

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE FARMACIA



## **TESIS DOCTORAL**

Aplicación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers en la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en el paciente mayor polimedicado

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Lorena de Agustín Sierra

DIRECTORES

Jaime Rodríguez Salazar

Benito García Díaz

Irene Iglesias Peinado

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE FARMACIA**  
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica



**TESIS DOCTORAL**

**Aplicación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers en la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en el paciente mayor polimedicado**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

Presentada por

**Lorena de Agustín Sierra**

Directores

Jaime Rodríguez Salazar

Benito García Díaz

Irene Iglesias Peinado

**Madrid, 2021**





# APLICACIÓN DE CRITERIOS PRISCUS, STOPP Y BEERS EN LA DETECCIÓN DE PRESCRIPCIONES POTENCIALMENTE INAPROPIADAS EN EL PACIENTE MAYOR POLIMEDICADO

Tesis doctoral que presenta Lorena de Agustín Sierra  
para aspirar al título de Doctora en Farmacia

Esta tesis ha sido realizada bajo la dirección:

Dr. D. Jaime Rodríguez Salazar

Dr. D. Benito García Díaz

Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE FARMACIA**

DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA, FARMACOGNOSIA Y BOTÁNICA



**Dr. D. Jaime Rodríguez Salazar**, médico adjunto del Servicio de Geriátrica del Hospital Universitario Severo Ochoa de Leganés.

**Dr. D. Benito García Díaz**, Jefe del Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Severo Ochoa de Leganés.

**Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado**, Decana de la Facultad de Farmacia y profesora titular del Departamento de Farmacología, Farmacognosia y botánica de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid.

**CERTIFICAN**

Que el presente trabajo titulado: “Aplicación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers en la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en el paciente mayor polimedicado” realizado por la graduada Dña. Lorena de Agustín Sierra bajo nuestra dirección, reúne todas las características necesarias para optar al grado de Doctor en Farmacia.

Y para que así conste a los efectos oportunos firmamos el presente en Madrid a 23 de enero de 2021.

Dr. D. Jaime Rodríguez Salazar

Dr. D. Benito García Díaz

Dra. Dña. Irene Iglesias Peinado



**A mis padres y hermana**

**A Manu**



## **AGRADECIMIENTOS**

Después de todo el camino recorrido, no queda más que dar las gracias a todas aquellas personas que, de una forma o de otra, han hecho posible que pueda cerrar esta etapa.

En primer lugar, a la Dra. Paloma Bermejo, por haber plantado en mi la semilla del campo de la investigación cuando aún era su alumna en la facultad y haber contribuido a que crezca hasta el día de hoy.

A mis directores, Dra. Irene Iglesias Peinado, Dr. Benito García Díaz y Dr. Jaime Rodríguez Salazar, gracias por dirigirme esta tesis y por haberme dedicado vuestro tiempo y conocimientos. Especialmente a ti, Jaime, porque es el esfuerzo que especialmente has realizado.

A todos los farmacéuticos, técnicos auxiliares de farmacia y enfermería del Hospital Universitario Severo Ochoa. Gracias por ayudarme a crecer tanto a nivel personal como profesionalmente durante mi residencia.

Especial agradecimiento a mis amigas: Aza, Laura, María y Ana, porque, en mi opinión, son las mejores amigas que se puede tener. Vosotras me habéis ayudado, animado y aguantado en mis momentos de bajón. No puedo olvidarme dar las gracias, y además infinitas, a mi querida "Albi". Tú me has guiado cuando no sabía seguir y me has apoyado en todo momento. Afortunada de que de la forma más inesperada se cruzaran nuestros caminos.

A mis padres, por vuestro amor incondicional. Gracias por apoyarme y animarme con todas las metas que me propongo. Por haberme enseñado a dar lo mejor de mí y a no rendirme nunca por alta que sea la montaña. Os debo ser la persona que soy.

A ti Celia, una de las personas más maravillosas que conozco e importantes en mi vida. Gracias por preocuparte de mí, apoyarme, escucharme y sobre todo y más importante, reírnos juntas.

Por último, pero no menos importante, a ti, Manu, mi compañero de vida. Gracias por saber comprenderme, guiarme, por tu paciencia infinita, pero, sobre todo, por quererme como lo haces. Tú eres razón y motivo.



## **RESUMEN**

**Aplicación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers en la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas en el paciente mayor polimedicado.**

### **INTRODUCCIÓN**

Durante las diferentes etapas de la vida, el organismo sufre cambios fisiológicos en las distintas estructuras anatómicas que afectan tanto a nivel farmacodinámico como farmacocinéticos. A pesar de que dichos cambios son continuos, es en la etapa avanzada donde cobran gran relevancia.

La población mayor se suele caracterizar por presentar una alta complejidad terapéutica que hace que sean más susceptibles a los efectos de determinados fármacos, pudiendo dar lugar a posibles efectos adversos, aumento de la duración de la estancia hospitalaria, incremento del número de reingresos e incremento en la morbi-mortalidad.

Es por ello que la selección de los fármacos adecuados en esta población es de vital importancia.

En esta línea, para ayudar a la detección y selección de estas Prescripciones Potencialmente Inapropiadas (PPI), surgen los criterios implícitos y explícitos.

Los criterios más utilizados, por fácil aplicabilidad y reproducibilidad, son los criterios explícitos. Se han desarrollado diferentes herramientas, destacando tres: criterios STOPP/START, criterios de Beers y PRISCUS. En ellos se puede diferenciar medicamentos que no son recomendados para esta población y así poder evitar su presencia en el historial farmacoterapéutico del mayor.

Es importante conocer la prevalencia de las PPIs en la población anciana con la finalidad de reducirlas y poder mejorar la calidad de vida de la población mayor. La prevalencia de las PPI varía de un país a otro, incluso dentro del mismo país debido principalmente a las características socio-demográficas de la población a estudio.

### **OBJETIVOS**

El objetivo primario es estimar la prevalencia de medicación potencialmente inapropiada en mayores de 80 años con polifarmacia ( $\geq 5$  fármacos), mediante el uso de la historia clínica electrónica, antes del ingreso en planta, durante la estancia hospitalaria y en la prescripción al alta, mediante la aplicación de los cuestionarios PRISCUS, STOPP (versión 2, 2015) y Beers (versión 2019) y comparar la capacidad de detección de las mismas.

Los objetivos secundarios son identificar los principios activos mayoritariamente prescritos de forma inadecuada y evaluar la relación entre la presencia PPI frente a las variables: edad, sexo, procedencia de los pacientes, estancia hospitalaria media, situación mental, comorbilidad, deterioro funcional y polimedicación detectadas mediante los criterios PRISCUS, STOPP (versión 2, 2015) y Beers (versión 2019) en la población a estudio así como en los servicios de Medicina Interna, Geriátrica, Cardiología, Neumología y Digestivo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se trata de un estudio observacional retrospectivo, realizado en pacientes adultos ( $\geq 80$  años) ingresados en un hospital universitario durante un periodo del año 2017, polimedcados ( $\geq 5$  fármacos) y que ingresan vía urgencias en un servicio médico (medicina interna, geriatría, digestivo, neumología y cardiología) con una duración del ingreso  $\geq 48$  horas.

Se analizaron las prescripciones de los pacientes en el momento del ingreso, a las 48 horas y al alta, mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers con la finalidad de identificar las PPIs.

A partir de la historia clínica informatizada, el gestor de prescripciones y el visor Horus®, se obtuvo toda la información clínica referente al paciente y las variables a estudio.

Se recogieron y analizaron las variables sociodemográficas (edad, sexo, procedencia del paciente) y variables clínicas (días de ingreso hospitalario, Índice de Barthel al ingreso y alta, índice de Charlson, número medicamentos al ingreso, la estancia y el alta, unidad de hospitalización, situación mental, y motivo de ingreso hospitalario).

Mediante regresión bivalente y multivalente se analizaron las variables que influían significativamente en la presencia de prescripciones potencialmente inapropiadas en el paciente mayor polimedcado.

## **RESULTADOS**

El 93,42% de los pacientes recibieron al menos una PPI durante la hospitalización. Aplicando criterios PRISCUS la prevalencia obtenida al ingreso fue del 32,6%, y al alta 2,7%. Mediante el uso de criterios STOPP, la prevalencia varió del 65,2% al 10,95% y con criterios de Beers de 80,2% a 10,7% desde el ingreso hasta el alta.

El Índice de Barthel al ingreso se relacionó con la presencia de PPI detectada mediante criterios PRISCUS al ingreso (OR 1,59; IC 95% 1,02-2,73), STOPP a la estancia (OR 1,44; IC 95% 1,04-2,33) y de forma global con criterios de Beers (OR 1,87; IC 95% 1,07-4,56). De igual manera, el número

de principios activos prescritos tanto al ingreso (mediante criterios de Beers) como en la estancia (mediante criterios STOPP) se relacionaron con incremento en el número de PPI (OR 2,1 IC 95% 1,07-4,32 y OR 1,65 IC 95% 1,03-2,66, respectivamente). Por último, la variable edad también se asoció a la presencia de PPI mediante criterios STOPP (OR 1,59; IC 95% 1,02-2,73).

En el análisis por subpoblaciones en los diferentes servicios de hospitalización, los datos de prevalencia obtenidos se mantienen en concordancia a las cifras de la población total del estudio. Respecto a las variables analizadas, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas únicamente aplicando criterios STOPP. La variable Índice de Barthel al ingreso se asoció a la presencia de PPI en el servicio de Geriátrica (OR 1,58; IC 95% 1,14-3,39). En el servicio de Medicina interna, el aumento de la edad es predictor significativo de la presencia de PPIs (OR 2,15; IC 95% 1,01-4,56), mientras que una duración de la estancia hospitalaria menor de 10 días se considera factor protector (OR 0,31; IC 95% 0,15-0,63).

## **CONCLUSIONES**

La prevalencia de prescripción potencialmente inapropiada en pacientes mayores >80 años y polimedicados fue elevada al ingreso, viéndose disminuida durante la estancia hasta registrarse valores mínimos al alta. Los criterios de Beers presentan mayor capacidad cuantitativa de detección de PPI en la población, seguido de cerca de los criterios STOPP, siendo los criterios PRISCUS los que menor capacidad de detección tienen. La prescripción de benzodiazepinas supone el grupo farmacológico más asociado a PPI, seguido de agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico y antipsicóticos. Las variables asociadas a la presencia de PPI fueron el Índice de Barthel al ingreso, el número de principios activos durante el ingreso y en la estancia hospitalaria, la edad y la duración de la estancia.

## **SUMMARY**

**Use of PRISCUS, STOPP and Beers criteria to identify potentially inappropriate medication in elderly patients with polypharmacy.**

### **INTRODUCTION**

During the different stages of life, the body undergoes physiological changes in various anatomical structures that affect both pharmacodynamic and pharmacokinetic levels. Although these changes are continuous, it is in the elderly where they take on great relevance.

The elderly population is usually characterized by presenting a high therapeutic complexity that makes them more susceptible to the effects of certain drugs, which can lead to possible adverse effects, increased length of hospital stay, increased number of readmissions and increased morbidity-mortality.

That is why the selection of appropriate drugs in this population is very important.

In order to this, to identify these Potentially Inappropriate medication (PIM) implicit and explicit criteria were developed.

The most used criteria, for easy applicability and reproducibility, are the explicit criteria. Different tools have been developed, highlighting: STOPP/START criteria, Beers criteria, PRISCUS... In them, it is possible to differentiate those medicines that are not recommended for this population and thus be able to avoid their presence in the pharmacotherapeutic history of the elderly.

It is important to know the PIM prevalence in the elderly population in order to reduce them and thus improve their quality of life. The prevalence varies from one country to another, even within the same country, mainly due to socio-demographic characteristics of the population under study.

### **OBJECTIVES**

The primary objective is to estimate the prevalence of potentially inappropriate medication in people over 80 years old and with polypharmacy ( $\geq 5$  medications), through the use of electronic medical records, before admission, during the hospital stay and at discharge, by applying the PRISCUS, STOPP (version 2, 2015) and Beers (version 2019) questionnaires and comparing the detection capacity.

The secondary objectives are to identify the active ingredients mostly prescribed inadequate and to evaluate the relationship between PIM presence and the variables: age, gender, residence before admission, length of hospital stay, cognitive function, comorbidity, functional impairment and polypharmacy detected by means of the PRISCUS, STOPP (version 2, 2015) and Beers (version 2019) criteria in the study population and Internal Medicine, Geriatrics, Cardiology, Pneumology and Gastroenterology y Hepatology.

## **MATERIAL AND METHODS**

A retrospective observational study, conducted on polypharmacy ( $\geq 5$ ) elderly patients ( $\geq 80$  years) admitted to university hospital during 2017.

The patient's prescriptions were analysed at admission, at 48 hours and at discharge, using PRISCUS, STOPP and Beers criteria in order to identify PIM.

From the computerized medical history and the prescription manager and the Horus® viewer, all the clinical information regarding the patient and the variables to be studied was obtained.

Sociodemographic variables (age, sex, residence before admission), analytical variables (serum creatinine on admission and discharge) and clinical variables (length of hospital stay, Barthel index scale on admission and discharge, Charlson Comorbidity index, medication use before admission hospital prescription and at discharge, medical service, cognitive function, and clinical diagnoses) were collected and analysed.

By means of bivariate and multivariate regression, the variables that significantly influenced the presence of potentially inappropriate prescriptions in elderly patient with polypharmacy were analysed.

## **RESULTS**

93,42% of patients received at least one PIM during hospitalization. Applying PRISCUS criteria, the prevalence obtained at admission was 32,6%, and at discharge 2,7%. Using STOPP criteria, the prevalence varied from 65,2% to 10,95% and with Beers criteria from 80,27% to 10,73% from admission to discharge.

Barthel Index at admission was related to PIM presence by PRISCUS criteria at admission (OR 1,59; 95% CI 1,02-2,73), STOPP at stay (OR 1,44; 95% CI 1,04-2,33) and overall, with Beers criteria (OR 1,87; 95% CI 1,07-4,56). Similarly, the number of drugs prescribed both on admission (using Beers criteria) and on stay (using STOPP criteria) were related to an increase in PIM number (OR

2,1; CI 95% 1,07-4,32 and OR 1,65; CI 95% 1,03-2,66, respectively). Finally, age was also associated with PIM presence using STOPP criteria (OR 1,59; CI 95% 1,02-2,73).

Subpopulation analysis in hospitalization services, obtained as similar prevalence as total population. Regard to the variables, statistically differences were obtained only by applying STOPP criteria. Barthel Index on admission was associated with PIM presence in Geriatrics (OR 1,58; 95% CI 1,14-3,39). In Internal Medicine, increasing age is a significant predictor of PIM presence (OR 2,15; 95% CI 1,01-4,56), while length of stay (<10 days) is considered a protective factor (OR 0,31; 95% CI 0,15-0,63).

## **CONCLUSIONS**

PIM prevalence in elderly patients >80 with polypharmacy was high on admission, and decreased during hospital stay until minimal values on discharge. Beers criteria show a higher quantitative capacity of PIM detection in the population, followed closely by the STOPP criteria and being the PRISCUS criteria the one with less detection capacity. The prescription of benzodiazepines is the pharmacological group most associated with PIM, followed by agents against peptic ulcer and gastroesophageal reflux and antipsychotics. The variables associated with the PIM presence were the Barthel index on admission, the number of active ingredients during admission and hospital stay, age and length of hospital stay.

## **ABREVIATURAS**

AAS: ácido acetil salicílico.

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria.

ACOVE: Assessing Care of Vulnerable Elders.

ADME: absorción, distribución, metabolismo y excreción.

AEMPS: Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios.

AGS: Sociedad Americana de Geriatría.

AINE: antiinflamatorio no esteroideo.

AIT: accidente isquémico transitorio.

BDZ: benzodiazepina.

BPF: Buenas prácticas de farmacoepidemiología.

CAR: Cardiología.

CM: Comunidad de Madrid.

CRM: Cruz roja mental.

CYP: citocromo P.

DABVD: dependiente para realizar las actividades básicas de la vida diaria.

DFAH: deterioro funcional adquirido en el hospital.

DIG: Digestivo.

EA: efecto adverso.

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

FA: fibrilación auricular.

GFH: unidad de hospitalización.

GRT: Geriatría.

HDA: hemorragia digestiva alta.

HUSO: Hospital Universitario Severo Ochoa.

IABVD: independiente para realizar las actividades básicas de la vida diaria.

IAM: infarto agudo de miocardio.

IB: índice Barthel

IBP: inhibidores bomba protones.

IC: Intervalo de confianza.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

IPET: Improved Prescribing in the Elderly Tool.

ISRS: Inhibidores de la recaptación de serotonina.

ITU: infección tracto urinario.

MAI: Medication Appropriateness Index.

MEC: Mini-Examen Cognoscitivo.

MEG: mal estado general.

MG: miligramo.

MIR: medicina Interna.

MIR: Medicina Interna.

MMSE: Mini-Mental State Examination.

NH: número historia.

NML: Neumología.

NS: no significativo.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

PA: principios activos.

PNA: pielonefritis aguda.

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada.

RAM: reacción adversa medicamentosa.

SNC: sistema nervioso central.

SPMSQ: Short Portable Mental Status Questionnaire.

STOPP/START: Screening Tool of Older Person's potentially inappropriate Prescriptions/  
Screening Tool to Alert doctor to the Right.

TCE: traumatismo craneoencefálico.

TEP: tromboembolismo pulmonar.

TEV: tromboembolismo venoso.

VGI: valoración geriátrica integral.

<b>RESUMEN.....</b>	<b>12</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>15</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. EL PACIENTE MAYOR .....	2
1.1. <i>Concepto de paciente mayor. Proceso de envejecimiento.....</i>	2
Cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos en el paciente mayor .....	3
3.1.1.1 Cambios farmacodinámicos .....	3
3.1.1.2 Cambios farmacocinéticos.....	8
2. COMPLEJIDAD TERAPÉUTICA. ....	10
3. PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INAPROPIADA EN EL MAYOR. ....	13
3.1. <i>Herramientas para la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas. ....</i>	14
A. Métodos implícitos .....	15
3.1.1.3 MAI (Medication Appropriateness Index).....	16
3.1.1.4 Criterios IPET (Improved Prescribing in the Elderly Tool) .....	16
3.1.1.5 Criterios ACOVE (Assessing Care of Vulnerable Elders). ....	17
B. Métodos explícitos.....	18
3.1.1.6 Criterios PRISCUS.....	19
3.1.1.7 Criterios STOPP/START .....	20
3.1.1.8 Criterios de Beers .....	21
3.2 <i>Consecuencias relacionadas con la prescripción potencialmente inapropiada. ....</i>	22
3.3 <i>Prevención de la prescripción potencialmente inapropiada. ....</i>	28
4 VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL .....	29
<b>II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....</b>	<b>36</b>
1. HIPÓTESIS.....	37
2. OBJETIVOS .....	37
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>38</b>
1. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	39
2. PERIODO DE ESTUDIO. ....	39
3. ÁMBITO DE ESTUDIO. ....	39
4. POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	39
4.1 <i>Criterios de inclusión.....</i>	39
4.2 <i>Criterios de exclusión .....</i>	39
5. POBLACIÓN DIANA.....	40
6. TAMAÑO MUESTRAL. ....	40
7. METODOLOGÍA DE TRABAJO. ....	40
7.1 <i>Fuentes de información .....</i>	40
7.2 <i>Selección de los pacientes.....</i>	41
8. VARIABLES .....	43
8.1 <i>Variables generales en relación al paciente. ....</i>	43
8.2 <i>Variable relativa al tratamiento habitual del paciente. ....</i>	45
9. ANONIMIZACIÓN DE LOS DATOS. ....	45
9.1 <i>Tiempo de seguimiento. ....</i>	46
10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO. ....	46
11. CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....	46
12. FASES DEL PROYECTO. ....	47
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>48</b>
1. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA POBLACIONAL.....	49
1.1 <i>Características sociodemográficas de la población. ....</i>	49

1.1.2	Edad y sexo .....	49
1.1.3	Procedencia de los pacientes .....	50
1.1.4	Motivo de ingreso .....	50
1.1.5	Comorbilidad.....	51
1.1.6	Situación mental .....	52
1.1.7	Situación funcional del paciente al ingreso y alta .....	53
2.	VARIABLES RELACIONADAS CON LA FARMACOLOGÍA DEL PACIENTE.....	55
2.1	<i>Consumo de fármacos en función de sus principios activos</i> .....	55
2.2	<i>Principios activos relacionados con la presencia de PPI</i> .....	56
3	PREVALENCIA DE PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INAPROPIADA .....	59
3.2	<i>Criterios PRISCUS</i> .....	61
3.2.1	Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas .....	61
3.2.2	Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios PRISCUS.62	
3.2.3	Detección de PPI mediante cuestionarios PRISCUS durante el ingreso, estancia y alta.....	62
3.2.4	Variables de riesgo analizadas según criterios PRISCUS.....	63
3.2.4.1	Variables cualitativas .....	63
3.2.4.2	Variables cuantitativas .....	65
3.3	<i>Criterios STOPP</i> .....	67
3.3.1	Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas .....	67
3.3.2	Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios STOPP. 67	
3.3.3	Detección de PPI mediante criterios STOPP al ingreso, estancia y alta.....	68
3.3.4	Variables de riesgo analizadas según criterios STOPP.....	72
3.3.4.1	Variables cualitativas .....	72
3.3.4.2	Variables cuantitativas .....	73
3.4	<i>Criterios de Beers</i> .....	75
3.4.1	Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas .....	75
3.4.2	Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios Beers. 75	
3.4.3	Detección de PPI mediante criterios de Beers durante el ingreso, estancia y alta. ....	76
3.4.4	Variables de riesgo analizadas según criterios Beers .....	77
3.4.4.1	Variables cualitativas .....	77
3.4.4.2	Variables cuantitativas .....	78
4	ANÁLISIS DE PRESCRIPCIONES SEGÚN UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN .....	81
4.1	<i>Consumo de fármacos en función de sus principios activos en cada unidad de hospitalización.</i> .....	81
5	PREVALENCIA DE LA PRESCRIPCIÓN POTENCIALMENTE INAPROPIADA SEGÚN UNIDAD DE HOSPITALIZACIÓN.....	82
5.1	<i>Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios PRISCUS.</i> .....	84
5.2	<i>Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios STOPP.</i> .....	87
5.3	<i>Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios BEERS.</i> .....	90
5.4	<i>Evaluación de los factores de riesgo en las diferentes unidades de hospitalización.</i> .....	92
5.4.1	Edad .....	92
5.4.1.1	Evaluación de la edad en relación a criterios PRISCUS .....	92
5.4.1.2	Evaluación de la edad en relación a criterios STOPP .....	92
5.4.1.3	Evaluación de la edad en relación a criterios Beers.....	94
5.4.2	Sexo.....	94
5.4.2.1	Evaluación del sexo en relación a criterios PRISCUS.....	94
5.4.2.2	Evaluación del sexo en relación a criterios BEERS .....	96
5.4.3	Índice de Charlson al ingreso .....	97
5.4.3.1	Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios PRISCUS.....	97
5.4.3.2	Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios STOPP .....	97

5.4.3.3	Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios Beers. ....	98
5.4.4	Índice Barthel al ingreso y al alta .....	99
5.4.4.1	Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios PRISCUS. ....	99
5.4.4.2	Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios STOPP. ....	102
5.4.4.3	Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios Beers. ....	104
5.4.5	Escala Cruz Roja Mental .....	106
5.4.5.1	Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios PRISCUS. ....	106
5.4.5.2	Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios STOPP. ....	106
5.4.5.3	Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios Beers. ....	107
5.4.6	Duración estancia hospitalaria .....	108
5.4.6.1	Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios PRISCUS. ....	108
5.4.6.2	Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios STOPP. ....	109
5.4.6.3	Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios Beers. ....	110
5.4.7	Prescripción de principios activos .....	111
5.4.7.1	Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios PRISCUS. ....	111
5.4.7.2	Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios STOPP. ....	111
5.4.7.3	Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios BEERS. ....	112
6	VALORACIÓN DEL GRADO DE CONCORDANCIA ENTRE CRITERIOS. ....	113
7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE REGRESIÓN MÚLTIPLE.....	115
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>117</b>
	INTRODUCCIÓN.....	118
1.	<i>Descripción sociodemográfica.</i> .....	118
	Edad y sexo .....	118
	Procedencia de los pacientes .....	119
	Motivo de ingreso hospitalario.....	119
	Exitus .....	120
	Grado de comorbilidad.....	120
	Situación mental.....	122
	Situación funcional .....	124
2.	<i>Variables farmacológicas</i> .....	128
2.1	Principios activos asociados a PPI .....	129
3.	<i>Prevalencia de las PPI</i> .....	129
3.1	Prevalencia de PPI aplicando criterios PRISCUS .....	130
3.2	Prevalencia de PPI aplicando criterios STOPP .....	135
3.3	Prevalencia de PPI aplicando criterios Beers.....	139
4.	<i>Comparación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers</i> .....	144
5.	<i>Factores asociados a la PPI</i> .....	155
6.	<i>Limitaciones del estudio</i> .....	164
7.	<i>Propuesta de mejora</i> .....	165
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>168</b>
<b>VII.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>172</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>194</b>

Tabla 1. Principales factores asociados a la polimedición.....	11
Tabla 2. Diferencias entre métodos implícitos y métodos explícitos. ....	15
Tabla 3. Prevalencia de PPI.....	33
Tabla 4. Clasificación del motivo de ingreso.....	44
Tabla 5. Clasificación ATC según grupo farmacológico. ....	45
Tabla 6. Edad poblacional.....	49
Tabla 7. Sexo poblacional. ....	50
Tabla 8. Edad poblacional según unidad de hospitalización. ....	50
Tabla 9. Distribución del índice de Charlson según unidad de hospitalización.....	52
Tabla 10. Distribución de la escala de la CRM según unidad de hospitalización.....	53
Tabla 11. Situación funcional de los pacientes al ingreso y alta. ....	53
Tabla 12. Pacientes IABVD según servicio de hospitalización. ....	54
Tabla 13. Clasificación de los principios activos en función del momento de detección de PPI. ....	56
Tabla 14. Clasificación por grupo farmacológico de los fármacos asociados a PPI.....	58
Tabla 15. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios PRISCUS.....	61
Tabla 16. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS según grupo farmacológico. ....	62
Tabla 17. Principios activos detectados como PPI según criterios PRISCUS al ingreso, estancia y alta. ....	63
Tabla 18. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios PRISCUS a cualquier momento, en el ingreso, estancia o alta. ....	66
Tabla 19. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios STOPP.....	67
Tabla 20. PPI detectadas mediante criterios STOPP según grupo farmacológico.....	67
Tabla 21. Principios activos detectados como PPI según criterios STOPP al ingreso, estancia y alta. ....	68
Tabla 22. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios STOPP analizados a cualquier momento del ingreso hospitalario, al ingreso, estancia y alta hospitalaria.....	74
Tabla 23. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios Beers. ....	75
Tabla 24. PPI detectadas mediante criterios Beers según grupo farmacológico. ....	75
Tabla 25. Principios activos detectados como PPI según criterios Beers al ingreso, estancia y alta. ....	76
Tabla 26. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios BEERS analizados a cualquier momento del ingreso hospitalario, al ingreso, estancia y alta. ....	80
Tabla 27. Análisis descriptivo de principios activos en las diferentes unidades de hospitalización.....	81
Tabla 28. Prevalencia de la PPI en las diferentes unidades de hospitalización analizadas mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers.....	83
Tabla 29. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.....	86
Tabla 30. PPI detectadas mediante criterios STOPP en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.....	88
Tabla 31. PPI detectadas mediante criterios Beers en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.....	91
Tabla 32. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.....	92
Tabla 33. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.....	93
Tabla 34. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	94
Tabla 35. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.....	95
Tabla 36. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	96
Tabla 37. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	96

Tabla 38. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización. ....	97
Tabla 39. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	98
Tabla 40. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	99
Tabla 41. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización. ....	101
Tabla 42. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	103
Tabla 43. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	105
Tabla 44. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización. ....	106
Tabla 45. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	107
Tabla 46. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	108
Tabla 47. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización. ....	108
Tabla 48. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	109
Tabla 49. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	110
Tabla 50. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización. ....	111
Tabla 51. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización. ....	112
Tabla 52. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización. ....	113
Tabla 53. Concordancia entre criterios PRISCUS, STOPP y Beers. ....	114
Tabla 54. Análisis multivariante. ....	116
Tabla 55. Análisis multivariante según unidad de hospitalización. ....	116
Tabla 56. Índice Comorbilidad Charlson. ....	120
Tabla 57. Escala de incapacidad de la Cruz Roja Mental (CRM). ....	123
Tabla 58. Índice Barthel. ....	125
Tabla 59. Índice Barthel estratificado. ....	127
Tabla 60. Propuesta de mejora para la reducción de PPI en población mayor. ....	165

<i>Ilustración 1. Proceso de selección y recogida de datos.</i>	42
<i>Ilustración 2. Distribución de los pacientes en los Servicios de Hospitalización.</i>	49
<i>Ilustración 3. Clasificación de los pacientes según motivo de ingreso.</i>	51
<i>Ilustración 4. Distribución del índice de Charlson en la población.</i>	52
<i>Ilustración 5. Distribución de poblacional según la escala de la CRM.</i>	53
<i>Ilustración 6. Distribución del Índice de Barthel al ingreso de los pacientes y al alta en las diferentes unidades de hospitalización.</i>	54
<i>Ilustración 7. Distribución del número de principios activos al ingreso y alta.</i>	55
<i>Ilustración 8. Distribución de la población en función del sexo y el número de medicamentos.</i>	56
<i>Ilustración 9. Fármacos con mayor número de PPI.</i>	58
<i>Ilustración 10. Distribución de los fármacos clasificados según ATC.</i>	59
<i>Ilustración 11. Prevalencia de PPI.</i>	60
<i>Ilustración 12. PPI detectadas por criterios PRISCUS, STOPP y Beers durante el ingreso, la estancia y el alta.</i>	61
<i>Ilustración 13. Distribución de las PPI en función del sexo.</i>	64
<i>Ilustración 14. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.</i>	64
<i>Ilustración 15. Distribución de las PPI en función del sexo.</i>	72
<i>Ilustración 16. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.</i>	73
<i>Ilustración 17. Distribución de las PPI en función del sexo.</i>	78
<i>Ilustración 18. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.</i>	78
<i>Ilustración 19. Principios activos prescritos al ingreso, estancia y alta en cada servicio de hospitalización.</i>	82
<i>Ilustración 20. Número de PPI durante el ingreso, estancia y alta, analizados mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers.</i>	84
<i>Ilustración 21. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en cada unidad de hospitalización.</i>	85
<i>Ilustración 22. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en cada unidad de hospitalización.</i>	87
<i>Ilustración 23. PPI detectadas mediante criterios Beers en cada unidad de hospitalización.</i>	90
<i>ANEXO 1. Criterios MAI</i>	195
<i>ANEXO 2. Criterios IPET</i>	195
<i>ANEXO 3. Indicadores calidad Proyecto ACOVE</i>	195
<i>ANEXO 4. Indicadores de calidad. Higashi et al.</i>	196
<i>ANEXO 5. Criterios PRISCUS</i>	197
<i>ANEXO 6. Criterios STOPP</i>	201
<i>ANEXO 7. Criterios START</i>	205
<i>ANEXO 8. Criterios de Beers independientes de diagnóstico</i>	206
<i>ANEXO 9. Criterios de Beers dependientes de diagnóstico</i>	208
<i>ANEXO 10. Criterios de Beers. Fármacos a usar con precaución</i>	208
<i>ANEXO 11. Criterios de Beers. Fármacos con potencial interacción</i>	209
<i>ANEXO 12. Criterios de Beers. Fármacos con recomendación de ajuste de dosis en pacientes con función renal alterada</i>	210
<i>ANEXO 13. Criterios de Beers. Fármacos con alta carga colinérgica</i>	211



# I. INTRODUCCIÓN

## 1. El paciente mayor

### 1.1. Concepto de paciente mayor. Proceso de envejecimiento.

A medida que avanza la edad en una persona, es decir, va envejeciendo, aumenta la prevalencia de enfermedades. Sin embargo, entre el 15-40% de las personas, llegan a edades avanzadas con buen estado de salud con buena capacidad funcional y por ende no se puede predecir la salud de un individuo únicamente por su edad. La población anciana no es una población homogénea. No todos los mayores son iguales, incluso a edad similar, puesto que la edad cronológica no siempre es equivalente a la edad biológica. Por ello, se han propuesto diferentes definiciones para clasificar a los mayores en función de su estado de salud (Tratado de Geriatria, 2007):

Mayor sano: persona de edad avanzada, pero sin enfermedad objetiva. Además, se caracteriza por tener capacidad funcional y mental conservada, ser independiente para las actividades básicas de la vida diaria y no presentar problemática social.

Mayor enfermo: aquel mayor que presenta una patología aguda. Suelen acudir a consultas o ingresan en el hospital por un único proceso y no suelen sufrir otras enfermedades importantes, deterioro funcional o cognitivo.

Mayor frágil: se trata del mayor que se encuentra a caballo entre el estatus de dependiente e independiente. Suelen tener una o varias enfermedades de base, las cuales cuando no se encuentran en su fase aguda, el mayor puede mantener su estatus de independencia pero que cuando una se agudiza o descompensa puede pasar a ser dependiente.

Paciente geriátrico: paciente con una o más enfermedades crónicas en el cual hay discapacidad. Suelen presentar dependencia para las actividades básicas de la vida diaria y generalmente presentan deterioro cognitivo y problemática social.

Se entiende por envejecimiento de una población el aumento de la proporción de personas de edad avanzada (mayores de 65 años) con respecto al total de los individuos, expresándose en porcentaje (*Boletín Canario de Uso racional del medicamento del SCS. Seguridad en la prescripción del paciente crónico polimedcado, 2012*). Este umbral de edad difiere en función del ámbito en el cual se encuentre la persona y presenta una tendencia a ser cada vez mayor. Así pues, la Organización Mundial de la Salud (OMS) establece la edad de 65 años como límite inferior para esta definición, pero contempla otras situaciones, como la que se presenta en

el continente africano, donde se considera persona anciana a los 60 años. Además, clasifica a los mayores en función de su edad de la siguiente manera (*WHO | Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project, s. f.*):

Mayor joven: comprende desde los 65 a los 74 años.

Mayor de mediana edad: de los 75 a los 84 años.

Mayor: por encima de los 85 años.

El envejecimiento es un proceso inevitable y natural el cual comúnmente se mide mediante la edad cronológica del sujeto. Es un proceso benigno y como tal nunca debe considerarse equivalente a estar enfermo. A pesar de ello, a medida que se aumenta la edad, la probabilidad de tener enfermedades se ve incrementada.

No es uniforme en toda la población debido a diferencias como las asociadas a la genética, el estilo de vida y de salud general.

Es por ello que este concepto de edad cronológica no engloba la gran heterogeneidad asociadas a los mayores, sobre todo a la relacionada con las necesidades farmacoterapéuticas de cada persona, donde los factores farmacocinéticos y farmacodinámicos marcan la diferencia interindividual e intraindividual.

### *Cambios farmacodinámicos y farmacocinéticos en el paciente mayor.*

#### **3.1.1.1 Cambios farmacodinámicos.**

A lo largo de la vida, el organismo sufre cambios a nivel fisiológico en diferentes regiones anatómicas, los cuales afectan en la farmacodinamia del paciente y es por ello de gran importancia tenerlos en cuenta (Felipe Salech et al., 2012; Klotz, 2009):

Envejecimiento renal:

Con la edad se observa una pérdida progresiva de aproximadamente el 10% de parénquima renal, pero los cambios también se observan en la vascularización renal con engrosamiento de la pared arterial, esclerosis de las arterias glomerulares y disminución de glomérulos funcionales por oclusión.

A estos cambios, también se asocia una menor capacidad para concentrar orina, menores niveles de renina y aldosterona y una menor capacidad de hidroxilación de la vitamina D.

Normalmente, el envejecimiento no suele afectar a los valores basales de electrolitos en sangre y tampoco se observan alteraciones en la homeostasis de los mismos con una ingesta de alimentos e hídrica adecuada. A pesar de ello, la capacidad de esta población para la homeostasis hidroelectrolítica de forma aguda se ve disminuida.

Envejecimiento cardiovascular:

Dentro de este punto se engloban dos tipos a su vez: el arterial y el cardíaco.

A nivel arterial destacan los cambios estructurales en la pared de los vasos, principalmente en las arterias de conducción. A medida que se va envejeciendo, el número de células musculares lisas localizadas en la túnica media de la pared arterial van disminuyendo por apoptosis. La arterosclerosis es característica en este grupo, originada por la microcalcificación de la túnica media. No solo se produce una remodelación de la matriz intracelular, también extracelular donde se produce un aumento de fibras de colágeno, disminución de elastina, aumento en la expresión y activación de metaloproteinasas y expresión de adherinas.

Como resultado, se observa hipertrofia con engrosamiento de la pared y reducción de la luz, viéndose este proceso acentuado debido a los procesos de necrosis y apoptosis que tienen como consecuencia la disminución del número total de cardiomiocitos.

La hipertrofia cardíaca es una de las principales características observadas, como consecuencia de la disminución del total de cardiomiocitos, secundario a procesos de necrosis y apoptosis. A nivel de la matriz extracelular, y como consecuencia del déficit del acoplamiento excitación-contracción, se produce un aumento del contenido total de colágeno y de sobrecruzamiento, originando fibrosis en el miocardio. Además, a nivel valvular las modificaciones tienen como consecuencia aumento de rigidez, calcificación y cicatrización de los velos con la consiguiente estenosis e insuficiencia aórtica.

Envejecimiento cerebral:

A medida que aumenta la edad cronológica, el cerebro humano va reduciendo de forma paulatina su masa, sin embargo, el contenido intracraneal se mantiene estable porque a medida que se pierde masa cerebral se produce un aumento progresivo del líquido cefalorraquídeo.

Las células del sistema nervioso central, también sufren el proceso de envejecimiento debido al estrés oxidativo, acumulación de daño en diferentes proteínas, lípidos y ácidos nucleicos. En todo este proceso, parece que disfunción mitocondrial juega un papel clave, puesto que participa evitando estos procesos.

Se ha visto que se producen cambios en las concentraciones de determinados neurotransmisores y como consecuencia, alteración en las diferentes vías. Una de las más estudiadas es el deterioro de la actividad dopaminérgica asociada a la edad cuya consecuencia es la Enfermedad de Parkinson, pero además se han estudiado cambios en otros neurotransmisores como la vía colinérgica o serotoninérgica.

Con el paso de los años, se ha observado que hay una menor coordinación en la activación de las neuronas, en concreto en relación a la función ejecutiva, localizada en la corteza prefrontal lo cual ocasiona menor destreza motora. Por otro lado, se producen cambios en la función cognitiva, siendo la memoria y las esferas cognitivas las más afectadas. También hay un enlentecimiento en el procesamiento de la información.

Todos estos cambios no son homogéneos si se presentan con igual proporción en la población anciana.

Envejecimiento muscular:

La masa muscular a partir de la cuarta década, generalmente va sufriendo una disminución progresiva. Se produce una disminución de la masa, aumentando la proporción de grasa y de tejido conectivo con disminución de las unidades motoras y del flujo sanguíneo. Por otro lado, a nivel bioquímico se produce acúmulo de moléculas por daño oxidativo, disfunción mitocondrial y disminución en la capacidad de síntesis de nuevas miofibrillas. Todo ello se traduce en menor capacidad contráctil. En esta población es característica la presencia de sarcopenia. Como tal se entiende la pérdida generalizada y progresiva de músculo esquelético asociada al incremento de la probabilidad de sufrir caídas, fracturas, discapacidad física y mortalidad.

La sarcopenia puede clasificarse como primaria, cuando no hay una causa específica de causa evidente, o secundaria, cuando hay factores distintos a la propia edad del paciente o conviven con esta.

