pacientes con  $\geq 3$  puntos de comorbilidad evaluada con el Índice de Charlson asociado a mortalidad en ancianos. <sup>(7)</sup> El análisis reflejó una diferencia entre los pacientes con una baja y alta comorbilidad a presentar MPI y MO, en el caso de IFFP y polifarmacia, no hubo diferencia entre los pacientes que tenían comorbilidad alta o baja a presentar dichos problemas de prescripción. La comorbilidad alta en adultos mayores conlleva a la prescripción de múltiples fármacos; debido a la existencia de diversos prescriptores y al tratamiento de síntomas y la no prevención de enfermedades, desencadenan MPI; lo cual se observa de igual modo en la significancia presentada en el IAE-G con 3 puntos de índice. Dada la polipatología, el uso de fármacos puede no ser el más adecuado o bien pueden implementarse tratamientos que no son las más recomendables para

las condiciones de los pacientes geriátricos. Aunque el Índice de Charlson y el IAE-G evalúan las enfermedades concomitantes de los pacientes, hay diferencias en su interpretación. El IAE-G considera no solo la comorbilidad sino la severidad y el grado de afectación de las enfermedades en órganos o sistemas, a diferencia de la evaluación general obtenida por el Índice de Charlson.

Únicamente se observó asociación de los problemas de prescripción hacia la funcionalidad, la comorbilidad y fragilidad ( $p < 0.05$ ). Un deterioro gradual de la función corporal es la principal razón para el deterioro de la salud en general, que se observa en los adultos mayores por una disminución de la funcionalidad y fragilidad<sup>(51)</sup>, y adicionalmente con la prevalencia de enfermedades que requieren el uso de algún medicamento que no siempre está justificado o incluso la omisión de fármacos que el paciente pudiera necesitar.

Estudios han reportado cierta asociación de los problemas de prescripción con el estado nutricional y cognitivo del paciente; sin embargo en este estudio no se encontró tal. Pero de igual manera, existe información que habla de una asociación inversa; donde estos síndromes se presentan a causa de los diferentes problemas de prescripción de los pacientes. Como el hecho de que los pacientes sufran algún grado de desnutrición debido a una RAM o que el paciente sufra de delirium o un grado de deterioro cognitivo por el efecto de MPI o como resultado de una IFF.<sup>(112) (117) (115) (116)</sup>

En los parámetros bioquímicos solo se consideró la glucosa, función hepática y la función renal; puesto que la evaluación de electrolitos, lípidos, proteínas función tiroidea y biometría hemática prevista inicialmente para el estudio, no se obtuvieron completos, ya que estos no fueron medidos en todos los casos, porque solo se tomaron los datos de los análisis que requerían los médicos tratantes; por lo que se decidió solo tomar aquellos parámetros en los que se contara al menos con el 80% de los datos.

Se observa que los valores alterados de glucosa (diferentes de 90 a 110 mg/dL) resultaron asociados a MPI, IFF y polifarmacia; principalmente se atribuye al uso

de medicamentos para diabetes como la insulina la cual estuvo presente en la MPI, IFFP y que además fue de los medicamentos más prescritos. Por otra parte, la evaluación de la función hepática por medio de las enzimas GGT, TGO y TGP; es importante pues determina el funcionamiento de este órgano que participa en el metabolismo de los fármacos; una función hepática disminuida influiría en la presencia de eventos adversos a los medicamentos. <sup>(118)</sup> Lo cual se observó en la diferencia que presentaron los pacientes con valores alterados GGT y problemas de prescripción de MPI, MO y polifarmacia.

La función renal es importante cuando se habla del ajuste de dosis para el paciente, sobre todo en adultos mayores hospitalizados. Aunque la función renal involucra diversos aspectos, usualmente se relaciona con la filtración glomerular (FGR). La evaluación de dicho parámetro involucra un estudio completo de laboratorio, sin embargo en la práctica han sido validadas fórmulas como la de Cockcroft-Gault (CG) que permiten obtener una estimación aceptable para pacientes en admisión hospitalaria. <sup>(119)</sup> El 5% tuvo función renal normal del >90 FGR, condición que se asemeja a la función renal de un adulto sano, sin embargo se sabe que en los adultos mayores existe una disminución en la función de dicho órgano por lo cual la mayoría de los pacientes se concentraron en una alteración de la función renal ligera o moderada con el 71% siendo apenas el 24% de la población con función grave o daño renal. <sup>(25)</sup> No existió una relación entre la función renal y los problemas de prescripción, esto puede deberse a la fórmula de CG usada para medir dicho parámetro, ya que únicamente es un estimador de la función renal y no predice exactamente el valor real de dicha variable, además se ha reportado que la confiabilidad de dicha fórmula disminuye conforme la edad del paciente. <sup>(120)</sup> Se optó por usar dicha fórmula debido a la practicidad y la información con la que se contaba al momento de recopilar los datos. Por otra parte, los criterios de Beers mencionan que el daño renal se debe considerar para evitar MPI, sin embargo solo el 11.5% de la población se ubicó en este sector, no siendo significativo para el problema de prescripción. <sup>(121)</sup>

Se categorizó la estancia hospitalaria en pacientes que estuvieron  $\geq 6$  días, ya que resultó como mediana en la población mostrando una diferencia estadísticamente significativa para todos los problemas de prescripción en pacientes con dicha estancia hospitalaria, excepto MO. Se ha analizado la admisión hospitalaria como factor de riesgo, el número de prescriptores e incluso los servicios de admisión hospitalaria pero no se encontraron estudios de asociación con el número de días de hospitalización; factor que afecta directamente las condiciones en hospitalización y por tanto el número y tipo de medicamentos prescritos. <sup>(122)</sup>

## 9.5 Construcción del índice

Los factores de riesgo para cada problema de prescripción fueron conjuntados en un modelo estadístico final. Donde uno de las principales factores de riesgo reportados para problemas de prescripción en los adultos mayores es la polipatología <sup>(11)</sup> <sup>(100)</sup>, lo cual se observó al construir el índice para cada problema. Ya que todos los problemas de prescripción, tuvieron como riesgo la comorbilidad medida con el IAG, lo que sugiere que tener 3 o más puntos resulta un factor de riesgo para problemas de prescripción. El índice de Charlson resultó como riesgo (RM 3.74 IC95% 1.16 – 12.01) únicamente para MPI, lo cual se atribuye a que el Índice de Charlson evalúa de manera general cada enfermedad, presentando MPI de acuerdo a las enfermedades en el paciente <sup>e</sup> <sup>(8)</sup>; sin embargo, no considera el grado de afectación de las mismas, lo cual resulta más específico al describir las condiciones del paciente y su asociación con los problemas de prescripción.

El estado de fragilidad que inicialmente en el análisis univariado resultó estadísticamente significativa para MPI, MO y polifarmacia, se mantuvo solo en MPI para el modelo final; esto debido a que al analizar con los parámetros bioquímicos de la enzima GGT y días de hospitalización; son variables que están en función de la condición del paciente y con ello del uso de fármacos que podría resultar de manera inapropiada. Se ha asociado fragilidad como un factor de riesgo a RAMs en adultos mayores a partir de MPI. <sup>(67)</sup> Por otra parte en polifarmacia desde el inicio se observa una  $p < 0.05$  cerca del valor límite de significancia, la cual se pierde al analizar con las variables en conjunto para los

modelos posteriores, sugiriendo que la variable fragilidad no predice el riesgo de presentar polifarmacia. En IFFP la fragilidad no es una variable significativa ya que no condiciona que el paciente consuma varios medicamentos simultáneamente; sin embargo, el hecho de que el paciente sufra IFF puede llevar a aumentar su fragilidad. <sup>(123)</sup>

Las variables de riesgo asociadas a los problemas de prescripción tienen que ver con el número de medicamentos prescritos y en el caso de parámetros bioquímicos en la forma de asimilación y metabolismo de los mismos. Lo cual se reflejó en los modelos para el análisis multivariado posteriores.

En el análisis para MO únicamente el modelo con las variables clínicas (modelo 1) resultó significativo, no pudiendo continuar con los demás previstos para cada problema de prescripción. Esto puede deberse a la variabilidad que existe específicamente para este problema de prescripción; a diferencia de los demás problemas de prescripción descritos, que están en función de la cantidad de fármacos y las variables que precipiten el aumento en su prescripción. La MO puede deberse a múltiples factores, tales como: falta de conocimiento de las terapias preventivas basadas en evidencia, los bajos niveles de expectativa terapéutica en adultos mayores, el deseo de evitar polifarmacia y mayor enfoque en el tratamiento de los síntomas que la prevención de enfermedades secundarias; características totalmente inherentes al médico tratante. <sup>(58)</sup>

Se obtuvieron valores de  $R^2$  entre 0.16 – 0.18, al estar próximo a cero, sugiere que hay una asociación débil entre las variables del riesgo y las variables dependientes, es decir la predicción del modelo es muy reducida. Sin embargo, se argumenta que precisamente los valores de  $R^2$  que normalmente se obtienen cuando se calculan correlaciones entre una variable dependiente binaria y las probabilidades predichas, son valores bajos, pero no implica, necesariamente, que el modelo no sea bueno particularmente en modelos de tipo multivariados; a diferencia de un modelo lineal donde un solo factor predice la presencia de una variable dependiente binaria, y por lo cual se espera que el coeficiente de correlación sea próximo a la unidad. <sup>(124)</sup>

El estadístico C mostró la capacidad de cada modelo para distinguir entre los pacientes con o sin problemas de prescripción. En general se obtuvieron valores entre el 0.70 – 0.80, que fue aumentando hasta presentar el valor más alto en el modelo final; indicando que el modelo es capaz de discriminar entre los pacientes con problemas de prescripción de aquellos sin problemas; es decir, que del 70 al 80 % de aquellos individuos con problemas de prescripción será por las variables de riesgo asociadas y no por el azar.

Para la validación interna del modelo se utilizó una prueba de Boostrop, que plantea un supuesto remuestreo a partir de los datos obtenidos. Como resultado de este análisis se obtiene un valor de error estándar (EE) el cual resulto próximo a cero en todos los casos, sugiriendo que el modelo propuesto estima el riesgo de presentar problemas de prescripción, con una variación mínima.

## **9.6 Asignación de puntaje**

En el puntaje final del índice propuesto, no se incluyó la MO debido a que se consideró que este problema de prescripción era más por error del médico tratante que por las condiciones del paciente.<sup>(125) (126)</sup> Se hizo una homogenización de los puntajes obtenidos para predecir el riesgo por igual de los problemas de prescripción (MPI, IFFP o polifarmacia).

El índice final incluyó la comorbilidad alta, medida con el Índice de Charlson, aunque en el análisis multivariado solo salió significativa en MPI, se notó influencia sobre los demás problemas. De igual forma la severidad y número de enfermedades se consideraron con la evaluación del IAE que se presentó para todos los problemas de prescripción, aunque la puntuación no fue la misma, se asignó un puntaje de +2 ya que Polifarmacia e IFFP tuvieron una RM de 2, por lo cual fue el puntaje establecido. De las condiciones del paciente se consideró la fragilidad y al igual que en el caso de la comorbilidad de Charlson, se notó una influencia importante de la fragilidad en los demás problemas.

La glucosa y la GGT son las únicas variables bioquímicas que se consideraron con +2 puntos cada una. Los valores alterados de glucosa fueron significativos

para IFFP, pero considerando que los pacientes con niveles de glucosa alterada reciben una escala de insulina móvil y este fue de los mayores problemas en la MPI se consideró como riesgo, así como en el caso de las IFFP donde la insulina tuvo un peso importante al igual que otros medicamentos utilizados para diabetes mellitus. La enzima GGT ayuda a evaluar las enfermedades hepáticas, de la vesícula y los conductos biliares, también puede utilizarse para determinar si existen daños en el hígado causados por la ingestión de sustancias tóxicas o el abuso de alcohol y considerando que los medicamentos son transformados en el hígado, principalmente, cualquier problema con los medicamentos, se incrementará si el hígado está dañado o por la edad ya está declinada la funcionalidad del órgano. <sup>(127)</sup>

Por último se consideraron los días hospitalización donde hubo una variación importante entre cada problema de prescripción. En el caso de polifarmacia esto sucede porque entre más días este hospitalizado un paciente, más medicamentos recibirá, ya que diario se cambian sus indicaciones y normalmente solo se agregan más medicamentos a los que ya está consumiendo, rara vez se cambian o se suspenden; situación que lleva a IFFP, es decir, a mayor número de medicamentos, se presentarán más interacciones. Lo mismo sucede en el caso de MPI; al haber más medicamentos, sin la suspensión de otros, se cae en el error de duplicación, de dar 2 medicamentos que pueden interactuar o caer en el error de la cascada de prescripción, así como dar medicamentos que no son adecuados para pacientes geriátricos, lo cual recae en MPI, o simplemente el no considerar las condiciones del paciente. <sup>(53) (55) (56)</sup>

En el índice final, los puntajes fueron de entre 2 a 3 puntos por variable; siendo el valor total más pequeño que se pudiera obtener de 0 con el menor riesgo y 15 puntos como valor más alto considerado de mayor riesgo.



## **9.7 Puntaje de riesgo de los pacientes de sufrir algún problema de prescripción**

La representación gráfica del comportamiento del puntaje en los pacientes, muestra que los 3 problemas de prescripción tuvieron un comportamiento similar donde los grupos sin problemas de prescripción mostraron la prevalencia más alta de individuos en el grupo de 0 a 2 puntos de riesgo e iba decreciendo al punto de no presentar individuo en los puntajes más altos, lo cual se esperaba en el comportamiento del índice. En el caso de los grupos con problemas de prescripción tuvieron algunos pacientes con puntajes bajos, pero el 100% de los casos con puntajes  $\geq 12$  se encontraron en este grupo.

Con los datos obtenidos se puede asegurar, que los pacientes que tengan 12 o más puntos, sufrirán algún problema de prescripción dentro de su hospitalización; es decir, los pacientes que debido a una comorbilidad alta, un estado de fragilidad, niveles alterados de glucosa y niveles alterados de la enzima GGT, tendrán un puntaje de riesgo el cual se aumentará en 3 puntos si su estancia hospitalaria es mayor a 6 días, condicionando al paciente a sufrir un problema de prescripción. Por lo cual, se deberían tomar medidas preventivas en los pacientes que tuvieran 3 o más puntos ya que a partir de este grupo se concentró la población de los pacientes con problemas de prescripción.

El 8.7% de la población que no tuvo ningún problema de prescripción, evidencia la gravedad del problema, mostrando una tendencia elevada de estos. En el caso contrario, los pacientes que tuvieron los 3 problemas simultáneamente fueron el 63.7% de la población; por el hecho de tener polifarmacia, condiciona a tener IFFP y MPI. (53) (57) (68)

Se observa de igual forma que el grupo sin problemas de prescripción, no presenta puntajes arriba de 8 puntos y la mayoría se encuentra en el grupo de 0 a 2 puntos; lo cual sugiere que aquellos pacientes con puntajes de 0 a 2 tienen

menor riesgo de presentar un problema de prescripción. Aquellos pacientes que tengan puntajes mayores a 3 estarán en mayor riesgo de tener los 3 problemas simultáneamente. En este caso en ningún otro grupo se presentó puntajes mayores a 11, más que aquellos que tuvieron los 3 problemas de prescripción.

Estudios previos han desarrollado índices como predictores de riesgo hacia el uso de cierto tipo de medicamentos psicotrópicos riesgosos para adultos mayores <sup>(91)</sup>, para evaluar la complejidad de medicación <sup>(92)</sup> e incluso para predecir el riesgo de reacciones adversas en adultos mayores con daño renal <sup>(121)</sup>; sin embargo no se han reportado estudios que relacionen variables clínicas propias del paciente, las cuales pueden ser obtenidas fácilmente y de manera rutinaria al ingreso de los pacientes ancianos hospitalizados, asociadas al riesgo de presentar MPI, IFFP e incluso polifarmacia, sobre todo en una población vulnerable como son los adultos mayores hospitalizados.

## 10. Conclusión

El índice desarrollado a partir de las condiciones clínicas del paciente, al ingreso hospitalario, reflejó el riesgo de los pacientes de sufrir un problema de prescripción del tipo polifarmacia, MPI y/o IFFP, durante su estancia hospitalaria. Considerando los resultados obtenidos, podemos decir que aquel paciente que obtenga un puntaje de 3 o más, estarán en alto riesgo de presentar un problema de prescripción y aquellos que obtengan un puntaje de 12 puntos o más, no solo corren el riesgo de presentar un problema de prescripción sino de presentaran los 3 problemas de manera simultánea.

El índice propuesto representa una herramienta novedosa que puede ayudar a mejorar la práctica de prescripción, al identificar a los pacientes más vulnerables y enfatizar en ellos los cuidados durante su estancia hospitalaria, evitando que se administren medicamentos que pueden interactuar entre ellos, el uso de medicamentos inapropiadas por su condiciones y si es posible reducir la polifarmacia que puede desencadenar otros PRM que condicionen la salud del paciente; como es una estancia hospitalaria prolongada, alguna discapacidad, la aparición de más síndromes o inclusive la muerte y por otro lado disminuir los gastos al sector salud que estos eventos ocasionan.

## 11. Recomendaciones

A pesar de que se llevó a cabo una validación estadística interna, se debe validar su aplicabilidad, es decir, hacer una intervención utilizando el índice propuesto en una población geriátrica, de 70 años o más, hospitalizados en un tercer nivel de atención y analizar si los resultados que se obtengan son equivalentes a los de este estudio, y la capacidad del índice para predecir a los pacientes que están en riesgo de presentar dichos problemas de prescripción. Además, es recomendable realizar el mismo procedimiento en otras unidades hospitalarias de tercer nivel y comprobar que el índice se comporta de la misma manera para pacientes de 70 años o más que ingresan a una unidad de tercer nivel.

De igual forma, cabe mencionar que al llevar a cabo la recolección de los datos, se debe buscar la posibilidad de que a los pacientes que participen se les hagan todos los estudios de laboratorio que se necesitan para medir el funcionamiento orgánico; para tener un panorama más amplio desde este punto de vista.

Agregar al instrumento una sección que fuera contestado por el médico tratante es recomendable para cerciorarse de que en la prescripción se está considerando la comorbilidad existente y aquellos medicamentos que el paciente consume en su domicilio para poder medir el riesgo de una omisión de los medicamentos que el paciente necesita.

## 12. Referencias

1. S.Timiras P. Bases fisiológicas del envejecimiento y geriatría. In. España: Elsevier; 1996. p. 3-7.
2. Novoa , Lopez JM. Geriatría desde el principio. In Núñez , Macías JF, editors.. Barcelona: Glosa; 2005. p. 15-24.
3. Salech M, Jara L, Michea A. Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. Med. Clin. Condesa. 2012 Noviembre; I(23): p. 19-29.
4. Fleites González O. Evaluación geriátrica. Revista Cubana de Enfermería. 1995 Agosto; XI(2): p. 9-10.
5. Consejo de Salubridad, Secretaria de Salud. Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica, Guía de Referencia Rápida. [Online].; 2014 [cited 2014 Octubre 27. Available from:[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190\\_GPC\\_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GRR\\_Evaluacion\\_geriatrica\\_integral.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190_GPC_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GRR_Evaluacion_geriatrica_integral.pdf).
6. Charlson M, Pompei P, Ales K, MacKenzie C. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. Journal of chronic diseases. 1987; XL(5): p. 373-383.
7. Rosas Carrasco O, García Peña C, Sánchez García S, Vargas Alarcón G, Gutiérrez Robledo L, Juárez Cedillo T. The relationship between potential drug-drug interactions and mortality rate of elderly hospitalized patients. Revista de Investigación Clínica. 2011 Mayo; LXIII(6): p. 564-573.
8. Linn BS, Linn M, Gurel L. Cumulative Illness Rating Scale. J. Am. Geriatr. Soc. 1968; XVI(1): p. 622-626.
9. Vilarrasa Balbuena A, Jáuregui J, Zábalo M. Índice Acumulativo de Enfermedad. Adapatación del Cumulative Illness Rating Scale en población psicogeriatrica. Revista de gerontología. 1996 Marzo; VI(4): p. 313-318.
10. Nagartnam N, Gaygay G. Validation of the Cumulative Illness Rating Scale (CIRS) in hospitalized nonagenarians. Archives of gerontology and geriatrics. 2007 Junio; XLIV(1): p. 29-36.
11. Secretaria de Salud. Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica, Evidencias y Recomendaciones. [Online].; 2010 [cited 2015 Enero 05. Available from:[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190\\_GPC\\_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GER\\_Evaluacion\\_geriatrica\\_integral.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190_GPC_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GER_Evaluacion_geriatrica_integral.pdf).
12. Mahoney F, Barthel D. Functional evaluation: the Barthel Index. Md State Med. J. 1965; XIV: p. 61-65.
13. Wade D, Collin C. The Barthel ADL Index: a standard measure of physical disability? Disability & Rehabilitation. 1988 Febrero; X(2): p. 64-67.
14. Afilalo J, Alexander K, Mack M, Maurer M, Green P, Allen L, et al. Frailty assessment in the cardiovascular care of older adults. Jornal of American College of Cardiology. 2014 Marzo; LXIII(8): p. 747-762.
15. Fried L, Tangen C, Waltson J, Newman A, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in Older Adults, evidence for a phenotype. The journals of Gerontology. 2000 Septiembre; LVI(3): p. 146-57.
16. Rockwood K, Song X, MacKnight C, Bergman H, Hogan D, McDowell I, et al. A global clinical measure of fitness and frailty in elderly people. Canadian Medical Association Journal. 2005 Agosto; CLXXIII(5): p. 489-495.
17. Folstein M, Folstein S, McHugh P. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. Journal of psychiatric research. 1975; XII(3): p. 189-198.
18. Franco Marina F, García González J, Wagner Echeagaray F, Gallo J, Ugalde O, Sánchez García Sea. The Mini-mental State Examination revisited: ceiling and floor effects after score adjustment for educational level in an aging Mexican population. International Psychogeriatrics. 2010 Febrero; XX(1): p. 72-81.
19. Secretaria de Salud. CENETEC. [Online].; 2014 [cited 2015 Marzo 22. Available from:[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/095\\_GPC\\_Evaycontrolnutic\\_eneladultomayor/NUTRICION\\_AM\\_EVR\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/095_GPC_Evaycontrolnutic_eneladultomayor/NUTRICION_AM_EVR_CENETEC.pdf).
20. Guigoz Y, Vellas B, Garry P, Vellas B, Albarede J. Mini Nutritional Assessment: a practical assessment tool for grading the nutritional state of elderly patients. The mini nutritional assessment: MNA Nutrition in the elderly Vellas BJ, Guigoz Y, Garry PJ, Albarede JL, editors. EUA: Facts Res Gerontol; 1997. p. 15-60.
21. Calderón R, Ibarra R, García J, Gómez A, Rodríguez O. Evaluación nutricional comparada del adulto mayor en consultas de medicina familiar. Nutr.Hosp. 2010 Septiembre; XXV(4): p. 669-675.

22. Abellan G, Sinclair A, Andrieu S, Olde M, Gambassi G, Vellas B. The geriatric Minimum set for clinical trials (GMDS). *The journal of Nutrition, Health & Aging*. 2008 Marzo; XII(3): p. 197-201.
23. Avorn J, Schneeweiss S. Managing drug-risk information--what to do with all those new numbers. *New England Journal Medical*. 2009 Agosto; XXXVI(7): p. 647-649.
24. García M, Suárez R, Sánchez M. Comorbilidad, estado funcional y terapéutica farmacológica en pacientes geriátricos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2012 Octubre; XXVIII(4): p. 649-657.
25. Beltran Garcia M, Fobelo Lozona MJ, Gomez Belliver MJ, Rojas Bejarano D. Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria. [Online]. Sevilla; 2011 [cited 2015 Febrero 13. Available from: [http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/manualresidentefh/VU2\\_98\\_Capitulo\\_3\\_15.pdf](http://www.sefh.es/bibliotecavirtual/manualresidentefh/VU2_98_Capitulo_3_15.pdf).
26. Turnheim , Klaus. When drug therapy gets old: pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Experimental gerontology*. 2003 August; XXXVIII(8): p. 843-853.
27. Fuentes P, Webar J. Drug prescription in the elderly. *Medwave*. 2013 Mayo; XIII(4). p. 16-23.
28. Barrantes M, Monge M, Mayo EJ. Dependencia funcional y enfermedades crónicas en ancianos mexicanos. *Salud pública de México*. 2007 Junio; XLIX(4): p. 459-66.
29. INEGI. INEGI [Internet]. [Online].; 2011 [cited 2014 Octubre 27. Available from: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/vitales/demograficas/2011/cua\\_est\\_dem2011.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/continuas/vitales/demograficas/2011/cua_est_dem2011.pdf).
30. Salgado A, Llera FG, Cantera IR. *Manual de geriatría*. tercera ed. España: Elsevier; 2003. p. 213-227.
31. Valenciana G, Sanitat Cd. Tratamiento farmacológico en el paciente geriátrico. *Boletín Farmacoterapéutico valenciano*. 2000 Octubre; I(6): p. 33.
32. Domínguez Trejo CV, Godínez García KV, Hernández de la Cruz N, Mayorga Martínez N, Plata Otero L, Olvera Hernández EG. Farmacoterapia en pacientes geriátricos. Resumen de trabajo oral. Hidalgo: Universidad Autónoma de Hidalgo, Congreso Nacional de Gerontología; 2010.
33. Aymanns C, Keller F, Maus S, al. e. Review on pharmacokinetics and pharmacodynamics and the aging kidney. *Clinical Journal American Society of Nephrology*. 2010 Febrero; V(2): p. 314-327.
34. Pujiula Blanch M, Quesada Sabaté M. Prevalencia de caídas en ancianos que viven en la comunidad. *Atención primaria*. 2003 Abril; XXXII(2): p. 86-91.
35. Jesús L, R N, Conde MM, de Barrio T, Cervera EL. Polifarmacia en la tercera edad. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2000; XVI(4): p. 346-49.
36. Debesa García F, Cué Brugueras M. Los medicamentos y el anciano. *Revista Cubana de Farmacia*. 1999 Diciembre; XXXIII(3): p. 210-14.
37. Urbina Torija J, Flores Mayor M, García Salazar M, Rodríguez Estremera ETBL, Torrubias Fernández R. El anciano de riesgo en la provincia de Guadalajara. *Atención Primaria*. 2004 Octubre; XXXIV(6): p. 293-99.
38. Torner MG, Estradé EO, Solernou FP. Atención farmacéutica en los problemas relacionados con los medicamentos en enfermos hospitalizados. *Farmacia Hospitalaria*. 2003 Marzo; XXVII(5): 280-289.
39. Strand L, Morley P, Cipolle R, Ramsey R, Lamsam G. Drug related problems: their structure and function. *Drug Intell Clin Pharm*. 1990 Diciembre; XXIV(1): p. 1093-7
40. Calderón C, Urbina A. La farmacovigilancia en los últimos 10 años actualización de conceptos y clasificaciones. Logros y retos para el futuro en Colombia. *Revista de los estudiantes de medicina de la universidad industrial de Santander*. 2011 Abril; XXIV(1): p. 47-63.
41. Krähenbül Melcher A, Schlienger R, Lampert M, Haschke M, Drewe J, Krähenbül S. Drug-Related Problems in Hospital. *Drug Safety*. 2007 Mayo; XXX(5): p. 379-407.
42. Sánchez Ferre C. Efectos Adversos de los fármacos. *Medicina*. 1995 Junio; VI(91): pag.82-89.
43. Otero MJ, Domínguez Gil A. Acontecimientos adversos por medicamentos: una patología emergente. *Farmacia Hospitalaria*. 2000 Mayo; XXIV(4): p. 258-266.
44. Vinks T, Egberts T, de Lange T, Koning F. Pharmacist based medication review reduces potential drug-related problems in the elderly. *Drugs & aging*. 2009 Febrero; XXVI(2). p. 123-133.
45. Pirmohamed M, James S, Meakin S. Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: prospective analysis