Hay diferentes factores que están relacionados con disminución de la masa magra, tanto en calidad como en cantidad. La edad está considerada como factor primario, mientras que la presencia de enfermedades tales como el estado inflamatorio, osteoartritis o los trastornos neurológicos, la inactividad y la malnutrición, se categorizan como factores secundarios. Debido a al amplio rango de factores que intervienen en el desarrollo de ese proceso, la variabilidad de los cambios como consecuencia también es muy amplia (Cruz-Jentoft et al., 2019).

Envejecimiento del metabolismo de la glucosa:

Como se describe en el apartado anterior, en el mayor se observa disminución de la masa muscular, lo cual está estrechamente relacionada al desarrollo de resistencia insulínica. El aumento de tejido lipídico en esta población ha demostrado ser un órgano endocrino proactivo de productores de mediadores proinflamatorios como por ejemplo leptinas y adiponectinas o TNF-alfa, las cuales median en el metabolismo de la glucosa.

En combinación a este cambio, se ha descrito a nivel pancreático la senescencia de células beta, con la correspondiente disminución en la producción de insulina.

Los cambios fisiológicos establecidos durante el envejecimiento, afectan también a la farmacodinamia y farmacocinética de cada individuo.

Estrechamente relacionada a los cambios fisiológicos, se encuentran los cambios farmacodinámicos, que, a diferencia de los farmacocinéticos, suelen ir encaminados con una disfunción en la respuesta del organismo frente a la exposición al fármaco. Suele estar asociado al aumento en la sensibilidad a dosis específicas de fármaco y de forma variable (Koren et al., 2019). No se dispone de mucha información al respecto, los cambios podrían estar relacionados a nivel de receptores, transducción de señales o en los mecanismos de regulación homeostática. También, con las alteraciones que algunas enfermedades desencadenan a nivel del sistema nervioso central, autónomo y periférico (Arriola Riestra et al., 2009).

En este ámbito, el terreno cardiovascular junto con el nervioso es el más estudiado.

En el territorio cardiovascular, debido a la remodelación que sufre asociada a la edad, se produce una reducción a la respuesta tras la estimulación  $\beta$ -adrenérgica, lo cual se traduce en reducción de la capacidad contráctil cardiaca. De forma similar, hay una disfunción del sistema nervioso autónomo y de los barorreceptores, reduciéndose la capacidad de respuesta a los cambios posturales y a la hipotensión. Todo ello contribuye a una mayor sensibilidad por parte de esta población a los fármacos depresores a nivel cardiovascular (Ariño Blasco, 2008; Vuyk, 2003).

En el sistema nervioso central (SNC), son las benzodiazepinas, los opioides y los anestésicos los fármacos más estudiados y que se relacionan en mayor medida a efectos adversos a dosis terapéuticas. Durante el envejecimiento, el número de neuronas y receptores dopaminérgicos se ven disminuidos, apareciendo síntomas extrapiramidales cuando se sobrepasa un umbral límite de pérdida dopaminérgica. Igual disminución se produce a nivel de receptores y neuronas colinérgicas. Es por todo por lo que se recomienda iniciar a la dosis más baja posible estos fármacos que afectan en el SNC (*Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. Farmacoterapia en el paciente anciano*, 2008).

Otro de los cambios que tiene lugar es la alteración en los mecanismos de regulación homeostática. Esto origina que el organismo en esta situación necesite de más tiempo para regular los efectos producidos por los fármacos. No solo necesita más tiempo, si no que le cuesta más hacerlo de una forma satisfactoria. Un ejemplo claro es la hipotensión postural como respuesta a algunos fármacos que reducen la presión arterial (Turnheim, 2003).

Un pobre estado nutricional también afecta a la absorción de los medicamentos, alteraciones en la actividad enzimática y en el transporte de los mismos. En relación a esto, la alta incidencia en este grupo poblacional de deterioro cognitivo de distinto origen, puede dar lugar a dificultades de deglución y con ello, omisión de dosis, duplicidades o disminución del intervalo terapéutico seguido de aumento para evitar administrar más dosis de la prescrita (*Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. Farmacoterapia en el paciente anciano*, 2008).

A todo ello hay que sumar la variabilidad intraindividual e interindividual que hace imprescindible la adecuación e individualización de las dosis.

### 3.1.1.2 Cambios farmacocinéticos.

Por otro lado, se encuentran los cambios farmacocinéticos, implicados en procesos que siguen las fases de absorción, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos (ADME). Los cambios acaecidos son los siguientes:

- Absorción y biodisponibilidad: durante este proceso cobran relevancia diferentes cambios a nivel fisiológico. Entre ellos se encuentra el ligero aumento del pH gástrico, potenciándose la absorción de fármacos básicos, y, por otro lado, se produce un retraso en el vaciado gástrico con el consiguiente aumento de la concentración del fármaco en el estómago. Respecto a la velocidad de tránsito intestinal, no se han encontrado cambios consistentes, sin embargo, si se aprecia una disminución en la absorción de azúcares, calcio y hierro (Koren et al., 2019).
- Distribución: a medida que va aumentando la edad biológica, el tejido graso va aumentando en contraposición al volumen de agua corporal, que disminuye. Como consecuencia el volumen de distribución aparente y la vida media de los fármacos polares disminuye y el de los apolares se ve incrementado.

La unión a proteínas plasmática también se ve afectada. Las concentraciones de albúmina sérica disminuyen ligeramente, mientras que la  $\alpha$ 1-glicoproteína ácida tiende a aumentar. Si bien es cierto, esta situación no solo se relaciona con el envejecimiento si no con procesos patológicos (Shi & Klotz, 2011).

- Metabolismo: hay numerosas dudas no resueltas sobre cómo afecta la edad al metabolismo de algunos fármacos. Hay autores que concluyen que hay ligeras variaciones en el aclaramiento hepático en comparación al obtenido en pacientes no mayores. Por otro lado, hay controversia en referencia a la actividad del citocromo (CYP) P450, donde generalmente se afirma la disminución de su actividad y en concreto de las isoenzimas 1A2, 2A6, 2B6, 2C, 2E1 y 3A4, sin aparente cambio significativo en la isoenzima 2D6 (Koren et al., 2019). La disminución en la actividad de estas isoenzimas, implica una disminución en el metabolismo de fase I, de funcionalización o presintético (donde se dan reacciones de oxidación-mayoritariamente-, reducción e hidrólisis), sin afectar prácticamente al de fase II, sintéticas o de conjugación (Peeters et al., 2019).

Hay otros factores a tener en cuenta en el metabolismo. Entre ellos se encuentran: el estado inflamatorio, ciclos circadianos, microbiota intestinal y los factores

epigenéticos. La presencia de un estado inflamatorio es bastante común en esta población, la cual suele convivir con patologías de diversa índole. Esta situación compromete la actividad de diferentes isoformas del CYP a nivel del metabolismo de fase I. El metabolismo de fase II también puede verse afectado en esta situación debida principalmente a la liberación de citoquinas y como consecuencia a la disminución de la sulfatación y glucuronidación de los fármacos a metabolizar. Por otro lado, la fragilidad en los mayores se asocia con una alta presencia de biomarcadores de inflamación y disminución de la actividad esterasa.

Al igual que en la absorción, el metabolismo está sujeto a variaciones circadianas: los fármacos liposolubles se absorben de forma más rápida cuando se administran a primera hora de la mañana, mientras que no hay variación en la absorción de los hidrosolubles. Las reacciones metabólicas en el organismo también están sujetas a estas variaciones, en concreto su actividad y expresión. Este factor cobra importancia en personas con mayor susceptibilidad de alteraciones en el ciclo circadiano, como son la población anciana. Respecto a la microbiota intestinal, es sabido que esta cambia a lo largo de la vida y es de vital importancia no solo como inmunomodulador si no en determinados procesos del metabolismo. Ambos papeles, se van viendo mermados conforme se va aumentando la edad debido a la disminución de las enzimas encargadas de dichos procesos. Por último, los cambios a nivel del ADN afectan al metabolismo tanto de fase I como de fase II, debido a la alteración en la expresión de sus enzimas, viéndose ambos disminuidos. La consecuencia principal es la baja tolerabilidad en esta población de fármacos a dosis altas con el consiguiente incremento de EA (Waring et al., 2017).

- Excreción: uno de los cambios más importantes asociado a la edad es la disminución del aclaramiento renal de los fármacos debidos tanto a los cambios estructurales como a la declinación de la función renal. Todo esto conlleva a una posible disminución del filtrado glomerular de los fármacos susceptibles. Respecto a los niveles de creatinina sérica, de forma general, se mantienen dentro de los límites recomendados en personas de avanzada edad, a pesar de la disminución del filtrado glomerular, y esto se debe a que esta población suele presentar menor masa muscular y suele realizar menos actividad física (Shi & Klotz, 2011).

## 2. Complejidad terapéutica.

El paciente mayor, en términos generales, presenta unas características diferenciales que hacen necesario adaptar los recursos a sus necesidades en el ámbito sanitario (Bravo José et al., 2009).

El grupo de edad y con mayor número de enfermedades crónicas es el de los pacientes mayores. El 80 % de las personas con edad superior a 65 años es clasificado como pluripatológico, siendo las enfermedades más prevalentes: artrosis, hipertensión arterial, alteraciones en la visión (como por ejemplo cataratas), limitación crónica del flujo aéreo, cardiopatía isquémica, pérdida auditiva, depresión, demencia y Parkinson (Gómez Aguirre et al., 2017).

El concepto de pluripatología suele definirse como la presencia de más de dos enfermedades crónicas. La convivencia de más de una patología y sus correspondientes síntomas puede enmascarar o exacerbar otras patologías y hace más difícil por otro lado, diferenciar los síntomas con sus correspondientes patologías de las posibles reacciones adversas medicamentosas (RAM). Es destacable el hecho de que el número de patologías base, es decir, la comorbilidad del paciente, y más aún en el mayor, suele ser criterio de exclusión de diferentes estudios. Por ello, no se conoce en profundidad el efecto de los medicamentos en esta población (Bahadir et al., 2016).

La presencia de polifarmacia/polimedición en pacientes mayores supone un alto riesgo de aparición de efectos adversos (EA) y tiene un importante impacto sobre la mortalidad y el número de ingresos hospitalarios (Beuscart et al., 2019).

Se entiende por polimedición la administración de más medicamentos de los clínicamente apropiados (en términos cualitativos), siendo 5 el límite inferior de medicamentos utilizados de forma crónica (en términos cuantitativos) (Villafaina-Barroso & Gavilán-Moral, 2011). Se distinguen las siguientes situaciones (Rollason & Vogt, 2003):

- Polimedición adecuada: situación en la cual el paciente tiene prescritos muchos fármacos, pero todos ellos tienen indicación clínica. En este caso, mejorar la adecuación terapéutica sería el objetivo.

- Polimedición inadecuada: se produce cuando hay un gran número de medicamentos clínicamente innecesarios. En este caso, el objetivo es el de reducir al máximo todos aquellos fármacos que sean inapropiados para el paciente.

- Pseudopolimedición: se produce en aquellos pacientes en los cuales hay prescritos más número de fármacos que los que el paciente realmente toma. El objetivo estaría centrado en actualizar la historia farmacoterapéutica del paciente y mejorar la coordinación entre los diferentes profesionales y niveles asistenciales.

En España, la prevalencia de polifarmacia alcanza hasta un 76% en mayores de 65 años, asociándose más al sexo femenino generalmente y con una media por paciente de 9 fármacos. Además, se estima que entre el 10-20% de las visitas a urgencias y los ingresos hospitalarios en mayores se relacionan con EA (Molina López et al., 2012).

Nuestro país se sitúa en primera posición en Europa y por detrás de Estados Unidos en consumo de medicamentos, siendo los grupos de fármacos más utilizados: antihipertensivos, hipnóticos, antipiréticos y fármacos para el tratamiento de patología cardiaca (Simó Miñana, 2012).

Se considera que hay tres categorías principales de factores asociados a la polimedición (Tabla 1): los factores dependientes del paciente (aspectos físicos, psicológicos, familiares y sociales del paciente), del sistema sanitario y por último, de la sociedad en su conjunto (Buitrago Ramírez, 2013; Villafaina-Barroso & Gavilán-Moral, 2011):

**Tabla 1. Principales factores asociados a la polimedición**

<b>Factores dependientes del paciente</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Biológicos: edad anciana (&gt;75 años), sexo femenino.</li><li>• Consumo específico de fármacos: ansiolíticos, sedanes, antidepresivos, analgésicos, inhibidores de plaquetas o espasmolíticos.</li><li>• Morbilidad asociada: presencia de 3 o más enfermedades crónicas, respiratorias, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, diabetes y síntomas digestivos.</li><li>• Psicológicos: depresión.</li><li>• Sociales: deficiente situación económica, bajo nivel educativo, situación de soledad o dependencia física, vivir en zonas rurales.</li></ul>
<b>Dependientes del sistema sanitario</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contacto en los últimos 3 meses con los servicios sanitarios.</li><li>• Ingresos hospitalarios</li><li>• Interconsultas con especialistas</li></ul>

- Diferentes prescriptores o acudir a múltiples farmacias.
- Discrepancias entre pacientes y facultativo en relación al historial farmacoterapéutico.

Detrás de esta polifarmacia, hay efectos y consecuencias relacionadas, y casi siempre de gravedad. La administración de un nuevo fármaco en un paciente mayor, el cual presenta patologías de base y por ello recibe otro tratamiento puede dar lugar a empeoramiento de su patología base, interacciones medicamentosas, aparición de toxicidad por acumulación de fármacos o producir EA que imitan a síndromes geriátricos o precipitan su confusión. Resultado de todo ello podría ser la “prescripción en cascada”, es decir, el inicio de nueva medicación para paliar los efectos adversos producidos por otros pautados con anterioridad (*Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. Farmacoterapia en el paciente anciano, 2008*).

No solo la polimedicación podría ser responsable de esta prescripción en cascada. El sumatorio de otros factores podría dar lugar a otras consecuencias directas como el aumento del riesgo de hospitalización, de sufrir caídas, de aumentar la morbilidad, e incluso, la mortalidad (Maher et al., 2014).

Además, se ha relacionado la polifarmacia con aquellos pacientes que acuden a diferentes consultas médicas y/o tienen ingresos de repetición debido a la variedad de prescriptores y la posible falta de coordinación entre diferentes profesionales sanitarios (Alomar, 2014).

El término de “síndrome geriátrico” se define como situaciones de enfermedad expresadas por un conjunto de síntomas. Son un conjunto de cuadros originados por la concurrencia de una serie de enfermedades que tienen su expresión a través de cuadros patológicos no encuadrados en las enfermedades habituales; por ello, raramente son abordados en capítulos específicos de los libros habituales de patología clínica. Es una forma habitual de presentación de las enfermedades en los mayores y exigen una cuidadosa valoración de su significado y etiología.

Los síndromes geriátricos están asociados a la presencia de multimorbilidad e incapacidad, de hecho, estos tres se solapan entre sí y lo hacen en mayor proporción a medida que avanza la edad (Cheung et al., 2018).

Estos síndromes plantean algunas consideraciones clínicas. La primera de ellas es el hecho de que el paciente geriátrico, a menudo convive con múltiples factores de riesgo y alteraciones en diferentes órganos. La segunda reside en las estrategias de diagnóstico, que estas sean ineficaces, costosas o peligrosas para el paciente. Con todo ello, el resultado final podría ser la ausencia de un diagnóstico en firme o de la aclaración de las causas subyacentes.

Hay conformidad a la hora de definir qué son los síndromes geriátricos, sin embargo, hay variabilidad en la composición de la lista dependiendo de su uso. El grupo de redacción del comité de educación de la Sociedad Americana de Geriátrica (AGS), recomienda incluir, por ser los más comunes, los siguientes síndromes (Olde Rikkert et al., 2003):

- Demencia.
- Medicamentos potencialmente inapropiados.
- Incontinencia urinaria y/o fecal.
- Depresión.
- Delirio.
- Iatrogenia.
- Caídas.
- Osteoporosis.
- Alteraciones auditivas y visuales.
- Síndrome del declive (caracterizado por pérdida funcional y nutricional).
- Movilidad reducida y trastorno de la marcha.
- Úlceras por presión.
- Trastorno del sueño.

A este listado hay autores que sugieren incluir otros síndromes: anorexia y descuido del autocuidado, pero hay otros que sugieren la supresión de este listado de la osteoporosis y demencia (Won et al., 2013).

### **3. Prescripción potencialmente inapropiada en el mayor.**

Debido al aumento en la esperanza de vida en nuestra población, los avances en salud y el arsenal terapéutico del cual disponemos, la complejidad terapéutica se ha visto incrementada. Esta complejidad va en paralelo con el número de medicamentos

pautados en el historial farmacoterapéutico del paciente de tal manera que, a medida que estos aumentan, lo hace también el grado de complejidad. Consecuencia directa de esta complejidad, es la aparición de posibles EA (Motter et al., 2018).

Una prescripción potencialmente inapropiada (PPI) se produce cuando el beneficio clínico en el uso de un fármaco es inferior al riesgo de sufrir efectos adversos, especialmente cuando hay evidencia de la existencia de alternativas terapéuticas más seguras y/o eficaces. La PPI también incluye el uso de fármacos con una mayor frecuencia o duración de la indicada, el uso de fármacos con un elevado riesgo de interacciones medicamento-medicamento o medicamento-enfermedad, y fármacos duplicados o de la misma clase. La PPI incluye, además, conceptualmente, la omisión de fármacos beneficiosos que sí están clínicamente indicados, pero que a menudo no se prescriben en pacientes mayores por diferentes razones, no siempre bien determinadas (Moriarty et al., 2019).

Consecuencia directa de su presencia en mayores es el incremento en la morbilidad y en la mortalidad (Galli et al., 2016; Morin et al., 2015).

La prescripción de un fármaco está basada en tres elementos: el paciente, el prescriptor y el ambiente. Para la selección adecuada del fármaco las medidas enfocadas a estos tres elementos tienen que ser las siguientes: aprendizaje o entrenamiento, sistemas informatizados para la ayuda en la toma de decisiones y por último, colaboración con especialistas en Farmacia Hospitalaria (Gómez Aguirre et al., 2017).

La optimización de las prescripciones, particularmente en pacientes mayores polimedcados y pluripatológicos, es una prioridad, y supone el resultado de una toma de decisiones que maximizan las ganancias netas en salud de forma individualizada, teniendo en cuenta los recursos disponibles (Rakesh et al., 2017). Actualmente se disponen de herramientas para la ayuda en la detección de estas PPI, pero no hay consenso respecto a cuál de todas ellas es más recomendable su uso, especialmente en población geriátrica (Eva Delgado Silveira et al., 2009).

### **3.1. Herramientas para la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas.**

Debido a la importancia en la optimización y adecuación de la prescripción de los pacientes, se han desarrollado herramientas efectivas y validadas para ayudar a los prescriptores en la toma de decisiones, sobre todo, en aquellos con polifarmacia y multimorbilidad.

En los últimos 30 años, se han desarrollado diferentes criterios, subdividiéndose en dos grupos: métodos implícitos y explícitos.

A continuación, se detalla en la tabla siguiente (Tabla 2) las diferencias significativas entre ambos métodos.

**Tabla 2. Diferencias entre métodos implícitos y métodos explícitos.**

	Implícitos	Explícitos
<b>Ventajas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Posibilidad de individualizar.</li> <li>▪ No requieren que los problemas estén pre-especificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consistencia en casos individualizados.</li> <li>▪ Fáciles de usar.</li> <li>▪ Se adaptan a sistemas informatizados.</li> <li>▪ Pueden incorporar información de la literatura y paneles de expertos.</li> </ul>
<b>Inconvenientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dependen de la experiencia, conocimientos y capacidad del profesional.</li> <li>▪ Peor consistencia</li> <li>▪ Dificultad en la obtención de medidas válidas y reproducibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No permiten individualizar.</li> <li>▪ Pueden dar lugar a falsos positivos.</li> <li>▪ Necesitan de problemas pre-especificados.</li> <li>▪ Pueden dar lugar a pérdidas de problemas que sólo son identificados en la evaluación íntegra del paciente.</li> </ul>
<b>Criterios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medication Appropriateness Index (MAI).</li> <li>▪ IPET</li> <li>▪ ACOVE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PRISCUS</li> <li>▪ STOPP/START</li> <li>▪ Beers</li> <li>▪ Laroche</li> <li>▪ FORTA</li> </ul>

### A. Métodos implícitos

Los criterios implícitos son indicadores de juicio calidad centrados principalmente en el paciente y no tanto en la farmacoterapia o patologías del paciente. En ellos se pretende que haya una relación justificada de indicación/necesidad. A pesar de ser útiles por su alta sensibilidad a la hora de detectar posibles PPI, este método requiere de mucho tiempo para su aplicación y de gran experiencia y conocimiento por parte del prescriptor. Por otro lado, se caracterizan por tener menor fiabilidad y reproducibilidad y requieren de toda clase de información clínica del paciente (Hanlon & Schmader, 2013).

Es por ello, que estos métodos, no tienen una amplia aplicabilidad clínica y se usan más a nivel de investigación (Curtin et al., 2019).

Uno de los métodos implicados más utilizado es el Medication Appropriateness Index (MAI).

#### 3.1.1.3 MAI (Medication Appropriateness Index)

Este índice fue desarrollado por Hanlon et al. (1992), y constituye una forma validada de evaluar la adecuación de la medicación según diez elementos que se detallan en el Anexo (Hanlon & Schmader, 2013).

En la tabla, cada descripción marcada como inapropiada tiene una puntuación que varía entre 1 y 3, de tal forma que dependiendo de su importancia se alcanzará una puntuación mayor o menor. La suma total da lugar a una puntuación ponderada por cada fármaco, la cual comprende desde 0 hasta 17. La máxima puntuación estaría asociado a una baja adecuación terapéutica, y viceversa.

El método MAI ha demostrado ser un método fiable, con una adecuada concordancia intra e interobservador, y presenta validez aparente y de contenido. Además, los ítems del MAI predicen la aparición de resultados clínicos adversos que derivan en hospitalizaciones y visitas a urgencias por problemas relacionados con los medicamentos, a su vez ha demostrado tener validez de criterio, al converger con escalas que miden efectos adversos (Gavilán-Moral, Villafaina-Barroso, & Aránguez-Ruiz, 2012). A pesar de sus ventajas, entre las limitaciones se encuentran las siguientes: no considera la omisión de fármacos indicados, no se refiere a fármacos específicos o grupos farmacológicos problemáticos en el paciente mayor, además para su aplicación es necesario disponer de toda la información del paciente. Los criterios MAI constituyen la herramienta de evaluación que más tiempo llegan a consumir, unos 10 minutos por fármaco evaluado.

#### 3.1.1.4 Criterios IPET (Improved Prescribing in the Elderly Tool)

Los criterios IPET, conocidos como “Criterios Canadienses”, fueron elaborados en 1997 por un panel de expertos en el Congreso Canadiense. Están formados por una lista a partir de los 14 errores más prevalentemente identificados en las prescripciones: supuestos que deberían evitarse. Dentro de estos supuestos, tres están relacionados

con ATC (Sistema de Clasificación Anatómica, Terapéutica, Química), los cuales no es habitual encontrar en la práctica clínica diaria (Naugler et al., 2000).

Para su uso, únicamente es necesario conocer los fármacos prescritos y las comorbilidades del paciente para utilizarla. Sin embargo, no tiene una estructura organizada en sistemas fisiológicos (Page et al., 2010).

No existe suficiente evidencia que demuestre que los criterios IPET disminuyen la incidencia de RAM, el consumo de recursos sanitarios o la mortalidad (Esteban Jiménez et al., 2018). Se detallan en el Anexo.

### 3.1.1.5 Criterios ACOVE (Assessing Care of Vulnerable Elders).

Esta lista de criterios fue desarrollada por Wenger y Shekelle (Schnelle et al., 2004) en el año 2000 a partir de la revisión bibliográfica sistemática y de la opinión de expertos.

Está basada en un conjunto de indicadores de calidad dirigido a “mayores vulnerables”, definiendo estos como aquellos pacientes con alto riesgo de fallecer o con una alta probabilidad de desestabilizarse en términos de salud en los próximos dos años.

Su peculiaridad reside en la atención a la calidad en una población que se ha convertido en la más frecuente en el ambiente hospitalario. Además, incluyen no solo sistemas capaces de identificar a los “mayores vulnerables” y sus condiciones de atención médica, si no también métodos de prevención y gestión de dichas condiciones médicas (Wenger & Shekelle, 2001).

Contempla aspectos relacionados con la infraprescripción, sobreprescripción, monitorización, así como la conveniencia de evitar ciertos medicamentos. Van dirigidos a identificar áreas de mejora. Recogen 392 indicadores de calidad que cubren 26 condiciones incluyendo 14 tipos de procesos de cuidados en salud.

La estructura de cada criterio es la siguiente (Observatorio para la Seguridad del Paciente de Andalucía, 2013):

Si (IF): definición de las características clínicas/escenario clínico del paciente en cuestión.

Entonces (THEN): describe el proceso de cuidados que deberían o no realizarse.

Entre las fortalezas de estos criterios se encuentra la relación entre la puntuación de los mismos con la mortalidad y la capacidad funcional (Higashi et al., 2005).

Los indicadores abarcan 50 puntos de identificación (21%), 61 de prevención (26%), 84 de tratamiento (36%) y 41 de seguimiento y continuidad (17%).

Se detalla, a continuación, un listado de los 12 indicadores de calidad en el paciente geriátrico dirigidos hacia aquellos fármacos relacionados a mayor número de RAM según diferentes estudios de farmacovigilancia (Askari et al., 2011) (Anexo).

Centrado en procesos más que en resultados, durante su desarrollo se identificaron 22 patologías o afecciones en las que habría que prestar especial atención, teniendo en cuenta que los pacientes mayores dan prioridad a la mejora de su funcionalidad y calidad de vida sobre el tratamiento y la prolongación de la vida.

Basado en esta metodología, Higashi et al. propusieron 43 indicadores de calidad del cuidado farmacológico, agrupados en 4 categorías (Anexo 4): adecuación del tratamiento (17 en total), medicación apropiada (9 indicadores), educación y documentación (8 indicadores) y monitorización del tratamiento (9 indicadores) (Higashi et al., 2005).

## ***B. Métodos explícitos***

Al contrario que los métodos implícitos, los explícitos si son ampliamente usados en la práctica clínica habitual. La mayoría de estos, están basados en la opinión de un panel de expertos y técnicas de consenso Delphi (Holt et al., 2010). Además, están basados en la evidencia del ensayo clínico. La finalidad última es dirigir al prescriptor sobre los fármacos asociados a PPI, sin sustituir su juicio clínico (Elliott & Stehlik, 2013).

Estos métodos son más sencillos de utilizar, son reproducibles, permiten sistematizar la detección de PPI y consumen menos tiempo. Como desventaja, pueden condicionar al médico prescriptor y no tener en cuenta la esperanza de vida o la relación beneficio/riesgo de los fármacos. Además, necesitan de continuas actualizaciones. Entre los métodos explícitos más conocidos destacan: criterios PRISCUS, STOPP/START, criterios de Beers, Laroche, entre otros (Horvat, 2015).

### 3.1.1.6 Criterios PRISCUS

Los criterios PRISCUS fueron publicados en 2010 por iniciativa del gobierno alemán tras haber comenzado con el proyecto en año 2008. El proyecto fue titulado bajo el nombre de “PRISCUS”, proveniente del latín, significando “mayor y vulnerable”. Constituye el resultado de una iniciativa del Ministro de Sanidad alemán en relación con la seguridad de los medicamentos.

En este proyecto estaban involucrados más de 50 expertos representantes de diferentes áreas sanitarias: geriatría, farmacología, medicina de familia, medicina interna, unidad del dolor, neurología, psiquiatría y farmacia. Estos métodos, validados mediante técnica Delphi, han sido desarrollados bajo la idea de ayudar en la detección de fármacos que no deben ser administrados en mayores o que requieran un ajuste de dosis en esta población. Para realizar el listado, la metodología seguida contó con 4 etapas:

En una primera fase se hizo un análisis cualitativo de los listados de prescripciones potencialmente inapropiadas de otros países (Beers, 1997; Fick et al., 2003; Laroche et al., 2007; McLeod et al., 1997).

Posteriormente se hizo una búsqueda en la literatura biomédica de publicaciones con recomendaciones farmacoterapéuticas para pacientes mayores y los problemas relacionados con los medicamentos más frecuentemente utilizados con este sector poblacional.

Con toda la información anterior, se elaboró una lista preliminar de 131 medicamentos, agrupados en 24 subgrupos terapéuticos, potencialmente inapropiados en mayores, adaptada al mercado alemán.

Finalmente, se generó un listado con 83 fármacos (de los 131 inicialmente evaluados) (*Boletín Canario de Uso racional del medicamento del SCS. Seguridad en la prescripción del paciente crónico polimedcado*, 2012). El restante de medicamentos evaluados fue clasificado como no PPI (26 principios activos) o posibles/potenciales PPI (46 fármacos). Dicho listado ordena los fármacos por subgrupos terapéuticos y en ella se detallan los problemas que potencialmente pueden desencadenar en la población anciana,

las alternativas terapéuticas existentes y las precauciones que se deben tomar si finalmente se decide su utilización (Holt et al., 2010).

Su principal característica que lo diferencia de otros criterios de detección de PPI es que, si bien no relaciona el fármaco con el diagnóstico del paciente, se comentan los posibles efectos por los que se debe evitar su uso, la alternativa a dichos fármacos inapropiados y las precauciones que deben adoptarse en caso de prescribirlos, lo cual supone una importante ayuda al clínico (Anexo).

### 3.1.1.7 Criterios STOPP/START

Los criterios STOPP/START (Screening Tool of Older Person's potentially inappropriate Prescriptions/ Screening Tool to Alert doctor to the Right) fueron inicialmente desarrollados en el año 2008 por Gallagher y gracias a un panel de expertos de Reino Unido e Irlanda, utilizando como validación la técnica de consenso Delphi, pero pronto fueron avalados por la "European Union Geriatric Medicine Society". Su finalidad es la de describir los errores más comunes de tratamiento y de omisión en la prescripción en adultos mayores de 65 años, siendo fáciles de relacionar con el diagnóstico y pudiéndose integrar en los sistemas informáticos de prescripción (Gallo & Vilosio, 2015).

Organizados en sistemas fisiológicos, esta lista consiste en 34 indicadores de prescripción basados en la evidencia para las enfermedades más comunes en mayores, START, y una lista con 87 criterios con significancia clínica de PPI, STOPP (O'Mahony et al., 2015).

Los criterios START recogen los errores más comunes de tratamiento y omisión en la prescripción y son fáciles de relacionar con los diagnósticos activos y la lista de fármacos que aparecen en las historias clínicas informáticas de los pacientes. La parte de las afirmaciones de los STOPP constituyen interacciones medicamento-medicamento o medicamento-enfermedad de relevancia clínica. Destacar dos aspectos de carácter especial: la dosis de algunos fármacos y la definición de insuficiencia renal (Eva Delgado Silveira et al., 2009). En ambos casos, no se proporciona información sobre el grado de evidencia de la recomendación (Elliott & Stehlik, 2013).

En la primera versión de esta lista, un número pequeño de criterios STOPP, pero destacable (12 en total), carecían de importancia clínica o prevalencia, y por lo tanto en comparación con otros criterios de la lista eran poco relevantes. Además, había otros criterios a tener en cuenta, importantes, pero ausentes. Esto materializó la necesidad de mejora, para lo cual se contó con un panel de expertos que incluyó a diferentes participantes del ámbito sanitario de toda Europa. El propósito de esta actualización fue el de mostrar cómo eran las prescripciones a nivel europeo en los mayores y la consecuencia fue esta segunda revisión en 2015. Mediante este procedimiento, la nueva lista quedó definitivamente con 121 criterios con evidencia suficiente (87 criterios STOPP y 34 START) (Anexo) (O'Mahony et al., 2015).

Su aportación más novedosa es la presencia de estos criterios START, para detectar aquellos fármacos potencialmente apropiados y no prescritos (E. Delgado Silveira et al., 2015; O'Mahony et al., 2015).

Estos criterios, serán previsiblemente actualizados y validados durante el 2020 como la "versión 3" de los criterios STOPP/START, basado en los resultados obtenidos en los ensayos clínicos SENATOR y OPERAM, donde definen tanto el impacto que tiene la aplicación del software que contiene dichos criterios respecto a las posibles RAM en pacientes mayores ingresados (SENATOR), así como la tasa de ingreso y su relación con los medicamentos (OPERAM) (O'Mahony, 2020).

### 3.1.1.8 Criterios de Beers

Los Criterios de Beers fueron desarrollados en 1991 por Dr. Mark H. Beers, con el objetivo de determinar la medicación potencialmente inapropiada en pacientes en residencias de mayores, mayores de 65 años. Para ello se realizó una revisión de la literatura desde 1983 hasta 1992. Se empleó una técnica modificada Delphi a través de la escala Likert, con el consenso del panel de expertos, formado por 13 personas con amplios conocimientos en medicina geriátrica, cuidados a largo plazo, farmacología geriátrica, psicogeriatría y farmacoepidemiología (Fick et al., 2003).

La primera lista de criterios publicada fue en 1991, pero posteriormente han sido modificados hasta un total de 6 ocasiones, siendo la última actualización en 2019 (1994, 1997, 2003, 2012, 2015 y 2019), con la colaboración de la Sociedad Americana de Geriatría (O'Mahony, 2020).

Estos criterios se encuentran divididos en diferentes categorías/secciones. Se encuentran los criterios dependientes de diagnóstico, los cuales se encuentran clasificados por patología o síndrome) y los independientes de diagnóstico, organizados por órgano, categoría terapéutica y fármaco. A esto se le suman otras tablas consecuencia de recomendaciones farmacológicas de fármacos que deben ser empleados en el paciente mayor con precaución pero que no son considerados PPI. Además, recoge las interacciones fármaco-fármaco con mayor relevancia para esta población, fármacos que necesitan ajuste posológico en insuficiencia renal y fármacos con alta carga colinérgica (By the 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel, 2019).

Durante décadas han sido la herramienta más utilizada en la detección de medicación potencialmente inapropiada, y han predominado en la literatura geriátrica internacional. Sin embargo, presentan determinados inconvenientes ya que no están basados en sistemas fisiológicos ni presentan ninguna organización en su estructura, e incluyen numerosos fármacos actualmente no disponibles en Europa (aproximadamente el 20%) (Pastor Cano et al., 2015).

Se detallan los criterios de Beers en la última versión, 2019 en el Anexo (By the 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel, 2019).

### 3.2 Consecuencias relacionadas con la prescripción potencialmente inapropiada.

Las prescripciones potencialmente inapropiadas en pacientes mayores se asocian a efectos negativos en la salud y en la calidad de vida y actualmente constituyen un problema de salud pública (Alhawassi et al., 2019).

La Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS) define como reacción adversa medicamentosa (RAM) a “cualquier respuesta nociva y no intencionada a un medicamento”. En esta definición no solo se incluyen los efectos nocivos e involuntarios derivados del uso a dosis establecidas de un medicamento, también los errores de medicación y usos fuera de indicación (*Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios - Vigilancia - Medicamentos de uso humano - Información para las notificaciones de sospechas de reacciones adversas a medicamentos por parte de profesionales sanitarios*, 2015).

En el Real Decreto 1344/2007 se define como “cualquier respuesta a un medicamento que sea nociva y no intencionada, y que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano para la profilaxis, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades, o para la restauración, corrección o modificación de funciones fisiológicas. Este término incluye también todas las consecuencias clínicas perjudiciales derivadas de la dependencia, abuso y uso incorrecto de medicamentos, incluyendo las causadas por el uso fuera de las condiciones autorizadas y las causadas por errores de medicación” (BOE.es - Documento BOE-A-2007-18919, 2007).

Es importante diferenciar una RAM de un EA, puesto que no siempre son lo mismo. Como EA se clasificaría cualquier suceso no deseable experimentado por un paciente, independientemente de si se sospecha o no de que el causante sea el medicamento administrado, mientras que en una RAM el suceso ocurre bajo la administración de este fármaco y se sospecha de ser el causante (Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios - Vigilancia - Medicamentos de uso humano - Información para las notificaciones de sospechas de reacciones adversas a medicamentos por parte de profesionales sanitarios, 2015).

Suponen una de las principales causas de reacciones adversas medicamentosas (RAM). A su vez, las RAM están relacionadas con el aumento en el número de ingresos hospitalarios y la mortalidad. Otro problema es la polimedicación en estos pacientes, que hace que el riesgo de errores de prescripción e interacciones medicamentosas se vean incrementadas exponencialmente, sobre todo en aquellos pacientes gran polimedcados (10 o más principios activos) (Parodi López et al., 2014).

Los pacientes más susceptibles de estos EA son aquellos diagnosticados como “pacientes frágiles” a consecuencia, en la mayoría de los casos, de su polimedicación. Por lo tanto, estas RAM preceden al efecto acumulativo de la administración de múltiples fármacos, sobre todo afectando en SNC (Hefner et al., 2015).

El número de fármacos administrados está correlacionado con la probabilidad de EA y sus consecuencias en el organismo. (Ní Chróinín et al., 2016).

La mayoría de las RAM están asociadas a los tratamientos en el ámbito hospitalario debido a que los riesgos son mayores. Se considera que la probabilidad de presentar una RAM por cada 100 ingresos es de un 6,5%, siendo prevenible en el 28% de los casos en los que se presenta este efecto no deseado (Silverman et al., 2003).

Hay un posicionamiento a que la mayoría de las RAM tienen una predisposición multifactorial, incluyendo no solo las anomalías a nivel genético, también se ve influenciado por factores ambientales tales como la presencia concomitante de diferentes patologías y/o los fármacos administrados para estas. La extensión de los efectos farmacológicos deseados de un fármaco es de forma general, la consecuencia en la aparición de las RAM, debido a la variabilidad farmacocinética y farmacodinámica intraindividual. La patogénesis de estos resultados en el paciente se correlaciona con factores inmunológicos, farmacológicos y genéticos. Respecto a los factores farmacológicos se encuentran la dosis empleada, formulación e interacciones. Mientras que los factores inmunológicos y genéticos pueden desempeñar un factor importante en la reacción del organismo frente al fármaco administrado.

Se han establecido diferentes factores que incrementan el riesgo de presentar una RAM, basados en las características del paciente, sociales y asociadas al propio fármaco (Alomar, 2014).

Los factores de riesgo asociados a las características del paciente son:

- Género. Entre el sexo femenino y el masculino hay diferencias anatómicas y fisiológicas que afectan a la acción de los diferentes fármacos. Estas diferencias se basan en cambios en el metabolismo hepático, fisiología hormonal, peso corporal, composición corporal, función renal y factores en el tracto gastrointestinal. Todo ello, contribuye a que las mujeres tengan entre 1,5 a 1,7 veces más de riesgo de desarrollar RAM (Lavan & Gallagher, 2016).

Las mujeres, a diferencia de los hombres, tienen menor peso corporal y tamaño de sus órganos, mayor cantidad de materia grasa, diferente actividad en la motilidad gastrointestinal y una tasa de filtración glomerular menor. Dentro de todas las posibles RAM, la que con mayor medida se produce en mujeres son aquellas relacionadas con fármacos que actúan a nivel cardiovascular (Rodenburg et al., 2012).

- Edad. Los pacientes de edad avanzada son los que más riesgo tienen, en concreto aquellos con una gran comorbilidad, polimedicados, con historia previa de RAM y con disminución en el aclaramiento renal. No solo esta población es la de más riesgo, también lo es la población pediátrica. Esto se debe a que en ambos rangos de edad son en los que menos estudios a este nivel se realizan y en ambos, las dosis altas y los efectos a nivel farmacocinéticos y farmacodinámicos son más variables entre

pacientes y hay menor capacidad de predecirlos. En pacientes mayores la probabilidad de presentar una RAM es más del doble en comparación con el grupo de adultos (Hajjar et al., 2003). Principalmente se debe a los cambios fisiológicos que se originan: disminución de la cantidad de agua total, aumento de materia grasa, disminución en la excreción renal y alteraciones en la metabolización. El sumatorio de todo ello hace que los fármacos permanezcan más tiempo en el organismo, prolongando su efecto y con ello incrementando el riesgo de RAM (Klotz, 2009).