- of 18 820 patients. the BMJ. 2004 Junio; CCCXXIX(7459). p. 15-19.
46. Comité de consenso. Tercer Consenso de Granada sobre Problemas Relacionados con Medicamentos (PRM) y Resultados Negativos asociados a la medicación (RNM). ARS Pharmaceutica. 2007 Marzo; XLVIII(1).
  47. Hepler C, Grainge Rousseau T. Pharmaceutical care versus traditional drug treatment: is there any difference?. Drugs. 1995 Enero; XLIX(1): p. 1-10.
  48. Cipolle R, Strand L, Morley P. El ejercicio de la atención farmacéutica. In. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España; 1999. p. 73-173.
  49. O'Mahony D, Gallagher P. Inappropriate prescribing in the older population: need for new criteria. Age Ageing. 2008 Octubre; XXXVII(37): p. 138-41.
  50. Jyrkkä J, Enlund H, Korhonen M, Sulkava R, Hartikainen S. Patterns of Drug Use and Factor Associated with Polypharmacy and Excessive Polypharmacy in Elderly Persons. Drug & Aging. 2009 Junio; XXVI(6): p. 493-503.
  51. Jyrkkä J, Enlund H, Lavikainen P, Hartikainen S. Association of polypharmacy with nutritional functional ability and cognitive capacity over a three-year period in an elderly population. Pharmacoepidemiology and drug safety. 2011 Febrero; XX(5). p. 514-522.
  52. Gallagher P, Barry P, Mahony D. Inappropriate prescribing in the elderly. J Clin Pharm Ther. 2007 Abril; XXXII(2). p. 113-121
  53. Peralta-Pedrero ML, Ibarra V, J. F, Hernández MM, Medina Beltrán GR, Cordero Guillén MÁ, et al. Prescripción farmacológica en el adulto mayor. Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social. 2013 Abril; LI(2): p. 228-39.
  54. Currow D, Abernethy A. Frameworks for Approaching Prescribing at the End of Life. Arch Intern Med. 2006 Noviembre; CLXVI(21). p. 2404-2408.
  55. Pagán F, Tejeda F. Prescripción en cascada y desprescripción. Revista Clínica de Medicina de Familia. 2012 Marzo; V(2): p. 111-119.
  56. Toscano Cruz MM. FARMACOLOGIA EN GERIATRIA POLIFARMACIA, PRESCRIPCION INADECUADA EN ADULTOS MAYORES. [Online].; 2009 [cited 2015 Mayo 4. Available from: [http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivsa/anciano/15\\_Farmacologia.pdf](http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spivsa/anciano/15_Farmacologia.pdf).
  57. Maraldi C, Lattanzio F, Onder G, Gallerani M, Bustacchini S, De Tommaso G, et al. Variability in the Prescription of Cardiovascular Medications in Older Patients Correlates and Potential Explanations. Drugs Aging. 2009 Diciembre; XXVI(1): p. 41-51.
  58. Barry PJ, Gallagher P, Ryan C, O'D., D.. START (screening tool to alert doctors to the right treatment)—an evidence-based screening tool to detect prescribing omissions in elderly patients. Age and ageing. 2007 Mayo; XXXVI(6): p. 632-638.
  59. Uribe R. Geriatria; Práctica y Procedimientos, Guías de Práctica Clínica. In Cano Gutiérrez CA, editor.. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2004. p. 90-99.
  60. Dimitrow M.J. Comparison of prescribing criteria to evaluate the appropriateness of drugs treatment in individuals aged 65 and older: a systemic review. Am geriatric Soc. 2011 Julio; LIX(8). p. 1521-1530.
  61. Zhan Y. Potentially Inappropriate medication use among older adults in USA in 2007. Age & Aging. 2011 Marzo; IV(2): p. 157-162.
  62. Mera F, Mestre D, Almeda J, Ferrer A, Formiga F, Farreras SR. Paciente anciano y medicación crónica inapropiada en la comunidad¿ somos conscientes de ello? Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2011 Noviembre; XLVI(3): p. 125-130.
  63. Hartshorn E. Drug Interaction. Annal Pharmacotherapy. 2006 Enero; XL(1). p. 1013-1016.
  64. de Cos M, Flórez J, Armijo J, A M. Interacciones de fármacos y sus implicaciones clínicas. In Farmacología Humana. Cuarta ed. Barcelona.; 2003: Masson; 2003. p. 175-188.
  65. H&H Publications. Hansten and Horn Drug Interaction. [Online].; 2014 [cited 2014 Agosto 8. Available from: <http://www.hanstenandhorn.com/article-d-i.html>.
  66. Baxter K. S. Interacciones farmacológicas. Segunda ed. Barcelona: Pharma editores; 2007. p. 23-31.
  67. Consejo de Salubridad; Secretaria de Salud. Prescripción Razonada para el adulto mayor, Guía de Práctica

Clínica. [Online].; 2012 [cited 2014 Septiembre 1. Available from: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/Cat>.

68. Rosholm J, Bjerrum L, Hallas J, Worm J, Gram L. Polypharmacy and the risk of drug-drug interactions among Danish elderly. A prescription database study. *Danish Medical Bulletin*. 1998 Octubre; XLV(2): p. 210-213.
69. Jankel C, Speedle S. Detecting drug interactions: a review of literature. *Annals of Pharmacotherapy*. 1990 Octubre; XXIV(10). p. 982-989.
70. Borges A. L, Vásquez P. MM, FERNÁNDEZ L. J, TANDRÓN J. M, C. AHA, RODRÍGUEZ Bea. Interacciones medicamentosas.. *Acta Farm.*. 2002 Febrero; XXI(2): p. 234-241.
71. Rabadán Anta M, Flores Baeza MJ, Cayuela Fuentes J, Cevidades Lara MM, Valvuela Moya R, Ruiz Morales M, et al. INTERACCIONES MEDICAMENTOSAS EN LA ADMINISTRACION DE FÁRMACOS DENTRO DEL PROCESO DE ENFERMERÍA. *Enfermería Global*. 2002 Noviembre; 1(1):p. 1-23
72. Rodríguez Terol A, Caraballo MO, Palma D, Santos Ramos B, Molina T, Desongles T, et al. Calidad estructural de las bases de datos de interacciones. *Farmacia Hospitalaria*. 2009 Junio; XXXIII(3): p. 134-146.
73. Plaza J, Álamo M, Torres P, Fuentes Á, López F. Interacciones de medicamentos y eventos adversos en fármacos utilizados en una unidad de cuidados intensivos. *Revista médica de Chile*. 2010 Marzo; CXXXVIII(4): p. 452-460.
74. Greenwood Village, C, TRUVEN, health analytics inc. Micromedex 2.0. [Online].; 2014 [cited 2014 Septiembre 01. Available from: <http://www.micromedex.com>.
75. Rollason V, Vogt N. Reduction of polypharmacy in the elderly. *Drugs Aging* 2003. 2003 Septiembre; XX(11): p. 817-832.
76. Beers M. Explicit Criteria For Determining Potentially Inappropriate Medication Use by the Elderly An Update. *Arch Intern Med*. 1997 Julio; CLVII(14): p. 1531-1536.
77. Topinkova E, Mádlová P, Fialová D, J. K. New evidence-based criteria for evaluation the appropriateness of drug regimen in seniors. Criteria STOPP (screening tool of older person´s prescriptions) and START (screening too to alert doctors to right treatment). *Vnitřní Lekarství*. 2008 Febrero; LIV(12): p. 1161-1169.
78. Delgado Silveira E, A. J. Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Revista Española de Geriátria y Gerontología*. 2009 Mayo; XLIV(5): p. 273-279.
79. Luna Medina M, Peralta Pedrero M, Pineda Aquino V, Duran Fernandez YÁMA, Aguirre Garcia M. Prescripción Inapropiada en el adulto mayor con padecimiento crónico degenerativo. *Revista Medica del Instituto Mexicano de Seguro Social*. 2013 Noviembre; LI(2): p. 142-149
80. Naugler C, Brymer C, Sotlee P, Arcese Z. Development and validation of an improving prescribing in the elderly tool. *The Canadian Journal of clinical pharmacology*. 1990 Julio; VII(2): p. 103-107.
81. Hanlon J, Schmader K, Samsa G, Weinberger M, Uttech K, Lewis I, et al. A method for assessing drug therapy appropriateness. *J Clin Epidemiol*. 1992 Junio; XLV(10): p. 1045-1051.
82. Knight EAJ. Quality indicators for appropriate medication use in vulnerable elders. *Ann Intern Med*. 2001 Octubre; CXXXV(8): p. 703-710.
83. Rodríguez A. In *Drug-Drug Interaction*. Segunda ed. New York, USA: Informahealthcare; 2008. p. 1-3.
84. Cornu P, Steurbaut S, Sostarie S, Mrhar A, Dupon A. Performance of a clinical decision support system and of clinical pharmacist in preventing drug-drug interactions on a geriatric Ward. *Int J Clin Pharm*. 2014 Junio; XXXVI(3): p. 519-525.
85. Duobova S, Reyes Morales H, Torres Arreola L, Suárez Ortega M. Potential drug-drug and drug-disease interactions in prescription for ambulatory patients over 50 years of age in family medicine clinics in Mexico City. *BMC Health Services Research*. 2007 Septiembre; VII(1): p. 147-154.
86. Jasso Olivares J, Tovar Serrano A, Cuadros Moreno J. Prevalencia de medicamentos potencialmente inapropiados a la población geriátrica de un hospital privado de la Ciudad de México. *Med IntMex*. 2011 Octubre; XXVII(6): p. 528-535.
87. Pimienta Woor R, Fernández Arguelles R. Eventos adversos a medicamentos en ancianos atendidos en un servicio de medicina familiar en Nayarit, México. *Rev Cub Farm*. 2007 Julio; XLI(3): p. 10-18.
88. García Zenon T, López Guzmán J, Roldan I, Almeida Alvarado J, Villalobos JdC. Fármacos inapropiados en el



- anciano: una propuesta de clasificación. *Med Int Mex*. 2005 Junio; XXI(3): p. 188-197.
89. Lautenbach E, Woeltje K, P. M. *Practical Healthcare Epidemiology*. Tercera ed. Healthcare TSOHEoAp, editor. United State of America; 2010.p.51-59.
  90. Gálvez V, Rodríguez Contreras P. *Teoría de la Causalidad en epidemiología*. Novena ed. España, Barcelona: Ediciones científicas y técnicas Massson; 1992. p. 101-123.
  91. Hilmer S, Kouladjin L, Gnjudi D, Chen T, Mangoni A. Drug Burden Index in older adults: theoretical and practical issues. *Clinical Interventions in Aging*. 2014 Septiembre; IX(1): p. 1503–1515.
  92. Johnson G, Yee Teng P, Bailey M, Kong D, Stewart K. Development and Validation of the Medication Refimen Complex. *Annals Pharmacotherap*. 2004; XXXVIII(9): p. 1369-1376.
  93. López Sáez A, Sáez López P, Paniagua Tejo S, Tapia Galán MA. Prescripción inadecuada de medicamentos en ancianos hospitalizados según criterios de Beers. *Farmacia Hospitalaria*. 2011 Noviembre; XXXVI(4): p. 268-274.
  94. Secretaria de Salud ENdSyNA2C2De. ENSANUT. [Online].; 2012 [cited 2015 Mayo 20. Available from: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>.
  95. Carrasco Rico R, Pérez Cuevas R, Oviedo Mota MA, Reyes Morales H. Análisis de una década de investigación en hipertensión arterial en México. *Gaceta médica de México*. 2004; CXL(6): p. 611-618.
  96. Campillo Motilva R, González González AM. Comorbilidad cardiovascular en el adulto mayor. *Revista Cubana de Medicina General Integra*. 2001 Febrero; XVII(6): p. 540-544.
  97. Abizanda Soler P. Functional decline on admission: the main independent variable associated with disability and mortality at discharge and 1 month later in the hospitalized elderly. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2007; XLII(4): p. 201 – 211.
  98. L VP, Ortiz Savedra P, Chávez Jimeno H. Frailty syndrome in community elderly people of Lima Metropolitana. *Revista Social de Perú Medicina Interna*. 2008; XXI(1): p. 11-15.
  99. Secretaria de salud. CENETEC. [Online].; 2014 [cited 2015 05 20. Available from: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/095\\_GPC\\_Evaycontrolnutic\\_eneladultomayor/NUTRICION\\_AM\\_RR\\_CENETEC.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/095_GPC_Evaycontrolnutic_eneladultomayor/NUTRICION_AM_RR_CENETEC.pdf).
  100. Beers M, Dang J, Hasegawa J, Tamai I. Influence of hospitalization on drug therapy in the elderly. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1989; XXXVII(8): p. 679 – 683.
  101. Cummings D, Uttech K. Antibiotics for common infections in the elderly. *Primary care*. 1990; XVII(4): p. 883 - 903.
  102. McLachlan A. Clinical pharmacology of analgesic medicine in older people: impact of frailty and cognitive impairment. *British Journal Clinical Pharmacology*. 2011; LXXI(3): p. 351 – 364.
  103. Mizokami F, Koide Y, Noro T, Furuta K. Polypharmacy With Common Diseases in Hospitalized Elderly Patients. *The American journal of geriatric pharmacotherapy*. 2012; X(2): p. 123-128.
  104. Hajjar ER, Cafiero AC, Hanlon JT. Polypharmacy in Elderly Patients. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*. 2007 Diciembre; V(4): p. 345-351.
  105. Seymour R. Important Drug-Drug Interactions in the Elderly. *Drugs and Aging*. 1998; XII(6): p. 486-494.
  106. Sally A, Durrance A. Older Adults and NSAIDs: Avoiding Adverse Reactions. *Geriatrics Nursing*. 2003; XXIV(6): p. 1-8.
  107. Brunton L, Lazo JS, Parker KL. *Goodman & Gilman: Las bases farmacológicas de la terapéutica*. 12th ed. EUA: McGraw-Hill; 2012. p. 56-64.
  108. Moller B, Pujim M, Schere A, Villiger PM, Finckh A. Chronic NSAID use and long term decline of renal function in a prospective rheumatoid arthritis cohort study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2013 Diciembre; LXXIV(4): p. 718-723.
  109. Baos V. Los efectos adversos más frecuentes de los 20 principios activos más consumidos en el SNS durante 2000. *Información Terapéutica del sistema nacional de salud*. 2001; XXV(1): p. 161 – 168.
  110. Ishizawa Y, Yasui Furukori N, Takahata T, Sasaki M, Tateishi T. The effect of aging on the relationship between the cytochrome P450 2C19 genotype and omeprazole pharmacokinetics. *Clinical pharmacokinetics*. 2005; XLIV(11): p. 1179-1189.
  111. Midlöv P, Eriksson T, Kragh.. Inappropriate Drugs in the Elderly. *Drug-related Problems in the Elderly*. 2009;