- Aclaramiento creatinina. El aclaramiento de creatinina refleja la capacidad funcional del riñón y por ende la excreción de los fármacos (Raman et al., 2017). Cualquier cambio a este respecto, puede traducirse con aumento de toxicidad por parte del fármaco o disminución del efecto terapéutico del mismo. Autores describen que la concentración plasmática de urea, aumentada a consecuencia del daño renal, desemboca de forma secundaria es disminución del metabolismo hepático, reduciéndose en mayor medida el aclaramiento (Naud et al., 2008).

- Peso corporal y distribución lipídica en el organismo. Una vez el fármaco ha accedido a torrente sanguíneo puede disolverse en agua (si es hidrofílico) o depositarse en tejido lipídico (si es de naturaleza hidrofóbica), pero también puede permanecer en espacio intersticial. Hay otros fármacos que tienen tropismo por órganos seleccionados como la glándula tiroidea. La permeabilidad y velocidad de difusión de los fármacos a otras localizaciones anatómicas va a depender de su capacidad de pasar a través de membranas. De forma generalizada, los fármacos liposolubles pasan más rápido las membranas que los hidrosolubles. Algunos fármacos quedan retenidos en tejido lipídico actuando esta localización como reservorio y similar a esto, lo hacen los fármacos que se unen a proteínas transportadoras en la sangre. Cualquier cambio en la distribución a estos niveles, puede alterar el equilibrio y originar estos efectos no deseados en el organismo (Zhao et al., 2009). Con la edad, la proporción de materia grasa se ve incrementada, dándose mayor acumulación de fármacos de carácter lipídico en el organismo (Rhodin et al., 2009).

- Otros factores: alergias (sobre todo de tipo I y IV), desarrollo fetal, estado de gestación y el número de comorbilidades.

Dentro de los factores sociales se encuentra el hábito alcohólico y tabáquico además de la raza y etnia.

Por último, se encuentran los factores relacionados con el fármaco:

- Polifarmacia. El incremento en el número de fármacos administrados está asociado a incremento el riesgo de presentar RAM. Su grado o severidad y el número de eventos dependerá proporcionalmente del número de estos fármacos. Una de las causas más frecuentes de RAM asociada a polifarmacia, sobre todo en mayores, es la baja adherencia terapéutica propiciada por la dificultad que les supone la toma de tanta medicación, cada una con diferente intervalo terapéutico y dosis, pero no es la única, también pueden ser causadas por interacciones fármaco-fármaco, efectos aditivos, efectos aditivos o antagonistas, cambios de dosis, o duplicidad terapéutica.

La prescripción en cascada también puede ser el resultado de la polifarmacia, ya que se basa en el empleo de fármacos para paliar los efectos no deseados por otros. De forma potencial, esto lleva a más medicación, a ser pacientes más polimedcados y en consecuencia con mayor riesgo de presentar RAM (Hefner et al., 2015).

- Dosis e intervalo posológico. En los pacientes mayores, el número de receptores que necesitan ser activados por el medicamento es menor que en pacientes de menor edad, por ello las dosis deben de ser menores. Además, los pacientes mayores, son más sensibles a los efectos terapéuticos (Shah, 2004). Por otro lado, el intervalo posológico es importante, sobre todo en aquellos fármacos que debido a su mecanismo acción es necesario administrarlos a una determinada hora.

- Patologías concomitantes. Las diferentes patologías con las que convive el paciente hacen que la susceptibilidad a presentar RAM sea mayor. Este hecho está totalmente relacionado con la polifarmacia.

El número de ingresos hospitalarios y la morbi-mortalidad, es otra de las consecuencias de la presencia de PPI.

Se ha demostrado que las RAM son responsables de aumentar el número de ingresos hospitalarios, la duración en la estancia y la mortalidad (Esteban Jiménez et al., 2018). La OMS, establece que las RAM se encuentran dentro del top 10 en causas principales de defunción en todo el mundo. Bajo el título de “Medicación sin daños”, esta organización se propone como objetivo reducir en 5 años, en un 50%, los efectos iatrogénicos causados por los medicamentos (OMS | *El tercer reto mundial por la seguridad del paciente*, 2017).

En este sentido, la identificación y notificación juega un papel esencial como indicador de calidad del Sistema Sanitario, debido a que las RAM que cursan con ingreso o prolongan la estancia hospitalaria generan un aumento tanto en el impacto sanitario como económico.

Aproximadamente, el 50% de los ingresos asociados a RAM son potencialmente prevenibles, siendo la mayoría atribuidos a la administración de fármacos diuréticos, AINEs, antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes y antidiabéticos (Budnitz et al., 2011). Dentro del ámbito hospitalario, el 9% de los incidentes producidos por RAM se asocian a aumento de la estancia hospitalaria y el 20% generan un aumento en los costes sanitarios (Khan, 2013).

Hay diferentes estudios en los cuales se relaciona la el número de ingresos hospitalarios y los días de estancia como consecuencia de RAM y el impacto económico que esto conlleva, en concreto, se relaciona la duración en la estancia hospitalaria y el número de ingresos en pacientes que experimentan RAM frente a pacientes que no presentan ningún evento, concluyendo el incremento exponencial en los costes en este primer grupo de pacientes (Suh et al., 2000). Además, en un estudio llevado a cabo en Reino Unido, el cual reunió un tamaño muestral de casi 20.000 pacientes, se estimó que las RAM (potencialmente prevenibles y no prevenibles) conducen de media a una prolongación de 8 días de la estancia del paciente en el hospital y un coste incremental anual de 706 millones de euros (Pirmohamed et al., 2004). Para conocer el impacto de estas RAM en la sanidad por paciente, se estima que hay un coste por paciente y RAM de entre 702€ a 7.318€, dependiendo de la naturaleza y la gravedad de la misma (Batel Marques et al., 2016). Diferenciando el ámbito en el cual se dan estas RAM, se puede concluir que, si el evento se produce en el ámbito hospitalario, los costes asociados serían de 2.851 - 9.015€, mientras que, si se produce a nivel ambulatorio, los costes serían menores, 174 - 8.515€. En referencia a la duración del ingreso hospitalario, si la RAM se produce a nivel ambulatorio, tiene un efecto más perjudicial que si se produce durante el ingreso del paciente (9,2 días Vs 6,1) (Formica et al., 2018).

Analizando la mortalidad asociada a la presencia de RAM, se encuentra en la bibliografía datos de desde el 0,14% hasta el 4,7%, siendo estas muertes más frecuentes a partir de los 55 años y siendo la población de alto riesgo aquellos con 75 años o más (Budnitz et al., 2011; Pirmohamed et al., 2004). Sin embargo, hay

controversia al respecto. Otros autores defienden que la presencia de RAM da lugar a mayor número de ingresos, duración de la estancia hospitalaria y aumento del impacto económico, pero no encuentran relación significativa respecto al número de defunciones por RAM (Endres et al., 2016; Wang et al., 2019).

### 3.3 Prevención de la prescripción potencialmente inapropiada.

La conciliación y la revisión o validación de las prescripciones médicas constituyen dos estrategias claves en la prevención de las PPI. Con ello, se busca una mayor coordinación de toda la medicación que es administrada a los pacientes e información a estos y tratar la polifarmacia, intentado en la medida de la posible reducirla haciendo hincapié en la suspensión de aquellos medicamentos que sean PPI (Davies & O'Mahony, 2015).

Se define como conciliación del tratamiento, al proceso formal que consiste en valorar el listado completo y exacto de la medicación previa del paciente con la prescripción médica después de la transición asistencial al ingreso, al alta o después de que se produzca algún cambio. Durante este proceso se pueden encontrar “discrepancias”, duplicidades o interacciones en los tratamientos crónicos y hospitalarios. Estos deben comentarse con el prescriptor actual, y si procede, modificar la prescripción. Todas aquellas discrepancias que no sean justificadas se considerarán “error de conciliación”. Las causas de estos errores son múltiples, pero existen factores que se repiten de forma frecuente: pluripatología y polimedicación, falta de registros únicos de salud, situación al ingreso hospitalario del paciente, y adaptación a la Guía Farmacoterapéutica del Hospital (*Guía para la implantación de programas de Conciliación de la Medicación en los centros sanitarios. Sociedad Catalana de Farmacia Clínica. 2009, s. f.*).

Dentro de todo ello, resalta la importancia del proceso de desprescripción. Hay gran variedad de definiciones para establecer su significado. Gavilán et al. lo define como “el proceso de desmontaje de la prescripción de medicamentos por medio de su revisión, que concluye con la modificación de la dosis, sustitución o eliminación de unos fármacos y adición de otros” (Gavilán-Moral, Villafaina-Barroso, Jiménez-de Gracia, et al., 2012). Este proceso se caracteriza por la identificación de aquellos medicamentos cuyo uso implica más riesgo que beneficio al paciente para conseguir los objetivos terapéuticos deseados y por ello es necesario valorar retirarlos de la prescripción.

La desprescripción, puede y debe aplicarse en cualquier momento, independientemente de la edad del paciente, del número de fármacos pautados..., aunque los pacientes que se pueden beneficiar potencialmente de este proceso son pacientes polimedicados, mayores frágiles, las personas con enfermedades neurodegenerativas en fase final avanzada y todos aquellos con enfermedades en fase terminal (Esteban Jiménez et al., 2018). Este proceso, puede verse facilitado mediante el uso de herramientas como son los criterios PRISCUS, STOPP/START etc.

#### 4 Valoración geriátrica integral.

La valoración geriátrica integral (VGI), surge como consecuencia de la alta prevalencia en el mayor de necesidades y problemas no diagnosticados, de disfunciones y dependencias que son potencialmente reversibles pero desconocidas y que se escapan a la anamnesis y exploración clásica.

Se trata de un proceso dinámico de diagnóstico que permite identificar problemas, necesidades y capacidades en el mayor en las esferas clínicas, funcional, mental y social con la finalidad de mejorar la calidad de vida de esta población.

Esta valoración está destinada al paciente geriátrico, y como tal se entiende a aquel que cumpla tres o más de los siguientes ítems (San Joaquin Romero et al., 2000):

- Edad superior a 75 años.
- Presencia de pluripatología relevante.
- Enfermedades con características discapacitantes.
- Patología mental.
- Problema social en relación a su estado de salud.

La valoración de la esfera clínica es la valoración más complicada debido a la complejidad propia del paciente mayor y su forma tan atípica e inespecífica de enfermar. Debe incluir una entrevista clínica prestando especial atención a la posible presencia de síndromes geriátricos, historial farmacológico, nutricional, exploración física y la solicitud de todas aquellas pruebas necesarias para guiar al diagnóstico.

Se realizará una exploración física detallada y se solicitarán unas pruebas complementarias necesarias. Se interrogará sobre la realización de las actividades básicas, instrumentales y avanzadas de la vida diaria.

A nivel funcional destacan las siguientes escalas:

- Índice de actividades de la vida diaria (KATZ).
- Índice de Barthel.
- Escala de incapacidad física de la Cruz Roja.
- La escala más utilizada para evaluar las actividades básicas de la vida diaria es el índice de Lawton y Brody.

En la evaluación de la esfera mental se valora la esfera cognitiva y la afectiva. A la hora de evaluar el estado cognitivo del paciente hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Nivel de escolarización y profesión.
- Presencia de factores de riesgo cardiovascular.
- Historia familiar de demencia.
- Antecedentes psiquiátricos.
- Consumo de fármacos y tóxicos.
- Motivo de consulta, forma de inicio y evolución de los síntomas.
- Orientación.
- Quejas de deterioro de memoria y problemas en reconocimiento de familiares y amigos.
- Lenguaje.
- Trastornos de conducta.

Hay diferentes test para evaluar estas respuestas entre los que destacan:

- Cuestionario de Pfeiffer (Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ).
- Mini-Mental State Examination de Folstein (MMSE).
- Mini-Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC).
- Test del reloj.
- Escala de incapacidad mental de la Cruz Roja.

Por último, es necesario evaluar la situación social del mayor y el entorno que le rodea (dónde vive, con quién, quien es su cuidador principal, si ha tramitado la ley de dependencia...). En función de ello, se podrá ubicar al paciente en el nivel asistencial adecuado y poder tramitar aquellos recursos sociales necesarios para mejorar su calidad de vida (Domínguez-Ardila & García-Manrique, 2014).

## JUSTIFICACIÓN

Consecuencia del envejecimiento progresivo de la población, en concreto de pacientes mayores de 80 años, se ha visto un incremento en la proporción de mayores con 10 o más fármacos (grandes polimedificados).

La prescripción de nuevos fármacos se considera la intervención médica más recurrida para la mejora de la salud de los pacientes, sin embargo, esta fase supone en la mayoría de los casos la adición de más principios activos a los ya presentes. Esto suele ir ligado a la edad.

La polifarmacia en población anciana se correlaciona con potenciales efectos adversos, disminución en la adherencia terapéutica, aumento en la utilización de los recursos sanitarios, caídas, deterioro cognitivo y aumento de la mortalidad.

Se han descrito cambios tanto farmacodinámicos como farmacocinéticos asociados a la edad y estos suelen ser los responsables de estos acontecimientos no deseados, pero para saber cómo afectan en la población anciana es necesario que este grupo poblacional se encuentre representado en los ensayos clínicos.

En las últimas dos décadas el número de artículos relacionados con la polifarmacia ha crecido exponencialmente. A pesar de ello, el número de artículos en pacientes mayores de 65 años se ve reducido y más si cabe en pacientes con 80 o más años. La importancia de llevar a cabo estudios en estos grupos poblacionales en los cuales se encuentren representadas todas sus variables y comorbilidades es de vital importancia para la correcta evaluación de su medicación.

El ingreso hospitalario es un tránsito asistencial clave para la adecuación del tratamiento a las necesidades y expectativas de los pacientes. La coordinación entre los distintos niveles asistenciales y profesionales sanitarios es esencial para asegurar eficiencia y seguridad a la práctica clínica.

Dentro de estos profesionales se encuentra la figura del farmacéutico el cual, entre otras funciones, tiene el cometido de evaluar la prescripción médica antes de la dispensación, verificando la idoneidad del tratamiento. Para ello es imprescindible tener en cuenta el objetivo terapéutico, las características del paciente y del medicamento.

Para esta tarea, el uso de tablas de validación de la medicación enfocadas a población de edad avanzada puede ser de gran ayuda. Para la aplicación de estas tablas es

necesario tener en cuenta por parte del farmacéutico los criterios a utilizar. En este sentido el empleo simultáneo de más de dos criterios diferentes aporta grandes ventajas en la evaluación de medicación con el fin de evitar posibles PPI.

Se han descrito diferentes criterios para ayudar a la adecuación de la medicación en pacientes mayores. Dependiendo del país, unos son más aplicados que otros.

Los criterios STOPP/START debido a su origen en la Unión Europea son ampliamente conocidos en nuestro país como herramienta de detección de estos PPI en pacientes geriátricos. Sin embargo, no son los únicos de origen europeo. Entre otros criterios de detección de origen europeo se encuentran los PRISCUS, NORGEP o Laroche. Por otro lado, y como referente en el continente americano se encuentran los Criterios de Beers, pioneros en la detección de estos PPI.

En Europa hay una gran variabilidad en resultados de prevalencia de PPI. Esta variabilidad está directamente relacionada con (Motter et al., 2018; Tommelein et al., 2015):

- Criterio seleccionado como herramienta para la detección de PPI.
- Fármacos comercializados en el país donde se realiza el estudio.
- Ámbito de estudio: hospitalario, atención primaria o residencia de mayores.
- Población diana: muestra poblacional, edad, comorbilidades, polifarmacia, función cognitiva...

Estos factores hacen que sea difícil extrapolar resultados y/o conclusiones obtenidas entre estudios.

En la tabla 3, se recogen datos de prevalencia más significativos resultado de la revisión bibliográfica realizada para el presente estudio tanto a nivel europeo como internacional.

**Tabla 3. Prevalencia de PPI.**

<u>Autores</u>	<u>Prevalencia de PPI (%)</u>		
	<u>Beers</u>	STOPP/START	PRISCUS
<b>(Amann et al., 2012)</b>			25
<b>(Blozik et al., 2013)</b>	10,3		16
<b>(Boland et al., 2016)</b>	26	70	

<b>(Brown et al., 2016)</b>	34	27,6	
<b>(Chiapella et al., 2019)</b>	72,75		
<b>(Endres et al., 2016)</b>			23,5
<b>(Fromm et al., 2013)</b>			25,9
<b>(Galán Retamal et al., 2014)</b>	32	52	60
<b>(Gallagher et al., 2011)</b>	30,4	51,3	
<b>(Henschel et al., 2015)</b>			50
<b>(Huang et al., 2019)</b>	71,9	67,3	
<b>(Karandikar et al., 2013)</b>	7,3	18,9	
<b>(Mo et al., 2016)</b>	58,2		
<b>(Morin et al., 2015)</b>	24,1		17,7
<b>(Muhlack et al., 2018)</b>	26,4		13,7
<b>(Niecieza-Garcia et al., 2016)</b>	73,9	63,2	
<b>(Oliveira et al., 2015)</b>	51,8	33,8	
<b>(Schubert et al., 2013)</b>			22
<b>(Siebert et al., 2013)</b>	31	48	35
<b>(Wickop et al., 2016)</b>		69	58

Como se puede observar, la prevalencia varía en función de los criterios seleccionados. Se obtienen rangos de prevalencia mediante los criterios PRISCUS de 13,7-60%, mediante criterios STOPP de 8,9-73,9% y con Beers de 10,3-72,75%.

Del total de estudios, son numerosos aquellos realizados en pacientes institucionalizados o residentes en la comunidad (pacientes con patología estable), no siendo tan numerosos los realizados en el ámbito hospitalario (pacientes con patología aguda). La estabilidad o presencia de patología aguda de los pacientes a estudio, hace que sea fácilmente comparable entre los pacientes con mismo estatus, pero, difícilmente entre ambos por las variaciones en el manejo farmacoterapéutico de cada paciente, haciendo indispensable la presencia de diferentes estudios en cada ámbito.

En España, no se encuentran muchos estudios de prevalencia de PPI en pacientes mayores hospitalizados, y de entre todos estos estudios destacan los criterios STOPP y Beers como herramienta empleada. En la actualidad, únicamente el estudio llevado a cabo por Galán-Retamal C et al., (2014) aúna los tres criterios a estudios (PRISCUS, STOPP y Beers). A pesar de utilizar estas tres herramientas, como limitación se

encuentra la preselección entre los criterios de un total de 50 PPI únicamente, mediante el uso de técnica Delphi.

Es recomendable contar con una herramienta adaptada a las necesidades y características de la población a la cual se va a aplicar, en la cual se incluya un compendio de diferentes criterios para que sea más completa y aporte información de calidad. Además, es preciso que en esta lista se encuentren los principios activos comercializados dentro de dicho país. En este sentido, en Europa se ha descrito una lista para la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas (Renom-Guiteras et al., 2015). Dicha lista, elaborada en siete países entre los cuales se encuentra España, incluye la selección de principios activos extraídos de los criterios PRISCUS, Laroche, Beers y Mcleod (canadienses). Estudio similar, se hizo una búsqueda y selección de premisas para confeccionar una lista basada en fármacos presentes en la Farmacopea Española susceptibles de ser potencialmente peligrosos mediante un panel de expertos (Gonzalez-Colaço Harmand et al., 2019). Ninguna de las listas fue posteriormente aplicada en nuestra población, por lo que carecemos de datos de prevalencia de PPI ni aplicabilidad de las mismas.

Dado que nuestro país es uno de los países con mayor esperanza de vida al nacer (*GHO / By category | Life expectancy and Healthy life expectancy - Data by WHO region, 2020*) y por ende tenemos una gran representación en nuestra población de personas de edad avanzada, es necesario e importante realizar estudios en dicha muestra.

Por otro lado, y puesto que la población geriátrica es susceptible de polifarmacia, es recomendable realizar estudios en nuestro país para conocer cuál es la prevalencia de PPI en nuestra población de cara a mejorar la prescripción farmacoterapéutica y con ello la calidad de vida de los pacientes, profundizando qué fármacos son los que están asociados con mayor frecuencia a ser PPI. Para ello es importante contar con herramientas que nos ayuden a realizar esta selección de fármacos potencialmente peligrosos en la población geriátrica, recomendándose aplicar más de una de estas para obtener información más completa.

En vistas a lo expuesto con anterioridad, se propone el siguiente estudio.

## **II. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS**

## 1. Hipótesis

Los criterios PRISCUS, STOPP y Beers detectan de forma similar las prescripciones potencialmente inapropiadas en el mayor ingresado polimedicado en un hospital universitario.

## 2. Objetivos

Objetivos principales:

- Estimar la prevalencia de la medicación potencialmente inapropiada en mayores de 80 años y polimedicados, mediante el uso de la historia clínica electrónica, antes del ingreso en planta, durante la estancia hospitalaria y en la prescripción al alta, mediante la aplicación de los cuestionarios PRISCUS, STOPP y Beers.
- Comparar la capacidad de detección de medicación potencialmente inapropiada de los criterios PRISCUS, STOPP y Beers.

Objetivos secundarios:

- Identificar los principios activos mayoritariamente prescritos de forma inadecuada detectados mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers.
- Evaluar la relación entre la presencia de PPI frente a las variables: edad, sexo, estancia hospitalaria media, situación mental, comorbilidad, deterioro funcional y polimedicación detectadas mediante los criterios PRISCUS, STOPP y Beers.
- Estimar la prevalencia de medicación potencialmente inapropiada en mayores de 80 años, identificar los principios activos prescritos de forma inadecuada y evaluar la relación entre la presencia de PPI frente a las variables detalladas mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers en los Servicios de Medicina Interna, Geriátrica, Cardiología, Neumología y Digestivo.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

## 1. Diseño del estudio.

Estudio observacional retrospectivo, realizado en pacientes mayores ( $\geq 80$  años) ingresados en un hospital universitario con polifarmacia ( $\geq 5$  fármacos) y duración del ingreso  $\geq$  a 48 horas.

## 2. Periodo de estudio.

El periodo de estudio fue de 5 meses (enero a mayo 2017).

## 3. Ámbito de estudio.

El estudio se llevó a cabo en el Servicio de Farmacia del Hospital Universitario Severo Ochoa. Inaugurado en 1987, dispone de casi 400 camas y pertenece al área sanitaria Sur Oeste II de la Comunidad de Madrid, estando formado su distrito sanitario por el propio hospital y el Centro de Especialidades M<sup>a</sup> Ángeles López Gómez. Este hospital atiende a pacientes agudos y ambulatorios, tiene servicio de urgencias y consultas externas. Se encuentra geográficamente situado en la zona sur de Madrid.

El área de influencia del hospital asciende hasta un total de 191.573 pacientes, de los cuales 8.810 (5%) pacientes tienen edad superior o igual a 80 años.

El 2017 se realizaron un total de 15.807 ingresos (urgentes y programados), siendo 6.687 (42.3%) ingresos durante el periodo de estudio. Teniendo en cuenta únicamente a la población mayor de 80 años, se registraron 2.387 (15.1%) ingresos en 2017 (1.023 durante el periodo de estudio).

## 4. Población de estudio.

### 4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con edad mayor o igual a 80 años que ingresen a cargo del Servicio de Geriatría, Medicina Interna, Cardiología, Digestivo y Neumología.
- Pacientes que presenten al ingreso cinco o más medicamentos.
- Duración de ingreso superior o igual a 48 horas.

### 4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que hayan reingresado en un periodo igual o inferior a 30 días desde la fecha de alta más reciente.

- Pacientes con información insuficiente, incompleta o poco fiable en su historial farmacoterapéutico o clínico.
- Pacientes que hayan ingresado en Urgencias y no hayan subido a planta en las 48 horas siguientes.
- Duración del ingreso menor a 48h (por *exitus* o alta).

## 5. Población diana

Se seleccionó una muestra de pacientes con edad igual o superior a 80 años que habían ingresado a través del Servicio de Urgencias en cinco unidades de hospitalización (Geriatría, Medicina Interna, Cardiología, Gastroenterología y Neumología) del Hospital Severo Ochoa de Madrid que cumplieran los criterios de inclusión y no presentaban criterios de exclusión. Se seleccionaron estas especialidades por ser médicas (no quirúrgicas) y tener una población relativamente homogénea.

## 6. Tamaño muestral.

Para el cálculo del tamaño muestral se contó con la calculadora Excel de la *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística del Complejo Universitario A Coruña*.

Se estimó una muestra de estudio que permitiese obtener resultados con un nivel de significación estadística  $\alpha = 0,05$  y una potencia del 80%. El porcentaje de pérdidas esperado es del 10%.

Teniendo en cuenta que la proporción de detección de pacientes con PPI según criterios PRISCUS es del 22%, con criterios STOPP es del 46% y con criterios Beers del 35%, y calculando un 10% como pérdidas potenciales, se obtuvo un total de muestra requerida para el estudio de 365 pacientes.

## 7. Metodología de trabajo.

### 7.1 Fuentes de información

- Historia clínica informatizada: Selene<sup>®</sup>  
Este aplicativo, recoge toda la información de tipo asistencial, preventivo y social. Constituye la herramienta informática utilizada por el hospital para compilar toda la información clínica referente al paciente, incluyendo en ella no solo los evolutivos a

diferentes tiempos tanto de consulta por atención especializada como durante el ingreso, así como pruebas complementarias.

A través de dicha aplicación, se permite el acceso a toda la información referente al paciente motivo de estudio, pudiendo obtener detalles no solo de las fechas de ingreso/alta, también a cargo de qué servicio se encuentra, entre otras.

El análisis de la mediación de los pacientes durante el tiempo de seguimiento se realizó mediante las historias clínicas de los pacientes a través de Selene®.

- Gestor de prescripciones Farhos®

El hospital dispone de un gestor de prescripciones Farhos®, que integra en diferentes módulos: gestión, nutrición parenteral, citostáticos, prescripción de pacientes ingresados, ambulatorios y pacientes externos. Este programa permite disponer del historial farmacológico de cada paciente, pudiendo conocerse cada principio activo prescrito, dosis o intervalo posológico pautado durante la estancia hospitalaria del paciente.

- Visor Horus

El visor Horus es una plataforma informática del Servicio madrileño de Salud, el cual integra la historia del paciente en Atención Primaria con los procesos de Atención Hospitalaria en un mismo visor.

Mediante esta plataforma se obtuvo información referente al paciente siempre y cuando no quedara suficientemente clara la medicación habitual del paciente durante su ingreso en los pertinentes evolutivos, por lo que se empleó únicamente como herramienta confirmatoria.

## 7.2 Selección de los pacientes

La selección de los pacientes se realizó mediante una base de datos Excel® obtenida a través del aplicativo Selene®. Para ello se filtraron los ingresos realizados durante el año 2017 de los pacientes con edad superior o igual a 80 años.

De dicha base de datos, únicamente se seleccionaron aquellos pacientes que cumplían todos los criterios de inclusión y ninguno de exclusión.

El orden de selección de los pacientes fue mediante muestreo aleatorio simple hasta obtener una muestra poblacional igual a 365 pacientes (reclutamiento competitivo).

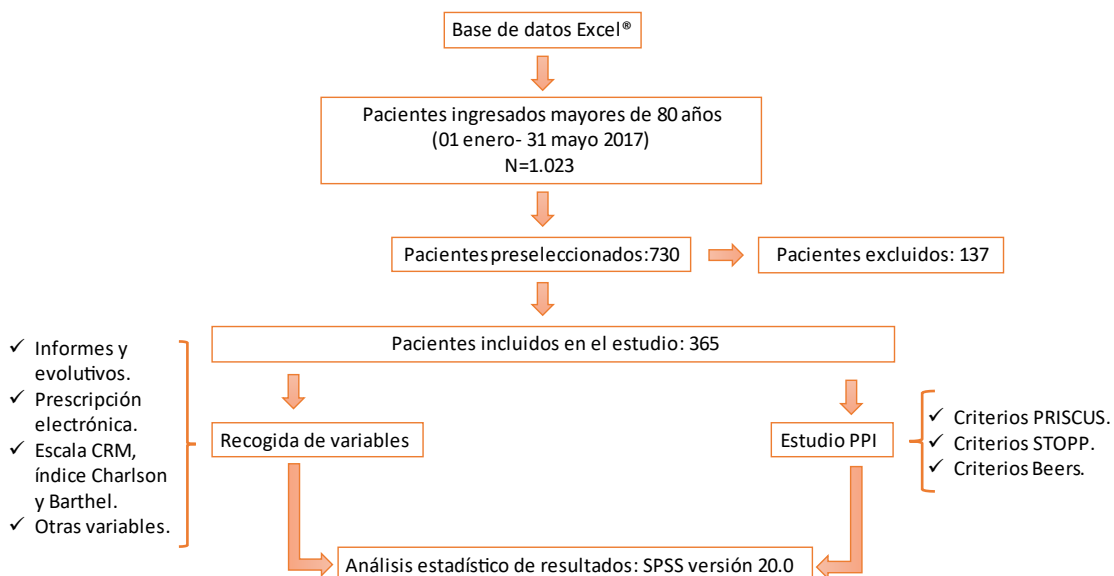
De cada paciente incluido en el estudio se tuvo en cuenta el evolutivo al ingreso a partir de la historia clínica Selene® y en caso de que fuera necesario, el tratamiento habitual del paciente a través del visor Horus.

Se diferenciaron a los pacientes según las unidades de hospitalización en las que ingresaban. Estas unidades médicas fueron seleccionadas por estimarse una mayor representación de pacientes mayores de 80 años.

Todos aquellos pacientes que cumplieron criterios de inclusión, pero la duración de su estancia hospitalaria no superó las 48 horas (por alta o óxitus), se excluyeron del estudio, debido a que por debajo de ese periodo de tiempo la intervención farmacológica realizada en esos pacientes

En la ilustración 1 se detalla cómo se realizó todo el procedimiento de selección y recogida de datos.

**Ilustración 1. Proceso de selección y recogida de datos.**



En el cuaderno de recogida de datos se incluyeron todas las variables detalladas a continuación.

## 8. Variables

### 8.1 Variables generales en relación al paciente.

Las variables registradas se obtuvieron directamente de la historia clínica del paciente (informes médicos al ingreso/estancia/alta, analíticas y prescripción electrónica). Se definió como variable dependiente la presentación de al menos 1 PPI en los pacientes y como variables independientes las descritas a continuación:

- Fecha y día de ingreso.
- Número de historia (NH).
- Número de paciente.
- Edad.
- Sexo: hombre/mujer.
- Situación social: domicilio particular/residencia.
- Número de medicamentos y principios activos (PA).
  - Tratamiento en el momento del ingreso hospitalario: número de fármacos y principios activos a partir de los datos de HORUS®, Selene® y Farhos®. Los datos de Selene serán los de la historia clínica del médico de planta.
  - Tratamiento en las 48 horas tras ingreso hospitalario: número de fármacos y principios activos, a partir de Farhos®.
  - Tratamiento al alta hospitalaria: número de fármacos y principios activos, a partir de datos de Selene® (del informe de alta).
- Días de ingreso.
- Unidad de hospitalización (GFH): variable categórica, servicio médico a cargo del paciente.
- Situación mental. Se evaluó la presencia de demencia calculada a partir de la escala de la Cruz Roja Mental (CRM). (Trigás-Ferrín et al., 2011).
- Índice de comorbilidad de Charlson. Calculada al ingreso.
- Situación funcional: se baremó mediante el cuestionario del Índice de Barthel al ingreso y alta.
- Reingresos en los 30 días posteriores al alta: sí/no.
- Fallecimiento anterior a 48 horas tras ingreso (éxitus): si/no.
- Motivo ingreso. Organizado según patología. Reflejado en la tabla 4.

**Tabla 4. Clasificación del motivo de ingreso.**

<b>MOTIVO DE INGRESO SEGÚN PATOLOGÍA</b>	
<b>1. Patología infecciosa</b>	ITU (infección del tracto urinario) Colecistitis Colangitis Pancreatitis Celulitis Sepsis Diarrea por <i>Clostridium difficile</i> Meningoencefalitis Neumonía PNA (pielonefritis aguda) Infección respiratoria
<b>2. Patología cardíaca</b>	Insuficiencia cardíaca (incluye izquierda o derecha, derrame pleural y edema agudo de pulmón) FA (fibrilación auricular) IAM (infarto agudo de miocardio) Síncope
<b>3. Patología respiratoria</b>	Asma y reagudización asmática EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica) y reagudización del EPOC Hemoptisis
<b>4. Patología digestiva</b>	HDA (hemorragia digestiva alta) Enfermedad hepática
<b>5. Síndromes geriátricos</b>	Deterioro funcional agudo Claudicación del cuidador principal/Fragilidad social Síndrome confusional agudo Caída
<b>6. Patología neurológica</b>	Ictus/AIT (accidente isquémico transitorio) *incluye hematoma subdural
<b>7. Patología isquémica</b>	TEV (Tromboembolismo venoso) TEP (Tromboembolismo pulmonar) Colitis isquémica Oclusión intestinal
<b>8. Patología traumatológica</b>	Fractura de cadera TCE (Traumatismo craneoencefálico)
<b>9. Alteraciones analíticas</b>	Hiponatremia Sobredosificación acenocumarol Deshidratación Enfermedad renal crónica
<b>10. Otros</b>	MEG (Mal estado general)

- Momento de detección del posible PPI: Ingreso/estancia/alta. Cuestionario al que se ajusta el posible PPI: PRISCUS/STOPP Version 2 (2015) /Beers 2019.
- Criterio dentro del cuestionario al que se ajusta el posible PPI:  
Criterios PRISCUS: tipo de fármaco.  
Criterios STOPP: A-L.  
Criterios Beers: ID 1-35.

- Fármaco posiblemente asociado a PPI: fármaco relacionado con cualquiera de los tres cuestionarios.

## 8.2 Variable relativa al tratamiento habitual del paciente.

Se consideraron fármacos crónicos todos aquellos principios activos diferentes que tomaba el paciente de forma habitual hasta el momento de su ingreso. Variable cuantitativa.

Además, se registró el posible fármaco asociado a PPI consecuencia de cualquiera de los tres cuestionarios y clasificó según su grupo o subgrupo terapéutico ATC de la OMS. Variable cualitativa. En tabla 5 se muestran los grupos terapéuticos correspondientes al primer nivel de clasificación ATC de la OMS.

**Tabla 5. Clasificación ATC según grupo farmacológico.**

<i>Clasificación ATC</i>	
<i>Nivel</i>	<b>Órgano o sistema sobre el que actúa</b>
<b>A</b>	Aparato digestivo y metabolismo
<b>B</b>	Sangre y órganos hematopoyéticos
<b>C</b>	Sistema cardiovascular
<b>D</b>	Medicamentos dermatológicos
<b>G</b>	Aparato genitourinario y hormonas sexuales
<b>H</b>	Hormonas uso sistémico, excluidas sexuales e insulinas
<b>J</b>	Antiinfecciosos sistémicos
<b>L</b>	Antineoplásicos e inmunomoduladores
<b>M</b>	Aparato musculoesquelético
<b>N</b>	Sistema nervioso
<b>P</b>	Productos antiparasitarios, insecticidas y repelentes
<b>R</b>	Aparato respiratorio
<b>S</b>	Órganos de los sentidos
<b>V</b>	Varios

## 9. Anonimización de los datos.

Toda la información se recopiló en un cuaderno de recogida de datos de Excel®, en el cual incluyó números ordinales consecutivos para los diferentes pacientes y éstos no se correlacionaron con cualquier dato identificativo. Únicamente el investigador responsable conoce los datos que identifican a los pacientes, lo cual se realizó mediante una base de datos diferente e independiente, correlacionando dichos números ordinales con el número de historia del paciente, nunca con el nombre.

En todo momento se garantizó la confidencialidad de los datos de los pacientes y se cumplirá con lo establecido por la **Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y Garantía de los Derechos Digitales**.

### 9.1 Tiempo de seguimiento.

Existen diferentes motivos por los cuales se finalizará el periodo de recogida de datos del paciente: éxitus, alta hospitalaria o finalización del periodo de estudio.

La finalización del periodo de estudio, si bien para la inclusión será a partir del 1 de enero de 2017, para la observación se dio un mes más desde la obtención del último paciente que forme parte del tamaño muestral requerido.

### 10. Análisis estadístico.

En primera instancia se comprobó la presencia de datos erróneos mediante la distribución de frecuencias para variables categóricas y el cálculo de valores máximos y mínimos para las variables cuantitativas. Los datos discordantes fueron corregidos y posteriormente con la base de datos final se realizó el análisis mediante el programa SPSS versión 20 (IBM Corp. Armonk, NY).

El análisis estadístico de los datos cuantitativos se calculó mediante la media, desviación estándar y el intervalo de cada variable.

### 11. Consideraciones éticas y legales.

Al tratarse de un estudio retrospectivo, la participación de los sujetos en el mismo no supuso ninguna repercusión directa para ellos y ningún cambio en su tratamiento ni en la práctica médica habitual, ni tampoco en otros aspectos de la vida diaria de los pacientes. No se contó con pacientes ingresados, por lo que la obtención del Consentimiento Informado hubiera supuesto una dificultad desproporcionada. Por lo tanto, no se considera necesario solicitar el consentimiento informado de los pacientes a estudio.

El investigador se asegura que el presente estudio se realizó cumpliendo en todo momento con los principios de la Declaración de Helsinki y las buenas prácticas de farmacoepidemiología (BPF) actualizados en octubre 2013 en Fortaleza (Brasil), así como

con toda la legislación española aplicable a estudios observacionales (Orden SAS/3470/2009), lo que garantice una mayor protección para el paciente.

Este Estudio cuenta con la aprobación por parte del Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) del Hospital Universitario Severo Ochoa (anexo).

## **12. Fases del proyecto.**

La duración total del proyecto fue de tres años y medio.

Fase 1 (6 meses): Recogida de datos analíticos y clínicos.

Fase 2 (1 año): Procesamiento de datos.

Fase 3 (9 meses): comunicación y publicación de resultados.

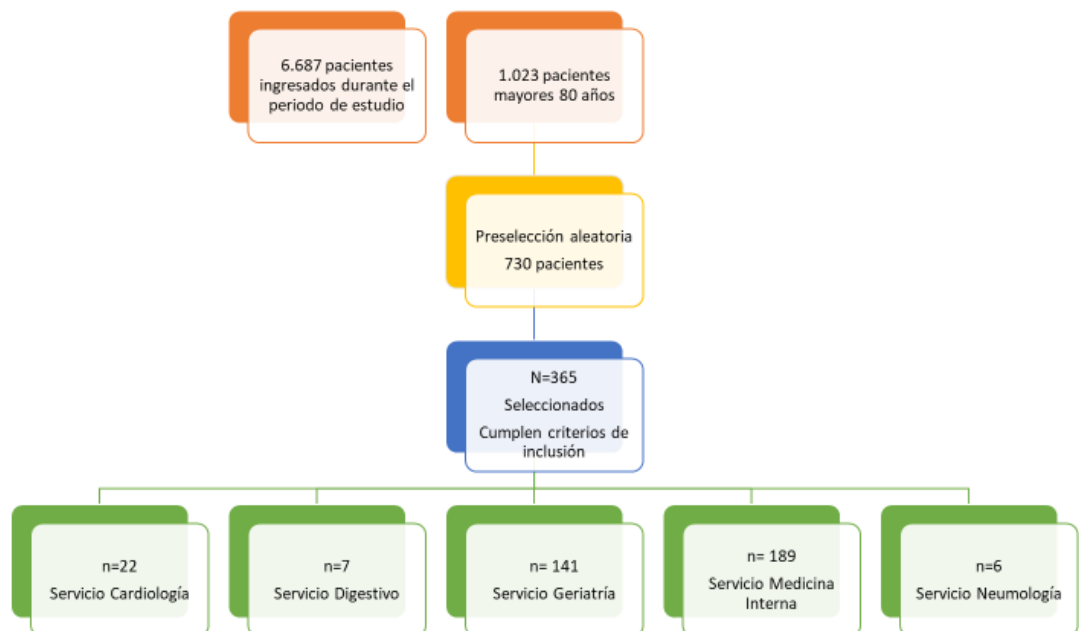
Fase 4 (1 años): redacción de la tesis.

## **IV. RESULTADOS**

## 1. Descripción de la muestra poblacional.

Durante el periodo de estudio, ingresaron 6.687 pacientes en el Hospital Universitario Severo Ochoa. Se seleccionaron 502 pacientes y teniendo en cuenta la metodología diseñada y los criterios de exclusión y de inclusión 365 pacientes fueron incluidos en el estudio. Durante el mismo, se registraron 13 *exitus*, de los cuales 9 de los pacientes estaban a cargo del servicio de geriatría, mientras que el restante ingresó a cargo de medicina interna, registrándose por ende una tasa de mortalidad bruta intrahospitalaria de 13%. Los pacientes se distribuyeron en las diferentes unidades hospitalarias como muestra la ilustración 2.

**Ilustración 2. Distribución de los pacientes en los Servicios de Hospitalización.**



### 1.1 Características sociodemográficas de la población.

#### 1.1.2 Edad y sexo

La media de edad de los pacientes a estudio fue 86,94 años. Los datos se reflejan en la tabla 6.

**Tabla 6. Edad poblacional**

Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Mediana	Moda
-------	---------------------	--------	--------	---------	------

<b>Edad (años)</b>	86,94	4,91	80	100	87	80
--------------------	-------	------	----	-----	----	----

La distribución de los pacientes por sexo, mostrada en la tabla 7, fue de un 57 % en mujeres y del 43% para los varones.

**Tabla 7. Sexo poblacional.**

<b>Sexo</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>Media edad (años)</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Mujer</b>	208	57	87,51	5,08
<b>Hombre</b>	157	43	85,10	4,64

La media de edad fue diferente en la unidades de hospitalización registrándose los siguientes datos (Tabla 8):

**Tabla 8. Edad poblacional según unidad de hospitalización.**

<b>Unidad de hospitalización</b>	<b>Sexo (H/M)*</b>	<b>Media edad (años)</b>	<b>Desviación estándar</b>
<b>Cardiología</b>	11/11	85,54	4,52
<b>Digestivo</b>	3/4	83,85	3,18
<b>Geriatría</b>	47/94	88,8	5,11
<b>Medicina interna</b>	93/96	85,96	4,42
<b>Neumología</b>	3/3	82,33	2,73

\*H=Hombres; M=Mujeres

### 1.1.3 Procedencia de los pacientes

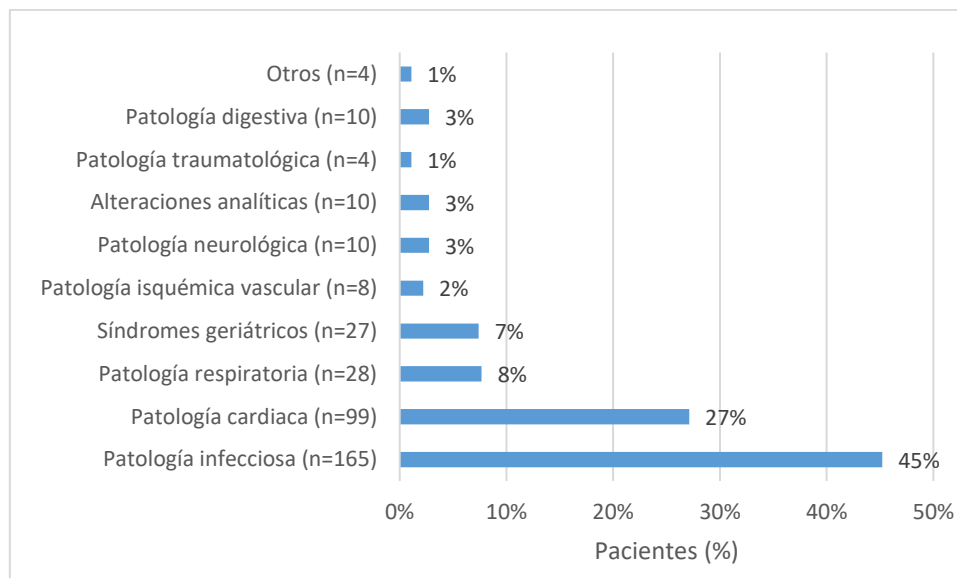
El 83,3% (304) de los pacientes ingresaron provenientes de su domicilio particular, siendo el restante, 16,7% (61) los que procedían de residencia.

De estos 61 pacientes que procedían de residencias 1 ingresó a cargo del S. Cardiología, 7 en Digestivo, 31 en Geriatría y 29 en Medicina Interna.

### 1.1.4 Motivo de ingreso

En la ilustración 3, se recoge información respecto al motivo por el cual han ingresado los pacientes en las diferentes unidades de hospitalización.

**Ilustración 3. Clasificación de los pacientes según motivo de ingreso.**



La estancia media de los pacientes en el hospital fue de 11,18 días con una desviación de 7,32 días. El número máximo de días de ingreso hospitalario fue de 65 y la mínima de 3 (se excluyeron los pacientes con menos de 48 horas de ingreso). La moda fue de 8 días y la mediana 9 días.

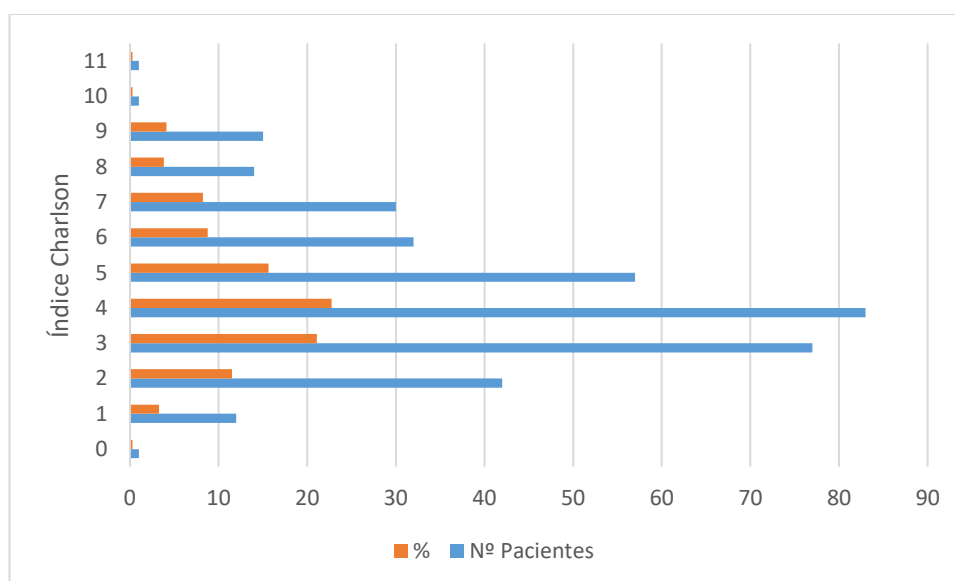
Analizando por sexo la duración media fue superior en el grupo de los varones con  $12,10 \pm 8$  días, mientras que en el de las mujeres fue de  $10,40 \pm 6,3$  días.

### 1.1.5 Comorbilidad

La comorbilidad se estimó a partir del Índice de Charlson. Tal y como se puede observar en la ilustración 4, todos los pacientes a excepción de uno, presentaron un índice de comorbilidad mayor o igual a 1. La media de población fue de 4,5 con una desviación de 1,99 lo cual refleja una comorbilidad alta. Se registró como valor máximo en este índice un valor de 11 y mínimo de 0. La mediana y la moda fueron de 4.

Respecto a la supervivencia media de la población estimada a 10 años fue de 21,36%, con una moda y una mediana del 53,39%.

**Ilustración 4. Distribución del índice de Charlson en la población.**



En la siguiente tabla se muestran los valores del Índice de Charlson obtenido en cada servicio médico a estudio (Tabla 9):

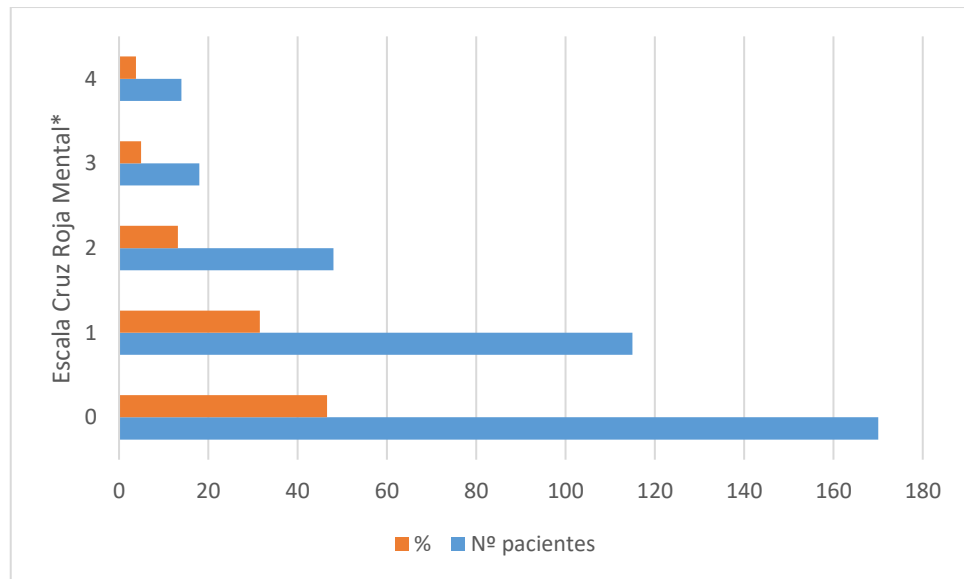
**Tabla 9. Distribución del índice de Charlson según unidad de hospitalización.**

<b>Unidad de hospitalización</b>	<b>Índice Charlson (valor promedio)</b>
<b>Cardiología</b>	<b>4,31</b>
<b>Digestivo</b>	<b>3</b>
<b>Geriatría</b>	<b>4,34</b>
<b>Medicina interna</b>	<b>4,58</b>
<b>Neumología</b>	<b>3,33</b>

### 1.1.6 Situación mental

Calculada a partir de la Escala de la Cruz Roja Mental (CRM). La media de la población fue de 0,87 con desviación de 1,06. Se puede observar en la ilustración 5, que la mayoría de los pacientes presentaron un “0” como valor de la escala (46,6%), seguido de los que presentaron “1” (31,5%), únicamente se registraron 14 pacientes con un valor de 4 en esta escala. Para clasificar la situación mental de los pacientes se empleó una modificación de esta escala, detallada en el texto\*.

**Ilustración 5. Distribución de poblacional según la escala de la CRM.**



Respecto a los datos, analizando por servicio, se obtuvieron resultados similares en todas los servicios exceptuando Geriatría donde se registró un incremento en dicha escala (Tabla 10).

**Tabla 10. Distribución de la escala de la CRM según unidad de hospitalización.**

	<b>Cruz Roja Mental (valor promedio)</b>
<b>Cardiología</b>	0,22
<b>Digestivo</b>	0,28
<b>Geriatría</b>	1,19
<b>Medicina Interna</b>	0,76
<b>Neumología</b>	0

### 1.1.7 Situación funcional del paciente al ingreso y alta

El grado de discapacidad de los pacientes se estimó tanto al ingreso como al alta según el Índice de Barthel. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos valores ( $p=0,02$ ).

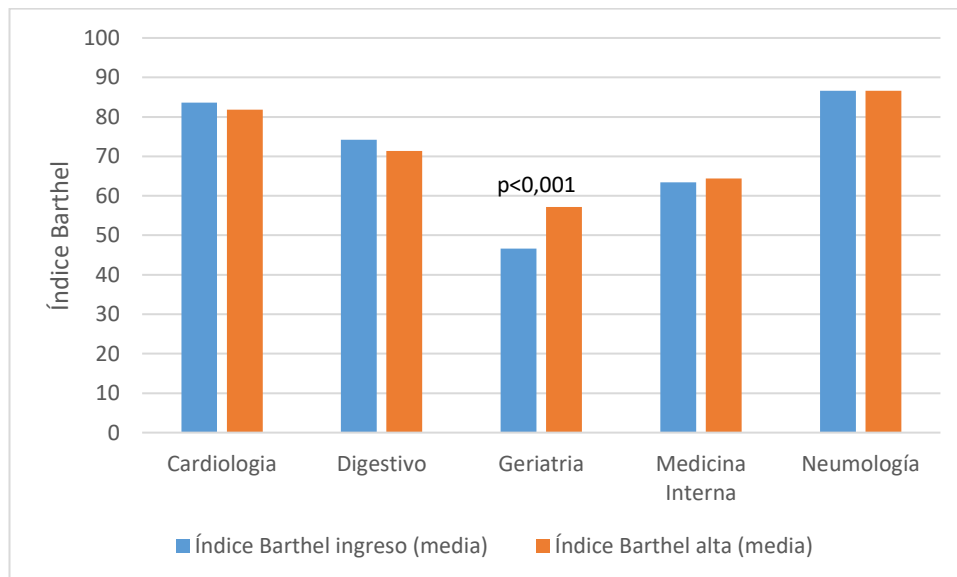
Para definir los resultados de la situación funcional al ingreso, se contó con los datos de los 365 pacientes, mientras que al alta fueron 352 por motivo de *exitus* (Tabla 11).

Tabla 11. Situación funcional de los pacientes al ingreso y alta.

Índice Barthel	Media	Equivalencia puntuación (media)	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Mediana	Moda
Ingreso	2,94	58	1,51	0	5	3	4
Alta	3,17	63,4	1,45	0	5	4	4

Además, se hizo un estudio por subgrupos (Ilustración 6), en función de los distintos servicios incluidos en el estudio, obteniéndose la siguiente ilustración:

**Ilustración 6. Distribución del Índice de Barthel al ingreso de los pacientes y al alta en las diferentes unidades de hospitalización.**



Los pacientes clasificados como “Independientes para realizar las Actividades Básicas de la Vida Diaria” (IABVD), fueron los siguientes en función del servicio a cargo (Tabla 12):

**Tabla 12. Pacientes IABVD según servicio de hospitalización.**

Pacientes independientes para realizar actividades básicas de la vida diaria		
Servicio	Ingreso n (%)	Alta n (%)
Cardiología	9 (40,9)	8 (34,7)
Digestivo	3 (42,8)	3 (42,8)
Geriatría	7 (4,96)	10 (7,5)
Medicina Interna	45 (23,8)	46 (24,59)
Neumología	2 (33,3)	2 (33,3)

## 2. Variables relacionadas con la farmacología del paciente

### 2.1 Consumo de fármacos en función de sus principios activos

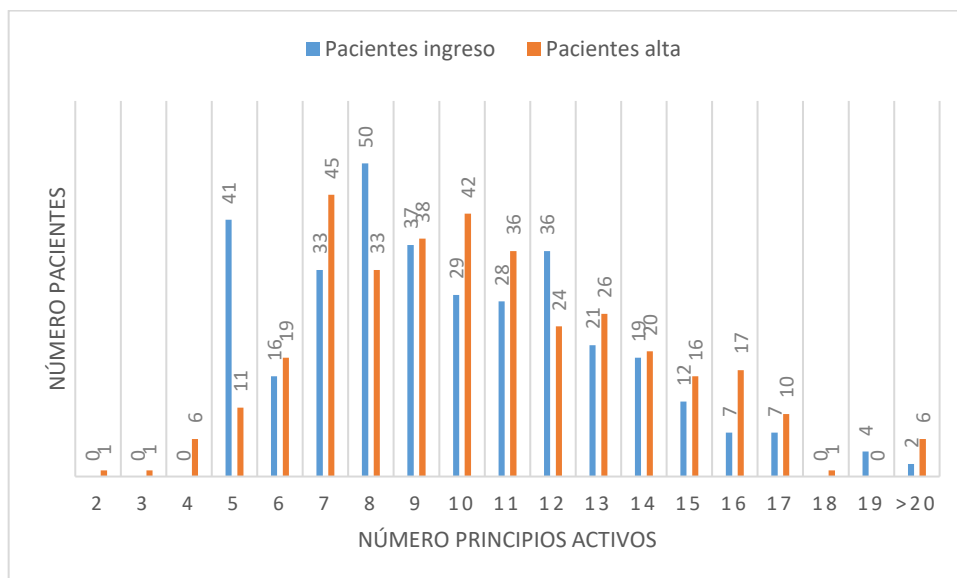
El número total de principios activos registrados al ingreso del paciente, y por lo tanto, tratamiento crónico fue de 3500. La media por paciente fue de  $9,59 \pm 3,41$ . El mínimo de principios activos fue de 5 (máximo de 21), con moda y mediana respectivamente de 8 y 9.

Respecto a principios activos en la estancia, se registró un aumento de los mismos, sumando 4031, con una media de  $11,04 \pm 3,44$ ; máximo de 22 y mínimo de 3 principios activos. La moda fue 10 y la mediana 11.

En el momento del alta se obtuvo información de 352 pacientes, sumando 3669 principios activos en total con una media de  $10,42 \pm 3,56$ ; máximo de 24 y mínimo de 2. Moda y mediana, similar a las anteriores, 2 y 7 respectivamente.

Se comparó el número de principios activos diferentes recogidos al ingreso y al alta de los pacientes (Ilustración 7).

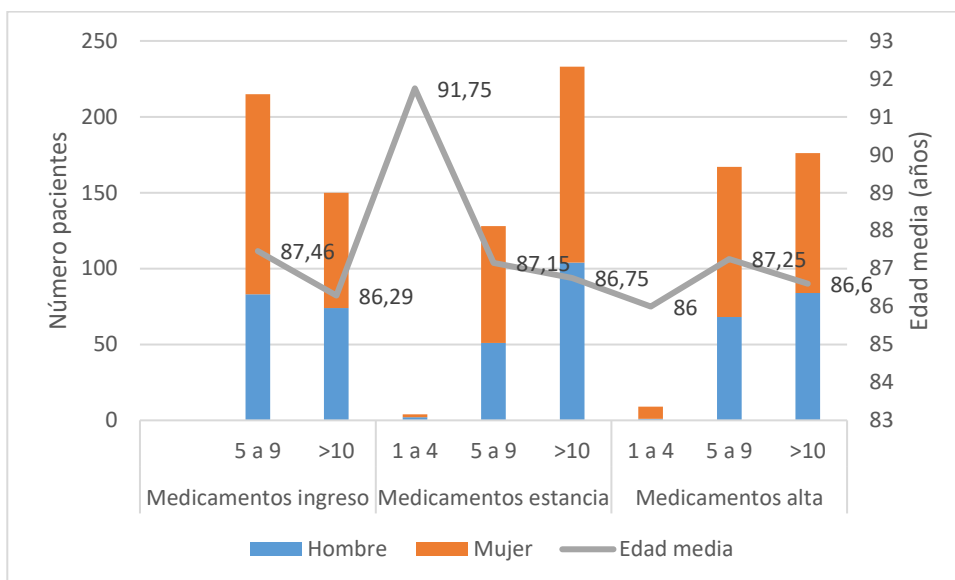
**Ilustración 7. Distribución del número de principios activos al ingreso y alta.**



Se agruparon los pacientes atendiendo a la clasificación de los fármacos como pacientes no polimedicados, polimedicados y gran polimedicados, junto con número de medicamentos catalogados como razonables y se tuvo en cuenta su edad y sexo,

apreciándose una homogeneidad respecto a la edad media de los pacientes de los diferentes grupos (Ilustración 8). El grupo de sexo con mayor representación en cuanto a número de medicamentos fue el masculino.

**Ilustración 8. Distribución de la población en función del sexo y el número de medicamentos.**



Se analizaron el número de principios activos diferentes pautados a cada momento del estudio, observándose relación estadísticamente significativa entre el sexo de los pacientes y esta variable ingreso ( $p < 0,001$ ). En dicho periodo se registró una media menor de principios activos en el grupo de las mujeres (media=9,02; n=208) respecto a la de los hombres (media=10,34; n=157) (OR 0,6 IC95%=0,39-0,92). Esto también se observó al alta ( $p < 0,001$ ) entre el grupo de mujeres (media=9,9; n=199) y el de los hombres (media=11,1; n=153) (OR 0,54 IC95%=0,35-0,84).

## 2.2 Principios activos relacionados con la presencia de PPI

Respecto a los diferentes principios activos asociados a la presencia de PPI, detectados mediante cuestionarios PRISCUS, STOPP o Beers, se registraron 1680 PPI recogidas a continuación en la tabla 13, teniendo en cuenta el momento en la detección de los mismos. Las asociaciones de principios activos clasificados como PPI se consideraron como un solo principio activo.

**Tabla 13. Clasificación de los principios activos en función del momento de detección de PPI.**

MOMENTO DETECCIÓN PPI

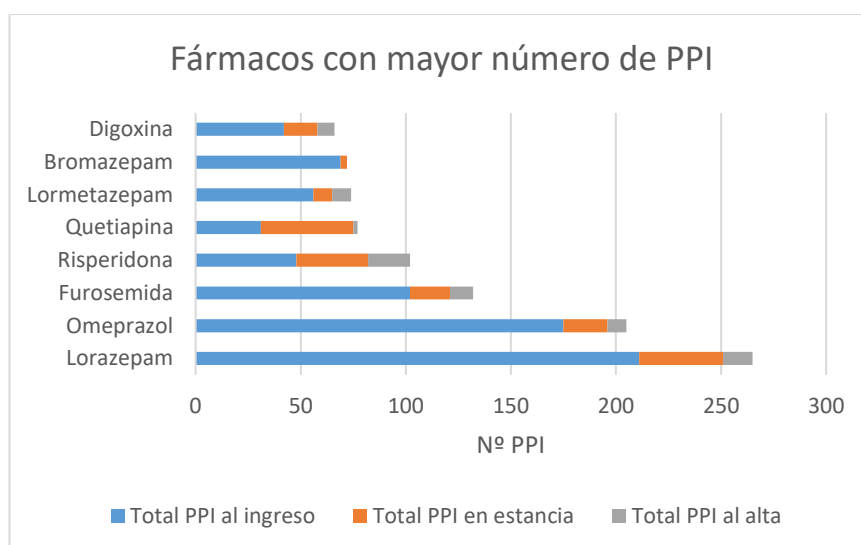
MOMENTO DETECCIÓN PPI

<i>Principio activo</i>	Ingreso	Estancia	Alta	Total PPI	<i>Principio activo</i>	Ingreso	Estancia	Alta	Total PPI
AAS	12	-	1	13	Hidroxizina	-	9	-	9
AAS+Fondaparinux	-	1	-	1	Ibuprofeno	4	-	-	4
AAS+Clopidogrel	4	4	-	8	Indapamida	1			1
Alprazolam	40	3	-	43	Insulina Regular	5	20	1	26
Amiodarona	28	9	1	38	Lorazepam	211	40	14	265
Amitriptilina	18	-	-	18	Lormetazepam	56	9	9	74
Baclofeno	1	2	-	3	Losartan	6	-	-	6
Bromazepam	69	3	-	72	Metformina	1	-	-	1
Bromuro Ipratropio	3	-	-	3	Metoclopramida	10	15	5	30
Citalopram	-	-	1	1	Midazolam	2	9	-	11
Clometiazol	4	-	-	4	Morfina	2	3	1	6
Clonazepam	17	-	-	17	Naproxeno	3	1	1	5
Clopidogrel+ Enoxaparina	1	-	1	2	Olanzapina	3	-	-	3
Clorazepato	15	-	-	15	Omeprazol	176	20	9	205
Desketoprofeno	2	2	-	4	Oxicodona	2	-	-	2
Dexclorfeniramina	3	12	-	15	Pantoprazol	20	8	1	29
Diazepam	4	11	-	15	Parafina Liquida	26	-	-	26
Diclofenaco	-	-	1	1	Paroxetina	5	-	-	5
Digoxina	42	16	8	66	Pentoxifilina	2	-	-	2
Diltiazem+ Bisoprolol	1	-	-	1	Prednisona	2	-	2	4
Doxazosina	32	2	-	34	Quetiapina	31	44	2	77
Duloxetina	1	-	-	1	Rabeprazol	9		1	10
Enalapril	10	1	-	11	Risperidona	72	51	30	153
Esomeprazol	18	4	1	23	Solifenacina	1	-	-	1
Espironolactona	2	1	-	3	Tapentadol	3	-	-	3
Fenobarbital	2	-	-	2	Ticlopidina	2	-	-	2
Fentanilo	15	-	-	15	Torasemida	5	1	-	6
Fluoxetina	1	-	-	1	Tramadol	34	4	2	40
Furosemida	92	19	11	122	Zolpidem	24	8	4	36
Haloperidol	7	46	12	65	Zopiclona	6	-	-	6
Hidroclorotiazida	4	2	-	6					

\*PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; \*AAS: ácido acetilsalicílico

Destacando los fármacos que suman un 50 o más PPI se presenta la siguiente ilustración (Ilustración 9):

**Ilustración 9. Fármacos con mayor número de PPI.**



\*PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

Si se clasifican los fármacos en función de su grupo farmacológico y subdivididos según el número de PPI detectados para cada criterio, se obtiene la siguiente tabla ordenada de mayor a menor (Tabla 14):

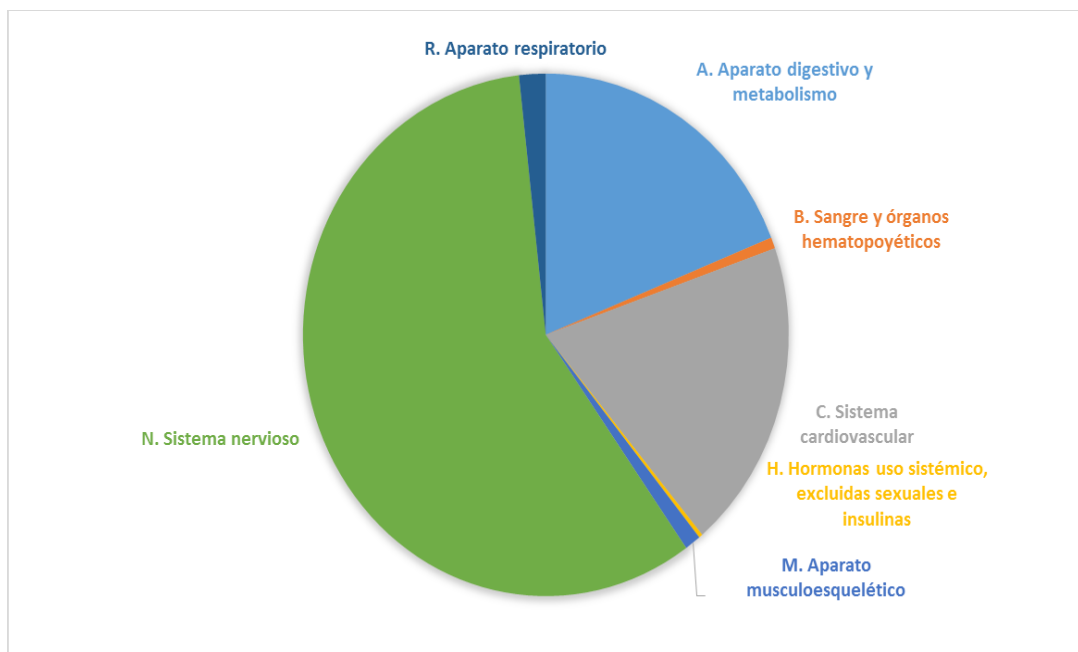
**Tabla 14. Clasificación por grupo farmacológico de los fármacos asociados a PPI.**

GRUPO FARMACOLÓGICO	CÓDIGO ATC	PRISCUS	STOPP	BEERS
Agentes antitrombóticos	B01A	1	25	
Agentes beta-bloqueantes	C07A		8	
Agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico	A02B		1	267
Agentes contra obstrucción vías respiratorias inhalados	R03B		4	
Ansiolíticos (derivados de benzodiazepinas)	N05B	75	318	119
Antiarrítmico clase I y III	C01B		9	30
Antidepresivo	N06A	7	8	11
Antiepiléptico	N03A	1		1
Antihipertensivos: bloqueantes alfa-adrenérgicos	C02C	17		17
Antihistamínicos para uso sistémico	R06A	8	8	8
Antipsicótico	N05A	17	185	100
Corticosteroides para uso sistémico	H02A		4	
Diurético	C03		138	
Emoliente	A06A	13		13
Glucósidos cardíacos	C01A	32	1	33
Hipnóticos y sedantes (no benzodiazepínicos)	N05C	10	16	16
Hipoglucemiantes, excluidos insulinas	A10B		1	
Inhibidores de la ECA	C09A		17	
Insulinas y análogos	A10A			26
Opioides	N02A		66	

<b>Productos antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos</b>	M01A	2	3	9
<b>Propulsivos</b>	A03F			30
<b>Relajantes musculares de acción central</b>	M03B	3		
<b>Vasodilatadores periféricos</b>	C04A	2		
<b>Total</b>		188	812	680

A diferencia de la tabla anterior, donde se muestran los grupos terapéuticos más representados y expresados numericamente, a continuación se presenta un gráfico de sectores (Ilustración 10) donde se indica la frecuencia según clasificación ATC. Por orden decreciente, el grupo con mayor número de fármacos es N (Sistema nervioso), seguido de C (cardiovascular) y A (digestivo) con una diferencia mínima entre ambos con menor representación R (Respiratorio), M (musculoesquelético) y en último lugar B (sangre y órganos hematopoyéticos).

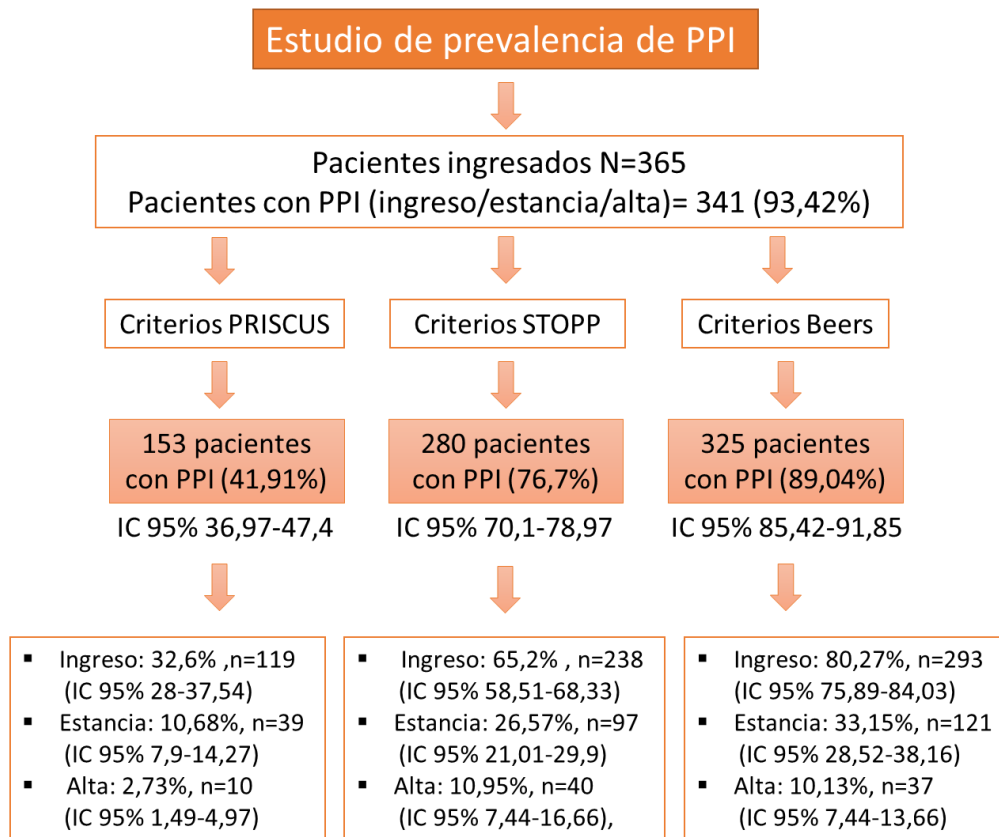
**Ilustración 10. Distribución de los fármacos clasificados según ATC.**



### 3 Prevalencia de prescripción potencialmente inapropiada

Del total de pacientes a estudio (N=365), únicamente 24 no tuvieron ninguna PPI desde el ingreso hasta el alta (ambos inclusive), registrándose por lo tanto una prevalencia por paciente del 93,42%. Analizando la prevalencia en función del criterio para la detección de PPI se calculó una prevalencia del 41,91% según criterios PRISCUS, 76,7% según STOPP y 89,04% según Beers (Ilustración 11).

### Ilustración 11. Prevalencia de PPI.



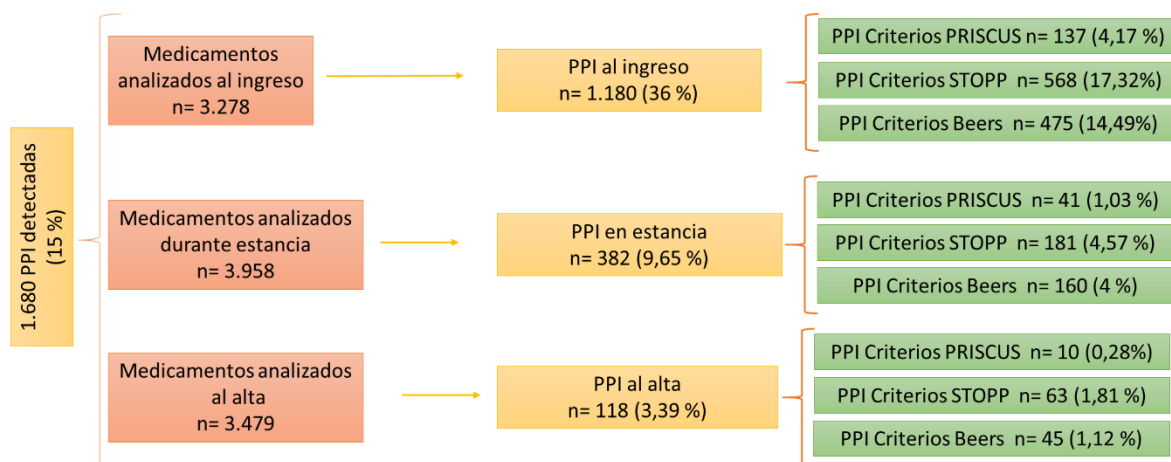
PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

La herramienta que más PPI detectó fueron los criterios de Beers, seguido de los criterios STOPP y por último de los PRISCUS.

Hay diferencias significativas en la detección de PPI entre los tres criterios analizando la prevalencia total. Además, durante el ingreso hospitalario del paciente también se observan diferencias estadísticamente significativas en la detección de PPI con los tres cuestionarios. Esto no ocurre durante la estancia y el alta, donde solo hay diferencias entre los criterios PRISCUS con los criterios STOPP y con los Beers, pero no entre estos dos últimos.

En la ilustración 12 se representa la clasificación de la muestra en función de las prescripciones potencialmente inapropiadas, donde se analizaron 10.715 medicamentos correspondientes a 1082 prescripciones, entre los cuales se detectaron un total de 1680 PPI, lo cual supone un 15,67 %. La proporción de todas estas PPI, fueron 188 detectadas mediante criterios PRISCUS (11,11 %), 812 mediante criterios STOPP (48,33 %) y las 680 restantes a través de criterios Beers (40,47 %).

**Ilustración 12. PPI detectadas por criterios PRISCUS, STOPP y Beers durante el ingreso, la estancia y el alta.**



PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

## 3.2 Criterios PRISCUS

### 3.2.1 Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas

En la tabla 15 se estratifican los pacientes con PPIs tras ser analizadas sus prescripciones mediante cuestionario PRISCUS.

**Tabla 15. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios PRISCUS.**

<b>Criterios PRISCUS</b>	<b>Total (%)</b>	<b>Ingreso (%)</b>	<b>Estancia (%)</b>	<b>Alta (%)</b>
<b>Pacientes sin PPI</b>	<b>212 (58)</b>	<b>246 (67,4)</b>	<b>326 (89,3)</b>	<b>342 (97,3)</b>
<b>Pacientes con 1 PPI</b>	<b>122 (33,4)</b>	<b>101 (27,7)</b>	<b>37 (10,1)</b>	<b>10 (2,7)</b>
<b>Pacientes con 2 PPI</b>	<b>31 (8,5)</b>	<b>18 (4,9)</b>	<b>2 (0,5)</b>	<b>0 (0)</b>

Se observa una tendencia en descenso de la prevalencia de PPI a lo largo de la estancia Hospitalaria.

Respecto a la media de errores detectados mediante cuestionario PRISCUS fue de 1,2 (IC 95%; 1,15-1,3), es decir, cada paciente presentó al menos una PPI durante algún momento de la estancia hospitalaria detectada mediante estos criterios. Teniendo en cuenta las prescripciones analizadas a cada momento del estudio, durante el ingreso la media registrada fue 1,15 (IC 95%; 1,09-1,22), durante la estancia y el alta fue 1,05 (IC 95%; 0,98-1,12).

### 3.2.2 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios PRISCUS.

En la tabla 16 se detalla el total de PPI detectados mediante criterios PRISCUS atendiendo al grupo farmacológico.

Tabla 16. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS según grupo farmacológico.

<i>Grupo Farmacológico</i>	<b>MOMENTO DETECCIÓN</b>			
	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Total PPI detectadas</b>
<i>Agentes antitrombóticos</i>	1	-	-	1
<i>Ansiolíticos (derivados de benzodiazepinas)</i>	63	8	3	74
<i>Antidepresivos</i>	7	-	-	7
<i>Antiepilépticos</i>	1	-	-	1
<i>Antihipertensivos: bloqueantes alfa-adrenérgicos</i>	16	1	-	17
<i>Antihistamínicos</i>	1	7	-	8
<i>Antipsicóticos</i>	2	12	3	17
<i>Emoliente</i>	13	-	-	13
<i>Glucósidos cardiacos</i>	20	8	4	32
<i>Hipnóticos y sedantes (no BDZ)</i>	8	2	-	10
<i>Productos antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos</i>	1	1	-	2
<i>Relajante muscular de acción central</i>	1	2	-	3
<i>Vasodilatadores periféricos</i>	2	-	-	2
<b>Total</b>	137	41	10	188

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

### 3.2.3 Detección de PPI mediante cuestionarios PRISCUS durante el ingreso, estancia y alta.

La tabla 17 recoge todos los fármacos detectados como PPI mediante cuestionarios PRISCUS al ingreso, estancia y alta de los pacientes.

Al analizar las prescripciones aplicando criterios PRISCUS, los grupos farmacológicos que más PPI detectaron fueron el grupo de ansiolíticos e hipnóticos, seguido de glucósidos cardiacos y antihipertensivos.

De forma general, se puede apreciar una disminución drástica del número de PPI detectados desde el ingreso hasta el alta del paciente.

Tabla 17. Principios activos detectados como PPI según criterios PRISCUS al ingreso, estancia y alta.