XXXVII(3): p. 37 – 47.

112. Morre A, O’Keeffe S. Drug-Induced Cognitive Impairment in the elderly. *Drugs & aging*. 1999; XV: p. 15-28.
113. Cumbler E, Wald H, Kutner J. Lack of patient knowledge regarding hospital medications. *Journal of Hospital Medicine*. 2010 Febrero; V(2): p. 83-86.
114. Fernandes Magalhães G, Noblat de Carvalho Santos G, Borges Rosa , Costa Beisl Noblat Lda. Medication Reconciliation in Patients Hospitalized in a Cardiology Unit. *PloS one*. 2014 Diciembre; IX(12): p. 777-780.
115. Chen C. CH, Schilling LS, Lyder CH. A concept analysis of malnutrition in the elderly. *Journal of advanced nursing*. 2001 Julio; XXXVI(1): p. 131-142.
116. Keller HH. Malnutrition in institutionalized elderly: how and why? *Journal of the American Geriatrics Society*. 1993 Noviembre; LXI(11): p. 1212-1218.
117. Fialová D, E T, G G, H FS, PV J, Carpenter I. Potentially Inappropriate Medication Use Among Elderly Home Care Patients in Europe. *JAMA*. 2005; CCXCIII(11): p. 1348 – 1358.
118. Palleria C, Di Paolo A, Giofrè C, Caglioti C, Leuzzi G, A S, et al. Pharmacokinetic drug-drug interaction and their implication in clinical management. *J Res Med Sci*. 2013 Julio; XVIII(7): p. 601-610.
119. Rotmans JI, Frenkel WJ, Krediet RT, de Rooij SE. Predictive values of the Cockcroft-Gault formula and the modification of diet in renal disease (MDRD) formula for mortality in elderly people. *Journal of the American Geriatric Society*. 2014;; p. 946-952.
120. Gowtham KA, Seenivasan P, Fernando ME. A COMPARATIVE STUDY ON GLOMERULAR FILTRATION RATE ESTIMATED FROM SERUM CREATININE BETWEEN COCKCROFT-GAULT AND CKD-EPI EQUATIONS IN THE GENERAL POPULATION. *Stanley Medical Journal*. 2014 Diciembre; I(2): p. 9-14.
121. Sharif Askari FS, Sulaiman SAS, Sharif-Askari NS, Hussain AAS. Development of an adverse drug reaction risk assessment score among hospitalized patients with chronic kidney disease. *PloS one*. 2014; IX(4): p. 105-112.
122. Passarelli G, Jacob Filjo W, Figueras A. Adverse Drug Reactions in an Elderly Hospitalised Population, inappropriate prescription is a leading cause. *Drugs and aging*. 2005; XXII(9): p. 767 – 777.
123. Toro AL. Controversia con el uso de medicamentos en la población geriátrica. In *Salud y cuidado en el envejecimiento*. México : ASUNIVEP; 2005. p. 35-39.
124. Velasco MS. La regresión logística. Una aplicación, a la demanda de estudios universitarios. *Estadística Española*. 1996; XXXVIII(14): p. 193-217.
125. Climent C, Noguera F, I. AJP, Briz EL, Peiró S. Errores de medicación en un hospital terciario con tres sistemas de distribución de medicamentos diferentes. *Farmacia Hospitalaria*. 2008; XXXII(1): p. 18-24.
126. Baracaldo MC, Díaz JA. Detección de errores de medicación en la administración de medicamentos. *Revista Colombiana de Ciencias Químico farmacéuticas*. 2009; XXIX(1): p. 26-34.
127. Bruguera M. Envejecimiento y enfermedades del hígado. *Gastroenterología y Hepatología*. 2014; XXXVII(9): p. 535-543.
128. Salud Sd. Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica, Evidencias y Recomendaciones. [Online].; 2010 [cited 2015 Enero 05. Available from: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190\\_GPC\\_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GER\\_Evaluacion\\_geriatrica\\_integral.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/190_GPC_EvaGeriatrica/IMSS-190-10-GER_Evaluacion_geriatrica_integral.pdf).
129. Rosas Carrasco O, García Peña C, Sánchez García S, Vargas Alarcón G, Juárez Cedillo T. The relationship between potential drug-drug interactions and mortality rate of elderly hospitalized patients. *Revista de Investigación Clínica*. 2011; LXIII(6): p. 564 – 573.
130. Moore AR, O’Keeffe ST. Drug-induced cognitive impairment in the elderly. *Drugs & aging*. 1999 Julio; XV(1): p. 15-28.

## 13. Abreviaturas

AAS	Aspirina (ácido acetilsalicílico)
AINE	Analgésico antiinflamatorio no esteroideo
ARA-II	Antagonista de los receptores de angiotensina II
ARH2	Antagonista de los receptores H2
ATC	Anatomical, Therapeutic, Chemical classification system
BDIFF	Bases de datos de Interacciones Farmaco-Farmaco
BI	Bartel Index
CIE	Clasificación Internacional de Enfermedades
DM2	Diabetes Mellitus tipo 2
EAM	Evento Adverso a los Medicamentos
EGI	Evaluación Geriátrica Integral
EM	Errores de Medicacion
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
EVC	Enfermedad Vasculat Cerebral
FGR	Filtración Glomerular Renal
GGT	Gamma-glutamyl transpeptidasa
HGZ	Hospital General de Zona
HTA	Hipertensión Arterial
IAE	índice Acumulativo de Enfermedad
IBP	Inhibidor de la bomba de protones

IFF Interacción fármaco-fármaco

IFFP Interacciones fármaco-fármaco potenciales

IMC Índice de Masa Corporal

MBE Medicina Basada en la Evidencia

MM-SE Mini Mental State Evaluation

MNA Mini Nutritional Assessment

MO Medicación Omitida

MPI Medicación Potencialmente Inapropiada

OMS Organización Mundial de la Salud

PI Prescripción Inapropiada

PRM Problemas Relacionados a los Medicamentos

RAM Reacción Adversa a los Medicamentos

RNM Resultados Negativos a la Medicación

SFI Scale Fragility Index

TAD Tensión Arterial Diastólica

TAS Tensión Arterial Sistólica

TGO Transaminasa Glutámico Oxalacético

TGP Transaminasa Glutámico Pirúvica

TSH Hormona Estimulante de la Tiroides

UCI Unidad de Cuidados Intensivos

## 14. Anexos

### Anexo I. Instrumento para evaluación de la prescripción en adultos mayores hospitalizados



**CLÍNICA DE GERIATRÍA**  
Hospital de Especialidades Centro Médico Siglo XXI  
"Doctor Bernardo Sepúlveda Gabérriz"

Evaluador:	Paciente:	NSS:	Folio: □ □ □		
Edad:	Sexo: <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino	Servicio:	Cama:	Bloque:	Fecha:
Familiar:	Fecha de Ingreso:	Fecha de Alta:	Días hosp.:		
Parentesco:	Dirección:	Peso:	Talla:	IMC:	
Teléfono:		Glucosa:	Tensión Arterial:	Temperatura:	
Estado Civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Viudo <input type="checkbox"/> Divorciado <input type="checkbox"/> Unión libre <input type="checkbox"/> Separado	Escolaridad: <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Preparatoria <input type="checkbox"/> Licenciatura <input type="checkbox"/> Posgrado <input type="checkbox"/> Otro: _____	Diagnóstico de Ingreso:			
		Complemento de Diagnóstico:			
		Factores de Riesgo:			
Vive con: <input type="checkbox"/> Solo <input type="checkbox"/> Pareja <input type="checkbox"/> Cuidador <input type="checkbox"/> Familiar <input type="checkbox"/> Otro: _____	Otros Padecimientos:	Médico:			
		Diagnóstico de Egreso:			

<p><b>Electrolitos</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Sodio</td></tr> <tr><td>Potasio</td></tr> <tr><td>Creatinina</td></tr> <tr><td>Glucosa</td></tr> </table> <p><b>Lípidos</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Coolesterol total</td></tr> <tr><td>HDL</td></tr> <tr><td>LDL</td></tr> </table> <p><b>Proteínas</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Totales</td></tr> <tr><td>Albumina</td></tr> </table>	Sodio	Potasio	Creatinina	Glucosa	Coolesterol total	HDL	LDL	Totales	Albumina	<p align="center"><b>Parámetros Biológicos</b></p> <p><b>Función Tiroidea</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>TSH - tiotropinina</td></tr> <tr><td>T3</td></tr> <tr><td>T4</td></tr> <tr><td>Yodo reactivo</td></tr> </table> <p><b>Función Hepática</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>GGT</td></tr> <tr><td>TGO</td></tr> <tr><td>TGP</td></tr> </table> <p><b>Química Sanguínea</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>GR</td></tr> <tr><td>GB</td></tr> <tr><td>Plaquetas</td></tr> <tr><td>Hemoglobina</td></tr> </table>	TSH - tiotropinina	T3	T4	Yodo reactivo	GGT	TGO	TGP	GR	GB	Plaquetas	Hemoglobina	<p align="center"><b>Función Renal</b></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Depuración de Creatinina:</td></tr> </table> <p><input type="checkbox"/> FG normal (<math>\geq 90</math> ml/min)</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Daño Renal con FG ligeramente disminuido</p> <p><input type="checkbox"/> 3. FG moderadamente disminuido (30-59)</p> <p><input type="checkbox"/> 4. FG gravemente disminuido (15-29 ml/min)</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Fallo Renal (&lt;15 ml/min)</p>	Depuración de Creatinina:
Sodio																							
Potasio																							
Creatinina																							
Glucosa																							
Coolesterol total																							
HDL																							
LDL																							
Totales																							
Albumina																							
TSH - tiotropinina																							
T3																							
T4																							
Yodo reactivo																							
GGT																							
TGO																							
TGP																							
GR																							
GB																							
Plaquetas																							
Hemoglobina																							
Depuración de Creatinina:																							

# 1. EVALUACIÓN DEL TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Casa							
	Fármaco	Dosis/Vía	Frecuencia		Fármaco	Dosis/Vía	Frecuencia
1				11			
2				12			
3				13			
4				14			
5				15			
6				16			
7				17			
8				18			
9				19			
10				20			

Interacciones en casa					
No.	Fármacos implicados	Nivel	No.	Fármacos implicados	Nivel
1			6		
2			7		
3			8		
4			9		
5			10		

## HOSPITALIZACIÓN

No.	Fármaco	Dosis/Vía	Frec.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		

## INTERACCIONES EN HOSPITALIZACIÓN

No.	Fármacos Implicados	Nivel	EFEECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													

### 1. Estado Nutricional: Mini Mental Assesment (MNA)

Le voy hacer unas preguntas respecto a su estado nutricional en los últimos 3 meses

A	¿Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultad de deglución (últimos 3 meses)?	0. Ha comido mucho menos 1. Ha comido menos 2. Ha comido igual	
B	Pérdida de peso reciente (<3 meses)	0. Pérdida de peso >3 Kg 1. No lo sabe 2. Pérdida de peso (1 – 3 Kg) 3. No hubo pérdida de peso	
C	Movilidad	0. De la cama al sillón 1. Autonomía en el interior 2. Sale del domicilio	
D	¿Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico (últimos 3 meses)?	0. Si 1. No	
E		0. Demencia/depresión grave 1. Demencia moderada 2. Sin problemas psicológicos	
F	Índice de masa corporal IMC= peso/talla <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> )	0. <19 1. 19 – 21 2. 21 – 23	
<b>TOTAL</b>			