FÁRMACO	DETECCIÓN PPI INGRESO	DETECCIÓN PPI ESTANCIA	DETECCIÓN PPI ALTA
<b>Productos antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos</b>			
Dexketoprofeno	1	1	0
<b>Ansiolíticos e hipnóticos</b>			
Alprazolam	10	1	0
Bromazepam	23	1	0
Clorazepato	3	0	0
Diazepam	1	3	0
Lorazepam (>2mg/día)	7	0	0
Lormetazepam (>0,5mg/día)	20	3	3
Zolpidem (>5mg/día)	6	2	0
Zopiclona (>3,75 mg/día)	2	0	0
<b>Agentes antitrombóticos: antiagregantes plaquetarios</b>			
Ticlopidina	1	0	0
<b>Antiarrítmicos: Glucósidos cardiacos</b>			
Digoxina	20	8	4
<b>Antidepresivos</b>			
Amitriptilina	6	0	0
Fluoxetina	1	0	0
<b>Antiepilépticos</b>			
Fenobarbital	1	0	0
<b>Antihipertensivos: bloqueantes alfa-adrenérgicos</b>			
Doxazosina	16	1	0
<b>Antihistamínicos</b>			
Dexclorfeniramina	1	4	0
Hidroxizina	0	3	0
<b>Fármacos para la demencia: Vasodilatadores periféricos</b>			
Pentoxifilina	2	0	0
<b>Emoliente</b>			
Parafina liquida	13	0	0
<b>Antipsicóticos</b>			
Haloperidol (>2mg)	1	12	3
Olanzapina	1	0	0
<b>Relajante muscular de acción central</b>			
Baclofeno	1	2	0

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

### 3.2.4 Variables de riesgo analizadas según criterios PRISCUS

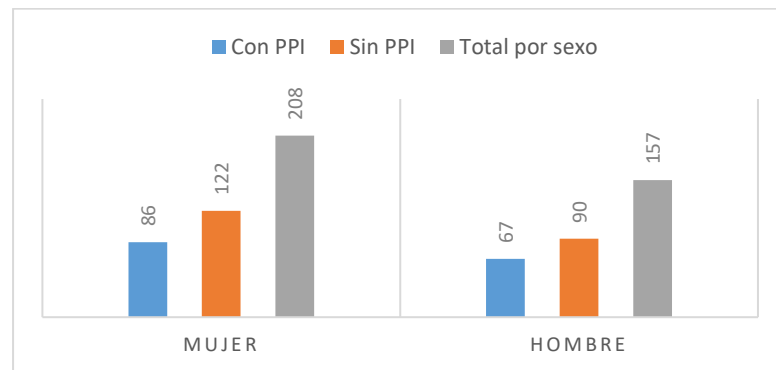
Se realizó el análisis de las variables cualitativas y cuantitativas, obteniéndose los siguientes datos expuestos a continuación.

#### 3.2.4.1 Variables cualitativas

##### Sexo

Del total de pacientes, el 58,7% de las mujeres presentó al menos una PPI detectada mediante criterios PRISCUS, en los hombres el 42,67% (Ilustración 13).

**Ilustración 13. Distribución de las PPI en función del sexo.**

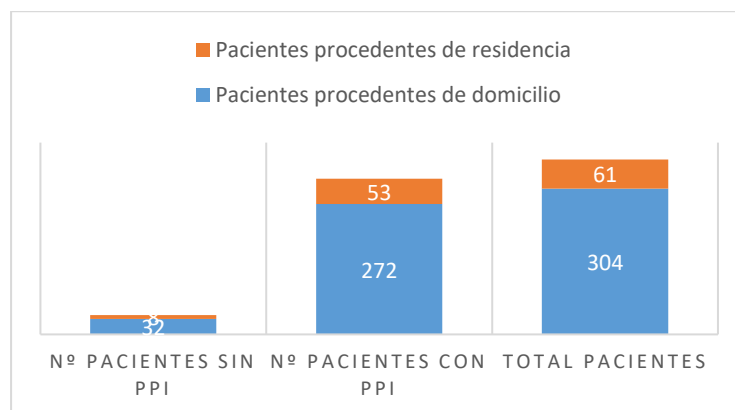


PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

### Domicilio

Respecto a los pacientes procedentes de su domicilio particular, solo el 39,8% presentaron al menos una PPI detectada mediante criterios PRISCUS (Ilustración 14). Aquellos pacientes que cuya procedencia era la residencia, tuvieron resultados similares entre el grupo de pacientes con al menos una PPI y aquellos que no tuvieron ninguna, siendo estadísticamente significativa esta diferencia al ingreso ( $p < 0,001$ ).

**Ilustración 14. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.**



PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

### 3.2.4.2 Variables cuantitativas

Se realizó el estudio de las variables cuantitativas a cualquier momento, durante el ingreso, la estancia y el alta hospitalaria mediante los criterios PRISCUS, mostrándose los resultados en la siguiente tabla (Tabla 18):

Tabla 18. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios PRISCUS a cualquier momento, en el ingreso, estancia o alta.

	PPI detectados PRISCUS	A cualquier momento			Ingreso			Estancia			Alta		
		n	Media variable $\pm$ DS	p	n	Media variable $\pm$ DS	p	n	Media variable $\pm$ DS	p	n	Media variable $\pm$ DS	p
<b>Edad</b>	No	212	87,10 $\pm$ 4,74	ns	246	86,99 $\pm$ 4,79	ns	326	86,98 $\pm$ 4,86	ns	355	87 $\pm$ 4,92	ns
	Sí	153	86,71 $\pm$ 5,14		119	86,83 $\pm$ 5,15		39	86,62 $\pm$ 5,33		10	84,80 $\pm$ 4,18	
<b>Charlson ingreso</b>	No	212	4,58 $\pm$ 2,03	ns	246	4,55 $\pm$ 1,99	ns	326	4,43 $\pm$ 2,01	ns	355	4,42 $\pm$ 1,99	ns
	Sí	153	4,21 $\pm$ 1,91		119	4,16 $\pm$ 1,95		39	4,33 $\pm$ 1,79		10	4,50 $\pm$ 2,06	
<b>Barthel ingreso</b>	No	212	3,10 $\pm$ 1,45	0,02	246	3,07 $\pm$ 1,45	0,033	326	2,96 $\pm$ 1,52	ns	355	2,94 $\pm$ 1,52	ns
	Sí	153	2,73 $\pm$ 1,58		119	2,69 $\pm$ 1,62		39	2,77 $\pm$ 1,47		10	3,20 $\pm$ 1,47	
<b>Barthel alta</b>	No	206	3,31 $\pm$ 1,39	0,038	238	3,27 $\pm$ 1,4	ns	316	3,19 $\pm$ 1,45	ns	342	3,16 $\pm$ 1,46	ns
	Sí	146	2,98 $\pm$ 1,52		114	2,96 $\pm$ 1,54		36	3,03 $\pm$ 1,48		10	3,50 $\pm$ 1,17	
<b>Cruz Roja Mental</b>	No	212	0,81 $\pm$ 1	ns	246	0,82 $\pm$ 1,02	ns	326	0,87 $\pm$ 1,04	ns	355	0,89 $\pm$ 1,06	ns
	Sí	153	0,98 $\pm$ 1,13		119	1,01 $\pm$ 1,13		39	0,92 $\pm$ 1,17		10	0,60 $\pm$ 0,84	
<b>Días ingreso</b>	No	212	10,81 $\pm$ 6,7	ns	246	11,22 $\pm$ 6,87	ns	326	7,28 $\pm$ 0,4	ns	355	11,19 $\pm$ 7,39	ns
	Sí	153	11,70 $\pm$ 8,09		119	11,10 $\pm$ 8,2		39	7,47 $\pm$ 1,19		10	10,90 $\pm$ 4,48	
<b>Principios activos ingreso</b>	No	212	9,25 $\pm$ 3,3	0,023	246	9,22 $\pm$ 3,33	0,003	326	9,61 $\pm$ 3,38	ns	355	9,59 $\pm$ 3,41	ns
	Sí	153	10,07 $\pm$ 3,5		119	11,34 $\pm$ 3,44		39	9,44 $\pm$ 3,66		10	9,6 $\pm$ 3,43	
<b>Principios activos estancia</b>	No	212	10,67 $\pm$ 3,1	0,018	246	10,85 $\pm$ 3,44	ns	326	10,9 $\pm$ 3,22	ns	355	11,06 $\pm$ 3,43	ns
	Sí	153	11,56 $\pm$ 3,79		119	11,45 $\pm$ 3,39		39	12,21 $\pm$ 4,74		10	10,6 $\pm$ 3,47	
<b>Principios activos alta</b>	No	206	10,11 $\pm$ 3,58	ns	238	10,11 $\pm$ 3,52	0,015	355	10,44 $\pm$ 3,59	ns	342	10,41 $\pm$ 3,5	ns
	Sí	146	10,66 $\pm$ 3,49		114	11,09 $\pm$ 3,56		10	10,25 $\pm$ 3,27		10	10,8 $\pm$ 3,53	

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; ns: no significativo; DS: desviación estándar

### 3.3 Criterios STOPP

#### 3.3.1 Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas

En la tabla 19 se muestran los pacientes que cumplen criterios STOPP.

**Tabla 19. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios STOPP.**

<b>Criterios STOPP</b>	<b>Total (%)</b>	<b>Ingreso (%)</b>	<b>Estancia (%)</b>	<b>Alta (%)</b>
<b>Pacientes sin PPI</b>	<b>85 (23,3)</b>	<b>127 (42,2)</b>	<b>269 (73,9)</b>	<b>325 (89)</b>
<b>Pacientes con 1 PPI</b>	<b>69 (18,9)</b>	<b>51 (16,9)</b>	<b>17 (4,7)</b>	<b>2 (0,5)</b>
<b>Pacientes con 2 PPI</b>	<b>71 (19,5)</b>	<b>54 (17,9)</b>	<b>15 (4,1)</b>	<b>6 (1,6)</b>
<b>Pacientes con 3 PPI</b>	<b>54 (14,8)</b>	<b>49 (16,3)</b>	<b>21 (5,8)</b>	<b>8 (2,2)</b>
<b>Pacientes con 4 PPI</b>	<b>38 (10,4)</b>	<b>36 (12)</b>	<b>14 (3,8)</b>	<b>8 (2,2)</b>
<b>Pacientes con 5 PPI</b>	<b>24 (6,6)</b>	<b>24 (8)</b>	<b>12 (3,3)</b>	<b>7 (1,9)</b>
<b>Pacientes con 6 PPI</b>	<b>13 (3,3)</b>	<b>12 (4)</b>	<b>7 (1,9)</b>	<b>5 (1,4)</b>
<b>Pacientes con 7 PPI</b>	<b>5 (1,4)</b>	<b>5 (1,7)</b>	<b>4 (1,1)</b>	<b>1 (0,3)</b>
<b>Pacientes con 8 PPI</b>	<b>4 (1,1)</b>	<b>4 (1,3)</b>	<b>4 (1,1)</b>	<b>2 (0,5)</b>
<b>Pacientes con 9 PPI</b>	<b>2 (0,5)</b>	<b>2 (0,7)</b>	<b>2 (0,5)</b>	<b>1 (0,3)</b>
<b>Pacientes con 10 PPI</b>	<b>1 (0,3)</b>	<b>1 (0,3)</b>	<b>-</b>	

Analizando a los pacientes según el número de PPI identificadas se obtuvo una media de 2,63 PPI por paciente (IC 95%; 2,44-2,82), pero desglosando a los diferentes tiempos se obtuvo una media al ingreso de 1,45 (IC 95%; 1,3-1,6), durante la estancia de 1,42 (IC 95%; 1,25-1,6) y al alta de 1,38 (IC 95%; 1,18-1,58) por paciente. Destaca la homogeneidad en los resultados.

#### 3.3.2 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios STOPP.

En la siguiente tabla (Tabla 20) se recoge el total de PPI encontradas mediante criterios STOPP en función del grupo farmacológico.

**Tabla 20. PPI detectadas mediante criterios STOPP según grupo farmacológico.**

	MOMENTO DE DETECCIÓN
--	----------------------

Grupo Farmacológico	Ingreso	Estancia	Alta	Total PPI detectadas
<i>Agentes antitrombóticos</i>	18	5	2	25
<i>Agentes b-bloqueantes</i>	7	2	0	9
<i>Agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico</i>	1	0	0	1
<i>Agentes contra obstrucción vías respiratorias inhalados</i>	4	0	0	4
<i>Ansiolíticos (derivados de benzodiazepinas)</i>	259	45	14	318
<i>Antiarrítmico clase I y III</i>	6	3	0	9
<i>Antidepresivos</i>	7	0	1	8
<i>Antihipertensivo</i>	16	1	0	17
<i>Antihistamínicos</i>	1	7	0	8
<i>Antipsicótico</i>	73	85	27	185
<i>Corticosteroides para uso sistémico</i>	2	0	2	4
<i>Diurético</i>	104	23	11	138
<i>Glucósidos cardíacos</i>	1	0	0	1
<i>Hipnóticos y sedantes</i>	11	3	2	16
<i>Hipoglucemiantes, excluidos insulinas</i>	1	0	0	1
<i>Opioides</i>	56	7	3	66
<i>Productos antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos</i>	2	0	1	3
<b>Total</b>	568	181	63	812

### 3.3.3 Detección de PPI mediante criterios STOPP al ingreso, estancia y alta.

En la tabla 21 se muestra el análisis de los criterios STOPP. La sección con mayor cantidad de PPI detectados fue la *sección K* (fármacos que aumentan de forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores), seguido por la *sección D* (sistema nervioso central y psicótropos, y en tercer lugar la *sección la B* (sistema cardiovascular). La única sección en la cual no se registraron PPI fue la *F*, correspondiente al sistema digestivo.

Desde el ingreso hasta el alta, se registró un notable descenso de las PPI registradas y como consecuencia una reducción en el número de secciones representadas en el cuestionario.

Tabla 21. Principios activos detectados como PPI según criterios STOPP al ingreso, estancia y alta.

CRITERIO	DETECCIÓN PPI INGRESO	DETECCIÓN PPI ESTANCIA	DETECCIÓN PPI ALTA
<b>Sección A. Indicación de la medicación</b>			
A 1	Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basa en evidencia clínica.		

	Pantoprazol	1	0	0
A 2	Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento esté bien definida.			
	Enalapril	1	0	0
	Losartán	1	0	0
A 3	Cualquier prescripción concomitante de dos fármacos la misma clase, como dos AINE, ISRS, diuréticos del asa, IECA o anticoagulantes.			
	Duloxetina	1	0	0
	Enalapril	2	0	0
	Furosemida	1	0	0
	Losartán	1	0	0
	Tramadol	1	0	0
<b>Sección B. Sistema cardiovascular</b>				
B 3	Betabloqueantes en combinación con verapamilo o diltiazem.			
	Bisoprolol	1	0	0
B 5	Amiodarona como tratamiento antiarrítmico de primera elección en las taquiarritmias supraventriculares.			
	Amiodarona	5	3	0
B 6	Diuréticos del asa como tratamiento de primera línea de la hipertensión.			
	Furosemida	55	9	8
	Torsemida	2	1	0
B 7	Diuréticos del asa para los edemas maleolares sin evidencia clínica, bioquímica, o radiológica de insuficiencia cardiaca, insuficiencia hepática, síndrome nefrótico o insuficiencia renal.			
	Furosemida	9	2	1
	Torsemida	1	0	0
B 8	Diuréticos tiazidicos cuando existe hipopotasemia (potasio sérico < 3mmol/), hiponatremia (sodio sérico <130mmol/l) hipercalcemia (calcio sérico corregido > 2,65 mmol/l) significativas o con antecedentes de gota.			
	Hidroclorotiazida	4	2	0
	Espironolactona	2	1	0
	Indapamida	1	0	0
B 9	Diuréticos del asa para el tratamiento de la hipertensión cuando existe incontinencia urinaria.			
	Furosemida	27	8	2
	Torsemida	2	0	0
B 11	IECA o ARA-II en pacientes con hiperpotasemia.			
	Enalapril	7	1	0
	Losartán	4	0	0
<b>Sección C. Antiagregantes/Anticoagulantes</b>				
C 1	AAS en tratamiento crónico a dosis superiores a 160mg/día	13	0	1
C 3	AAS, clopidogrel, dipiridamol, antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o del factor Xa en presencia de riesgo significativo de sangrado.			
	AAS+clopidogrel	0	1	0
C 4	AAS más clopidogrel para la prevención secundaria del ictus, salvo que el paciente tenga un stent coronario implantado en los 12 meses previos, un síndrome coronario agudo o una estenosis carotídea grave y sintomática			
	AAS+clopidogrel	3	3	0

C 5	AAS combinado con un antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa en pacientes con enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial estables.			
	AAS+fondaparinux	0	1	
C 6	Antiagregante con antagonista de la vitamina K, un inhibidor directo de la trombina o un inhibidor del factor Xa en pacientes con enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial periférica estables			
	Clopidogrel + enoxaparina	1	0	1
C 7	Ticlopidina en cualquier circunstancia.	1	0	0
<b>Sección D. Sistema nervioso central y psicótropos</b>				
D 2	Iniciación de ATC como tratamiento antidepresivo de primera línea			
	Amitriptilina	6	0	0
D 4	ISRS con hiponatremia significativa concurrente o reciente (sodio sérico < 130 mmol/l). Riesgo de precipitar o exacerbar una hiponatremia.			
	Citalopram	0	0	1
D 5	Benzodiazepinas de larga duración durante $\geq 4$ semanas.			
	Clonazepam	5	0	0
	Clorazepato	4	0	0
	Diazepam	1	2	0
D 9	Neurolépticos en pacientes con síntomas de comportamiento y psicológicos de demencia, salvo que estos sean graves y no respondan a otros tratamientos no farmacológicos.			
	Haloperidol	1	12	2
	Olanzapina	2	0	0
	Quetiapina	3	12	0
	Risperidona	24	17	10
D 10	Neurolépticos como hipnóticos, salvo que el trastorno del sueño se deba a psicosis o demencia.			
	Haloperidol	1	0	1
D 14	Antihistaminicos de primera generación.			
	Dexclorfeniramina	1	4	0
	Hidroxizina	0	3	0
<b>Sección E. Sistema renal</b>				
E 1	Digoxina en tratamiento crónico a dosis superiores a 125 $\mu\text{g}$ con TFGe <30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> .	1	0	0
E 4	AINE con TFG < 50 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de deterioro de la función renal.			
	Diclofenaco	0	0	1
E 6	Metformina con TFGe < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> .	1	0	0
<b>Sección G. Sistema respiratorio</b>				
G 2	Corticosteroides sistémicos en lugar de corticosteroides inhalados para el tratamiento de mantenimiento de la EPOC moderada-grave.			
	Prednisona	2	0	2
G 3	Broncodilatadores antimuscarínicos (p. ej. ipratropio, tiotropio) con antecedentes de glaucoma de ángulo estrecho u obstrucción del tracto urinario inferior.			
	Bromuro ipratropio	1	0	0
G 5	Benzodiazepinas con insuficiencia respiratoria aguda o crónica (p. ej. pO <sub>2</sub> <8.0, kPa $\pm$ pCO <sub>2</sub> > 6.5 kPa).			
	Bromazepam	2	0	0
	Lorazepam	5	0	0

	Lormetazepam	2	2	0
<b>Sección H. Sistema musculoesquelético</b>				
H 2	AINE con hipertensión grave o con insuficiencia cardiaca grave. Riesgo de exacerbación de la hipertensión y riesgo de exacerbación de la insuficiencia cardiaca.			
	Naproxeno	1	0	0
	Ibuprofeno	1	0	0
H 4	Corticosteroides a largo plazo (>3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide. Riesgo de efectos secundarios sistémicos de los corticosteroides.			
	Prednisona	1	0	0
<b>Sección I. Sistema urogenital</b>				
I 1	Fármacos antimuscarínicos con demencia o deterioro cognitivo crónico (riesgo de mayor confusión y agitación) o glaucoma de ángulo estrecho (riesgo de exacerbación del glaucoma) o prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria).			
	Bromuro ipratropio	2	0	0
	Solifenacina	1	0	0
<b>Sección J. Sistema endocrino</b>				
J 3	Betabloqueantes en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia. Riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia.			
	Bisoprolol	6	2	0
<b>Sistema K. Fármacos que aumentan de forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores</b>				
K 1	Benzodiazepinas. Sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia y alterar el equilibrio.			
	Alprazolam	20	1	0
	Bromazepam	45	2	0
	Clonazepam	6	0	0
	Clorzepato	4	0	0
	Diazepam	1	3	0
	Lorazepam	129	22	9
	Lormetazepam	34	4	5
	Midazolam	1	8	0
K 2	Neurolépticos. Pueden causar dispraxia de la marcha y parkinsonismo.			
	Clometiazol	2	0	0
	Haloperidol	2	11	3
	Quetiapina	14	16	1
	Risperidona	24	17	10
K 4	Hipnóticos-Z (p. ej. zoplicona, zolpidem, zaleplón). Pueden causar sedación diurna prolongada y ataxia.			
	Zolpidem	9	3	2
	Zopiclona	2	0	0
<b>Sección L. Analgésicos</b>				
L 1	Uso de opioides potentes orales o transdérmicos (p.ej. morfina, oxicodona, fentanilo, buprenorfina, metadona, tramadol, petidina, pentazocina) como tratamiento de primera línea para el dolor leve.			
	Fentanilo	1	0	0
	Tapentadol	1	0	0
L 2	Uso de opioides pautados (no a demanda) sin asociar laxantes.			
	Fentanilo	7	0	0
	Morfina	1	1	1
	Oxicodona	2	0	0

	Tapentadol	2	0	0
	Tramadol	31	4	2
L3	Opioides de acción prolongada sin opioides de acción rápida para el dolor irruptivo			
	Fentanilo	7	0	0
	Morfina	1	2	0
	Tramadol	2	0	0

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; AAS: ácido acetilsalicílico; AINE: antiinflamatorio no esteroideo; TFG: tasa filtración glomerular; ISRS: Inhibidor recaptación serotonina; IECA: Inhibidor Enzima convertidora Angiotensina.

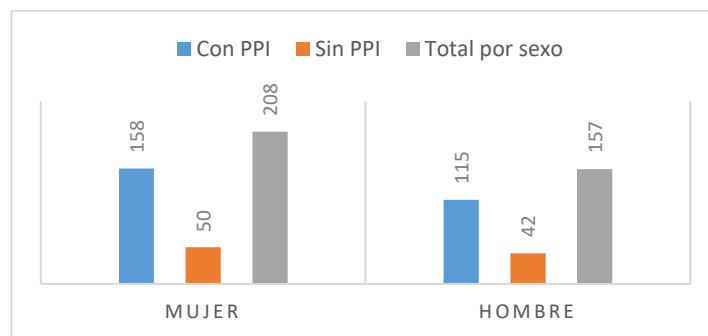
### 3.3.4 Variables de riesgo analizadas según criterios STOPP

#### 3.3.4.1 Variables cualitativas

##### Sexo

La relación entre la presencia de al menos un criterio STOPP y el sexo fue muy pareja tanto en el grupo de las mujeres como en el de los hombres (Ilustración 15).

**Ilustración 15. Distribución de las PPI en función del sexo.**

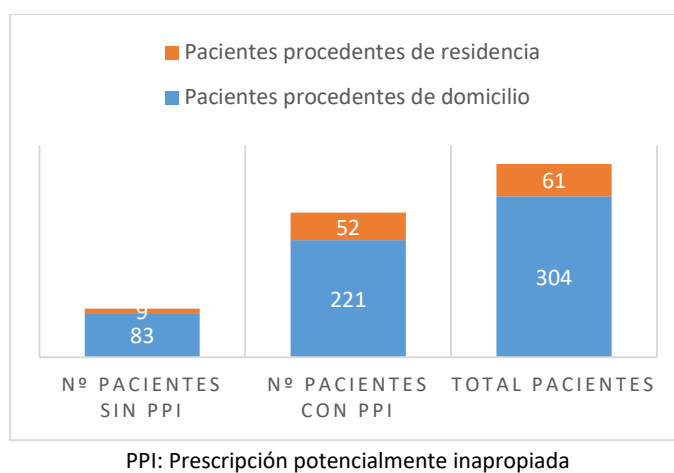


PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

##### Domicilio

El 72,7% de los pacientes que procedían de su domicilio particular tenían al menos una PPI detectada mediante criterios STOPP, mientras que si lo hacían de residencia sumaban el 85,2%, siendo esta relación estadísticamente significativa ( $p=0,04$ ) (Ilustración 16).

**Ilustración 16. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.**



### 3.3.4.2 Variables cuantitativas

Se analizaron las prescripciones durante toda la estancia del paciente en el hospital mediante criterios STOPP. Las variables con diferencias estadísticamente significativas se muestran a continuación en la tabla 22.

Tabla 22. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios STOPP analizados a cualquier momento del ingreso hospitalario, al ingreso, estancia y alta hospitalaria

	PPI detectados STOPP	A cualquier momento			Ingreso			Estancia			Alta		
		n	Media variable ± DS	p	n	Media variable ± DS	p	n	Media variable ± DS	p	n	Media variable ± DS	p
<b>Edad</b>	No	85	85,99 ± 4,52	0,032	127	86,94 ± 5,17	ns	268	86,7 ± 4,81	ns	325	86,76 ± 4,77	0,043
	Si	280	87,26 ± 5		238	86,94 ± 4,76		97	87,63 ± 5,15		40	88,49 ± 5,81	
<b>Charlson ingreso</b>	No	85	4,35 ± 2,01	ns	127	4,45 ± 1,95	ns	268	4,45 ± 2,05	ns	325	4,41 ± 2	ns
	Si	280	4,45 ± 1,98		238	4,41 ± 2,01		97	4,35 ± 1,78		40	4,54 ± 1,9	
<b>Barthel ingreso</b>	No	85	3,29 ± 1,44	0,01	127	3,16 ± 1,43	0,04	268	3,05 ± 1,53	0,022	325	2,97 ± 1,51	ns
	Si	280	2,82 ± 1,52		238	2,82 ± 1,55		97	2,63 ± 1,42		40	2,68 ± 1,54	
<b>Barthel alta</b>	No	325	3,4 ± 1,43	ns	127	3,37 ± 1,36	0,049	265	3,23 ± 1,48	ns	316	3,17 ± 1,46	ns
	Si	40	3,09 ± 1,46		238	3,06 ± 1,49		87	3 ± 1,38		36	3,14 ± 1,41	
<b>Cruz Roja Mental</b>	No	268	0,77 ± 1	ns	127	0,77 ± 0,98	ns	268	0,83 ± 1,04	ns	325	0,85 ± 1,05	ns
	Si	97	0,92 ± 1,08		238	0,94 ± 1,09		97	1,02 ± 1,1		40	1,16 ± 1,06	
<b>Días ingreso</b>	No	85	10,21 ± 5,9	ns	127	11,41 ± 8,11	ns	268	10,81 ± 6,72	ns	325	11,02 ± 7,18	ns
	Si	280	11,51 ± 7,72		238	11,05 ± 6,84		97	12,27 ± 8,81		40	12,65 ± 8,41	
<b>Principios activos ingreso</b>	No	85	8,99 ± 3,23	ns	127	8,84 ± 3,25	0,001	268	9,54 ± 3,4	ns	325	9,63 ± 3,37	ns
	Sí	280	9,79 ± 3,44		238	10,02 ± 3,42		97	9,73 ± 3,43		40	9,22 ± 3,67	
<b>Principios activos estancia</b>	No	268	10,71 ± 2,75	0,006	127	9,98 ± 3,32	ns	268	10,67 ± 3,09	0,002	325	10,96 ± 3,4	ns
	Sí	97	11,94 ± 3,6		238	10,68 ± 3,67		97	12,16 ± 4,01		40	11,76 ± 3,63	
<b>Principios activos alta</b>	No	325	9,97 ± 3,39	ns	127	10,3 ± 3,45	ns	265	10,3 ± 3,45	ns	316	10,4 ± 3,53	ns
	Sí	40	10,57 ± 3,61		225	10,79 ± 3,87		87	10,79 ± 3,87		36	10,67 ± 3,82	

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; ns: no significativo; DS: desviación estándar

### 3.4 Criterios de Beers

#### 3.4.1 Pacientes con prescripciones potencialmente inapropiadas

En la tabla 23 se agrupan los pacientes con PPI tras su análisis mediante criterios de Beers.

**Tabla 23. Estratificación de pacientes con PPI analizados mediante criterios Beers.**

<b>Criterios Beers</b>	<b>Total (%)</b>	<b>Ingreso (%)</b>	<b>Estancia (%)</b>	<b>Alta (%)</b>
<b>Pacientes sin PPI</b>	<b>40 (11)</b>	<b>72 (9,9)</b>	<b>244 (66,8)</b>	<b>328 (89,9)</b>
<b>Pacientes con 1 PPI</b>	<b>109 (30)</b>	<b>157 (43)</b>	<b>93 (25,5)</b>	<b>34 (9,3)</b>
<b>Pacientes con 2 PPI</b>	<b>117 (32)</b>	<b>102 (27,9)</b>	<b>20 (5,5)</b>	<b>2 (0,5)</b>
<b>Pacientes con 3 PPI</b>	<b>66 (18)</b>	<b>29 (7,9)</b>	<b>7 (1,9)</b>	<b>1 (0,3)</b>
<b>Pacientes con 4 PPI</b>	<b>27 (7,4)</b>	<b>4 (1,1)</b>	<b>1 (0,3)</b>	<b>-</b>
<b>Pacientes con 5 PPI</b>	<b>6 (1,6)</b>	<b>1 (0,3)</b>	<b>-</b>	<b>-</b>

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

La media de PPI por paciente detectados mediante criterios de Beers fue de 2,09 (IC 95%; 1,98-2,2). Durante el ingreso la media fue de 1,6 (IC 95%; 1,51-1,69), en la estancia hospitalaria de 1,31 (IC 95%; 1,19-1,42) y finalmente, al alta de 1,11 (IC 95%; 0,98-1,34).

#### 3.4.2 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios Beers.

A continuación, en la tabla 24, se recoge el total de PPI encontradas mediante criterios Beers en función del grupo farmacológico. Los grupos con mayor número de PPI detectados mayor o igual a 50 mediante estos cuestionarios son el de agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico, seguido de los ansiolíticos derivados de benzodiazepinas.

**Tabla 24. PPI detectadas mediante criterios Beers según grupo farmacológico.**

<b>Grupo Farmacológico</b>	<b>MOMENTO DE DETECCIÓN</b>			
	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Total PPI detectadas</b>
<b>Agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico</b>	222	33	12	267

<b>Ansiolíticos (derivados de benzodiazepinas)</b>	91	23	5	119
<b>Antiadrenérgicos de acción periférica</b>	16	1		17
<b>Antiarrítmico clase I y III</b>	23	6	1	30
<b>Antidepresivo</b>	11			11
<b>Antiepiléptico</b>	1			1
<b>Antihistamínico</b>	1	7		8
<b>Antipsicótico</b>	42	44	14	100
<b>Emoliente</b>	13			13
<b>Glucósido cardíaco</b>	21	8	4	33
<b>Hipnóticos y sedantes</b>	11	3	2	16
<b>Insulinas y análogos</b>	5	20	1	26
<b>Productos antiinflamatorios y antirreumáticos no esteroideos</b>	6	2	1	9
<b>Propulsivos</b>	10	15	5	30

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

### 3.4.3 Detección de PPI mediante criterios de Beers durante el ingreso, estancia y alta.

Se observa en la tabla 25, el total de las prescripciones analizadas mediante criterios de Beers. El grupo más representado es el perteneciente a los fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central, seguido de los fármacos que actúan a nivel gastrointestinal, seguido de los cardiovasculares. Hay dos grupos farmacológicos que no registraron ninguna PPI en ningún momento del estudio: nitrofurantoína, perteneciente al grupo de antibióticos, y desmopresina, al genitourinario.

El número de fármacos detectados mediante criterios de Beers durante la estancia disminuyó, principalmente por el descenso en la prescripción en estos pacientes de inhibidores de la bomba de protones y benzodiazepinas.

Al alta, únicamente se registraron 10 o más fármacos dentro del grupo de antipsicóticos e inhibidores de la bomba de protones.

**Tabla 25. Principios activos detectados como PPI según criterios Beers al ingreso, estancia y alta.**

Criterios BEERS independientes del diagnóstico		DETECCIÓN PPI INGRESO	DETECCIÓN PPI ESTANCIA	DETECCIÓN PPI ALTA
<b>ANTICOLINÉRGICOS</b>				
Antihistamínicos 1ª generación				
CI 1	Dexclorfeniramina	1	4	0
	Hidroxizina	0	3	0

<b>CARDIOVASCULAR</b>				
<b>CI 6</b>	Antagonistas alfa-periféricos			
	Doxazosina	16	1	0
<b>CI 10</b>	Digoxina	21	8	4
<b>CI 12</b>	Amiodarona	23	6	1
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>				
<b>CI 13</b>	Antidepresivos			
	Amitriptilina	6	6	0
	Paroxetina	5	5	0
<b>CI 14</b>	Antipsicóticos 1º y 2º generación			
	Clometiazol	2	0	0
	Haloperidol	2	11	3
	Quetiapina	14	16	1
	Risperidona	24	17	10
<b>CI 15</b>	Barbitúricos			
	Fenobarbital	1	0	0
<b>CI 16</b>	Benzodiazepinas			
	Alprazolam	10	1	0
	Clonazepam	6	0	0
	Clorazepato	4	0	0
	Diazepam	1	3	0
	Lorazepam	70	19	5
<b>CI 18</b>	Hipnóticos no benzodiazepínicos			
	Zolpidem	9	3	2
	Zoplicona	2	0	0
<b>ENDOCRINO</b>				
<b>CI 24</b>	Insulina	5	20	1
<b>GASTROINTESTINAL</b>				
<b>CI 27</b>	Metoclopramida	10	15	5
<b>CI 38</b>	Aceite mineral (vía oral): parafina líquida	13	0	0
<b>CI 29</b>	Inhibidores bomba protones			
	Omeprazol	176	21	9
	Pantoprazol	19	8	1
	Esomeprazol	18	4	1
	Rabeprazol	9	0	1
<b>MEDICACIÓN PARA DOLOR</b>				
<b>CI 31</b>	AINES			
	Dexketoprofeno	1	1	0
	Ibuprofeno	3	0	0
	Naproxeno	2	1	1

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

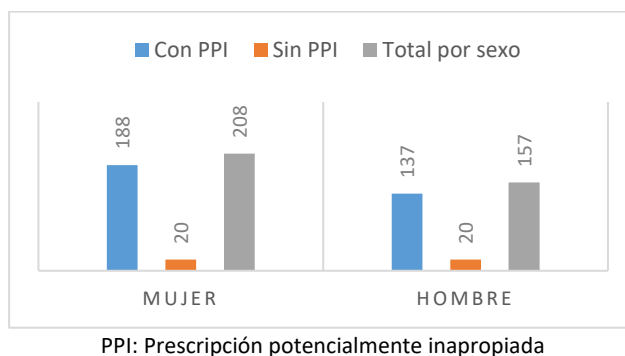
### 3.4.4 Variables de riesgo analizadas según criterios Beers

#### 3.4.4.1 Variables cualitativas

##### Sexo

Respecto a la variable sexo, el 90,4% de las mujeres presentaron alguna PPI detectada mediante criterios Beers, resultados muy parejos al grupo de los hombres (Ilustración 17).

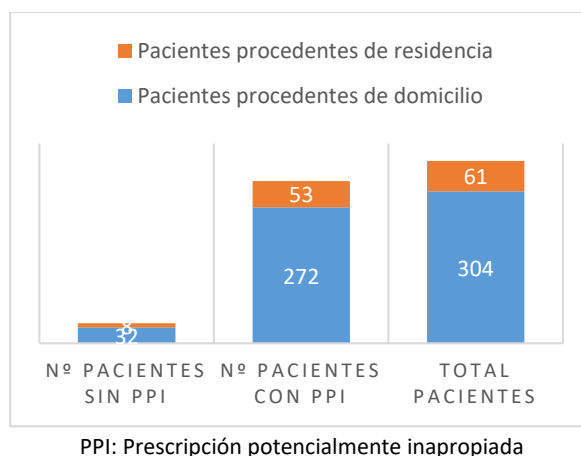
**Ilustración 17. Distribución de las PPI en función del sexo.**



### Domicilio

El 83,7% de los pacientes que provienen de su domicilio particular presentan al menos una PPI detectada mediante criterios de BEERS, siendo este dato muy similar en los procedentes de residencia, 86,9% (Ilustración 18).

**Ilustración 18. Distribución de las PPI según procedencia de origen de los pacientes.**



### 3.4.4.2 Variables cuantitativas

Mediante el análisis de las prescripciones utilizando criterios de BEERS se obtuvieron diferencias significativas las cuales se muestran en la tabla 26:

Tabla 26. Variables cuantitativas de aquellos pacientes que presentan o no criterios BEERS analizados a cualquier momento del ingreso hospitalario, al ingreso, estancia y alta.

	PPI detectados Beers	A cualquier momento			Ingreso			Estancia			Alta		
		n	Media variable±DS	p	n	Media variable±DS	p	n	Media variable±DS	p	n	Media variable±DS	p
<b>Edad</b>	No	40	86,55 ± 4,52	ns	72	86,88 ± 5,27	ns	244	86,9 ± 4,75	ns	328	86,85 ± 4,84	ns
	Si	325	86,98 ± 4,96		293	86,95 ± 4,82		121	87,01 ± 5,23		37	87,73 ± 5,47	
<b>Charlson ingreso</b>	No	40	4,70 ± 2,22	ns	72	4,53 ± 2,1	ns	244	4,43 ± 2,01	ns	328	4,43 ± 1,99	ns
	Si	325	4,39 ± 1,96		293	4,40 ± 1,96		121	4,4 ± 1,95		37	4,32 ± 2,02	
<b>Barthel ingreso</b>	No	40	3,45 ± 1,48	0,02	72	3,19 ± 1,52	ns	244	3,05 ± 1,53	ns	328	2,95 ± 1,51	ns
	Si	325	2,88 ± 1,51		293	2,88 ± 1,51		121	2,74 ± 1,46		37	2,84 ± 1,59	
<b>Barthel alta</b>	No	39	3,46 ± 1,46	ns	68	3,4 ± 1,42	ns	240	3,19 ± 1,49	ns	315	3,18 ± 1,44	ns
	Si	313	3,13 ± 1,45		284	3,12 ± 1,46		112	3,13 ± 1,38		37	3,08 ± 1,57	
<b>CRM</b>	No	40	0,83 ± 1,08	ns	72	0,75 ± 0,96	ns	244	0,82 ± 1,02	ns	328	0,88 ± 1,06	ns
	Si	325	0,89 ± 1,06		293	0,91 ± 1,08		121	0,99 ± 1,12		37	0,89 ± 1,02	
<b>Dias ingreso</b>	No	40	9,95 ± 5,36	ns	72	10,58 ± 6,31	ns	244	10,84 ± 6,64	ns	328	10,92 ± 7,27	0,046
	Si	325	11,33 ± 7,52		293	11,33 ± 7,55		121	11,88 ± 8,52		37	13,46 ± 7,47	
<b>Principios activos ingreso</b>	No	40	8,58 ± 3,51	0,046	72	8,99 ± 3,23	0,006	244	9,68 ± 3,37	ns	328	9,63 ± 3,38	ns
	Sí	325	9,71 ± 3,37		293	9,79 ± 3,44		121	9,4 ± 3,48		37	9,24 ± 3,62	
<b>Principios activos estancia</b>	No	40	10,08 ± 2,86	ns	72	10,39 ± 3,04	ns	244	10,7 ± 3,09	0,012	328	11,07 ± 3,42	ns
	Sí	325	11,26 ± 3,48		293	11,2 ± 3,51		121	11,74 ± 4,01		37	10,81 ± 3,56	
<b>Principios activos alta</b>	No	39	9,44 ± 2,91	ns	284	9,31 ± 3,13	0,004	240	10,5 ± 3,46	ns	315	10,49 ± 3,51	ns
	Sí	313	10,55 ± 3,62		68	10,69 ± 3,61		112	10,25 ± 3,77		37	9,89 ± 3,95	

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; ns: no significativo; DS: desviación estándar

## 4 Análisis de prescripciones según unidad de hospitalización

### 4.1 Consumo de fármacos en función de sus principios activos en cada unidad de hospitalización.

El número total de principios activos varió en cada unidad hospitalaria revisada, registrándose un mínimo de 5 principios activos y un máximo de 21. En todas las unidades se aprecia un aumento en la media de principios activos durante la estancia y al alta su descenso como se refleja en la tabla 27.

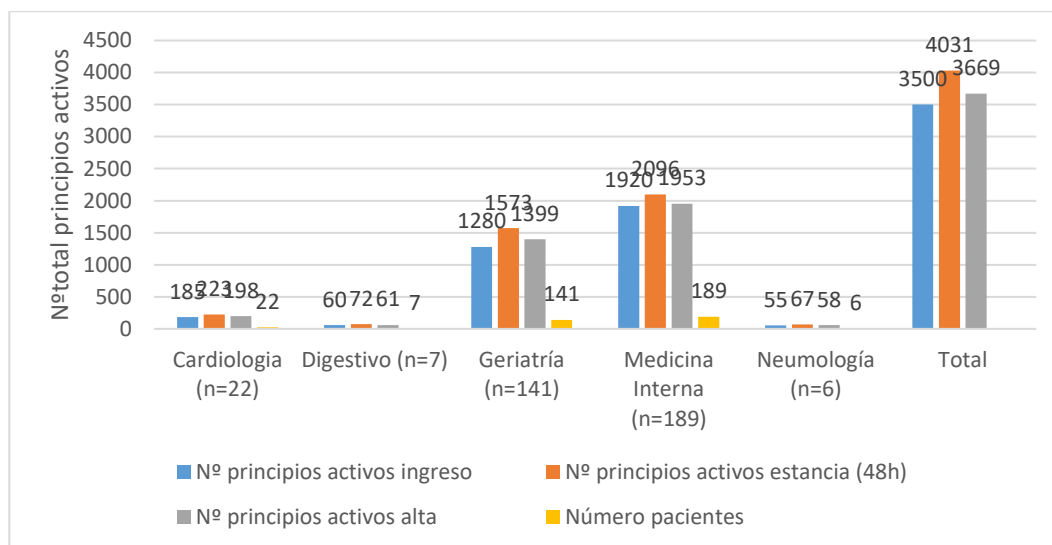
**Tabla 27. Análisis descriptivo de principios activos en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidades Hospitalización	Cardiología	Digestivo	Geriatría	Medicina interna	Neumología
<b>Ingreso</b>					
<b>Media principios activos (por paciente)</b>	8,41	8,57	9,08	10,16	9,17
<b>IC 95%</b>	6,89-9,83	6,38-10,76	8,57-9,58	9,64-10,68	6,1-12,24
<b>Estancia (48h)</b>					
<b>Media principios activos (por paciente)</b>	10,14	10,29	11,16	11,09	11,17
<b>IC 95%</b>	8,51-11,76	8,1-12,47	10,58-11,74	10,6-11,58	6,79-11,54
<b>Alta</b>					
<b>Media principios activos (por paciente)</b>	9	8,71	10,6	10,56	9,67
<b>IC 95%</b>	7,86-10,14	5,66-11,11	9,99-11,2	10,02-11,09	5,93-13,4

El servicio de Cardiología, de media presenta, presentó menor número de principios activos prescritos al ingreso y durante la estancia, mientras que al alta es el servicio de Digestivo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes servicios respecto a la media de principios activos por paciente.

En la ilustración 19 se representa cada servicio de hospitalización con respecto al número de principios activos totales prescrito durante el ingreso, la estancia y el alta.

**Ilustración 19. Principios activos prescritos al ingreso, estancia y alta en cada servicio de hospitalización.**



También se analizó de forma general la relación entre el número de principios activos pautados y el sexo (hombre/mujer).

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el Servicio de Geriátría donde al ingreso, el número de principios activos de media es inferior en el grupo de mujeres (media PA =8,68; n=94) respecto al de hombres (media PA =9,87; n=47) ( $p=0,027$ ). De igual manera al alta (mujeres-media PA =10,01; n=86, hombres-media PA =11,7; n=46) ( $p<0,001$ ).

En el Servicio de Medicina Interna, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas al ingreso, registrándose un menor número de principios activos pautados de media en el grupo de mujeres (media PA =9,49; n=96), respecto al de hombres (media PA =10,85; n=93) ( $p=0,01$ ). También se registraron estas diferencias al alta (mujeres-media PA =9,97; n=95, hombres-media PA=11,18; n=90) ( $p=0,025$ ).

## 5 Prevalencia de la prescripción potencialmente inapropiada según unidad de hospitalización.

Se analizaron las prescripciones con los criterios PRISCUS, STOPP y Beers atendiendo a la unidad hospitalaria de cada paciente. Los resultados de prevalencia total y a cada momento del estudio se muestran en la tabla 28:

**Tabla 28. Prevalencia de la PPI en las diferente subunidades de hospitalización analizadas mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers.**

Unidades Hospitalización		Cardiología (n=22)	Digestivo (n=7)	Geriatría (n=141)	Medicina interna (n=189)	Neumología (n=6)
<b>A cualquier momento</b>						
Prevalencia	PRISCUS	27,27% IC 95% 12,8-48,3	42,85% IC 95% 15,75-75,02	42,55% IC 95% 34,7-50,8	42,85% IC 95% 36,1-50	50% IC 95% 18,7-81,24
	STOPP	72,72% IC 95% 51,57-87,12	85,17% IC 95% 46,65-96,67	71,63% IC 95% 65,91-80,95	76,19% IC 95% 69,61-81,72	66,66% IC 95% 29,57-90,75
	BEERS	86,36% IC 95% 65,82-96,1	100% IC 95% 59,5-100	90,07% IC 95% 83,91-94,1	87,83% IC 95% 82,34-91,81	100% IC 95% 55,72-100
<b>Ingreso</b>						
Prevalencia	PRISCUS	22,72% IC 95% 9,71-43,8	42,85% IC 95% 15,75-75,02	31,2% IC 95% 24,13-39,28	33,86% IC 95% 27,5-40,88	50% IC 95% 18,7-81,24
	STOPP	54,54% IC 95% 36,65-73,09	85,17% IC 95% 46,65-96,67	63,12% IC 95% 54,9-70,65	64,08% IC 95% 56,96-70,53	50% IC 95% 18,7-81,24
	BEERS	77,27% IC 95% 56,15-90,2	42,85% IC 95% 15,75-75,02	82,26% IC 95% 75,08-87,75	78,35% IC 95% 72,44-84,08	83,33% IC 95% 41,98-98,86
<b>Estancia</b>						
Prevalencia	PRISCUS	9% IC 95% 1,3-29	-	12,05% IC 95% 7,5-18,55	10,05% IC 95% 6,46-15,24	16,66% IC 95% 1,14-58,22
	STOPP	18,18% IC 95% 6,7-39,12	14,28% IC 95% 0,05-0,53	27,65% IC 95% 20,92-35,08	24,86% IC 95% 19,23-31,51	16,66% IC 95% 1,14-58,22
	BEERS	27,27% IC 95% 12,8-48,3	28,57% IC 95% 7,5-64,7	36,87% IC 95% 25,35-45,1	30,68% IC 95% 24,54-37,6	50% IC 95% 18,7-81,24
<b>Alta</b>						
Prevalencia	PRISCUS	-	-	4,25% IC 95% 1,7-9,1	2,11% IC 95% 0,6-5,5	-
	STOPP	9% IC 95% 1,3-29	-	15,6% IC 95% 10,47-22,56	6,87% IC 95% 3,97-11,51	-
	BEERS	13,63% IC 95% 3,9-34,1	14,28% IC 95% 0,05-0,53	12,05% IC 95% 7,57-18,55	8,46% IC 95% 5,2-13,4	-

PPI: Prescripciones potencialmente inapropiadas

Los criterios de Beers, fueron los que mayor prevalencia de PPI tienen en todas las unidades de hospitalización, seguidos de los STOPP y por último de los PRISCUS.

De forma generalizada, se han encontrado diferencias significativas en el servicio de Cardiología, entre los criterios PRISCUS con los STOPP y con Beers. Además, tanto en el servicio de Medicina interna como en el de Geriatría hay diferencias estadísticamente significativas entre los 3 criterios entre sí.

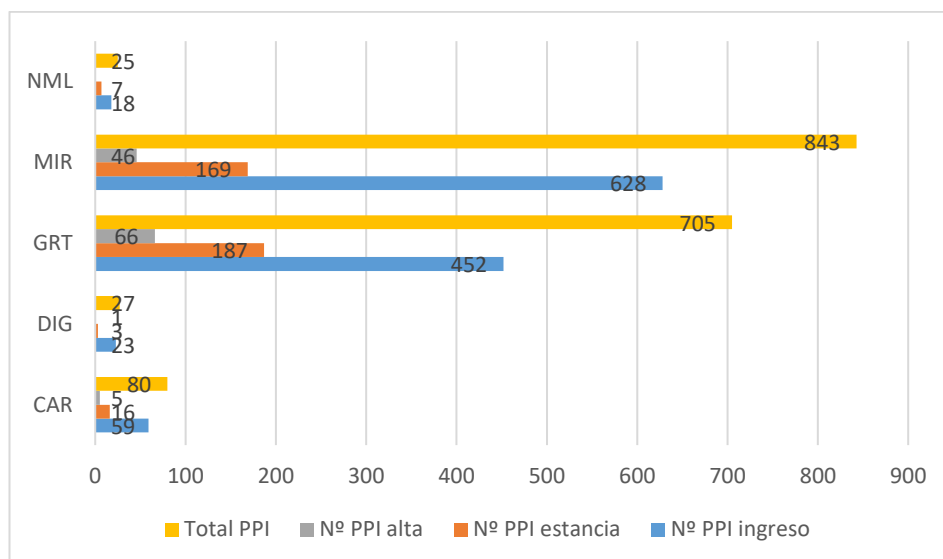
Durante el ingreso, vuelve a ser Cardiología donde se encuentran diferencias entre los criterios PRISCUS y en este caso, solo con los criterios de Beers. Tanto en Geriatría como en Medicina Interna se encontraron diferencias significativas entre los criterios PRISCUS con los STOPP y con Beers.

En la prevalencia durante la estancia, solo en Geriatría y Medicina Interna se vieron diferencias significativas entre los criterios PRISCUS con los Beers y los STOPP, mientras que al alta las

diferencias en Geriatría fueron entre los criterios PRISCUS con los STOPP y en Medicina Interna entre los PRISCUS con los Beers.

Agrupando la muestra según el número de prescripciones potencialmente inapropiadas por cada unidad de hospitalización, se obtiene la siguiente ilustración (Ilustración 20):

**Ilustración 20. Número de PPI durante el ingreso, estancia y alta, analizados mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers.**

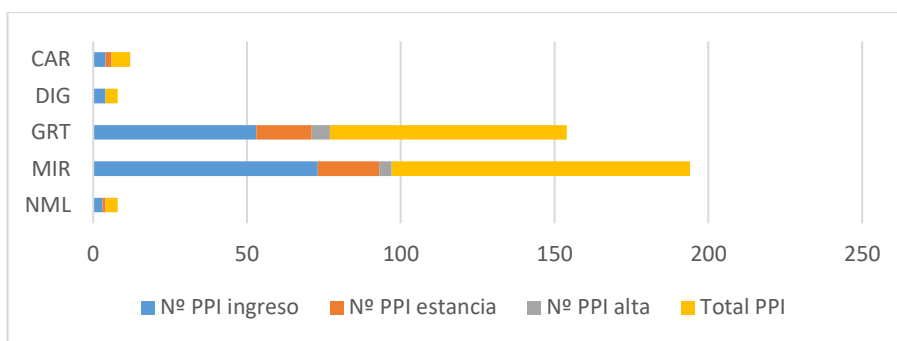


PPI: Prescripciones potencialmente inapropiadas; CAR: Cardiología; DIG: Digestivo; GRT: Geriatría; MIR: Medicina Interna; NML: Neumología.

### 5.1 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios PRISCUS.

Tras analizarse las PPI según los criterios PRISCUS agrupadas según la unidad de hospitalización y en función del momento de detección de dicha PPI, se obtienen la siguiente grafica de barras (Ilustración 21).

**Ilustración 21. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en cada unidad de hospitalización.**



PPI: Prescripciones potencialmente inapropiadas; CAR: Cardiología; DIG: Digestivo; GRT: Geriátría; MIR: Medicina Interna; NML: Neumología.

Se detectan PPI durante el ingreso en todos los servicios de hospitalización, sin embargo, durante la estancia, en el servicio de Digestivo, no se registraron PPI y al alta únicamente los servicios de Geriátría y Medicina Interna presentaron prescripciones potencialmente inapropiadas.

Analizando las PPI en función de su criterio de detección se obtiene la siguiente tabla (Tabla 29). En ella se puede apreciar como el grupo más representativo en cuanto a número de PPI al de ansiolíticos e hipnóticos en los servicios de Geriátría y Medicina.

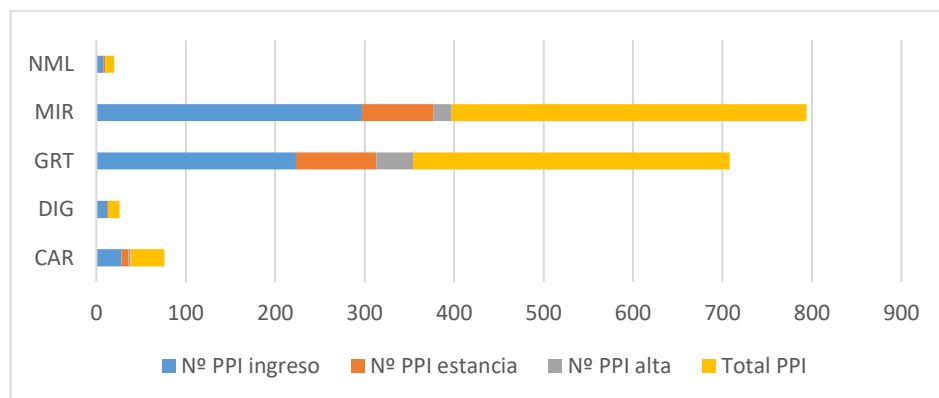
Tabla 29. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.

<i>DETECCIÓN PRESCRIPCIONES POTENCIALMENTE INAPROPIADAS MEDIANTE CRITERIOS PRISCUS</i>															
<b>CRITERIO</b>	<b>Cardiología</b>			<b>Digestivo</b>			<b>Geriatría</b>			<b>Medicina Interna</b>			<b>Neumología</b>		
	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>	<b>Ingreso</b>	<b>Estancia</b>	<b>Alta</b>
<b>Analgésico</b>								1		1					
<b>Ansiolíticos e hipnóticos</b>	3	2		3			24	2		40	6		2		3
<b>Antiagregantes</b>										1					
<b>Antiarrítmicos</b>	1						9	6	3	10	2				1
<b>Antidepresivos</b>							3			4					
<b>Antiepilépticos</b>							1								
<b>Antihipertensivo</b>							7			8	1		1		
<b>Antihistamínico</b>								2		1	4			1	
<b>Demencia</b>							1			1					
<b>Laxantes</b>				1			7			5					
<b>Neurolépticos</b>								5	3	2	7				
<b>Relajantes musculares</b>							1	2							
<b>Total detectadas</b>	4	2		4			53	18	6	73	20		3	1	4

## 5.2 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios STOPP.

Se analizaron las prescripciones en las diferentes unidades de hospitalización mediante criterios STOPP. En el siguiente gráfico (Ilustración 22) se muestra el número de PPI en función de la unidad de hospitalización.

**Ilustración 22. PPI detectadas mediante criterios PRISCUS en cada unidad de hospitalización.**



NML: Neumología; MIR: Medicina Interna; GRT: Geriátría; DIG: Digestivo; CAR: Cardiología; PPI: Prescripciones potencialmente inapropiadas.

En la tabla 30, se representa las PPI atendiendo a los criterios STOPP. Los servicios con mayor número de PPI son Medicina Interna, seguido de Geriátría y de Cardiología. El mayor número de PPI se encuentran relacionadas con la prescripción de benzodiazepinas, diuréticos del asa como fármaco de primera línea en la hipertensión y neurolépticos en pacientes con deterioro cognitivo.

Tabla 30. PPI detectadas mediante criterios STOPP en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.

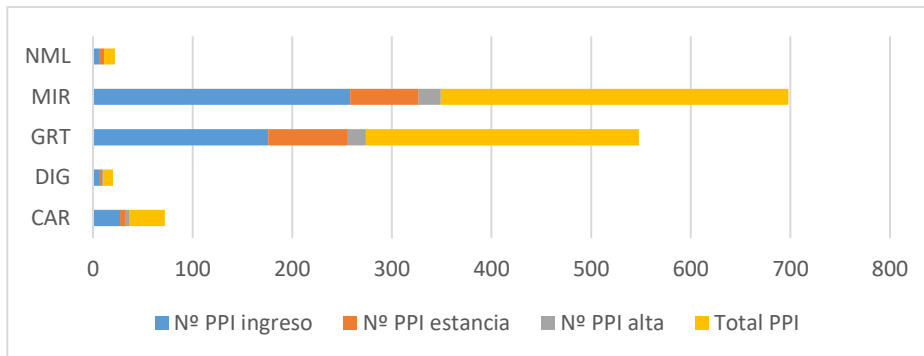
<i>DETECCIÓN PRESCRIPCIONES POTENCIALMENTE INAPROPIADAS MEDIANTE CRITERIOS STOPP</i>																
<b>CRITERIO</b>	<b>Cardiología</b>			<b>Digestivo</b>			<b>Geriatría</b>			<b>Medicina Interna</b>			<b>Neumología</b>			
	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	
A 1	1															
A 2	1						1									
A 3							3			3						
B 3										1						
B 5	1						1	2		3	1					
B 6	6			1			21	6	6	28	4	2	1			
B 7	1						2		1	2	2		1			
B 8	1						3			3	3					
B 9	1			1			13	5	2	14	3					
B 11							5			6	1					
C 1	1						7		1	5						
C 3								1								
C 4	1	2						1		2						
C 5								1								
C 6										1		1				
C 7										1						
D 2							3			3						
D 4							2	1	1							
D 5	1			1			3			4	2		1			
D 9						15	22	10	15	19	2					
D 10						1		1								
D 14							2		1	4			1			
E 1						1										
E 4								1								
E 6						1			1							
F 6						1			2							
F 9						1										
G 2								1	1		1					

<b>G3</b>													1		
<b>G5</b>							2	1		6	1				
<b>H2</b>										1					
<b>H4</b>							2								
<b>I1</b>							1			2					
<b>J3</b>							1	1		5	1				
<b>K1</b>	10	6	2	8			88	17	5	130	16	8	4		
<b>K2</b>							19	24	11	23	20	3			
<b>K4</b>							1	1		10	2	2			
<b>L1</b>							1			1					
<b>L2</b>				2	1		20	3	2	21	1	1			
<b>L3</b>							5	2		5					
<b>Total detectadas</b>	28	8	2	12	1		223	90	41	297	80	20	8	2	

### 5.3 Evaluación de las prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas mediante criterios BEERS.

Se evaluaron los fármacos con PPI en las diferentes unidades de hospitalización, obteniéndose el siguiente gráfico (Ilustración 23).

**Ilustración 23. PPI detectadas mediante criterios Beers en cada unidad de hospitalización.**



NML: Neumología; MIR: Medicina Interna; GRT: Geriátría; DIG: Digestivo; CAR: Cardiología; PPI: Prescripciones potencialmente inapropiadas.

Los fármacos analizados mediante cuestionarios de Beers fueron evaluados de igual manera según el servicio de hospitalización al cual estaban a cargo los pacientes, dando como resultado las siguientes tablas (Tabla 31).

Tabla 31. PPI detectadas mediante criterios Beers en las diferentes unidades de hospitalización al ingreso, estancia y alta.

<i>DETECCIÓN PRESCRIPCIONES POTENCIALMENTE INAPROPIADAS MEDIANTE CRITERIOS BEERS</i>															
<b>CRITERIO</b>	<b>Cardiología</b>			<b>Digestivo</b>			<b>Geriatría</b>			<b>Medicina Interna</b>			<b>Neumología</b>		
	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta	Ingreso	Estancia	Alta
CI 1										1	1			1	
CI 6							7			8	1		1		
CI 10	1						9	6	3	11	2	1			
CI 12	8		1				4	3		9	3				
CI 13							4			7					
CI 14							19	24	11	23	20	3			
CI 15							1								
CI 16	2	3	1	4			37	10	2	59	9	5	3	1	
CI 28							1	3		10	4	2			
CI 24		1					3	11		2	8	4			
CI 27					2		2	8	5	8	5				
CI 28							2								
CI 29	15	2	1	3		1	86	13	1	115	16	9	3	2	
CI 31	1						2	1		3	1	1			
<b>Total PPI detectadas</b>	<b>27</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>177</b>	<b>79</b>	<b>19</b>	<b>256</b>	<b>70</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	

## 5.4 Evaluación de los factores de riesgo en las diferentes unidades de hospitalización.

### 5.4.1 Edad

#### 5.4.1.1 Evaluación de la edad en relación a criterios PRISCUS

En la tabla 32 se reflejan los datos obtenidos entre los dos grupos de pacientes y su relación con la edad en función de si cumplen criterios PRISCUS.

La edad media más alta registrada se obtuvo en pacientes ingresados a cargo del servicio de Geriátrica.

No se han encontrado diferencias significativas entre ningún grupo de pacientes y la edad en función de su unidad de hospitalización.

**Tabla 32. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta	
		n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS
Cardiología	No	16	85,13 ± 4,06	17	84,82 ± 4,12	20	85,35 ± 4,03	22	85,55 ± 4,52
	Sí	6	86,67 ± 5,85	5	88 ± 5,43	2	87,5 ± 10,6	-	-
Digestivo	No	4	83,75 ± 3,77	4	83,75 ± 3,77	7	83,86 ± 3,18	7	83,86 ± 3,18
	Sí	3	84 ± 3	3	84 ± 3	-	-	-	-
Geriátrica	No	81	89,1 ± 4,9	97	88,89 ± 4,98	124	89,05 ± 4,97	135	88,91 ± 5,14
	Sí	60	88,4 ± 5,4	44	88,61 ± 5,45	17	87 ± 5,89	6	86,33 ± 4,03
Medicina Interna	No	108	86,1 ± 4,2	125	86,04 ± 4,26	170	85,94 ± 4,4	185	86,04 ± 4,47
	Sí	81	85,69 ± 4,7	64	85,83 ± 4,75	19	86,21 ± 4,75	4	82,5 ± 3,69
Neumología	No	3	81,67 ± 2,88	3	81,67 ± 2,88	5	81,6 ± 2,3	6	82,33 ± 2,73
	Sí	3	83 ± 3	3	83 ± 3	1	86 ± 0	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.1.2 Evaluación de la edad en relación a criterios STOPP

Los datos obtenidos del análisis de las diferentes unidades de hospitalización a cualquier momento de la estancia del paciente en función de las PPI objetivadas mediante cuestionarios STOPP se muestran en la siguiente tabla (Tabla 33).

La media de edad más alta tanto de pacientes con PPI mediante cuestionarios STOPP como aquellos que no las tienen, se obtuvo en el servicio de Geriatria.

Dentro de la unidad hospitalaria de Medicina Interna, se encontraron diferencias estadísticamente significativas a las 48h del ingreso entre el grupo de pacientes con criterios STOPP en la estancia y los que no tienen PPI ( $p=0,034$ ), de tal forma que los pacientes con PPI, aunque representaron un grupo minoritario frente a los que no tienen PPI, presentaban una media superior de edad.

De igual manera, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en esta variable ( $p=0,022$ ), durante el alta de los pacientes ingresados a cargo del servicio de Geriatria.

**Tabla 33. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP		STOPP ingreso		STOPP estancia		STOPP alta	
		n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS
Cardiología	No	6	85,33 ± 5,04	10	86,5 ± 4,59	18	85,94 ± 4,17	20	85,2 ± 4,59
	Sí	16	85,63 ± 4,85	12	84,75 ± 4,26	4	83,75 ± 6,23	2	89 ± 1,41
Digestivo	No	1	81 ± 0	1	81 ± 0	6	83 ± 2,44	7	83,86 ± 3,18
	Sí	6	84,33 ± 3,2	6	84,33 ± 3,2	1	89 ± 0	-	-
Geriatria	No	34	87,65 ± 4,96	51	87,65 ± 4,96	99	88,87 ± 5,04	119	88,38 ± 4,93
	Sí	107	89,21 ± 5,13	90	88,88 ± 4,5	42	88,62 ± 5,36	22	91,09 ± 5,58
Medicina Interna	No	41	85,16 ± 3,72	63	85,93 ± 3,72	140	85,58 ± 4,21	176	86,11 ± 4,45
	Sí	148	86,22 ± 4,6	126	85,99 ± 4,39	49	87,15 ± 4,86	13	84 ± 3,53
Neumología	No	3	81 ± 1,73	2	81,5 ± 2,12	5	81,6 ± 2,3	6	82,33 ± 2,73
	Sí	3	83,67 ± 3,21	4	82,75 ± 3,2	1	86 ± 0	-	-

### 5.4.1.3 Evaluación de la edad en relación a criterios Beers

En la tabla 34, se recoge la variable edad y su relación con la edad en función de la unidad de hospitalización a estudio. En este caso, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre la variable y los pacientes con o sin PPI detectados mediante criterios de Beers en cada unidad.

**Tabla 34. Análisis de la variable edad durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS		BEERS ingreso		BEERS estancia		BEERS alta	
		n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS	n	Media edad ± DS
Cardiología	No	3	85,33 ± 4,93	5	83,6 ± 4,27	16	85,56 ± 4,32	19	85,53 ± 4,76
	Sí	19	85,58 ± 4,59	17	86,12 ± 4,55	6	85,5 ± 4,46	3	85,67 ± 3,21
Digestivo	No	-	-	1	81 ± 0	5	83,4 ± 2,51	6	84,33 ± 3,2
	Sí	7	83,86 ± 3,18	6	84,33 ± 3,2	2	85 ± 5,65	1	81 ± 0
Geriatría	No	14	88,64 ± 4,16	25	89,64 ± 5,64	89	88,29 ± 4,69	124	88,56 ± 5,06
	Sí	127	88,82 ± 5,22	116	88,62 ± 5	52	87,96 ± 5,72	17	90,53 ± 5,31
Medicina Interna	No	23	85,43 ± 4,41	40	85,88 ± 4,43	131	85,67 ± 4,27	173	86,11 ± 4,45
	Sí	166	86,04 ± 4,43	149	85,99 ± 4,43	58	86,64 ± 4,71	16	85,56 ± 4,74
Neumología	No	-	-	1	80 ± 0	3	82,67 ± 2,51	6	82,33 ± 2,73
	Sí	6	82,33 ± 2,73	5	82,8 ± 2,7	3	82 ± 3,46	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

## 5.4.2 Sexo

### 5.4.2.1 Evaluación del sexo en relación a criterios PRISCUS

Se evaluó el número de pacientes que presentaron alguna PPI detectada mediante criterios PRISCUS y su sexo. Cada columna expresa el número de pacientes que han tenido al menos una PPI detectada a cada momento del estudio, excepto la primera columna que expresa el número de pacientes

que han tenido alguna PPI detectada por criterios PRISCUS en algún momento de la estancia hospitalaria, tal y como se muestra en la tabla 35.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el S. Digestivo entre la presencia de criterios PRISCUS y la variable sexo durante el ingreso ( $p=0,029$ ).

En el S. Medicina Interna se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de criterios PRISCUS y la variable sexo al ingreso ( $p=0,038$ ).

**Tabla 35. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta	
		M	H	M	H	M	H	M	H
Cardiología	No	8 (50%)	8 (50%)	8 (47,1%)	9 (52,9%)	11 (55%)	9 (45%)	11 (50%)	11 (50%)
	Sí	3 (50%)	3 (50%)	3 (60%)	2 (40%)	-	2 (100%)	-	-
Digestivo	No	4 (100%)	-	4 (100%)	-	4 (57,1%)	3 (42,9%)	4 (57,1%)	3 (42,9%)
	Sí	-	3 (100%)	-	3 (100%)	-	-	-	-
Geriatría	No	No	52 (64,2%)	26 (35,8%)	65 (67%)	32 (33%)	80 (64,5%)	44 (35,5%)	86 (65,9%)
	Sí	Sí	42 (70%)	18 (30%)	29 (65,9%)	15 (15%)	14 (82,4%)	3 (17,6%)	5 (83,3%)
Medicina Interna	No	No	58 (53,7%)	50 (46,3%)	93 (52,8)	83 (47,2%)	66 (52,8%)	59 (47,2%)	93 (50,3%)
	Sí	Sí	38 (46,9%)	43 (53,1%)	3 (23,1%)	10 (76,9%)	30 (46,9%)	34 (53,1%)	3 (75%)
Neumología	No	No	-	3 (100%)	-	3 (100%)	2 (40%)	3 (60%)	3 (50%)
	Sí	Sí	3 (100%)	-	3 (100%)	-	1 (100%)	-	3 (50%)

H: Hombre, M: Mujer; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

#### Evaluación del sexo en relación a criterios STOPP

En la tabla 36 se muestra el número de pacientes que presentaron alguna PPI detectada mediante criterios STOPP y su sexo.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el S. Medicina Interna entre la presencia de criterios STOPP y la variable sexo durante el alta ( $p=0,036$ ).

**Tabla 36. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP		STOPP ingreso		STOPP estancia		STOPP alta	
		M	H	M	H	M	H	M	H
Cardiología	No	2 (33,3%)	4 (66,7%)	4 (40%)	6 (60%)	9 (50%)	9 (50%)	10 (50%)	10 (50%)
	Sí	9 (56,3%)	7 (43,7%)	7 (58,3%)	5 (14,7%)	2 (50%)	2 (50%)	1 (50%)	1 (50%)
Digestivo	No	1 (100%)	-	1 (100%)	-	3 (50%)	3 (50%)	4 (57,1%)	3 (42,9%)
	Sí	3 (50%)	3 (50%)	3 (50%)	3 (50%)	1 (100%)	-	-	-
Geriatría	No	20 (58,82%)	14 (44,17%)	33 (64,70%)	18 (32,29%)	65 (65,65%)	34 (34,34%)	76 (63,9%)	43 (36,1%)
	Sí	74 (69,15%)	33 (30,84%)	61 (67,7%)	29 (32,2%)	29 (69,04%)	13 (30,95%)	18 (81,8%)	4 (18,2%)
Medicina Interna	No	21 (51,21%)	20 (48,78%)	39 (57,35%)	29 (42,64%)	71 (50,71%)	69 (49,29%)	93 (52,8%)	83 (47,2%)
	Sí	75 (50,67%)	73 (49,32%)	67 (52,34%)	59 (46,09%)	25 (51,02%)	24 (48,97%)	3 (23,1%)	10 (76,9%)
Neumología	No	2 (100%)	-	2 (100%)	-	2 (40%)	3 (60%)	3 (50%)	3 (50%)
	Sí	1 (25%)	3 (75%)	1 (25%)	3 (75%)	1 (100%)	-	3 (50%)	3 (50%)

H: Hombre, M: Mujer; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada

#### 5.4.2.2 Evaluación del sexo en relación a criterios BEERS

Se puede observar en la tabla 37 el número de pacientes que presentaron alguna PPI detectada mediante criterios BEERS y su sexo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el S. Geriatría entre la presencia de criterios BEERS y la variable sexo durante el alta ( $p=0,044$ ).

**Tabla 37. Análisis de la variable sexo durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS		BEERS ingreso		BEERS estancia		BEERS alta	
		M	H	M	H	M	H	M	H
Cardiología	No			2 (40%)	3 (60%)	7 (43,8%)	9 (56,3%)	9 (47,7%)	10 (52,6%)
	Sí	1 (33,3%)	2 (66,7%)	9 (52,9%)	8 (47,1%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)
Digestivo	No	4 (57,1%)	3 (42,9%)	-	1 (100%)	2 (40%)	3 (60%)	4 (66,7%)	2 (33,3%)
	Sí	4 (57,1%)	3 (42,9%)	4 (57,1%)	3 (42,9%)	2 (100%)	-	-	1 (100%)
Geriatría	No	10 (71,4%)	4 (28,6%)	18 (72%)	7 (28%)	56 (62,9%)	33 (37,1%)	79 (63,7%)	45 (36,3%)
	Sí	84 (66,1%)	43 (33,9%)	76 (65,5%)	40 (34,5%)	38 (73,1%)	14 (26,9%)	15 (88,2%)	2 (11,8%)
Medicina Interna	No	9 (39,1%)	14 (60,9%)	18 (45%)	22 (55%)	68 (51,9%)	63 (48,1%)	89 (51,4%)	84 (48,6%)
	Sí	87 (52,4%)	79 (47,6%)	78 (52,3%)	71 (47,7%)	28 (48,3%)	30 (51,7%)	7 (43,8%)	9 (56,3%)
Neumología	No	3 (50%)	3 (50%)	-	1 (100%)	1 (33,3%)	2 (66,7%)	3 (50%)	3 (50%)
	Sí	3 (50%)	3 (50%)	3 (50%)	3 (50%)	2 (66,7%)	1 (33,3%)	3 (50%)	3 (50%)

### 5.4.3 Índice de Charlson al ingreso

#### 5.4.3.1 Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios PRISCUS

En la tabla 38 se observa que el servicio con mayor índice de Charlson de media fue Medicina Interna, seguido de Geriatría. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cada servicio y esta variable.

**Tabla 38. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta	
		n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS
Cardiología	No	16	4,5 ± 1,71	17	4,35 ± 1,76	20	4,45 ± 1,84	22	4,32 ± 1,83
	Sí	6	3,83 ± 2,22	5	4,2 ± 2,28	2	3 ± 1,41	-	-
Digestivo	No	4	2,75 ± 0,5	4	2,75 ± 0,5	7	3 ± 0,57	7	3 ± 0 57
	Sí	3	3,33 ± 0,57	3	3,33 ± 0,57	-	-	-	-
Geriatría	No	81	4,44 ± 1,95	97	4,38 ± 1,84	124	4,35 ± 1,9	135	4,34 ± 1,87
	Sí	60	4,2 ± 1,74	44	4,25 ± 1,93	17	4,24 ± 1,56	6	4,33 ± 1,8
Medicina Interna	No	108	4,76 ± 2,17	125	4,77 ± 2,16	170	4,58 ± 2,13	185	4,58 ± 2,11
	Sí	81	4,35 ± 2,03	64	4,22 ± 2	19	4,58 ± 2,06	4	4,75 ± 2,63
Neumología	No	3	4,33 ± 0,57	3	4,33 ± 0,57	5	3,2 ± 1,64	6	3,33 ± 1,5
	Sí	3	2,33 ± 1,52	3	2,3 ± 1,52	1	4 ± 0	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; IC: Índice Charlson; DS: Desviación estándar

#### 5.4.3.2 Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios STOPP

Se analizó la relación entre la variable índice de Charlson al ingreso y los grupos de pacientes con o sin PPI detectados por cuestionarios STOPP tal y como se puede observar en la tabla 39.

Los pacientes con mayor índice de Charlson, de media al ingreso, se encontraban a cargo del servicio de Cardiología, muy seguido de cerca por Geriátría y Medicina Interna. Por el contrario, la unidad de Digestivo fue en la que se registró un índice más bajo.

Se encontraron diferencias significativas entre los pacientes que ingresaban en la unidad de Neumología y tenían PPI frente a los que no durante el ingreso ( $p < 0,001$ ). El grupo de pacientes con criterios STOPP al ingreso presentaron un índice de Charlson muy superior a los que no tienen PPI, aunque el tamaño de ambos grupos fue muy pequeño.

**Tabla 39. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP		STOPP ingreso		STOPP estancia		STOPP alta	
		n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS
Cardiología	No	6	5,17 ± 2,04	10	4,5 ± 1,78	18	4,61 ± 1,85	20	4,45 ± 1,87
	Sí	16	4 ± 1,71	12	4,17 ± 1,94	4	3 ± 1,15	2	3 ± 0
Digestivo	No	1	3 ± 0	1	3 ± 0	6	3 ± 0,63	7	3 ± 0,57
	Sí	6	3 ± 0,63	6	3 ± 0,63	1	3 ± 0	-	-
Geriátría	No	34	4,08 ± 1,67	51	4,27 ± 1,62	99	4,39 ± 1,98	119	4,36 ± 1,89
	Sí	107	4,43 ± 1,93	90	4,38 ± 2	42	4,21 ± 1,54	22	4,23 ± 1,74
Medicina Interna	No	41	4,6 ± 2,24	63	4,69 ± 2,16	140	4,57 ± 2,16	176	4,53 ± 2,11
	Sí	148	4,58 ± 2,08	126	4,52 ± 2,09	49	4,62 ± 1,99	13	84 ± 3,53
Neumología	No	3	2,63 ± 2,08	2	1,5 ± 0,7	5	3,2 ± 1,64	6	3,33 ± 1,5
	Sí	3	4 ± 0	4	4,25 ± 0,5	1	4 ± 0	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; IC: Índice Charlson; DS: Desviación estándar

#### 5.4.3.3 Evaluación del índice de Charlson al ingreso en relación a criterios Beers.

En la tabla 40 se representa la media de valor del índice de Charlson, la cual fue muy similar en todas las unidades hospitalarias a excepción de los servicios de Neumología y Digestivo donde la muestra de pacientes con o sin PPI detectados mediante criterios de Beers fue pequeña. No se encontraron diferencias significativas en los grupos para esa variable.

**Tabla 40. Análisis de la variable Índice Charlson durante el episodio de hospitalización mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS		BEERS ingreso		BEERS estancia		BEERS alta	
		n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS	n	Media IC±DS
Cardiología	No	3	4,33 ± 0,57	5	4,8 ± 2,58	16	4,25 ± 1,69	19	4,42 ± 1,95
	Sí	19	4,32 ± 1,97	17	4,18 ± 1,62	6	4,5 ± 2,34	3	3,63 ± 0,57
Digestivo	No	-	-	1	3 ± 0	5	3,2 ± 0,44	6	3 ± 0,63
	Sí	7	3 ± 30,57	6	3 ± 0,63	2	2,5 ± 0,7	1	3 ± 0
Geriatría	No	14	4,79 ± 2,08	25	4,28 ± 1,74	89	4,4 ± 1,81	124	4,41 ± 1,84
	Sí	127	4,9 ± 1,84	116	4,35 ± 1,89	52	4,23 ± 1,96	17	3,2 ± 1,97
Medicina Interna	No	23	4,7 ± 2,47	40	4,7 ± 2,31	131	4,54 ± 2,13	173	4,54 ± 2,11
	Sí	166	4,57 ± 2,07	149	4,5 ± 2,07	58	4,67 ± 1,9	16	5,06 ± 2,14
Neumología	No	-	-	1	4 ± 0	3	3,63 ± 1,52	6	3,33 ± 1,5
	Sí	6	3,33 ± 1,5	5	3,2 ± 1,64	3	3 ± 1,73	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; IC: Índice Charlson; DS: Desviación estándar

#### 5.4.4 Índice Barthel al ingreso y al alta

##### 5.4.4.1 Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios PRISCUS.

Los pacientes hospitalizados en las unidades de Neumología y Digestivo, tal y como muestra la tabla 41, se caracterizaron por presentar mayores índices de Barthel tanto al ingreso como al alta, manteniéndose constantes en los diferentes tiempos de estudio. Sin embargo, en los Servicios de Geriatría y Medicina Interna presentaron los valores más bajos en dicha escala, pero con notable diferencia en los grupos de pacientes con PPI detectados por criterios PRISCUS.

Se han encontrado diferencias significativas en los pacientes a cargo de Medicina Interna entre los grupos mayores con o sin PPI tanto para la variable Barthel ingreso ( $p=0,03$ ) como Barthel alta ( $p=0,05$ ), de tal forma que se puede apreciar de forma objetiva una mejoría en dicha escala a favor de los pacientes sin PPI.

Analizando las diferencias durante el ingreso de los pacientes, tanto en Geriátría como en Medicina Interna, se obtuvieron resultados significativos ( $p=0,04$  y  $p=0,05$ , respectivamente), donde de igual forma, los pacientes sin PPI están relacionados con un mayor grado de independencia según la escala de Barthel al ingreso.