**Evaluación del cribraje:** 12 – 14 puntos normal, 8 – 11 puntos Riesgo de malnutrición, 0 – 7 puntos Malnutrición

## 2. EVALUACIÓN DE COMORBILIDAD

Le voy a preguntar una serie de enfermedades y quiere que me índice si algún médico le ha diagnosticado dicho padecimiento

2.1 ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON (Adaptado)			
¿Cuál (es) enfermedad(es) padece? (Las enfermedades deben haber sido corroboradas por un médico)	Respuesta		Código
1. <b>Cardiopatía isquémica</b> ( algún médico le ha detectado infarto al corazón o angina de pecho)	NO (0)	SI (1)	①
2. <b>Insuficiencia cardiaca</b> , (algún médico le ha detectado el corazón grande y cansado)	NO (0)	SI (1)	①
3. <b>Enfermedad arterial periférica</b> (algún médico le ha detectado problemas de circulación, especificar que el dato que interesa son arterias no venas)	NO (0)	SI (1)	①
4. <b>Enfermedad cerebral vascular</b> (ha presentado alguna embolia, hemorragia o infarto cerebral) Secuelas. En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa, por favor conteste lo siguiente: ¿A causa de la embolia previa alguna parte de su cuerpo como cara, brazos o piernas, con poca o nula fuerza?	NO (0)	SI (1)	①
5. <b>Demencia</b> . ¿Algún médico le ha detectado que su pérdida de memoria corresponde a algún tipo de demencia?	NO (0)	SI (1)	①
6. <b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC)</b> . ¿Algún médico le ha detectado daño crónico en sus pulmones, como: Enfisema, bronquitis crónica o asma crónica?	NO (0)	SI (1)	①
7. <b>Enfermedad del tejido conectivo</b> ¿Algún médico le ha detectado algún problema articular, como artritis reumatoide, lupus, polimialgia? <b>Artrosis o desgaste articular</b> . ¿Algún médico le ha detectado artrosis (desgaste en sus articulaciones de las manos, rodillas o cadera)?	NO (0) NO (0)	SI (1) SI (1)	①
8. <b>Enfermedad ulcerosa</b> . ¿Alguna vez ha presentado ulcera en el estómago o intestino, confirmada por un médico? <b>Gastritis</b> ¿Algún médico le ha detectado gastritis?	NO (0)	SI (1)	①
9. <b>Alguna enfermedad hepática</b> ¿Algún médico le ha detectado cirrosis? En caso de que si padezca cirrosis: ¿Alguna vez ha vomitado sangre y/o tenido hidropesía (acumulación de líquido en el estómago)?	NO (0)	SI (1)	①
10. <b>Diabetes Mellitus</b> (¿Algún médico le ha detectado diabetes o azúcar alta?)	NO (0)	SI (1)	①
11. <b>En caso de que tenga diabetes</b> . ¿La diabetes ha dañado algún órgano(s)? Especifique ¿Cuál es?	NO (0)	SI (1)	②
12. <b>Hemiplejia</b> . Evidencia de hemiplejia o paraplejia como consecuencia de un EVC u otra condición			②
13. <b>Cáncer</b> ¿Algún médico le ha detectado algún tipo de cáncer? (No tomar en cuenta cáncer de piel o de cérvix detectado en tiempo) ¿Cuál?	NO (0)	SI (1)	②
14. <b>¿Con metástasis</b> (invasión a otros órganos)?	NO (0)	SI (1)	⑥
15. <b>Leucemia</b> ¿Ha presentado leucemia (cáncer de sangre)?	NO (0)	SI (1)	②
16. <b>Linfoma</b> . ¿Ha presentado linfoma (tipo de cáncer en los ganglios)?	NO (0)	SI (1)	②
17. <b>Enfermedad renal</b> ¿Algún médico le ha detectado algún tipo de daño renal? En caso de presentar daño renal. ¿Le han comentado si ya requiere diálisis?	NO (0)	SI (1)	②
18. <b>Enfermedad Hepática severa o moderada</b>	NO (0)	SI (1)	③
19. <b>VIH o SIDA</b> ¿Le han detectado si tiene VIH o SIDA?	NO (0)	SI (1)	⑥
20. <b>Hipertensión arterial</b> (¿Algún médico le ha detectado la presión alta?)	NO (0)	SI (1)	①
21. <b>¿Algún médico le ha detectado alguna otra enfermedad?</b>	NO (0)	SI (1)	①
22. <b>Ninguna</b>			
<b>TOTAL</b>			



2.2 ÍNDICE ACUMULATIVO DE ENFERMEDAD (IAE)		
		Puntuación
<b>Aparato Cardiovascular</b>		
* Cardíaco	Corazón solamente	
* Vascular	Sangre, vasos, células, médula, linfático, bazo	
* Respiratorio	Pulmones, bronquios, tráquea, infra laringe	
* ORL - oftalmología	Garganta, laringe, nariz, oído y ojos	
<b>Aparato Digestivo</b>		
* Gastrointestinal alto	Esófago, estómago, duodeno, vía biliar y pancreática	
* Gastrointestinal bajo	Intestinos y hernias	
* Hígado		
<b>Aparato genitourinario</b>		
* Renal	Riñón solamente	
* Genitourinario	Uréteres, vejiga, uretra, próstata y genitales	
<b>Aparato musculo esquelético y tegumentos</b>		
* Muscular óseo-dermatológico		
<b>Neuropsiquiatría</b>		
* Neurología	Cerebro, médula y nervios	
* Psiquiatría	Mental	
<b>General</b>		
* Endócrino - Metabólico	Incluye infecciones e intoxicaciones	
Total número de Categorías incluidas		
Total puntuación		

**Índice de gravedad = puntuación total/número total de categorías incluidas**

Asignar puntuación de acuerdo a

0. No hay afectación de este órgano /sistema
1. Afectación leve que no interfiere en la actividad normal;  
tratamiento no absolutamente necesario; pronóstico claramente favorable (por ejemplo lesiones dérmicas, hernias o hemorroides)
2. Afectación moderada que interfiere en la actividad normal;  
tratamiento necesario y pronóstico bueno (por ejemplo litiasis biliar, diabetes o fracturas)
3. Afectación grave, incapacitante;  
tratamiento necesario con urgencia y pronóstico reservado (por ejemplo carcinoma resecable, enfisema pulmonar o insuficiencia cardíaca congestiva (por ejemplo)
4. Afectación extremadamente grave con peligro de muerte;  
tratamiento en estudio o no disponible; pronóstico grave (por ejemplo infarto de miocardio, accidente cerebrovascular, hemorragia Gastrointestinal o embolia)

### 3. ESTADO FUNCIONAL

Le voy a pedir que por favor me indique si puede realizar las siguientes actividades o si tiene alguna dificultad para hacerlas

#### Índice de Barthel: Actividades Básicas de la Vida Diaria

<b>ALIMENTACIÓN</b>	- Capaz de utilizar cualquier instrumento, pelar, cortar, desmenuzar (la comida se le puede poner a su alcance).	10
	- Necesita ayuda	5
	- Necesita ser alimentado	0
<b>BAÑO</b>	- Capaz de levantarse entero solo, incluyendo entrar y salir de la bañera	5
	- Necesita cualquier ayuda	0
<b>VESTIDO</b>	- INDEPENDIENTE: capaz de quitar y ponerse la ropa	10
	- NECESITA AYUDA, pero hace buena parte de las tareas habitualmente	5
	- DEPENDIENTE: necesita mucha ayuda	0
<b>ASEO</b>	- INDEPENDIENTE: se lava la cara y las manos, se peina, etc.	5
	- DEPENDIENTE: necesita alguna ayuda	0
<b>USO DE RETRETE</b>	- INDEPENDIENTE: entra y sale del retrete, puede utilizarlo solo	10
	- NECESITA AYUDA: para ir al WC, pero se limpia solo	5
	- DEPENDIENTE: incapaz de manejarse sin asistencia	0
<b>DEFECACIÓN</b>	- INDEPENDIENTE (CONTINENTE): usa solo el supositorio o enema	10
	- ALGUNA DEFECACIÓN NO CONTROLADA: ocasionalmente algún episodio de incontinencia	5
	- INCONTINENTE o necesita que le suministren el enema	0
<b>MICCIÓN</b>	- CONTINENTE o capaz de cuidarse la sonda	10
	- ESCAPE OCASIONAL: máximo un episodio de incontinencia en 24 h	5
	- INCONTINENTE	0
<b>DEAMBULACIÓN</b>	- INDEPENDIENTE: camina solo 50 metros	15
	- NECESITA AYUDA o supervisión física o verbal, para caminar 50 m	10
	- INDEPENDIENTE EN SILLA DE RUEDAS	5
	- DEPENDIENTE: incapaz de manejarse sin asistencia	0
<b>SUBIR Y BAJAR ESCALERAS</b>	- INDEPENDIENTE: Sube y baja solo	10
	- NECESITA AYUDA: física o verbal. Puede usar barandilla o bastones	5
	- INCAPAZ de manejarse sin asistencia	0
<b>TRANSFERENCIA</b> (Trasladarse de la silla a la cama o viceversa)	- INDEPENDIENTE	15
	- NECESITA MÍNIMA o POCA AYUDA: un poco de ayuda física o la presencia de supervisión verbal	10
	- NECESITA MUCHA AYUDA (una persona entrenada o dos personas), pero puede permanecer sentado sin ayuda)	5
	- INCAPAZ, no se mantiene sentado	0
<b>TOTAL</b>		

#### PUNTOS DE CORTE:

- \* 20 dependencia total
- \* 20 - 35 dependencia grave
- \* 40 - 55 dependencia moderada
- \* 60 - 90 dependencia leve
- \* 100 independiente (90 si va en silla de ruedas)

## 4. ESTADO DE FRAGILIDAD

Seleccione el grado de fragilidad que más se ajuste a las condiciones del paciente:

	<b>1. Muy en forma.</b> La gente que es robusta, activa, energética y motivada. Estas personas comúnmente hacen ejercicio regularmente. Se encuentran entre los más aptos para su edad.
	<b>2. Bien.</b> Las personas que no tienen síntomas de enfermedad activa, pero son menos aptas que la categoría 1. A menudo, se ejercitan u ocasionalmente son muy activos. Por ejemplo: estacionales.
	<b>3. Bien tratado.</b> Las personas cuyos problemas médicos están bien controlados, pero no son regularmente activos más allá de caminatas de rutina.
	<b>4. Vulnerable.</b> Aunque no es dependiente de otros para ayuda diaria, a menudo los síntomas limitan las actividades. Una queja común es que se “frenó”, y/o está cansado durante el día.
	<b>5. Ligeramente frágil.</b> Estas personas a menudo tienen más evidente la desaceleración y necesitan ayuda en gran medida en IADL* (finanzas, transporte, tareas domésticas pesadas, medicamentos). Por lo general, la fragilidad leve deteriora progresivamente el ir de compras y caminar por la calle solo, preparación de la comida y las tareas.
	<b>6. Moderadamente frágil.</b> La gente necesita ayuda con todas las actividades al aire libre y con el mantenimiento de la casa. En el interior, a menudo tienen problemas con las escaleras y necesitan ayuda para bañarse y puede ser que necesiten ayuda mínima para vestirse.
	<b>7. Severamente frágil.</b> depende completamente de cuidados personales, por cualquier causa (física o cognitiva). Aun así, parecen estables y que no tienen riesgo de morir (al menos por 6 meses).
	<b>8. Muy gravemente frágil.</b> Completamente dependiente, acercándose al final de la vida. Por lo general, no pueden recuperarse incluso de una enfermedad leve
	<b>9. Enfermo Terminal.</b> Al acercarse al final de la vida. Esta categoría se aplica a las personas con una esperanza de vida de <6 meses, que no son otra cosa que evidentemente frágiles.

\*IADL: Actividades Instrumentales de la vida diaria

## 5. ESTADO COGNITIVO

### MINI MENTAL: TEST DE CRIBADO DE DEMENCIAS

Ahora voy a hacerle unas preguntas para evaluar su memoria, su capacidad para concentrarse y su orientación. Algunas preguntas son muy sencillas y otras más complicadas. No se preocupe en contestar todas correctamente, solamente haga su mejor esfuerzo. ¿Listo? Empezamos.

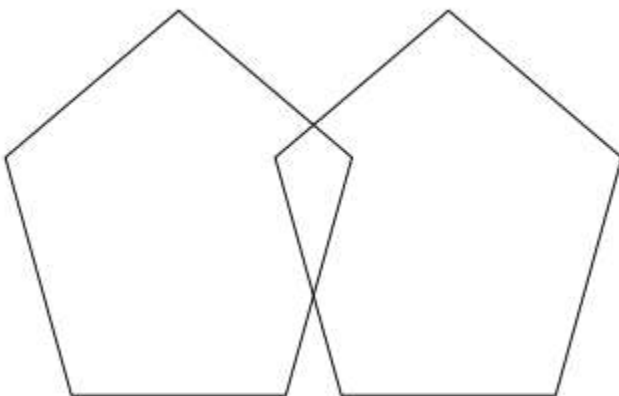
ORIENTACIÓN DEL TIEMPO	Respuesta del entrevistado	Puntaje	PUNTOS
1. ¿Qué fecha es hoy?		(0) (1)	
2. ¿Qué día de la semana es hoy?		(0) (1)	
3. ¿Qué hora es aproximadamente?		(0) (1)	
<b>ORIENTACIÓN EN EL ESPACIO</b>			
4. ¿Dónde estamos ahora?		(0) (1)	
5. ¿En qué piso o departamento estamos ahora?		(0) (1)	
6. ¿Qué colonia es esta?		(0) (1)	
7. ¿Qué ciudad es esta?		(0) (1)	
8. ¿Qué país es este?		(0) (1)	
<b>REGISTRO</b>			
9. Le voy a decir tres objetos, cuando yo termine quiero que por favor usted los repita, solo se las puedo decir una vez: PAPEL BICICLETA CUCHARA		(0) (1) (2) (3)	
<b>ATENCIÓN Y CÁLCULO</b>			
Nota: con estudios	Nota: Sin estudios		
10. A) Le voy a pedir que reste de 7 en 7 a partir del 100	10.B) Le voy a pedir que reste de 3 en 3 a partir del 20	(0) (1) (2) (3) (4) (5)	
<b>LENGUAJE</b>			
11. Le voy a dar algunas instrucciones, por favor sígalas en el orden en que se las voy a decir. Solo se las puedo repetir una vez: "Tome este papel con la mano derecha, doble a la mitad y tírelo al piso"		(0) (1) (2) (3)	
<b>COMPRENSIÓN DE INSTRUCCIÓN ESCRITA</b>			
Nota: Esta pregunta se aplicará si la persona entrevistada reportó saber leer en caso contrario registrarse como NO APLICA y pasar la siguiente pregunta		(0) (1)	
12. Lea esto y haga lo que allí dice (CIERRE LOS OJOS)			
<b>ESCRITURA</b>			
Nota: Esta pregunta se aplicará si la persona entrevistada reportó saber escribir, en caso contrario registrarse como NO APLICA y pasar a la siguiente pregunta		(0) (1)	
13. Quiero por favor escriba una frase que diga un mensaje:			
<b>DENOMINACIÓN DE OBJETOS</b>			
14. Nota: muestre su RELOJ y diga: ¿Qué es esto?		(0) (1)	
15. Nota: muestre su LÁPIZ y diga: ¿Qué es esto?		(0) (1)	
<b>REPETICIÓN</b>			
16. Ahora le voy a decir una frase que tendrá que repetir después de mí. Solo se la puedo decir una vez, así que ponga mucha atención "Ni sí es, ni no es, ni peros" (Nota: la instrucción no puede repetirse)		(0) (1)	
<b>MEMORIA DIFERIDA</b>			
17. Dígame los tres objetos que le mencioné al principio: Nota: De un tiempo prudente para que el entrevistado pueda recordar las palabras SIN AYUDA		(0) (1) (2) (3)	
<b>COPIAR DIBUJO</b>			
18. Copie por favor este dibujo tal como está: en la hoja señale el espacio para el dibujo		(0) (1)	
TOTAL			

Nota: 27 o más NORMAL, 24 o menos SOSPECHA de patología, 24 – 12 DETERIORO, 12 – 9 DEMENCIA

# CIERRE LOS OJOS

ESCRIBA LA FRASE

**Copie esta figura**



**STOPP:** Coloque el número que corresponda para la prescripción y el fármaco.

	PRESCRIPCIÓN			FÁRMACO
	0= Ausente	1=Apropiado	2=Inapropiada	
<b>A. SISTEMA CARDIOVASCULAR</b>				
A1. Digoxina en pacientes con Insuficiencia Renal [IR] a dosis mayores a 125 µg/día a largo plazo. Tasa de filtrado glomerular (GRF) estimada: <50mL/min.	①	①	②	
A2. Furosemida para tratar edemas en pacientes sin signos de insuficiencia cardiaca [ICC, ICCV]	①	①	②	
A3. Furosemida para un paciente con hipertensión [HAS, HTA, HTAS], sin otros antihipertensivos (existen alternativas más seguras y efectivas)	①	①	②	
A4. Clortalidona, Hidroclorotiazida, Indapamida con antecedentes de gota (exacerbar la gota)	①	①	②	
A5. Propranolol en pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (riesgo de broncoespasmo)	①	①	②	
A6. Esmolol, Metoprolol o Propranolol más Verapamilo (riesgo de bloqueo cardiaco sintomático)	①	①	②	
A7. Diltiazem o Verapamilo en pacientes con insuficiencia cardiaca grado III o IV de la NYHA (pueden empeorar la insuficiencia cardiaca)	①	①	②	
A8. Amlodipino, Diltiazem, Felodipino, Nifedipino, Verapamilo en el estreñimiento crónico (pueden agravar el estreñimiento)	①	①	②	
A9. Combinación de Ácido Acetilsalicílico y Warfarina sin Famotidina, Ranitidina, Omeprazol, Pantoprazol, Rabeprazol (alto riesgo de hemorragia digestiva).	①	①	②	
A10. Ácido Acetilsalicílico en pacientes con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica [úlceras péptica, úlcera gástrica, úlcera duodenal] sin Cimetidina, Famotidina, Ranitidina, Omeprazol, Pantoprazol, Rabeprazol (riesgo de hemorragia)	①	①	②	
A11. Ácido Acetilsalicílico prescrita a más de 150 mg/ día (aumento del riesgo de sangrado, sin evidencia de una mayor eficacia)	①	①	②	
A12. Ácido Acetilsalicílico sin diagnóstico de cardiopatía isquémica [infarto al miocardio, angor, angina de pecho], enfermedad cerebrovascular [ECV, EVC, AVC, hemorragia cerebral] enfermedad arterial periférica [EAP, trombosis de miembro pélvico, MP's] o un antecedente oclusivo arterial (no indicada)	①	①	②	
A13. Ácido Acetilsalicílico para tratar un mareo no claramente atribuible a enfermedad cerebrovascular (no indicada)	①	①	②	
A14. Warfarina para tratar un primer episodio de trombosis venosa profunda [TVP] no complicado durante más de 6 meses (no se ha demostrado un beneficio adicional)	①	①	②	
A15. Warfarina para una primer embolia de pulmón [tromboembolia de pulmón] no complicada durante más de 12 meses (no se ha demostrado beneficio)	①	①	②	
A16. Ácido Acetilsalicílico, Clopidogrel, o Warfarina prescrita con enfermedad hemorrágica concurrente [sangrados, trastorno de la coagulación, hemofilias, discrasia sanguínea]	①	①	②	
<b>B. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PSICOFÁRMACOS</b>				
B1. Amitriptilina o Imipramina con demencia (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)	①	①	②	
B2. Amitriptilina o Imipramina con diagnóstico de glaucoma (posible exacerbación del glaucoma)	①	①	②	
B3. Amitriptilina o Imipramina con diagnóstico de trastornos de la conducción cardíaca [bloqueo, arritmias BRDHH o BRIHH, bloqueo AV] (efectos proarrítmicos)	①	①	②	
B4. Amitriptilina o Imipramina con diagnóstico de estreñimiento [constipación, defecto de vaciado, pseudooclusión, impactación] (probable empeoramiento del estreñimiento)	①	①	②	
B5. Amitriptilina o Imipramina combinado con Buprenorfina, Dextropropoxifeno, Fentanilo, Morfina, Nalbufina, Oxiconona, Tramadol, Amlodipino, Diltiazem, Felodipino, Nifedipino, Nimodipino o Verapamilo (riesgo de estreñimiento grave)	①	①	②	
B6. Amitriptilina o Imipramina con diagnóstico de prostatismo [HBP] o con antecedentes de retención urinaria (riesgo de retención urinaria)	①	①	②	
B7. Uso por más de 1 mes Clonazepam, Clorazepato, Diazepam (riesgo de sedación prolongada, confusión, trastornos del equilibrio, caídas)	①	①	②	
B8. Uso por más de 1 mes de Clozapina, Flupentixol, Haloperidol, Levomepromazina, Olanzapina, Quetiapina, Risperidona, Trifluoperacina (riesgo de confusión, hipotensión, efectos extrapiramidales, caídas)	①	①	②	
B9. Uso por más de 1 mes de Clozapina, Flupentixol, Haloperidol, Levomepromazina, Olanzapina, Quetiapina, Risperidona, Trifluoperacina en pacientes con Parkinson (es probable que empeoren los síntomas extrapiramidales)	①	①	②	
B10. Levomepromazina o Trifluoperazina con diagnóstico de epilepsia (pueden bajar el umbral convulsivo)	①	①	②	
B11. Biperideno para tratar los efectos secundarios extrapiramidales de los neurolepticos [CCTCG](riesgo de toxicidad anticolinérgica)	①	①	②	

B12. Citalopram, Fluoxetina, Paroxetina, Sertralina, Venlafaxina con antecedentes de hiponatremia [desequilibrio electrolítico] clínicamente significativa (hiponatremia inferior a 130 mmol/l no iatrogénica en los dos meses anteriores)	①	①	②
B13. Uso por más de 1 semana de Clorfeniramina, Difenhidramina, Hidroxizina (riesgo de sedación y efectos secundarios anticolinérgicos)	①	①	②
<b>C. SISTEMA GASTROINTESTINAL</b>			
C1. Loperamida como tratamiento de la diarrea de causa desconocida (riesgo de retraso diagnóstico, pueden agravar un estreñimiento con diarrea por rebosamiento, pueden precipitar un megacolon toxico en la enfermedad inflamatoria intestinal, pueden retrasar la curación en la no diagnosticada)	①	①	②
C2. Loperamida como tratamiento de la gastroenteritis infecciosa grave [GEPI, gastroenteritis, síndrome diarreico agudo], por ejemplo con diarrea sanguinolenta, fiebre elevada o afectación sistémica grave (riesgo de exacerbación o prolongación de la infección)	①	①	②
C3. Metoclopramida con Parkinson (riesgo de agravamiento del Parkinson)	①	①	②
C4. Omeprazol, Pantoprazol, Rabeprazol para la enfermedad ulcerosa péptica a dosis terapéuticas durante más de 8 semanas (está indicada la suspensión o descenso de dosis más precoz para el tratamiento de mantenimiento/profiláctico de la enfermedad ulcerosa péptica, la esofagitis o la enfermedad por reflujo gastroesofágico)	①	①	②
C5. Atropina, Butilioscina, Pinaverio con estreñimiento crónico (puede agravar estreñimiento)	①	①	②
<b>D. SISTEMA RESPIRATORIO</b>			
D1. Teofilina como única terapia en la EPOC (existen alternativas más seguras y efectivas, riesgo de efectos adversos por el estrecho índice terapéutico)	①	①	②
D2. Betametasona, Dexametasona, Hidrocortisona, Metilprednisolona en lugar de Beclometasona, Budesonida, Fluticasona, Mometasona para el tratamiento de mantenimiento en EPOC moderada-grave (exposición innecesaria a los efectos secundarios a largo plazo de corticoides sistémicos)	①	①	②
D3. Ipatropio inhalado con glaucoma (puede agravar el glaucoma)	①	①	②
<b>E. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO</b>			
E1. Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva [STDA], salvo con uso simultáneo de Famotidina, Ranitidina, Omeprazol, Pantoprazol, Rabeprazol (riesgo de reaparición de la enfermedad ulcerosa)	①	①	②
E2. Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco con hipertensión moderada-grave (moderada: 160/100 mmHg-179/109 mmHg; grave: igual o superior a 180/110 mmHg) (riesgo de empeorar la hipertensión)	①	①	②
E3. Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco con insuficiencia cardíaca (riesgo de empeorar la insuficiencia cardíaca)	①	①	②
E4. Uso de más de 3 meses de Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco para el alivio del dolor articular leve en la artrosis [OA, artropatía, gonartrosis, osteoartrosis] (los analgésicos sencillos son preferibles y normalmente son igual de eficaces para aliviar el dolor)	①	①	②
E5. Warfarina y Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco juntos (riesgo de hemorragia digestiva)	①	①	②
E6. Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco con insuficiencia renal crónica [IRC, ERC] (riesgo de deterioro de la función renal)(depuración de creatinina < 60 mL/min)	①	①	②
E7. Uso por más de 3 meses de Betametasona, Dexametasona, Hidrocortisona, Prednisona como única terapia para la artritis reumatoide o la artrosis [AR, artritis] (riesgo de efectos secundarios sistémicos mayores de los corticoides)	①	①	②
E8. Ácido Acetilsalicílico a dosis superiores a 300 mg/día, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco, Colchicina a largo plazo para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para el Alopurinol (el Alopurinol es el fármaco profiláctico de primera línea en la gota)	①	①	②
<b>F. SISTEMA UROGENITAL</b>			
F1. Oxibutinina, Tolterodina con demencia (riesgo de confusión mayor y agitación)	①	①	②
F2. Oxibutinina, Tolterodina con glaucoma crónico (riesgo de exacerbación aguda del glaucoma)	①	①	②

F3. Oxibutinina, Tolterodina con estreñimiento crónico (riesgo de agravamiento del estreñimiento)	①	①	②
F4. Oxibutinina, Tolterodina con prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria)	①	①	②
F5. Tamsulosina, Prazosina en varones con incontinencia frecuente, por ejemplo uno o más episodios de incontinencia al día (riesgo de polaquiuria y de incontinencia agravada)	①	①	②
F6. Tamsulosina, Prazosina con sonda vesical permanente utilizada por más de dos meses [sonda Foley, sonda vesical] (fármaco no indicado)	①	①	②