Tabla 41. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta					
		n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB* ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB* ingreso± DS	Media IB alta± DS			
Cardiología	No	16	4,06± 0,99	4 ± 1,03	17	4,12 ± 0,99	4,06 ± 1,02	20	4,1 ± 0,91	4,05 ± 0,94	22	4,18 ± 0,9	4,02 ± 0,92
	Sí	6	3,83 ± 2,22	4,33 ± 0,51	5	4,4 ± 0,54	4,2 ± 0,44	2	5 ± 0	4,5 ± 0,7	-	-	-
Digestivo	No	4	3 ± 1,63	2,75 ± 2,06	4	3 ± 1,63	2,75 ± 2,06	7	3,71 ± 1,49	3,57 ± 1,81	7	3,71 ± 1,49	3,57 ± 1,81
	Sí	3	3,33 ± 0,57	4,67 ± 0,57	3	4,67 ± 0,57	4,67 ± 0,57	-	-	-	-	-	-
Geriatría	No	81	2,48 ± 1,45	3,01 ± 1,44	97	2,48 ± 1,43	3,01 ± 1,44	124	2,33 ± 1,41	2,85 ± 1,43	135	2,33 ± 1,4	2,86 ± 1,45
	Sí	60	2,13 ± 1,29	2,66 ± 1,4	44	2 ± 1,25	2,54 ± 1,38	17	2,35 ± 1,27	2,94 ± 1,48	6	2,5 ± 1,37	3 ± 1,09
Medicina Interna	No	108	3,39 ± 1,34	3,4 ± 1,34	125	3,34 ± 1,36	3,35 ± 1,36	170	3,22 ± 1,49	3,26 ± 1,46	185	3,16 ± 1,5	3,2 ± 1,47
	Sí	81	2,9 ± 1,64	2,99 ± 1,59	64	2,86 ± 1,69	3,98 ± 1,63	19	2,84 ± 1,57	2,88 ± 1,53	4	4,25 ± 0,95	4,25 ± 0,95
Neumología	No	3	4,33 ± 0,57	4,33 ± 0,57	3	4,33 ± 0,57	4,33 ± 0,57	5	4,4 ± 0,54	4,4 ± 0,54	6	4,33 ± 0,51	4,33 ± 0,51
	Sí	3	4,33 ± 0,57	4,33 ± 0,57	3	4,33 ± 0,57	4,33 ± 0,57	1	4 ± 0	4 ± 0	-	-	-

IB: índice Barthel; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.4.2 Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios STOPP.

En la evaluación del Índice de Barthel tanto al ingreso como al alta en función de las unidades de hospitalización, el servicio de Geriátría fue el que presentó una población con mayor nivel de dependencia en líneas generales, seguido de Medicina Interna (Tabla 42).

En el servicio de Geriátría se encontraron diferencias significativas entre los pacientes con PPI detectados mediante cuestionarios STOPP y los que no presentan ninguna PPI, en general, y la variable Índice de Barthel al ingreso ( $p < 0,001$ ) y al alta ( $p = 0,02$ ), por lo tanto, los pacientes que no presentan PPI tienen mayor grado de independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria que los que sí los presentan, tanto al ingreso como al alta.

De igual forma esto se evidencia durante el análisis de dichos pacientes al ingreso (Barthel al ingreso  $p = 0,01$  y Barthel alta  $p = 0,01$ ) y durante la estancia, pero únicamente con la variable Barthel al ingreso ( $p = 0,05$ ).

Tabla 42. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP			STOPP ingreso			STOPP estancia			STOPP alta		
		n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS
Cardiología	No	6	4 ± 1,09	3,63 ± 1,03	10	4,2 ± 0,91	4 ± 0,94	18	4,11 ± 0,96	4 ± 0,97	20	4,15 ± 0,93	4,05 ± 0,94
	Sí	16	4,25 ± 0,85	4,25 ± 0,85	12	4,17 ± 0,93	4,17 ± 0,93	4	4,5 ± 0,57	4,5 ± 0,57	2	4,5 ± 0,7	4,5 ± 0,7
Digestivo	No	1	3± 0	3± 0	1	3± 0	3± 0	6	3,83± 0,63	3,5 ± 1,97	7	3,71 ± 1,49	3,57 ± 1,81
	Sí	6	3,83 ± 1,6	3,83 ± 1,6	6	3,83 ± 1,62	3 ± 0,63	1	3 ± 0	4 ± 0	-	-	-
Geriatría	No	34	2,92 ± 1,49	3,33 ± 1,49	51	2,71 ± 1,41	3,27 ± 1,8	99	2,46 ± 1,45	2,93 ± 1,47	119	2,39 ± 1,39	2,89 ± 1,43
	Sí	107	2,13 ± 1,3	2,71 ± 1,38	90	4,38 ± 2	2,63 ± 1,42	42	2 ± 1,19	2,7 ± 1,33	22	2,05 ± 1,39	2,73 ± 1,45
Medicina Interna	No	41	3,42 ± 1,4	3,8 ± 1,43	63	3,31 ± 1,41	3,35 ± 1,3	140	3,25 ± 1,51	3,28 ± 1,48	176	3,16 ± 1,51	3,2 ± 1,48
	Sí	148	3,1 ± 1,52	3,18 ± 1,8	126	3,11 ± 1,54	3,16 ± 1,51	49	2,96 ± 1,42	3,07 ± 1,4	13	3,46 ± 1,33	3,67 ± 1,15
Neumología	No	3	4,67 ± 1,53	4,67 ± 0,57	2	4,5 ± 0,7	4,5 ± 0,7	5	4,4 ± 0,54	4,4 ± 0,54	6	4,33 ± 0,51	4,33 ± 0,51
	Sí	3	4 ± 0	4 ± 0	4	4,25 ± 0,5	4,25 ± 0,5	1	4 ± 0	4 ± 0	-	-	-

IB: índice Barthel; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.4.3 Evaluación del Índice de Barthel al ingreso y al alta en relación a criterios Beers.

En la tabla 43 se puede apreciar que, el servicio de Cardiología fue el que obtuvo mejor puntuación en la escala de Barthel en sus pacientes durante toda la estancia hospitalaria, en el resto de unidades la puntuación se mantiene prácticamente constante desde el ingreso hasta el alta, no encontrándose ninguna diferencia significativa en los datos en las diferentes unidades.

Tabla 43. Análisis de la variable Índice Barthel al ingreso y alta mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS			BEERS ingreso			BEERS estancia			BEERS alta		
		n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS	n	Media IB ingreso± DS	Media IB alta± DS
Cardiología	No	3	4 ± 1,72	4 ± 1,72	5	3,8 ± 1,64	3,8 ± 1,64	16	4,13 ± 0,8	4,06 ± 0,85	19	4,11 ± 0,9	4 ± 0,94
	Sí	19	4,21 ± 0,78	4,11 ± 0,8	17	4,29 ± 0,58	4,18 ± 0,63	6	4,33 ± 1,21	4,17 ± 1,16	3	4,67 ± 0,57	4,67 ± 0,57
Digestivo	No	-	-	-	1	5 ± 0	5 ± 0	5	3,6 ± 1,67	3,2 ± 2,04	6	3,5 ± 1,51	3,33 ± 1,86
	Sí	7	3,71 ± 1,49	3,57 ± 1,81	6	3,5 ± 0,51	3,33 ± 1,86	2	4 ± 1,41	4,5 ± 0,7	1	5 ± 0	5 ± 0
Geriatría	No	14	2,93 ± 1,43	3,08 ± 1,44	25	2,52 ± 1,35	3,05 ± 1,29	89	2,38 ± 1,45	2,84 ± 1,27	124	2,37 ± 1,41	2,91 ± 1,43
	Sí	12 7	2,27 ± 1,38	2,84 ± 1,43	116	2,29 ± 1,4	2,83 ± 1,46	52	2,25 ± 1,29	2,91 ± 1,36	17	2,06 ± 1,29	2,53 ± 1,41
Medicina Interna	No	23	3,7 ± 1,46	3,461 ± 1,46	40	3,48 ± 1,51	3,49 ± 1,48	131	3,31 ± 1,49	3,2 ± 1,49	173	3,18 ± 1,49	3,22 ± 1,475
	Sí	16 6	3,11 ± 1,49	3,17 ± 1,46	149	3,1 ± 1,48	3,16 ± 1,46	58	2,9 ± 1,48	3,09 ± 1,41	16	3,19 ± 1,45	3,25 ± 1,61
Neumología	No	-	-	-	1	4 ± 0	4 ± 0	3	4,67 ± 0,57	4,67 ± 0,57	6	4,33 ± 0,51	4,33 ± 0,51
	Sí	6	3,33 ± 1,5	4,33 ± 0,51	5	4,4 ± 0,54	4,4 ± 0,54	3	4 ± 0	4 ± 0	-	-	-

IB: índice Barthel; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

### 5.4.5 Escala Cruz Roja Mental

#### 5.4.5.1 Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios PRISCUS.

Durante toda la estancia hospitalaria en las diferentes unidades de ingreso, la puntuación se mantuvo prácticamente invariable tal y como se puede observar en la tabla 44, registrándose mayor puntuación en los pacientes a cargo del servicio de Geriatría.

Se encontraron diferencias entre los pacientes ingresados en Medicina Interna con y sin PPI detectados mediante cuestionarios PRISCUS tanto al ingreso ( $p=0,05$ ) como al alta ( $p<0,001$ ). Durante el ingreso, los pacientes con PPI presentan peor resultado en la escala de la CRM que aquellos que no las tienen, sin embargo, durante el alta estos resultados se invierten, obteniendo mejor puntuación los que presentan PPI al alta detectada por criterios PRISCUS, aunque el tamaño de este grupo es muy pequeño.

**Tabla 44. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta	
		n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS
Cardiología	No	16	0,25 $\pm$ 0,5	17	0,24 $\pm$ 0,56	20	0,25 $\pm$ 0,55	22	0,2 $\pm$ 0,52
	Sí	6	0,17 $\pm$ 0,4	5	0,5 $\pm$ 0,57	2	0 $\pm$ 0	-	-
Digestivo	No	4	0,5 $\pm$ 0,57	4	1 $\pm$ 0	7	0,29 $\pm$ 0,48	7	0,29 $\pm$ 0,48
	Sí	3	0 $\pm$ 0	3	0 $\pm$ 0	-	0 $\pm$ 0	-	-
Geriatría	No	81	1,14 $\pm$ 0,9	97	1,15 $\pm$ 1	124	1,2 $\pm$ 1,05	135	1,21 $\pm$ 1,1
	Sí	60	1,28 $\pm$ 1,2	44	1,3 $\pm$ 1,1	17	1,18 $\pm$ 1,33	6	1 $\pm$ 0,89
Medicina Interna	No	108	0,68 $\pm$ 1	125	0,66 $\pm$ 1	170	0,76 $\pm$ 1,04	185	0,78 $\pm$ 1,04
	Sí	81	0,89 $\pm$ 0,7	64	0,97 $\pm$ 1,1	19	0,84 $\pm$ 1,06	4	0,62 $\pm$ 0,87
Neumología	No	3	0 $\pm$ 0	3	0 $\pm$ 0	5	0 $\pm$ 0	6	0 $\pm$ 0
	Sí	3	0 $\pm$ 0	3	0 $\pm$ 0	1	0 $\pm$ 0	-	-

CRM: Cruz Roja Mental; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.5.2 Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios STOPP.

En la tabla 45 se muestra la media de la puntuación obtenida en la escala de la CRM, la cual se mantuvo constante durante el episodio de hospitalización de los pacientes bajo cada unidad de hospitalización, destacando el servicio de Geriátrica por disponer de pacientes con mayor puntuación en la escala.

Durante la estancia de los pacientes, se obtuvo en el servicio de cardiología diferencias entre los pacientes con criterio STOPP y los que no los presentan y la escala de la CRM ( $p=0,05$ ), a pesar de ello, la muestra es pequeña como para extraer conclusiones.

**Tabla 45. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP		STOPP ingreso		STOPP estancia		STOPP alta	
		n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS	n	Media CRM $\pm$ DS
Cardiología	No	6	0,33 $\pm$ 0,51	10	0,2 $\pm$ 0,42	18	0,28 $\pm$ 0,57	20	0,25 $\pm$ 0,55
	Sí	16	0,19 $\pm$ 0,54	12	0,25 $\pm$ 0,62	4	0 $\pm$ 0	2	0 $\pm$ 0
Digestivo	No	1	1 $\pm$ 0	1	1 $\pm$ 0	6	0,23 $\pm$ 0,51	7	0,29 $\pm$ 0,48
	Sí	6	0,17 $\pm$ 0,4	6	0,17 $\pm$ 0,4	1	0 $\pm$ 0	-	-
Geriátrica	No	34	1 $\pm$ 1,1	51	1,09 $\pm$ 1,09	99	1,17 $\pm$ 1,07	119	1,13 $\pm$ 1,09
	Sí	107	1,27 $\pm$ 1,08	90	1,28 $\pm$ 1,08	42	1,28 $\pm$ 1,14	22	1,59 $\pm$ 1
Medicina Interna	No	41	0,69 $\pm$ 0,97	63	0,66 $\pm$ 0,92	140	0,71 $\pm$ 1,02	176	0,78 $\pm$ 1,05
	Sí	148	0,79 $\pm$ 1,06	126	0,83 $\pm$ 1,1	49	0,94 $\pm$ 1,07	13	0,62 $\pm$ 0,87
Neumología	No	3	0 $\pm$ 0	2	0 $\pm$ 0	5	0 $\pm$ 0	6	0 $\pm$ 0
	Sí	3	0 $\pm$ 0	4	0 $\pm$ 0	1	0 $\pm$ 0	-	-

CRM: Cruz Roja Mental; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.5.3 Evaluación de la escala de la CRM en relación a criterios Beers.

Analizando la tabla 46, se puede apreciar la similitud en la media de los valores obtenidos en cada servicio, además, estos se mantuvieron constantes durante toda la estancia del paciente a excepción del servicio de Geriátrica que registró valores ligeramente superiores. No se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos.

**Tabla 46. Análisis de la variable CRM mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS		BEERS ingreso		BEERS estancia		BEERS alta	
		n	Media CRM±DS	n	Media CRM±DS	n	Media CRM±DS	n	Media CRM±DS
Cardiología	No	3	0 ± 0	5	0,2 ± 0,44	16	0,25 ± 0,57	19	0,26 ± 0,56
	Sí	19	0,26 ± 0,56	17	0,24 ± 0,56	6	0,17 ± 0,4	3	0 ± 0
Digestivo	No	-	-	1	0 ± 0	5	0,4 ± 0,54	6	0,33 ± 0,51
	Sí	7	0,29 ± 0,48	6	0,33 ± 0,51	2	0 ± 0	1	0 ± 0
Geriatría	No	14	1,14 ± 1,02	25	1,12 ± 0,88	89	1,13 ± 1,02	124	1,19 ± 1,09
	Sí	127	1,2 ± 1,1	116	1,22 ± 1,13	52	1,31 ± 1,19	17	1,29 ± 1,1
Medicina Interna	No	23	0,74 ± 1,13	40	0,63 ± 1	131	0,72 ± 1,03	173	0,77 ± 1,05
	Sí	166	0,77 ± 1,03	149	0,81 ± 1,05	58	0,88 ± 1,06	16	0,69 ± 0,87
Neumología	No	-	-	1	0 ± 0	3	0 ± 0	6	0 ± 0
	Sí	6	0 ± 0	5	0 ± 0	3	0 ± 0	-	-

CRM: Cruz Roja Mental; PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.6 Duración estancia hospitalaria

##### 5.4.6.1 Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios PRISCUS.

La duración de la estancia hospitalaria en relación a la presencia de criterios PRISCUS, se muestra en la tabla 47, donde el servicio de Geriatría fue el que obtuvo una estancia media al ingreso menos. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de pacientes con PPI detectados mediante cuestionarios PRISCUS y los que no tenía. La ausencia de PPI está relacionada con una media de duración en la estancia hospitalaria, respecto a los pacientes con PPI ( $p=0,05$ ).

**Tabla 47. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	PRISCUS		PRISCUS ingreso		PRISCUS estancia		PRISCUS alta	
		n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS
Cardiología	No	16	14,06 ± 9,44	17	17,59 ± 9,35	20	13,4 ± 8,82	22	12,68 ± 8,76

	Sí	6	9 ± 5,69	5	9,6 ± 6,14	2	5,5 ± 0,7	-	-
Digestivo	No	4	15,75 ± 17,51	4	15,75 ± 17,51	7	15,43 ± 13,81	7	15,43 ± 13,81
	Sí	3	15 ± 10,58	3	15 ± 10,58	-	-	-	-
Geriatría	No	81	9,32 ± 5,44	97	9,92 ± 5,92	124	9,68 ± 5,28	135	10,09 ± 5,67
	Sí	60	11,15 ± 5,82	44	10,5 ± 5,09	17	13,18 ± 7,41	6	10,33 ± 5,85
Medicina Interna	No	108	11,22 ± 6,36	125	11,74 ± 6,6	170	11,28 ± 7,73	185	11,55 ± 7,85
	Sí	81	11,99 ± 9,34	64	11,17 ± 9,63	19	13,95 ± 7,87	4	11,75 ± 1,25
Neumología	No	3	12 ± 4,39	3	12 ± 4,35	5	14,8 ± 11,05	6	14,5 ± 9,91
	Sí	3	17 ± 14,42	3	17 ± 14,42	1	13 ± 0	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.6.2 Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios STOPP.

En la tabla 48 se aprecia que los servicios de Cardiología, Digestivo y Neumología fueron los que registraron una media superior en la duración del ingreso de los pacientes, si bien es cierto, su tamaño muestral de pacientes es pequeño.

Por otro lado, se obtuvieron datos homogéneos en las unidades de Geriatría y Medicina en cuanto a la estancia media de los pacientes.

Durante la estancia y el alta, se objetivaron diferencias significativas entre los pacientes con y sin PPI a cargo de medicina interna y la variable a estudio ( $p=0,02$  y  $p<0,001$ , respectivamente). Durante la estancia, los pacientes sin PPI detectados mediante este cuestionario presentaron una duración de ingreso medio inferior que aquellos pacientes en los que se detectó alguna PPI durante este periodo. Por otro lado, durante el alta, tanto en el grupo de pacientes con PPI como sin PPI se redujo la media de la duración de la estancia.

**Tabla 48. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	STOPP		STOPP ingreso		STOPP estancia		STOPP alta	
		n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS

Cardiología	No	6	9,5 ± 3,84	10	11,9 ± 7,54	18	12,44 ± 8,4	20	12,8 ± 9,13
	Sí	16	13,88 ± 9,85	12	13,3 ± 9,94	4	13,75 ± 11,61	2	11,5 ± 4,95
Digestivo	No	1	7 ± 0	1	7 ± 0	6	17 ± 14,34	7	15,43 ± 13,81
	Sí	6	16,83 ± 14,58	6	16,83 ± 14,58	1	6 ± 0	-	-
Geriatría	No	34	9,59 ± 4,79	51	10,1 ± 5,98	99	9,93 ± 5,36	119	10,23 ± 5,78
	Sí	107	10,28 ± 5,95	90	10,1 ± 5,5	42	10,54 ± 6,43	22	9,41 ± 4,99
Medicina Interna	No	41	10,33 ± 6,13	63	12,18 ± 9,22	140	10,84 ± 6,65	176	11,05 ± 3,31
	Sí	148	11,93 ± 8,19	126	11,2 ± 6,83	49	13,7 ± 10,24	13	8,31 ± 10,61
Neumología	No	3	18,33 ± 14,04	2	19 ± 19,79	5	14,8 ± 11,05	6	14,5 ± 9,91
	Sí	3	10,63 ± 2,08	4	12,25 ± 3,59	1	13 ± 0	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.6.3 Evaluación de la duración de la estancia hospitalaria en relación a criterios Beers.

La estancia media de los pacientes analizados mediante criterios de Beers fue ligeramente inferior para los pacientes ingresados a cargo de Geriatría, sin embargo, solo se encontraron diferencias significativas entre el grupo de pacientes con PPI y sin PPI en la estancia hospitalaria a cargo de Medicina Interna ( $p=0,05$ ), donde la presencia de PPI en la población está relacionado con un aumento en la duración de la variable a estudio (Tabla 49).

**Tabla 49. Análisis de la variable duración de estancia hospitalaria mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.**

Unidad de hospitalización	PPI	BEERS		BEERS ingreso		BEERS estancia		BEERS alta	
		n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS	n	Estancia media ± DS
Cardiología	No	3	10 ± 3	5	8,8 ± 2,77	16	12,44 ± 8,68	19	11,74 ± 8,23
	Sí	19	13,11 ± 9,33	17	13,82 ± 9,63	6	13,33 ± 9,77	3	18,67 ± 11,59
Digestivo	No	-	-	1	27 ± 0	5	18,8 ± 15,36	6	13,5 ± 14,06
	Sí	7	15,43 ± 13,81	6	13,5 ± 14,06	2	7 ± 1,41	1	27 ± 0
Geriatría	No	14	8,64 ± 3,81	25	8,92 ± 4,19	89	9,99 ± 5,15	124	9,98 ± 5,52
	Sí	127	10,26 ± 5,82	116	10,35 ± 5,91	52	10,29 ± 6,48	17	10,94 ± 6,69

<b>Medicina Interna</b>	No	23	10,74 ± 6,61	40	11,48 ± 7,14	131	10,7 ± 6,41	173	11,29 ± 7,84
	Sí	166	11,66 ± 7,96	149	11,57 ± 7,95	58	13,47 ± 9,99	16	14,31 ± 6,52
<b>Neumología</b>	No	-	-	1	9 ± 0	3	20 ± 11,79	6	14,5 ± 9,91
	Sí	6	14,5 ± 9,91	5	15,6 ± 10,66	3	9 ± 4	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.7 Prescripción de principios activos

##### 5.4.7.1 Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios PRISCUS.

En el análisis de la variable principios activos a los diferentes tiempos se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de PPI detectados mediante criterios PRISCUS a cualquier momento de la estancia hospitalaria del paciente y los servicios de Medicina Interna al ingreso ( $p < 0,001$ ), estancia ( $p < 0,001$ ) y alta ( $p = 0,01$ ) y cardiología al alta ( $p = 0,036$ ), mostrados en la tabla 50.

Tabla 50. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario PRISCUS en las diferentes unidades de hospitalización.

Unidad de hospitalización	PPI	PPI DETECTADAS POR CRITERIOS PRISCUS A CUALQUIER MOMENTO					
		n	Principios activos ingreso (Media ± DS)	n	Principios activos estancia (Media ± DS)	n	Principios activos alta (Media ± DS)
<b>Cardiología</b>	No	16	8,81 ± 3,79	16	10,75 ± 3,76	16	9,69 ± 2,52
	Sí	6	7,33 ± 2,06	6	8,5 ± 3,08	6	7,17 ± 1,72
<b>Digestivo</b>	No	4	9 ± 2,94	4	10,75 ± 2,75	4	9,25 ± 4,34
	Sí	3	8 ± 1,73	3	9,67 ± 2,08	3	8 ± 1,73
<b>Geriatría</b>	No	81	8,86 ± 2,87	81	10,7 ± 3,05	76	10,42 ± 3,53
	Sí	60	9,37 ± 3,23	60	11,77 ± 3,94	56	10,84 ± 3,49
<b>Medicina Interna</b>	No	108	9,55 ± 3,54	108	10,54 ± 3,05	107	9,96 ± 3,74
	Sí	81	10,98 ± 3,59	81	11,83 ± 3,69	78	11,37 ± 3,45
<b>Neumología</b>	No	3	11,33 ± 2,51	3	14 ± 3,6	3	11 ± 4,58
	Sí	3	7 ± 1	3	8,33 ± 2,51	3	8,33 ± 2,3

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

##### 5.4.7.2 Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios STOPP.

Al analizar el número de principios activos y su relación con las PPI detectadas mediante criterios STOPP, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas detectadas a cualquier momento del ingreso detectado por criterios STOPP. Los datos en las diferentes unidades de hospitalización se muestran a continuación en la tabla 51.

**Tabla 51. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario STOPP en las diferentes unidades de hospitalización.**

<i>Unidad de hospitalización</i>	PPI	PPI DETECTADAS POR CRITERIOS STOPP A CUALQUIER MOMENTO					
		n	Principios activos ingreso (Media ± DS)	n	Principios activos estancia (Media ± DS)	n	Principios activos alta (Media ± DS)
<b>Cardiología</b>	No	6	8 ± 4,13	6	9,33 ± 3,14	6	8,83 ± 2,48
	Sí	16	8,56 ± 4,14	16	10,44 ± 3,89	16	9,06 ± 2,67
<b>Digestivo</b>	No	1	5	1	8	1	5
	Sí	6	9,17 ± 1,94	6	10,67 ± 2,33	6	9,33 ± 3,14
<b>Geriatría</b>	No	34	8,92 ± 2,57	34	10,44 ± 2,6	34	10,38 ± 3,17
	Sí	107	9,13 ± 3,18	107	11,4 ± 3,72	107	10,67 ± 3,62
<b>Medicina Interna</b>	No	41	9,38 ± 3,6	41	10,36 ± 2,9	41	9,98 ± 3,65
	Sí	148	10,4 ± 3,61	148	11,32 ± 3,51	148	10,74 ± 3,69
<b>Neumología</b>	No	3	6,5 ± 0,7	3	9,5 ± 2,12	6	9 ± 2,82
	Sí	3	10,5 ± 2,64	3	12 ± 4,96	-	-

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

#### 5.4.7.3 Evaluación del número de principios activos prescritos en relación a criterios BEERS.

En la tabla 52, se muestran los datos obtenidos del análisis de las dos variables. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el número de principios activos pautados a los diferentes tiempos del estudio y la presencia de PPI detectadas por criterios de BEERS en el servicio de Geriatría al ingreso (p=0,03) y al alta (p=0,01).

Tabla 52. Análisis de la variable número de principios activos mediante cuestionario Beers en las diferentes unidades de hospitalización.

Unidad de hospitalización	PPI	PPI DETECTADAS POR CRITERIOS BEERS A CUALQUIER MOMENTO					
		n	Principios activos ingreso (Media ± DS)	n	Principios activos estancia (Media ± DS)	n	Principios activos alta (Media ± DS)
Cardiología	No	3	8,33 ± 4,16	3	11,67 ± 3,78	3	10 ± 1
	Sí	19	8,42 ± 3,43	19	9,89 ± 3,69	19	8,84 ± 2,71
Digestivo	No	-	-	-	-	-	-
	Sí	7	8,53 ± 2,3	7	10,29 ± 2,36	7	8,71 ± 3,3
Geriatría	No	14	7,43 ± 2,82	14	9,79 ± 2,29	13	8,31 ± 2,72
	Sí	127	9,26 ± 3,01	127	11,31 ± 3,56	119	10,85 ± 3,5
Medicina Interna	No	23	9,3 ± 3,77	23	10,04 ± 3,12	23	10 ± 3,07
	Sí	166	10,28 ± 3,6	166	11,23 ± 3,41	162	10,64 ± 3,76
Neumología	No	-	-	-	-	-	-
	Sí	6	9,17 ± 2,92	6	11,17 ± 4,16	6	9,67 ± 3,55

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; DS: Desviación estándar

## 6 Valoración del grado de concordancia entre criterios.

Se evaluó el grado de concordancia entre los pacientes con o sin PPI detectadas a través de cuestionarios PRISCUS, STOPP y Beers mediante el estadístico *Kappa*, los cuales se muestran en la tabla 53.

La concordancia entre los cuestionarios PRISCUS y STOPP resultó ser baja: 0,18 al ingreso, 0,38 durante la estancia y 0,22 al alta, lo cual indica un escaso grado de concordancia entre ambos cuestionarios a cada momento de estudio.

Respecto a la concordancia entre los criterios PRISCUS y los Beers fue de 0,16 al ingreso, 0,34 durante la estancia y 0,31 al alta, lo cual indica un escaso grado de concordancia entre ambos.

El mayor grado de concordancia se obtuvo al comparar los criterios STOPP y los Beers, que en líneas generales resultó ser de baja a moderada. Analizando a cada momento del estudio, durante el ingreso fue de 0,31, sin embargo, durante la estancia fue de 0,54 y al alta de 0,52, es decir, grado moderado de concordancia.

Tabla 53. Concordancia entre criterios PRISCUS, STOPP y Beers.

PRISCUS							PRISCUS							BEERS							
A CUALQUIER MOMENTO DE LA ESTANCIA							A CUALQUIER MOMENTO DE LA ESTANCIA							A CUALQUIER MOMENTO DE LA ESTANCIA							
		Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k	
STOPP	Pacientes sin PPI	72	20	92	0	0,18	BEERS	Pacientes sin PPI	36	4	4	0	0,12	STOPP	Pacientes sin PPI	24	68	92	0	0,25	
	Pacientes con PPI	140	133	273				Pacientes con PPI	176	149	325				Pacientes con PPI	16	257	273			
INGRESO							INGRESO							INGRESO							
		Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k	
STOPP	Pacientes sin PPI	108	25	133	0	0,18	BEERS	Pacientes sin PPI	67	4	72	0	0,16	STOPP	Pacientes sin PPI	50	83	133	0	0,31	
	Pacientes con PPI	138	94	232				Pacientes con PPI	179	114	293				Pacientes con PPI	22	210	232			
ESTANCIA							ESTANCIA							ESTANCIA							
		Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k	p
STOPP	Pacientes sin PPI	265	8	273	0	0,38	BEERS	Pacientes sin PPI	241	3	244	0	0,34	STOPP	Pacientes sin PPI	224	49	273	0	0,54	
	Pacientes con PPI	61	31	92				Pacientes con PPI	85	36	121				Pacientes con PPI	20	72	92			
ALTA							ALTA							ALTA							
		Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k			Pacientes sin PPI	Pacientes con PPI	Total	p	k	
STOPP	Pacientes sin PPI	324	4	328	0	0,22	BEERS	Pacientes sin PPI	326	2	328	0	0,31	STOPP	Pacientes sin PPI	312	16	328	0	0,52	
	Pacientes con PPI	31	6	37				Pacientes con PPI	29	8	37				Pacientes con PPI	16	21	37			

PPI: Prescripción potencialmente inapropiada; K: Kappa

## 7 Análisis estadístico de regresión múltiple.

Se realizó el análisis estadístico multivariante mediante el método de pasos hacia delante (razón de verosimilitud) reflejado en la tabla 54 y 55. Para ello, se obtuvo en primera instancia el análisis bivariante de los datos.

Como prueba para explicar si el modelo propuesto puede explicar lo observado se recurrió al test de Hosmer-Lemeshow como bondad de ajuste.

La variable dependiente fue la presencia o no de PPI detectadas mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers de forma total (a cualquier momento), al ingreso, durante la estancia y al alta.

**De forma general**, en el cómputo total de PPI detectadas mediante criterios STOPP, al analizar las variables edad, Índice de Barthel al ingreso y principios activos a las 48 horas, la variable edad y los principios activos prescritos a las 48h se relacionaron con la variabilidad en la presencia de PPI detectadas por estos criterios (edad  $p=0,05$ ; principios activos a las 48h  $p<0,0019$ , constante  $=0,119$ ).

Al aplicar criterios de Beers, las variables índices de Barthel al ingreso y principios activos al ingreso, justifican de forma estadísticamente significativa la variabilidad en la presencia de PPI detectados mediante criterios de Beers índice Barthel  $p=0,025$ , principios activos al ingreso  $p=0,046$ , constante  $=0,003$ ).

**Durante el ingreso** y únicamente al aplicar criterios PRISCUS, al ajustar por las variables Índice de Barthel al ingreso, principios activos al ingreso y principios activos al alta, solo puede explicar la variabilidad en la presencia de PPI la variable Barthel ingreso ( $p=0,024$ , constante  $=0,003$ ).

Al realizar el análisis multivariante **en la estancia**, ajustando por las variables Índice de Barthel ingreso y principios activos a las 48 horas se puede explicar de forma estadísticamente significativa la variabilidad en la presencia de PPI detectadas por criterios STOPP asociado a ambas variables (Índice Barthel  $p=0,037$ , principios activos 48h  $p<0,001$ , constante  $=0,000$ ).

No se obtuvo relación alguna entre los tres criterios utilizados y las variables a estudio durante el alta hospitalaria.

Al realizar el análisis en función de las diferentes unidades hospitalarias únicamente se obtuvieron resultados estadísticamente significativos aplicando criterios STOPP. En el servicio de Geriatría, al analizar la presencia de PPI de forma global, se asocia el Índice de Barthel al ingreso como único factor de riesgo asociado a la presencia de PPI, tras evaluar las variables Índice de Barthel al ingreso y al alta ( $p=0,035$ , constante=0,000), mientras que en el servicio de Medicina Interna, analizando la presencia de PPI durante la estancia hospitalaria, las variables edad y días de ingreso, se relacionan con un riesgo asociado mayor a presentar PPI aplicando criterios STOPP (edad  $p=0,017$ , días ingreso  $p=0,018$ , constante=0,005).

**Tabla 54. Análisis multivariante.**

Variable	Constante	OR (IC 95%)	p
<b>PRISCUS ingreso</b>			
Índice Barthel ingreso	0,003	1,79 (1,15-2,8)	0,024
<b>STOPP a cualquier momento</b>			
Edad	0,119	1,59 (1,02-2,73)	0,05
Nº principios activos a 48h	0,119	1,65 (1,03-2,66)	0,009
<b>STOPP estancia</b>			
Índice Barthel ingreso	0,00	1,44 (1,04-2,33)	0,037
Nº principios activos a 48h	0,00	1,74 (1,07-2,84)	0,001
<b>BEERS a cualquier momento</b>			
Índice Barthel ingreso	0,003	1,87 (1,01-4,56)	0,025
Nº principios activos ingreso	0,003	2,1 (1,07-4,32)	0,044

**Tabla 55. Análisis multivariante según unidad de hospitalización.**

Unidad hospitalización	Variable	Constante	OR (IC 95%)	p
<b>STOPP estancia</b>				
Medicina interna	Edad	0,005	2,15 (1,01-4,56)	0,017
	Días de ingreso	0,005	0,31 (0,15-0,63)	0,018
Geriatría	Índice Barthel ingreso	0,00	1,58 (1,14-3,39)	0,035

## V. DISCUSIÓN

## Introducción

Se analizaron un total de 365 pacientes en los cuales se observó una alta prevalencia de PPI detectada mediante los tres criterios a estudio: PRISCUS, STOPP y Beers. Esto pone de manifiesto la importancia que tiene la detección de las PPI con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población mayor.

Los criterios de Beers fueron los que mayor prevalencia obtuvieron, seguidos de los STOPP y los PRISCUS. Diferentes variables han sido relacionadas como factores de riesgo en la presencia de PPI analizadas en cualquier momento del estudio, durante el ingreso y la estancia, no siendo así al alta de los pacientes.

### 1. Descripción sociodemográfica.

Durante el año 2017, el 15% de los pacientes que ingresaban en el HUSO, bien sea ingreso urgente o programado, eran pacientes de edad superior o igual a 80 años.

El tamaño muestral estimado para nuestro estudio fue de 365 pacientes. Comparando este dato con respecto a diferentes estudios de prevalencia de PPI en el ámbito hospitalario, se pueden encontrar características poblacionales similares a las nuestras con tamaños muestrales inferiores (Thevelin S et al. 2019; Wickop B et al.; Gallagher P et al. 2011), pero también superiores (Matanovic S et al. 2014; Schultz J et al. 2020). A pesar de ello, no definen el límite inferior de edad  $\geq 80$  años si no que, el reclutamiento de los pacientes es más amplio (pacientes de edad igual o superior a 65 años), haciendo que la muestra de estudios en población de avanzada edad sea reducida.

#### *Edad y sexo*

En nuestra población la media de edad fue de 86,94 (desviación de 4,91 años), ligeramente superior en el grupo de las mujeres con respecto al de los hombres ( $87,51 \pm 5,08$  vs  $85,10 \pm 4,64$ ), la cual se encuentra reflejada en la tabla 6 y 7. Esta relación entre ambos sexos concuerda con los últimos datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en el 2020 en España, en los cuales la esperanza de vida al nacimiento es superior en mujeres (86,2 años) respecto a la de los hombres (80,9 años), con una tendencia proporcional en

ambos sexos. Sin embargo, la media de edad publicada por el INE en el grupo de los varones fue inferior a la de nuestra población.

Respecto a la distribución por sexos, se aprecia un incremento en la proporción de mujeres que han ingresado en el periodo de estudio, lo cual sigue un patrón habitual referenciado en la bibliografía consultada (Blanc A et al. 2017; Roux B et al. 2019; Thorell K et al. 2020).

### *Procedencia de los pacientes*

Durante el periodo de estudio únicamente el 16,7% de los pacientes que ingresaron, procedían de centros residenciales pertenecientes a la localidad de Leganés. Cabe destacar la baja representación de esta población respecto al total de los mayores ingresados a pesar de existir en esta localidad un total de 8 residencias con una capacidad entre todas ellas de 1080 residentes. El bajo porcentaje de ingresos de pacientes procedentes de residencias podría ser consecuencia de la medicalización de las mismas en las cuales, se dispone de personal de enfermería y médico, los cuales pueden contribuir al manejo de la patología aguda de los residentes, evitando por ello la necesidad de acudir al servicio de Urgencias del hospital. En la actualidad existe un equipo de atención geriátrica en residencias formado por un geriatra y una enfermera especialista en geriatría que, entre otras cosas, ayuda a evitar derivaciones a urgencias y es consultado para ajustes de medicación de los residentes.

### *Motivo de ingreso hospitalario*

La duración media de la estancia hospitalaria de estancia fue de  $11,18 \pm 7,32$  días, similares a otros estudios (Wickop B et al. 2016 y Wang P et al. 2019). Hay que tener en cuenta que se descartaron los pacientes con estancia menor a 48 horas. Analizando por sexos, la estancia media en varones fue notablemente superior respecto a la de las mujeres, guardando relación con los últimos datos en población total publicados en 2018 por el INE. Los datos de esperanza de vida media al nacimiento podrían ser una de las causas que justificara la diferencia.

El motivo de ingreso hospitalario, según nuestros resultados, se deben principalmente a patologías infecciosas, seguido de cardiovasculares (Ilustración 3). En contraposición, en un estudio realizado en 2019 en pacientes geriátricos ingresados, la principal causa de

hospitalización se debió a problemas cardiovasculares, seguido de caídas (Thevelin S et al; 2019).

### *Exitus*

La tasa de mortalidad bruta intrahospitalaria durante el periodo de estudio fue del 3,5%, siendo la mayoría de las defunciones en pacientes a cargo del Servicio de Geriátría. Similares resultados obtuvieron Mo L et al. (2016) en su estudio retrospectivo realizado sobre una cohorte de pacientes mayores con edad superior o igual a 80 años ingresados en el Servicio de Geriátría. Este hecho puede ser explicado debido a que los pacientes que ingresan en dicho servicio suele ser mayores frágiles, los cuales suelen presentar alto grado de dependencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria, generalmente acompañado de deterioro cognitivo y problemática social. Además, ingresan pacientes a los que se consideran no subsidiarios de tratamientos en otros servicios.

### *Grado de comorbilidad*

En 1987, se desarrolló el índice de Comorbilidad de Charlson. Es un sistema de evaluación de la esperanza de vida, inicialmente adaptado para evaluar supervivencia en un año, pero más tarde se adaptó en su forma definitiva para evaluar la supervivencia a los diez años, sobre todo en mayores. Para la estimación se tienen en cuenta las comorbilidades del sujeto, aunque como se refleja en la tabla 56, puede tenerse en cuenta también la edad. En nuestro estudio se optó por no sumar la puntuación relacionada con la edad a la ya obtenida de las comorbilidades, puesto que todos los pacientes son mayores y per sé, añaden puntos al índice, además, su sumatorio es de carácter opcional.