#### G. SISTEMA ENDOCRINO

G1. Glibenclamida con Diabetes Mellitus tipo 2 [DM2] (riesgo de hipoglucemia prolongada)	①	①	②
G2. Metoprolol, Propranolol en la Diabetes Mellitus con episodios frecuentes de hipoglucemia, por ejemplo 1 o más episodios al mes (riesgo de enmascarar los síntomas de hipoglucemia)	①	①	②
G3. Estrógenos Conjugados, Estrógenos Conjugados de Origen Equino, Ciproterona-Etinilestradiol, Desogestrel-Etinilestradiol, Levonorgestrel, Levonorgestrel- Etinilestradiol, Medroxiprogeterona-Cipionato de Estradiol, Norelgestromina-Etinilestradiol, Noretisterona-Estradiol, Estrógenos conjugados-Medroxiprogesteron con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso [trombosis venosa profunda (TVP), tromboembolia] (aumento del riesgo de recurrencia)	①	①	②
G4. Estrógenos Conjugados, Estrógenos Conjugados de Origen Equino sin progestágenos en mujeres con útero intacto [sin histerectomía] (riesgo de cáncer de endometrio)	①	①	②

#### H. FÁRMACOS QUE AFECTAN NEGATIVAMENTE A LOS PROPENSOS A CAERSE (1 O MÁS CAÍDAS EN LOS ÚLTIMOS TRES MESES)

H1. Alprazolam, Bromazepam, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Lorazepam, Midazolam, Triazolam (sedantes, pueden reducir el sensorio, deterioran el equilibrio)	①	①	②
H2. Clozapina, Flupentixol, Haloperidol, Levomepromazina, Olanzapina, Quetiapina, Risperidona, Trifluoperacina (pueden causar dispraxia de la marcha, Parkinson)	①	①	②
H3. Clorfenamina, Difenhidramina, Hidroxizina (sedantes, pueden reducir el sensorio)	①	①	②
H4. Amlodipino, Captopril, Enalapril, Hidralazina, Isosorbida, Lisinopril, Losartán, Nitroprusiato de sodio, Ramipril en pacientes con hipotensión postural persistente [hipotensión ortostática, hipotensión], por ejemplo descenso recurrente superior a 20 mmHg de la presión sistólica (riesgo de síncope, caídas)	①	①	②
H5. Buprenorfina, Dextropropoxifeno, Fentanilo, Morfina, Nalbufina, Oxycodona, Tramadol en pacientes con caídas recurrentes (riesgo de somnolencia, hipotensión postural, vértigo)	①	①	②

#### I. ANALGÉSICOS

I1. Uso a largo plazo de Buprenorfina, Fentanilo, Morfina, Oxycodona, como tratamiento de primera línea en el dolor leve a moderado (inobservancia de la escala analgésica de la OMS)	①	①	②
I2. Buprenorfina, Dextropropoxifeno, Oxycodona, Tramadol durante más de dos semanas en aquellos con estreñimiento crónico sin uso simultáneo de Senósidos A y B, Sulfato de Magnesio, Hidróxido de Magnesio, Polietilenglicol, Plantago Psyllium (riesgo de estreñimiento grave)	①	①	②
I3. Buprenorfina, Dextropropoxifeno, Fentanilo, Morfina, Nalbufina, Oxycodona, Tramadol a largo plazo con demencia, salvo cuando están indicados en cuidados paliativos o para el manejo de un síndrome doloroso [SX doloroso, dolor crónico] moderado/grave (riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo)	①	①	②

#### J. CLASE DE MEDICAMENTO DUPLICADA

J1. Cualquier prescripción regular de dos fármacos de la misma clase	①	①	②
J2. Diuréticos de asa: Furosemida, Bumetadina	①	①	②
J3. Antiinflamatorios no esteroideos (AINE): Ácido Acetilsalicílico, Clonixinato de Lisina, Diclofenaco, Etofenamato, Indometacina, Ketorolaco-Trometamina, Meloxicam, Naproxeno, Piroxicam, Sulindaco.	①	①	②
J4. Inhibidores de la Enzima Convertidora de Angiotensina (IECA): Captopril, Enalapril, Lisinopril, Ramipril.	①	①	②
J5. Inhibidores Selectivos de la Recaptación de Serotonina (ISRS): Citalopram, Duloxetina, Fluoxetina, Paroxetina, Sertralina, Venlafaxina.	①	①	②

Se excluyen las prescripciones duplicadas de fármacos que pueden precisarse a demanda, por ejemplo, agonistas beta 2 inhalados para el EPOC o el asma, u opiáceos para el manejo del dolor irruptivo.



**START:** Estos medicamentos deben ser considerados en adultos mayores que tengan las siguientes enfermedades, cuando no exista contraindicación para su uso.

	PRESCRIPCIÓN			FÁRMACO
	0= DX AUSENTE	1=TX APROPIADO	2= OMISIÓN	
<b>A. SISTEMA CARDIOVASCULAR</b>				
AA1. Warfarina en presencia de una fibrilación auricular crónica [FA o FAC]	①	②	③	
AA2. Ácido Acetilsalicílico en presencia de una fibrilación auricular crónica [FA o FAC], cuando la Warfarina esté contraindicada pero no lo esté el Ácido Acetilsalicílico	①	②	③	
AA3. Ácido Acetilsalicílico o Clopidogrel con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica en pacientes en ritmo sinusal	①	②	③	
AA4. Tratamiento antihipertensivo cuando la presión arterial sistólica [PAS o TAS] sea normalmente superior a 160 mmHg	①	②	③	
AA5. Estatinas con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica, cuando la situación funcional sea de independencia para las actividades básicas de la vida diaria y la esperanza de vida superior a 5 años	①	②	③	
AA6. IECA en la insuficiencia cardíaca crónica [ICC]	①	②	③	
AA7. IECA tras un infarto agudo de miocardio [IAM]	①	②	③	
AA8. Bloqueadores beta en la angina crónica estable [angina de pecho, angor cardiopatía isquémica]	①	②	③	
<b>B. SISTEMA RESPIRATORIO</b>				
BB1. Agonista beta-2 o anticolinérgico inhalado pautado en el asma o la EPOC leve a moderada	①	②	③	
BB2. Corticosteroide inhalado pautado en el asma o la EPOC moderada a grave, cuando la FEV1 ( volumen expiratorio forzado) es inferior al 50%	①	②	③	
BB3. Oxigenoterapia domiciliaria continua en la insuficiencia respiratoria [IR o Insuf. resp.] tipo 1 (pO <sub>2</sub> <8,0 kPa [60 mmHg], pCO <sub>2</sub> <6,5 kPa [49 mmHg]) o tipo 2 (pO <sub>2</sub> <8,0 kPa [60mmHg], pCO <sub>2</sub> >6,5 kPa [49 mmHg]) bien documentada	①	②	③	
<b>C. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>				
CC1. Levodopa en la enfermedad de Parkinson idiopática [EPI] con deterioro funcional evidente y consecuente discapacidad	①	②	③	
CC2. Antidepresivos en presencia de síntomas depresivos moderados a graves (síndrome depresivo) durante al menos tres meses	①	②	③	
<b>D. SISTEMA GASTROINTESTINAL</b>				
DD1. Inhibidores de la bomba de protones en la enfermedad por reflujo gastroesofágico [ERGE] grave o la estenosis péptica que precise dilatación	①	②	③	
DD2. Suplementos de fibra en la diverticulosis sintomática crónica [enfermedad diverticular] con estreñimiento	①	②	③	
<b>E. SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO</b>				
EE1. Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide [AR] moderada a grave activa de más de 12 semanas de duración	①	②	③	
EE2. Bifosfonatos en pacientes que reciben corticosteroides orales a dosis de mantenimiento	①	②	③	
EE3. Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida (evidencia radiológica o fractura por fragilidad previa o cifosis dorsal adquirida [cifosis o hiper cifosis])	①	②	③	
<b>F. SISTEMA ENDOCRINO</b>				
FF1. Metformina en la diabetes mellitus tipo 2 [DM tipo 2 o DM 2] ± síndrome metabólico (en ausencia de insuficiencia renal [IR])	①	②	③	
FF2. IECA o (ARA-2) en la diabetes [DM] con nefropatía, i. e. proteinuria franca en el sistemático de orina [EGO] o microalbuminuria (>30 mg/24h) ± insuficiencia renal [IR] en la bioquímica	①	②	③	
FF3. Antiagregantes plaquetarios en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular (hipertensión [hipertensión arterial sistémica o HAS o HTA], hipercolesterolemia [dislipidemia, alto colesterol y triglicéridos], consumo de tabaco [tabaquismo])	①	②	③	
FF4. Estatinas en la diabetes mellitus si coexisten uno o más factores mayores de riesgo cardiovascular	①	②	③	

**CRITERIOS DE BEERS DE LA SOCIEDAD GERIÁTRICA AMERICANA PARA USO DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPIADOS EN ADULTOS MAYORES**

SISTEMA, ÓRGANO O CATEGORÍA TERAPÉUTICA O FÁRMACO	RECOMENDACIÓN	PRESCRIPCIÓN 0 = Dx Ausente 1 = Tx Apropiado 2 = Omisión	FÁRMACO
<b>ANTICOLINÉRGICOS</b>			
<b>Antihistamínicos 1ª Generación</b> (como agente único o parte de productos combinados) Hidroxicina                      Difenhidramina	Evitar, incrementa riesgo de confusión, sequedad, constipación y efectos tóxicos. Puede ser usado en reacciones alérgicas severas.	① ① ②	
<b>Agentes antiparkinsonianos</b> Trihexifenidilo	Evitar, No recomendado para prevención de síntomas extrapiramidales con antipsicóticos	① ① ②	
<b>Antiespasmódicos</b> Alcaloides de belladona                      Diccloverina	Evitar excepto en los cuidados paliativos para disminuir secreciones orales	① ① ②	
<b>ANTITROMBÓTICOS</b>			
<b>Dipiridamol</b> (oral) de acción corta (no aplica para la combinación de acción prolongada con ASS)	Evitar, Puede causar hipotensión ortostática, es aceptable forma IV para uso en pruebas de esfuerzo cardiaco	① ① ②	
<b>ANTIBIÓTICOS</b>			
<b>Nitrofurantoína</b>	Evitar por supresión a largo plazo, Potencial toxicidad pulmonar, evitar en pacientes con CrCl <60 mL/min	① ① ②	
<b>CARDIOVASCULAR</b>			
<b>Bloqueadores alfa1</b> Prazosina                      Terazosina	Riesgo de hipotensión ortostática, evitar usar como antihipertensivo	① ① ②	
<b>Agonistas alfa-centrales</b> Clonidina                      Reserpina (>0.1 mg /día) Metildopa	Evitar como antihipertensivo, Alto riesgo de efectos adversos en SNC, puede causar bradicardia e hipotensión ortostática	① ① ②	
<b>Fármacos antiarrítmicos</b> (clase Ia, Ic, III) Amiodarona                      Propafenona Procainamida                      Quinidina	Evitar, como primera línea para la fibrilación auricular. Amiodarona se asocia con enfermedad de la tiroides, trastornos pulmonares, prolongación de intervalo QT	① ① ②	
<b>Digoxina &gt;0.125 mg/día</b>	Evitar, En IC, altas dosis o en aclaramiento renal disminuido; causan riesgo de toxicidad	① ① ②	
<b>Nifedipino, liberación inmediata</b>	Evitar. Hipotensión, riesgo de isquemia miocárdica precipitante	① ① ②	
<b>Espironolactona &gt;25 mg/día</b>	Evitar en pacientes con IC o con CrCl <30 mL/ min. En IC, riesgo alto de hipercalemia. Evitar uso concomitante con AINEs, IECAs, Bloqueadores de los receptores de angiotensina, suplementos de potasio	① ① ②	
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>			
<b>ATC terciario, solo o en combinación</b>	Evitar, Causa sedación e hipotensión ortostática,	① ① ②	
<b>Antipsicóticos</b> <b>1ª generación</b> (convencionales) Y <b>2ª generación</b> (atípicos)	Evitar su uso para problemas conductuales de demencia a menos que las opciones farmacológicas hayan fracasado y el paciente sea una amenaza para sí mismo o para otros. Incrementa el riesgo de accidente cerebrovascular (infarto) y mortalidad en personas con demencia	① ① ②	
<b>Barbitúricos</b> Fenobarbital	Evitar. Frecuencia alta de dependencia física, tolerancia al sueño, alto riesgo de sobredosis a bajas dosis	① ① ②	
<b>Benzodiacepinas</b>	Evitar. Benzodiacepinas para tratamiento de insomnio, agitación o delirium. En adultos mayores incrementa sensibilidad a benzodiacepinas y disminuye su metabolismo. Incrementa en general caída, fracturas, deterioro cognitivo y accidentes en vehículos en adultos mayores.	align="center">① ① ②	
<u>Acción corta e intermedia:</u> Alprazolam Lorazepam			
<b>Hidrato de Cloral</b>	Evitar. La tolerancia ocurre a los 10 días, riesgo de sobredosis	① ① ②	
<b>Mesilatos ergoides</b> Isoxsuprina	Evitar. Falta de eficacia	① ① ②	
<b>ENDOCRINO</b>			
<b>Andrógenos</b> Testosterona	Evitar a menos que se indique para hipogonadismo de moderado a severo. Potenciales problemas cardiacos y contraindicado en cáncer de próstata	① ① ②	
<b>Estrógenos con o sin progestinas</b>	Evitar parche tópico y vía oral y vaginal: aceptable utilizar a una dosis baja. Evidencia potencial carcinogénica. Falta de efecto cardioprotector y protección cognitiva en mujeres ancianas.	① ① ②	

<b>Hormona del crecimiento</b>	Evitar, excepto como remplazo hormonal después de extirpar la glándula pituitaria. Se asocia a edemas, artralgias, síndrome del túnel carpiano, ginecomastia, alteración de glucosa en ayunas.	① ① ②	
<b>Escala móvil de insulina</b>	Evitar. Mayor riesgo de hipoglucemia sin una mejora en el manejo de hiperglucemia sin importar ámbito de la atención	① ① ②	
<b>Megestrol</b>	Evitar. Efecto mínimo en peso, incrementa riesgo de eventos trombocitos y posible muerte en adultos mayores.	① ① ②	
<b>Sulfonilureas</b> <small>duración prolongada</small> Clorpropamida                      Glibenclamida	Evitar. Clorpropamida: su vida media se prolonga Glibenclamida: alto riesgo de hipoglucemia prolongada severa. En el adulto mayor	① ① ②	
<b>GASTROINTESTINAL</b>			
<b>Metoclopramida</b>	Evitar, a menos que exista gastroparesia. Puede causar efectos extrapiramidales incluyendo disnea tardía. Mayor en frágiles	① ① ②	
<b>Aceite mineral, oral</b>	Evitar. Potencial para aspiración y efectos adversos. Existen alternativas más seguras	① ① ②	
<b>DOLOR</b>			
<b>Meperidina</b>	Evitar. No es efectivo vía oral en dosis de uso común; puede causar neurotoxicidad, hay alternativas más seguras.	① ① ②	
<b>AINES</b> <small>orales no selectivos de la COX *</small> • Aspirina >325 mg/día	Evitar uso crónico a menos que otras alternativas no sean eficaces y el paciente pueda tomar agente gastroprotector. (Inhibidores de la bomba de protones o misoprostol). Incrementa el riesgo de sangrado GI, úlcera péptica	① ① ②	
<b>Indometacina</b> <b>Ketorolaco</b> , incluye parenteral	Evitar. Incrementa riesgo de sangrado GI, úlcera péptica. Indometacina es el AINE más riesgoso	① ① ②	
<b>Relajantes del músculo esqueléticos</b> Metocarbamol                      Orfenadrina	Evitar. La mayoría de los relajantes musculares son poco tolerados por adultos mayores, ya que presentan efectos adversos anticolinérgicos (sedación, riesgo de fracturas)	① ① ②	

**CRITERIOS SOCIEDAD AMERICANA DE GERIATRIA BEERS 2012 DE MEDICACIÓN POTENCIALMENTE INAPROPIADA EN ADULTOS MAYORES DEBIDO A LAS INTERACCIONES FÁRMACO-ENFERMEDAD O FÁRMACO-SÍNDROME QUE PUEDEN AGRAVAR LA ENFERMEDAD O SÍNDROME**

ENFERMEDAD O SÍNDROME	CRITERIO	RECOMENDACIÓN	PRESCRIPCIÓN 0 = Dx Ausente 1 = Tx Apropiado 2 = Omisión	FÁRMACO
<b>CARDIOVASCULAR</b>				
<b>Insuficiencia cardiaca (IC)</b>	<b>AINES e inhibidores de la COX-2</b>	Evitar. Potencial para promover la retención de líquidos y/o exacerbar la ICC	① ① ②	
	<b>BCC nodihidropiridinicos</b> <small>(evite solo para la IC sistólica)</small> Diltiazem                      Verapamilo			
	Pioglitazona, Rosiglitazona      Cilostazol			
<b>Síncope</b>	<b>Inhibidor de la Acetilcolinesterasa</b> Donepecilo                      Galantamina Rivastigmina	Evitar. Incrementa riesgo de hipotensión ortostática o bradicardia	① ① ②	
	<b>Bloqueadores alfa periféricos</b> Prazosina                      Terazosina			
	<b>ATC terciario</b> Tiorodazina                      Olanzapina			
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>				
<b>Convulsiones o epilepsia crónica</b>	Clozapina                      Tiotixeno Olanzapina                      Tramadol Tioridazina	Evitar. Baja el umbral convulsivo; puede ser aceptable en pacientes con crisis bien controlados en los que lo agente alternativos no han sido eficaces.	① ① ②	
<b>Delirium</b>	<b>Todos los ATCs</b>	Evitar. Debido a los efectos adversos en SNC	① ① ②	
	<b>Anticolinérgicos</b>			
	<b>Benzodiazepinas</b>			
	<b>Corticosteroides</b>			
	Clorpromacina			
	<b>Antagonistas de los receptores H2</b> Cimetidina                      Ranitidina			
	Meperidina			
<b>Hipnóticos sedantes</b>				

	Tioridazina			
<b>Demencia y Deterioro cognitivo</b>	<b>Anticolinérgicos</b>	Evitar. Antipsicóticos de uso crónico, debido a los efectos adversos del SNC. Evite. Antipsicóticos para los problemas conductuales de la demencia a menos que no haya otra opción y que el paciente lo requiera. Los Antipsicóticos se asocian a mayor riesgo de ACV y la mortalidad en personas con demencia	① ②	
	<b>Benzodiazepinas*</b>			
	<b>Antagonistas de los receptores H2</b> Cimetidina                      Ranitidina			
	<b>Antipsicóticos, de uso crónico</b> (según sea necesario)			
<b>Historia de caídas o fracturas</b>	<b>Anticonvulsivos</b>	Evitar a menos que opciones más seguras no estén disponibles, evitar anticonvulsivantes excepto en casos de convulsiones. Puede producir ataxia, alterar la función psicomotora, síncope y caídas adicionales, benzodiazepinas de acción más corta no son más seguras que las de acción prolongada.	① ②	
	<b>Antipsicóticos</b>			
	<b>Benzodiazepinas</b>			
	<b>ATC inhibidores selectivos de la recaptura de serotonina</b>			
<b>Insomnio</b>	<b>Descongestionantes orales</b> Pseudoefedrina                      Fenilefrina	Evitar. Efectos estimulantes del SNC	① ②	
	<b>Estimulantes</b> Anfetaminas                      Metilfenidato			
	<b>Teobrominas</b> Teofilina                      Cafeína			
<b>Enfermedad de Parkinson</b>	<b>Todos los Antipsicóticos</b> (excepto la quetiapina y clozapina)	Evitar. Antagonista del receptor de la dopamina con potencial de empeorar los síntomas parkinsonianos	① ②	
	<b>Antieméticos:</b> Metoclopramida			
<b>GASTROINTESTINAL</b>				
<b>Constipación Crónica</b>	<b>Antimuscarínicos orales para incontinencia urinaria:</b> Oxibutinina oral                      Tolterodina	Evitar a menos que no existan otras alternativas. Pueden empeorar la constipación, agentes para la incontinencia urinaria: antimuscarínicos difieren en general de la incidencia de estreñimiento	① ②	
	<b>Bloqueadores del canal de calcio (CCB) no dihiropiridina</b> Diltiazem                      Verapamilo			
	<b>Antihistamínicos 1ª generación como único agente o parte de productos combinados</b> Difenhidramina                      Prometazina Hidroxicina                      Tripolidina			
	<b>Anticolinérgicos</b>			
	<b>Antiespasmódicos</b> Alcaloides de la belladona			
	<b>TCAs terciarios</b> Amitriptilina                      Imipramina			
	<b>Aspirina</b> (>325 mg/día)			
<b>Historia de úlceras gástricas o duodenales</b>	<b>AINes no selectivos de la COX-2</b> Meloxicam                      Celecoxib	Evitar a menos que no haya otra alternativas y el paciente pueda tomar agentes gastroprotectores (IBP o misoprostol). Pueden exacerbar la existencia de úlceras causando nuevas o adicionales úlceras.	① ②	
<b>RIÑÓN/TRACTO URINARIO</b>				
<b>Enfermedad Renal Crónica</b> (estadios IV y V)	AINes (selectivos y no selectivos)	Evitar. Puede incrementar el riesgo de daño renal.	① ②	
<b>Incontinencia urinaria</b> (de todo tipo en Mujeres)	Estrógeno oral y transdérmico (no incluye el estrógeno intravaginal)	Evitar en mujeres. Empeoran la incontinencia.	① ②	
<b>Síntomas del trato urinario inferior, hiperplasia prostática benigna</b>	<b>Agentes anticolinérgicos inhalados</b> Ipratropio                      Teofilina Tiotropio	Evitar en hombres. Puede disminuir el flujo urinario y causar retención urinaria.	① ②	
	<b>fármacos anticolinérgicos</b> (excepto antimuscarínicos para incontinencia urinaria) Darifenacina                      Tolterodina Oxibutinina			
<b>Estrés o incontinencia urinaria mixta</b>	<b>Alfa bloqueadores</b> Prazosina	Evitar en mujeres. Empeora la incontinencia.	① ②	

**CRITERIOS SOCIEDAD AMERICANA GERIÁTRICA 2012 BEERS DE MEDICAMENTOS POTENCIALMENTE INAPROPIADOS  
PARA SER UTILIZADOS CON PRECAUCIÓN EN ADULTOS MAYORES**

CRITERIO	RECOMENDACIÓN	PRESCRIPCIÓN 0 = Dx Ausente 1 = Tx Apropiado 2 = Omisión	FÁRMACO
<b>Aspirina</b> en la prevención primaria de eventos cardiacos	Usar con precaución en adultos ≥80 años. Falta de evidencia de beneficio contra el riesgo.	① ① ②	
<b>Antipsicóticos</b> Carbamezepina                    Cisplatino Carboplatino                    Mirtazapina	Usar con precaución. Puede exacerbar o causar síndrome de secreción inapropiada de hormona antidiurética o hiponatremia; se necesita monitorear los niveles de sodio directo al iniciar o cambiar las dosis en los adultos mayores, debido a un mayor riesgo.	① ① ②	
<b>Inhibidores de la recaptura de serotonina-norepinefrina</b> Amitriptilina                    Imipramina Clomipramina			
<b>Inhibidor de la recaptura selectiva de serotonina</b>			
<b>Antidepresivos Tricíclicos</b>			
<b>Vasodilatadores</b>	Usar con precaución. Puede exacerbar episodios de síncope en individuos con historia de síncope.	① ① ②	

**Notas:**

---



---



---



---



---



---



---



---



---

## Anexo II: Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA Y EN SERVICIOS DE SALUD ÁREA  
ENVEJECIMIENTO  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES EN PROYECTOS DE  
INVESTIGACIÓN**



**TÍTULO DEL PROYECTO: “DESARROLLO DE UN ÍNDICE PARA EVALUAR EL RIESGO DE PRESENTAR PROBLEMAS DE PRESCRIPCIÓN ENTRE LOS ADULTOS MAYORES HOSPITALIZADOS”.**

México D.F. a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_

Le invitamos a participar en este estudio de investigación que se lleva a cabo en esta unidad, que tiene como propósito el desarrollo de un índice para evaluar el riesgo de presentar problemas de prescripción entre los adultos mayores hospitalizados. Usted ha sido invitado (a) a este estudio por haber ingresado a este hospital de tercer nivel. Al igual que usted, otras personas más serán invitadas a participar. Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Por favor lea esta información, y haga las preguntas que desee antes de decidir si desea participar o no.

### **I. Procedimientos:**

Si usted acepta participar ocurrirá lo siguiente:

Se registrarán algunos de los datos que se encuentren en su expediente clínico, tales como el nombre de sus fármacos, dosis de estos, motivo por el cual usted ingreso al hospital, número y tipo de enfermedades, algunos exámenes de laboratorio y signos vitales. Y le pediremos que nos responda algunas preguntas relacionadas con su estado de salud. El tiempo requerido para contestar este cuestionario será de aproximadamente 20 minutos y será aplicado una sola vez, algunas preguntas podrán ser respondidas por su familiar.

### **II. Posibles riesgos y molestias:**

La aplicación del cuestionario puede ser cansada, sin embargo, usted podrá detenerse en el momento que así lo requiera descansar y continuar posteriormente.

### **III. Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:**

Es posible que usted no reciba ningún beneficio por su participación, sin embargo los resultados permitirán conocer si es posible identificar el riesgo de presentar algún problema relacionado con los medicamentos que usted está tomando y que le puedan ocasionando algún daño a su salud

### **IV. Participación o retiro.**

Su participación, en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, su decisión, no afectará su derecho a obtener los servicios de salud u otros servicios que recibe del IMSS.

### **V. Privacidad.**

La información que nos proporcione será guardada de manera confidencial, para garantizar su privacidad. El equipo de investigadores, su médico tratante dentro del IMSS y las personas que estén involucradas en el cuidado de su salud sabrán que está participando en este estudio. Sin embargo, nadie más tendrá acceso a la información que se nos proporcione, al menos que usted así lo solicite.

Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias no se dará información que pudiera revelar su identidad. Para proteger su identidad le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos, y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestras bases de datos

### **VI. Personal de contacto para dudas o aclaraciones.**

Si existe alguna duda o comentario con relación a los propósitos del estudio y todo lo relacionado con el mismo, se puede poner en contacto con la Dra. Teresa Juárez Cedillo, investigador responsable, quien se encuentra en la Unidad de Investigación Epidemiológica Área de Envejecimiento del IMSS en el teléfono 56276900 extensiones 21846 y 21847 (lunes a viernes de 9:00 a 16:00 hrs). Correo electrónico: [teresa.juarez@imss.gob.mx](mailto:teresa.juarez@imss.gob.mx).

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse también a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx).

**VII. Declaración de consentimiento informado.**

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien más me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas y todas mis preguntas han sido contestadas a mi satisfacción. Se me ha dado una copia de este formato.

---

Nombre completo y firma del participante.

---

Nombre y firma del investigador

Le he explicado el estudio de investigación al participante y he contestado todas sus preguntas. Considero que comprendió la información descrita en este documento y libremente da su consentimiento a participar en este estudio de investigación.

**Firma de los testigos**

Mi firma como testigo certifica que el/la participante firmó este formato de consentimiento informado en mi presencia, de manera voluntaria.

Testigo 1

---

Nombre completo y dirección

---

Relación

---

Firma

Testigo 2

---

Nombre completo y dirección

---

Relación

---

Firma