**Tabla 56. Índice Comorbilidad Charlson.**

ÍNDICE COMORBILIDAD DE CHARLSON	
GRUPO EDAD (años) *Opcional	PUNTOS
0-49	+0
50-59	+1
60-69	+2
70-79	+3
80-89	+4

90-99	+5
ENFERMEDAD	PUNTOS
Infarto miocardio	1
Insuficiencia cardiaca congestiva	1
Enfermedad arterial periférica	1
Enfermedad cerebro vascular	1
Demencia	1
Enfermedad respiratoria crónica	1
Enfermedad tejido conectivo	1
Úlcera gastroduodenal	1
Hepatopatía leve	1
Diabetes sin lesión de órganos diana	1
Hemiplejia	2
Insuficiencia renal crónica	2
Diabetes con lesiones en órganos diana	2
Tumor o neoplasia sólida sin metástasis	2
Leucemia	2
Linfoma	2
Hepatopatía crónica moderada/severa	3
Tumor o neoplasia sólida con metástasis	6
SIDA	6

Formada por 19 ítems, cada uno con su pertinente puntuación, siendo 1 la puntuación mínima y 6 la máxima por cada ítem. El sumatorio de la puntuación de las comorbilidades, junto con el de la edad si se quiere tener en cuenta, dan como resultado una puntuación total, la cual se relaciona con un porcentaje de supervivencia estimada a los 10 años (Charlson et al., 1987; Zekry et al., 2010).

Este índice es el más usado a nivel internacional pero cada vez lo es menos en entornos de geriatría. Las patologías a las que da puntuación no son las más representativas en poblaciones con edades avanzadas y a otras no puntúan con la relevancia que presentan en la práctica clínica o no están especificadas en estadios como la demencia. Por contra, otras

como el SIDA, que obtienen 6 puntos, son poco representativas en mayores en la época actual.

Tras analizar los datos obtenidos en nuestra población, el Índice de Charlson, alto en todas las unidades hospitalarias, obtuvo una media de  $4,5 \pm 1,99$  (Tabla 9). Este se traduce en una supervivencia media estimada a los 10 años del 21,36%. Los valores promedios obtenidos en los servicios de cardiología, geriatría y medicina interna fueron similares entre sí y ligeramente superiores a los obtenidos en los servicios de digestivo y neumología.

Comparado con nuestros datos, en el estudio multicéntrico realizado en 6 hospitales a nivel europeo, donde el 25% los pacientes tenían edad superior a 80 años, más del 50% de la población total presentó un índice de Charlson  $\geq 2$  (Gallagher P et al. 2010). Por otro lado, Boland B et al. (2016), describen un alto grado de comorbilidad en su población (Charlson  $\geq 3$ ).

El alto valor en el índice de Charlson respecto a los valores los presentes en la bibliografía detallada, podría ser consecuencia del sesgo originado por los límites establecidos de edad (pacientes con edad superior o igual a 80 años) y el número de principios activos prescritos ( $\geq 5$ ), ya que se seleccionan a pacientes a priori con mayor probabilidad de presentar mayor grado de comorbilidad.

### *Situación mental*

Las escalas de incapacidad de la Cruz Roja (física y mental) fueron elaboradas por parte del servicio de Geriatría del Hospital Central de la Cruz Roja en 1972 con el objetivo de evaluar y clasificar a los mayores residentes en su domicilio y localizar a aquellos que precisaban de asistencia geriátrica domiciliaria. Con el tiempo, su uso se ha ido extendiendo al ámbito hospitalario.

Es una escala de fácil aplicación, sin normas detalladas sobre su utilización. Evalúa la incapacidad según escala de seis grados (0-5), obteniéndose la información a través de la entrevista con el paciente y/o cuidador principal.

En cuanto a su validez, esta escala se asocia a mayor mortalidad, necesidad de institucionalización y utilización de recursos sociosanitarios, aunque posee menos sensibilidad al cambio que otros cuestionarios más detallados y con mayor número de ítems (Ser Quijano et al., 2004).

En nuestro caso, la escala fue reestructurada durante el estudio dándole valores del 0-4 inclusive. Ello fue debido a la dificultad que presenta diferenciar el grado de discapacidad de la CRM 1 y 2 con la información descrita en la historia clínica de cada paciente, haciéndose solo esta distinción de forma sistemática en el Servicio de Geriátrica en sus informes de alta.

Por ello, los pacientes con clasificación de estatus mental tipo 1 y 2 se catalogaron bajo el grupo “demencia leve”, según figura en la tabla 57. Por otro lado, la valoración del paciente mediante esta escala es una práctica habitual por parte del Servicio de Geriátrica, sin embargo, no es así en el resto de las unidades de hospitalización estudiadas. Como la puntuación final se obtuvo valorando la información disponible en la historia, los resultados obtenidos en el Servicio de Geriátrica se correspondieron de una manera más fidedigna a la realidad en cuanto a la situación mental del paciente.

**Tabla 57. Escala de incapacidad de la Cruz Roja Mental (CRM).**

<b>GRADO INCAPACIDAD</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>	<b>CÓDIGO</b>
<b>0</b>	Absolutamente normal	Normal	0
<b>1</b>	Trastornos de memoria, pero conversación normal	Leve	1
<b>2</b>	Alteraciones de memoria y a veces de orientación	Leve	1
<b>3</b>	Alteraciones graves de memoria y orientación	Moderada	2
<b>4</b>	Desorientación completa. Demencia	Severa	3
<b>5</b>	Demencia avanzada	Severa	4

Cinco de cada 10 pacientes presentaron deterioro cognitivo de diferente grado: el 30% fue diagnosticado de deterioro cognitivo leve y, el restante de la población presentó deterioro cognitivo moderado y severo en similares proporciones, como se puede apreciar en la ilustración 5. Dentro de las diferentes unidades de hospitalización, es el Servicio de Geriátrica donde ingresan un mayor número de pacientes con peor situación mental.

El deterioro cognitivo se evaluó a las 48 horas del ingreso, por ello, el resultado tras aplicar esta escala puede verse distorsionado de forma secundaria a los episodios de síndrome confusional. Estos son a menudo frecuentes durante el ingreso hospitalario (incidencia del 29-64%), siendo más significativos los primeros días del ingreso y en pacientes de avanzada edad y alto grado de comorbilidad. Su presencia se ha relacionado con un incremento en la mortalidad, alteraciones cognitivas, riesgo de caídas y aumento de días en la estancia hospitalaria (Wan & Chase, 2017). Teniendo en cuenta esto, es la población que ingresa en

el Servicio de Geriátría, la que, por sus características, es más susceptible de sufrir estos episodios de desorientación.

En pacientes de edad avanzada hospitalizados se obtuvieron resultados similares en cuanto al estatus mental, según la bibliografía consultada. Las escalas GDS (Global Deterioration Scale) y la MMSE (Mini-Mental State Examination), han sido las más ampliamente utilizadas para el estudio del estado mental en la población. Fromm M et al. (2012), utilizando la escala GDS, evidenciaron que la media de los valores obtenidos correspondía a un deterioro cognitivo moderado y al evaluarlos mediante el MMSE no se obtuvieron resultados discordantes según su nivel de estudios y su edad. Mediante el uso de la versión china de la MMSE, Wang P et al. (2019) describen similares resultados en su muestra poblacional.

Otra de las escalas empleadas, es la escala Pfeiffer, también conocida como SPMSQ (Short Portable Mental Status Questionnaire). Mediante su aplicación, Vidal X et al. (2016) identifican a más del cincuenta por ciento de su población sin deterioro cognitivo, aproximadamente el 25% restante con deterioro cognitivo leve y repartido en proporciones semejantes a los pacientes con alteración intelectual moderada y severa.

Debido al origen de la escala de la CRM, no se han encontrado estudios en los cuales se incluyera esta escala de evaluación, aunque, nuestros datos se podrían comparar con otras escalas equivalentes, comentadas con anterioridad, a pesar del sesgo añadido que eso conlleva.

### *Situación funcional*

El Índice de Barthel es un instrumento de aplicación clínica que permite valorar las actividades básicas de la vida diaria, las cuales se entienden como “un conjunto de acciones y actividades que una persona necesita hacer con el fin de mantener un autocuidado adecuado y mantenerse activo y sano”. En este concepto se incluyen tanto la situación de salud del mayor como su calidad de vida. También se conoce como índice de Discapacidad de Maryland (Cabañero-Martínez et al., 2009; Cid-Ruzafa & Damián-Moreno, 1997; Mahoney & Barthel, 1965).

Según se aprecia en la tabla 58, su puntuación total (cuyo máximo es 100 y mínimo 0) orienta sobre la necesidad de apoyo externo, aunque cualquiera de los ítems proporciona información por separado (comer, aseo personal, vestirse, arreglarse,

continencia/incontinencia fecal, continencia/incontinencia urinaria, uso del retrete, traslado a silla o cama, deambulaci3n y utilizar escalera).

**Tabla 58. 3ndice Barthel.**

Puntuaci3n	Resultado	Descripci3n
<b>Comer</b>		
10	Independiente	Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc., por s3 solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona.
5	Necesita ayuda	Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc., pero es capaz de comer solo.
0	Dependiente	Necesita ser alimentado por otra persona.
<b>Lavarse - ba1arse</b>		
5	Independiente	Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la ba1era o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del ba1o. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda o supervisi3n.
<b>Vestirse</b>		
10	Independiente	Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo, braguero, cors3, etc) sin ayuda).
5	Necesita ayuda	Pero realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable.
0	Dependiente	
<b>Arreglarse</b>		
5	Independiente	Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona.
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda.
<b>Deposici3n</b>		
10	Continente	Ning3n episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administr3rse los por s3 solo.
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios.
0	Incontinente	Incluye administraci3n de enemas o supositorios por otro.
<b>Micci3n- a valorar la semana previa-</b>		
10	Continente	Ning3n episodio de incontinencia (seco d3a y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo.
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios.
0	Incontinente	Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse.
<b>Ir al retrete</b>		
10	Independiente	Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el planchado de la ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, etc) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar.

5	Necesita ayuda	Capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aún es capaz de utilizar el retrete.
0	Dependiente	Incapaz de manejarse sin asistencia mayor.
Trasladarse sillón/cama		
15	Independiente	Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza, apoya pies, cierra la silla, se coloca en posición de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda.
10	Minima ayuda	Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento.
5	Gran ayuda	Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir/ entrar de la cama o desplazarse.
0	Dependiente	Necesita grúa o completo alzamiento por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.
Deambulaci3n		
15	Independiente	Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisi3n. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, etc....) excepto andador. Si utiliza pr3tesis es capaz de pon3rselo y quit3rsela s3lo.
10	Necesita ayuda	Supervisi3n o pequea ayuda f3sica (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador).
5	Independiente en silla de ruedas	En 50metros. Debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo.
0	Dependiente	Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro.
Subir y bajar escaleras		
10	Independiente	Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisi3n. Puede utilizar el apoyo que precisa para andar (bast3n, muletas, etc) y el pasamanos.
5	Necesita ayuda	Supervisi3n f3sica o verbal.
0	Dependiente	Incapaz de salvar escalones. Necesita alzamiento (ascensor).

Se estudi3 la situaci3n funcional de los pacientes tanto al ingreso como al alta, con el fin de evaluar su evoluci3n. Se tuvo en cuenta el resultado proporcionado por los geriatras, descrito en la historia cl3nica de los pacientes debido a que la valoraci3n forma parte de la rutina habitual. Para el resto de los pacientes se calcul3 una puntuaci3n total basada en la historia cl3nica y el resultado del cuestionario del 3ndice de Barthel realizado por el personal de enfermer3a.

Para disminuir una posible variabilidad interindividual generada por el profesional que aplique el cuestionario, se escogió la estratificación sugerida por Shah, Vanclay y Cooper (1989) (Tabla 59).

**Tabla 59. Índice Barthel estratificado.**

PUNTUACIÓN	TIPO	CODIGO
<20	Dependencia total	1
20-35	Dependencia grave	2
40-55	Dependencia moderada	3
>60	Dependencia leve	4
100	Independencia	5

Tras su aplicación a nuestro estudio, como se observa en la tabla 11, se obtuvo una media de puntuación al ingreso de 58 puntos, lo cual se corresponde a un grado moderado de dependencia. Sin embargo, al alta, la situación funcional de los pacientes mejoró, con una media de puntuación de 63,4, correspondiente al rango de dependencia leve. La diferencia entre la situación funcional al ingreso y al alta en el total de la población fue estadísticamente significativa ( $p=0,04$ ).

La valoración del grado de dependencia de los pacientes y su evolución durante el ingreso, no es motivo habitual de estudio en pacientes hospitalizados por lo que hay poca bibliografía al respecto. A pesar de ello y en concordancia con nuestros resultados, Vidal X et al. (2016) evaluaron el grado de discapacidad respecto al valor basal del paciente, durante ingreso y al alta, donde los pacientes experimentaron una disminución en la capacidad de realizar determinadas ABVD durante el ingreso, recuperadas en gran medida al alta, pero no es su totalidad.

En la población a estudio, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los diferentes servicios al comparar los valores del Índice de Barthel ingreso con los obtenidos al alta a excepción del Servicio de Geriátrica ( $p<0,001$ ). En este, se identificó un incremento notable en la puntuación, o lo que es lo mismo, de media los pacientes no solo no disminuyen su grado de dependencia si no que se ve mejorado respecto a su situación al ingreso. Es frecuente que los pacientes sufran un deterioro durante su estancia en urgencias. El objetivo durante el ingreso es intentar recuperar lo máximo posible la situación funcional que el paciente tenía previamente (basal). En este servicio, al diferenciar específicamente la situación funcional y mental previa (basal), la del ingreso en planta y la del alta, hace posible ver la progresión de la misma. De forma similar a la escala de la CRM, los geriatras utilizan

y valoran de forma rutinaria a estos pacientes con este índice, motivo por el cual se han podido obtener resultados más fidedignos a la realidad y, por ende, diferencias significativas.

Al valorar el resultado obtenido tras calcular el valor de este índice, se recomienda tener en cuenta el “deterioro funcional hospitalario” (DFH) al alta. Definido como la pérdida de autonomía o capacidad funcional física asociada a la estancia hospitalaria. El DFH podría actuar como factor de distorsión y ser contribuyente a el empeoramiento de la situación funcional registrada (Córcoles-Jiménez et al., 2016).

En el estudio por subgrupos se identificaron aquellos pacientes que son IABVD, sumando entre todos los servicios un total de 66 pacientes al ingreso y 69 al alta (Tabla 12). Destaca el Servicio de Medicina Interna, donde se encuentra prácticamente la totalidad de estos pacientes. No hubo diferencias significativas en cada servicio en cuanto al número de pacientes IABVD al ingreso y al alta.

## 2. Variables farmacológicas

En el total de pacientes que cumplieron criterios de inclusión al ingreso, se sumó el número de medicamentos que tenía pautado cada paciente de forma crónica en su historial farmacoterapéutico, siendo 5 el valor mínimo. La media de fármacos fue de 9 por paciente, al descartar a aquellos con menos de 5.

Durante los tres momentos a estudio, se observó un aumento de medicamentos en la estancia, aunque con posterior disminución al alta. A pesar de dicha disminución, de media, el número de medicamentos prescritos al alta no volvió a valores de ingreso. Sin embargo, el número de PPI registrados al alta se encontró muy por debajo del obtenido al ingreso lo cual justifica y ensalza la necesidad de la revisión farmacoterapéutica previa al alta del paciente independientemente del número de medicamentos prescritos.

Se analizó la medicación administrada de forma crónica en la población, clasificándolos en función del número de medicamos prescritos, de tal forma que más de la mitad de la población presentaba prescrita una media de 5 a 9 medicamentos considerándose, por lo tanto, pacientes polimedicados, el resto de la población se definió como pacientes gran polimedicados ( $\geq 10$  medicamentos).

El número de pacientes que al ingreso registraron 10 o más medicamentos de forma crónica supuso un 42%, durante la estancia un 64% y al alta un 50%. Estos datos se encuentran en

discordancia con los publicados por Galán-Retamal C et al. (2013), donde el número de medicamentos registrados al ingreso fue menor, de media. Sin embargo, en la proporción de pacientes con 10 o más medicamentos pautados al alta obtiene cifras parejas a las nuestras, siendo aproximadamente al 50% en ambos grupos.

Al analizarse la variable sexo y número de medicamentos, solo se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos al ingreso ( $p < 0,001$ ) y al alta ( $p < 0,0012$ ), pero no durante la estancia.

A diferencia de otros estudios, el sexo femenino se asoció significativamente con menor número de principios activos tanto al ingreso como al alta (Amann et al., 2012; Chang et al., 2014). El motivo por el cual se podría explicar este resultado es mediante el grado de comorbilidad de ambos sexos, es inferior en el sexo femenino.

### ***2.1 Principios activos asociados a PPI***

Tras el análisis de las prescripciones mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers, se obtuvo un sumatorio de 1680 PPI. De entre todos los principios activos clasificados como tal, hay 9 que suman 50 o más PPI, un tercio corresponde al grupo de las benzodiazepinas, el otro tercio son neurolépticos y el restante pertenecen a diferentes grupos farmacológicos.

Al agrupar todos los principios activos asociados a PPI en función de la clasificación ATC, como se puede observar en la ilustración 10, el grupo más representado fue el de fármacos del sistema nervioso, debido a que los principios activos que más PPI suman son, como se ha descrito con anterioridad, el grupo de las benzodiazepinas y los neurolépticos.

## **3. Prevalencia de las PPI**

Las prescripciones fueron analizadas con los tres cuestionarios (PRISCUS, STOPP y Beers) al ingreso, estancia y alta, obteniéndose una prevalencia de PPI en el total de la población del 93,42%. Todos los pacientes tuvieron al menos una PPI por cualquier de los tres criterios a excepción de 24 pacientes, que no registraron ninguna PPI en algún momento del estudio.

Tras aplicar las tres herramientas de detección, los criterios que mayor prevalencia obtuvieron fueron los Beers, seguido de los STOPP y, por último, los PRISCUS. En todos los servicios se obtuvo reducción de los valores de prevalencia desde el ingreso hasta el alta.

Al analizar los valores de prevalencia documentada en la bibliografía, se evidencia una gran variabilidad, principalmente asociada, aunque no solo, el ámbito de estudio, encontrándose valores inferiores en estudios realizados en pacientes no hospitalizados.

En esta población, las cifras oscilan entre el 20-25% (Blozik E et al., 2013, Tommelein E et al., 2015), sin embargo, la prevalencia puede verse incrementada cuando esta población precisa de mayores cuidados, aumentando hasta el 44% (Kim S et al., 2015, Carvalho R et al., 2019, Halvorsen J et al., 2020).

En pacientes hospitalizados, este porcentaje puede presentar mayor variabilidad en función de las características de la población a estudio y de los criterios utilizados. A pesar de ello, los datos de prevalencia total se suelen posicionar por encima de los registrados en pacientes ambulatorios.

Dentro de esta heterogeneidad, en nuestro estudio obtenemos valores superiores a los descritos en la literatura. Sin embargo, en un estudio multicéntrico realizado en Europa, se obtuvieron valores de prevalencia total próximos a los nuestros, del 81,7 (Gallagher et al., 2011). Además, el grupo de investigación de Galán-Retamal C et al. (2014), registró un 71% de prevalencia total al ingreso. A nivel internacional también se han llevado a cabo estudios de prevalencia, donde Wang P et al. (2019) obtuvieron una prevalencia del 69,3% y similar a este valor por Mazhar F et al. (2017), con un total de 64 % en su población.

Comparando las diferentes áreas de estudio, es importante destacar que la población anciana que acude al Servicio de Urgencias es por norma general aquella que se encuentra en estado de descompensación aguda de alguna enfermedad crónica o de una patología aguda de reciente aparición. Es por ello, que suelen necesitar la administración de otros medicamentos para resolver ese proceso.

Este aumento de medicación durante el ingreso podría ver aumentada la probabilidad de presentar una PPI y directamente relacionado a este hecho, el consiguiente aumento en la prevalencia de PPI. Este acontecimiento se ve diluido a nivel extrahospitalario, donde la población se encuentra en fase crónica y más estable de su enfermedad y no necesita o lo hace en menor medida, de la administración de nuevos fármacos.

### ***3.1 Prevalencia de PPI aplicando criterios PRISCUS***

Tras analizar las prescripciones mediante la aplicación de criterios PRISCUS se obtuvo una prevalencia total del 41,9% (n=153). Al ingreso, la prevalencia fue del 32,6%, durante la estancia disminuyó hasta un 10,6% y el valor mínimo de prevalencia se registró al alta con un 2,7% de PPI en los pacientes. Ningún paciente presentó más de 2 PPI detectadas mediante criterios PRISCUS.

Evaluando los medicamentos asociados a las PPIs, el grupo farmacológico con mayor representación fue el de ansiolíticos derivados de benzodiazepinas, seguido de los glucósidos cardiotónicos (Tabla 16).

Los criterios PRISCUS, contienen un total de 83 principios activos como posibles PPI, de los cuales 22 fueron identificados en nuestra población de estudio.

Actualmente, de todo el listado de principios activos contenido en PRISCUS un 18% no se encuentra comercializado en el mercado farmacéutico español. Esto hace que el 26,5% de los criterios PRISCUS detectaran al menos una PPI en nuestro ámbito.

El rango de prevalencia obtenido en las diferentes unidades de hospitalización estuvo comprendido entre el 42%-50%, a excepción del Servicio de Cardiología que registró el mínimo de 27,2%. Profundizando a nivel de los diferentes servicios, al ingreso se obtuvieron mismas cifras de prevalencia excepto en los Servicios de Medicina interna, con un 33,8% de prevalencia, y Geriátrica con un 31,2%. En el análisis realizado durante la estancia hospitalaria, los valores de prevalencia disminuyen aproximadamente un 50% respecto a ingreso y prácticamente al alta no se detectó ninguna PPI. Es en este último momento de detección donde únicamente Medicina Interna y Geriátrica registran PPI en la población (2,11% Vs 4,25%, respectivamente), estando este resultado relacionado con el tamaño muestral de cada servicio.

Aplicando criterios PRISCUS en población anciana hospitalizada, los datos de prevalencia total encontrados en la literatura varían desde el 25,9% hasta el 60%, rango en el cual se sitúa la prevalencia obtenida en nuestra población.

Comparando los diferentes estudios realizados a nivel hospitalario, en uno realizado en población alemana (N=647.073), se detectó que el 50% de su población al menos presentaba una PPI (Henschel et al., 2015).

Otros investigadores alemanes obtuvieron valores superiores de prevalencia (58%) (Wickop B et al., 2016). A pesar de la diferencia con respecto a nuestro estudio, la prevalencia de PPI

al ingreso fue muy pareja a la obtenida por nosotros (32,6% Vs 36), sin embargo, registramos durante la estancia y al alta valores de PPI muy por debajo de los obtenidos por estos autores. Cabe que destacar que, tanto en esta población, como en la nuestra, los pacientes presentaron una media de 2 PPI detectadas mediante criterios PRISCUS. Respecto a los fármacos más asociados con la prescripción potencialmente inapropiada, los autores encontraron el grupo de fármacos clasificados como hipnóticos y sedantes el más prevalente.

En un estudio multicéntrico en pacientes ingresados en un Servicio de Geriátría en Bavaria, el 25,9% de la población presentó al menos una PPI al alta hospitalaria (Fromm et al., 2013). En esta población, la media de edad fue de 82 años, siendo el grupo de edad mayoritario aquellos con edad comprendida entre 80 y 89 años. Además, la media de fármacos por paciente fue de 8 (6-10). El grupo farmacológico que más se asoció a la presencia de PPI fue, de nuevo, los ansiolíticos e hipnóticos derivados de benzodiazepinas. Este incremento en el valor de prevalencia detectado al alta en comparación con el nuestro podría residir, según los autores, en que a pesar de que los médicos especialistas en pacientes geriátricos están muy concienciados en la adecuación y selección de medicamentos en esta población, son partidarios de utilizar dichos fármacos inapropiados apoyados en su criterio de no disponer de alternativas terapéuticas o de no desprescribirlos si el paciente se mantiene estable con los mismos.

En ambos estudios, el nicho fue población alemana, donde los criterios PRISCUS fueron desarrollados. Es por ello que cabe esperar una mayor capacidad de detección, en número de PPI, principalmente a consecuencia de que en esta área geográfica el cien por cien de los medicamentos incluidos en el listado es utilizado o está comercializado.

Adentrándonos en los fármacos asociados a mayor número de PPI, la prescripción de benzodiazepinas constituyó la principal causa de detección de PPI mediante estos criterios en nuestra población. Fue detectada fundamentalmente en el tratamiento crónico de los pacientes que ingresan a cargo de los Servicios de Medicina Interna y Geriátría.

Respecto a este grupo farmacológico, podemos encontrar como material de apoyo en la utilización de fármacos en personas mayores, la Guía Farmacogeriátrica, elaborada en 2017 por parte de la Subdirección General de Farmacia y Productos Sanitarios (*Guía Farmacogeriátrica de la Comunidad de Madrid*, 2017). En esta guía, se contempla la opción de tratamiento con benzodiazepinas durante un periodo corto de tiempo (8-12 semanas)

para el tratamiento de episodios de ansiedad y hasta que comience a ser efectivo el tratamiento de elección (ISRS), además de su indicación en el tratamiento del insomnio y delirium o síndrome confusional agudo.

El insomnio en pacientes mayores se presenta asociado frecuentemente a despertares nocturnos por lo que, si a pesar de priorizar las medidas higiénicas del sueño persiste la dificultad para iniciar o mantener el sueño, se puede valorar el uso de benzodiazepinas como alternativa terapéutica. Las benzodiazepinas recomendadas para esta indicación son aquellas de vida media corta o intermedia, que no se metabolicen vía oxidación hepática y que no presenten metabolitos activos (lorazepam y lormetazepam)(*Guía Farmacogeriátrica de la Comunidad de Madrid, 2017*). Estas recomendaciones también se contemplan en el tríptico de medicamentos potencialmente inapropiados en adultos mayores (MPI) de la Comunidad de Madrid.

La consolidación como PPI para este grupo de fármacos, se establece en los criterios de PRISCUS según la dosis y la duración de acción de su efecto farmacológico, así pues, las benzodiazepinas de larga duración se clasifican todas como potencialmente inapropiadas (Holt et al., 2010). Respecto a la duración de tratamiento, es un aspecto que no se contempla en este listado por lo que siempre que la dosis de la benzodiazepina en cuestión se encuentre por debajo de los máximos establecidos por estos criterios, su prescripción no se consideraría como PPI.

No solo la duración de la acción es importante a la hora de desaconsejar el uso de estos fármacos en los mayores si no que, la relación dosis-dependiente de estos y de los ansiolíticos e hipnóticos no derivados de benzodiazepinas, ha puesto de manifiesto el incremento de problemas cognitivos y riesgo de deterioro cognitivo en población anciana (De Gate S et al., 2012).

En este sentido, la Guía Farmacogeriátrica considera, al igual que los criterios PRISCUS, la dosis máxima de 2mg de lorazepam como adecuada (siempre que el balance beneficio-riesgo sea positivo), sin embargo, la dosis máxima aceptada por los criterios PRISCUS con respecto a esta guía para el principio activo lormetazepam es muy inferior, 0,5mg/24h, siendo el margen de dosis para su uso muy estrecho.

Identificando las benzodiazepinas más asociadas a PPI y detectadas mediante la herramienta PRISCUS, en nuestro estudio, la prescripción de bromazepam y lorazepam concentró el mayor número de PPI asociadas a benzodiazepinas, siendo minoritaria su representación al

alta. Lo cual hace reflexionar sobre el uso y necesidad de estos medicamentos en esta población.

En España, no se dispone de variedad en cuanto a datos de prevalencia de detección de PPI mediante criterios PRISCUS en población anciana ingresada, si bien es cierto, Galán-Retamal C et al. (2014), en su estudio obtiene datos de prevalencia total aplicando un listado creado siguiendo metodología Delphi en la cual se seleccionaron diferentes apartados de los criterios PRISCUS. La prevalencia con estos criterios fue del 60%. La mayoría de las PPI detectadas por PRISCUS estuvieron asociadas al uso de benzodiazepinas.

Otros autores, estudiaron la prevalencia de PPI al ingreso en un hospital terciario en India aplicando criterios de Beers (versión 2012) y PRISCUS. Con este último, la prevalencia ascendió hasta un 31,06%, coincidiendo con nuestros datos. La población diana se constituyó con pacientes que ingresaban a cargo de la geriatría. Dentro de los fármacos asociados a estas PPI, destacó de nuevo el grupo de fármacos de las benzodiazepinas, indicado para el tratamiento del insomnio y ansiedad, asociándose su prescripción en personas mayores a mayor riesgo de caídas y fracturas. Por detrás de estos, se encontró el grupo de los glucósidos cardiotónicos, la digoxina, cuyo principal riesgo se presenta de forma secundaria a los cambios farmacocinéticos y farmacodinámicos que se producen en mayores, principalmente acarreado aumento de su toxicidad (Jhaveri et al., 2014).

Al contrario que en el ámbito hospitalario, es en la población no ingresada donde se ha encontrado mayor número de artículos.

Las cifras de prevalencia en este ámbito son generalmente menores que las obtenidas en pacientes mayores agudos mediante el empleo de criterios PRISCUS: 17,7%, 16%, 13,7% (Morin L et al., 2015, Blozik E et al., 2013, Muhlack D et al., 2018). Pudiendo residir la diferencia en una mayor necesidad de administración de fármacos en el ambiente hospitalizado para el control de la patología motivo de ingreso.

Tanto el estudio llevado a cabo por Schubert I et al., (2013) como en el de Endres HG et al., (2016), contaron con grandes muestras poblaciones de diferentes áreas sanitarias de Alemania donde se seleccionaron pacientes mayores >65 años. En ambos, los datos de prevalencia fueron muy semejantes entre sí aplicando criterios PRISCUS: 22% y 23,5%, respectivamente. Schubert I et al., (2013), diferenciaron a su vez a la población en aquella que precisaba de cuidados de enfermería y en los que no, obteniendo un 36,6% de prevalencia de PPI. Superior en la población anciana que precisó de mayores cuidados. Como

justificación a estos datos, describieron una relación directa entre la edad en la población de avanzada edad y la presencia de PPI. Analizando la farmacoterapia, la presencia de PPI se asoció a la prescripción de amitriptilina, seguido de tetrazepam (fármaco no comercializado actualmente en España).

Otros autores como Amann U et al. (2012) en su estudio retrospectivo, obtuvieron una prevalencia del 25%, identificando los fármacos psicolépticos como los más asociados a PPI (neurolépticos, benzodiazepinas y sedantes e hipnóticos no derivados de benzodiazepinas entre otros).

Ambos grupos de autores destacan la asociación de los glucósidos cardiotónicos como posible PPI por detrás de hipnóticos y sedantes, al igual que nuestros resultados (Amann et al., 2012; Fromm et al., 2013).

El uso de los glucósidos cardiotónicos, ha visto disminuido su uso a consecuencia de las últimas recomendaciones de las guías farmacoterapéuticas en las cuales, se relaciona su administración en pacientes con fibrilación auricular con aumento de la mortalidad y, posicionándolo por detrás de otros fármacos en el control de la frecuencia cardiaca (Hindricks et al., 2020). Es en los pacientes mayores donde se registran mayor número de hospitalizaciones asociadas a su toxicidad y a la presencia de efectos adversos desarrollados a su administración (Angraal et al., 2019; Suárez Laurés et al., 2010). A pesar de ello, este medicamento se sigue prescribiendo en contexto de fracaso a líneas terapéuticas previas para el control de la frecuencia cardiaca en insuficiencia cardiaca.

En nuestro estudio, identificamos 20 PPI asociadas a la prescripción de digoxina al ingreso tras la revisión de la medicación crónica de los pacientes, presentándose 9 en el Servicio de Geriatría y 10 en Medicina interna (la restante en Cardiología). Tras la estancia hospitalaria y la consiguiente revisión farmacoterapéutica este fármaco se desprescribió en la totalidad de los pacientes en Medicina Interna y en Geriatría en el 67% de las pautas.

### ***3.2 Prevalencia de PPI aplicando criterios STOPP***

Aplicando criterios STOPP, la prevalencia total obtenida fue del 76,7%, donde 280 de los 365 pacientes al menos presentaron una PPI. Durante el ingreso, se obtuvieron previsiblemente los valores más altos, un 65,2%, disminuyendo estas cifras hasta el 27,57% durante la estancia y obteniéndose un 10,95% de prevalencia al alta.

Se registraron hasta un máximo de 10 PPI por paciente, siendo más frecuente la presencia de 1 a 3 PPI (Tabla 19). La media de PPI por paciente fue de 2,63.

Los criterios STOPP contienen 87 criterios de significancia clínica, de todos ellos, en nuestro estudio se aplicaron el 43,63% de los mismos.

Los grupos farmacológicos más detectados mediante criterios STOPP aplicados a nuestra población fueron por orden decreciente: ansiolíticos e hipnóticos derivados de benzodiazepinas, antipsicóticos y diuréticos (Tabla 20). Estos tres grupos asociados a mayor número de PPI se caracterizan por poder considerarse inapropiados en diferentes situaciones dentro del cuestionario. El grupo de ansiolíticos e hipnóticos derivados de benzodiazepinas, se puede encontrar identificado en la sección D “sistema nervioso central y psicótropos”, en “sistema respiratorio” y en el grupo que aúna los K “fármacos que aumentan de forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores”. De igual manera ocurre con los antipsicóticos, los cuales se encuentran tanto en la sección D, como en el K. Mientras que la sección B del cuestionario STOPP contiene a los diuréticos del asa en otros dos subapartados. El hecho de que un mismo principio activo pueda estar clasificado como PPI dentro de los criterios STOPP, podría ser el motivo por el cual sea inapropiado su presencia por encima de los demás principios activos.

La prevalencia que se obtuvo en los diferentes servicios de hospitalización, tanto en total como al ingreso, difirió de los datos en los servicios de Neumología (66,66%) y Digestivo (85,1%). Durante la estancia, la prevalencia descendió de forma pronunciada, registrándose una prevalencia del 18,18% en Cardiología, 14,28% en Digestivo y 16,66% en Neumología, respecto a los servicios de Geriatria y Medicina Interna donde se obtuvieron datos de prevalencia semejantes a los de la población total a estudio. Por último, al alta, en el Servicio de Digestivo y Neumología no se registró ninguna PPI, en el Servicio de Cardiología el 9% de su población al menos presentaron 1 PPI, mientras que Geriatria fue el servicio con mayor porcentaje (15,6%), seguido de Medicina Interna, con un mínimo de 6,87%.

A consecuencia del tamaño poblacional y un alto número de PPI registradas al ingreso, el Servicio de Digestivo, es donde, en porcentaje, se obtuvo una prevalencia total mayor, principalmente asociadas a la prescripción de sedantes e hipnóticos derivados de benzodiazepinas, cuya presencia se diluye hasta al alta del paciente.

Por otro lado, comparando los Servicios de Medicina Interna y Geriatria, como se aprecia en la tabla 30, se obtienen datos parejos al aplicar criterios STOPP como herramienta de

detección de PPI, excepto al alta, donde Medicina interna registra valores mínimos de prevalencia. Este servicio, registró mayor número de PPI al ingreso (297 MIR Vs 223 GRT), disminuyendo en un 93% las PPI en sus pacientes (82% en GRT). Esta diferencia podría estar relacionado con una mayor presencia al alta de fármacos neurolépticos, asociándose su detección como PPI a los criterios D9 y K2.

El criterio independiente de diagnóstico D9, contempla como PPI a aquellos neurolépticos prescritos en pacientes con síntomas de trastorno del comportamiento y psicológicos asociados a demencia, salvo que sean graves y no respondan a otras alternativas farmacológicas por incremento en el riesgo de ictus. Los pacientes a cargo de Geriátrica, según su situación mental registrada mediante el cuestionario de la CRM, son pacientes que, de media, presentaron peor situación en comparación a los demás servicios a estudio. Esta variable, puede explicar una menor desprescripción de dichos fármacos, incluso posicionándolos por delante de otras alternativas habiendo realizado una valoración beneficio/riesgo con anterioridad. Sin embargo, aunque se haya realizado dicha valoración por parte del geriatra, en pacientes con riesgo de caída se detectaron pacientes al alta con estos medicamentos mediante el criterio independiente de diagnóstico K2, por incremento de riesgo de dispraxia y parkinsonismo. Cabe destacar que su administración, se realiza como una pauta "si precisa", es decir, como alternativa siempre y en pacientes muy seleccionados.

En la bibliografía consultada, hay una gran variedad de estudios publicados utilizando criterios STOPP, tanto a nivel hospitalario como no hospitalario, observándose valores de prevalencia dispares. Si bien es cierto, en nuestro estudio se han obtenido porcentajes de prevalencia superiores a los encontrados en la bibliografía.

A nivel nacional, en el estudio realizado por Galán-Retamal C et al., (2014), obtuvieron una prevalencia del 52% aplicando criterios STOPP en una cohorte de 179 pacientes ingresados a cargo de Medicina Interna, siendo el mayor número de PPI registradas asociadas al uso de benzodiazepinas de larga duración.

Con el objetivo de detectar los criterios STOPP/START (versión 2008) más comunes en España, Salgueiro E. et al., (2018), analizaron la literatura presente en este ámbito, encontrando el uso prolongado de benzodiazepinas como el criterio STOPP más detectado, seguido de cualquier prescripción de 2 más fármacos de la misma clase.

Similar a nuestros datos de prevalencia fueron los obtenidos por Wickop B et al., (2016), donde registraron una prevalencia del 69% en una muestra de 200 pacientes ingresados en

un hospital universitario. Hay que destacar que como criterio de inclusión se encontraba que, al ingreso, los pacientes objetivo de estudio tuvieran al menos 5 medicamentos prescritos como tratamiento crónico. Evaluaron la prevalencia al ingreso (79%), durante la estancia (73%) y al alta (85%). En discrepancia con nuestros resultados, obtenemos datos muy inferiores a los referidos en este estudio y con tendencia descendente en cuanto el número de PPI detectados durante todo el proceso en el hospital. Esta diferencia, sobre todo al alta, está asociada al incremento en la prescripción de fármacos antipsicóticos, antidepresivos y bloqueantes de los canales de calcio.

Mazhar F et al., (2017), con una N=228 y Blanc AL et al., (2017) con una N=50, obtuvieron aplicando criterios STOPP, prevalencias similares (44% y 45%, respectivamente) e inferiores a las nuestras en estudios realizados en población ingresada en el Servicio de Medicina Interna. En ambas muestras, el límite inferior de edad fue de 65 años, donde al subdividir a la población según el número de fármacos prescritos de forma crónica, la mayoría se encontraron en el grupo de 1-5 medicamentos. Como consecuencia, cabe esperar que la población sea menos susceptible de presentar PPIs.

En un estudio multicéntrico a nivel europeo, Gallagher P et al., (2011) analizaron y compararon la prevalencia de PPI a nivel hospitalario en 6 ciudades (N=900). Aplicando criterios STOPP, se detectó una prevalencia del 51,3% pero este dato varió en las diferentes ciudades de estudio, registrándose el valor mínimo en Praga (34,7%) y el máximo en Génova (77,3%). A pesar de que se asemeja mucho a los datos obtenidos en nuestro estudio, los datos obtenidos en Madrid (45,3%, n=150) se encuentran por debajo de los nuestros. La discrepancia posiblemente sea consecuencia de las diferencias en tamaño muestral.

Analizando este último subgrupo de población, se obtuvo un mayor número de PPI en relación con la prescripción de fármacos duplicados y seguido de AAS a dosis superiores de 160 mg/día administrados de forma crónica. No se encontraron las benzodiazepinas como ansiolíticas e hipnóticas dentro de los criterios más frecuentemente identificados como PPI.

Dentro de la literatura se pueden encontrar estudios comparativos aplicando criterios STOPP en pacientes hospitalizados frente a institucionalizados. En el estudio llevado a cabo por Delgado-Silveira E et al., (2016), la prevalencia fue similar a la obtenida en nuestro estudio, con un 70,8% en pacientes ingresados Vs un 32,1% obtenida en pacientes institucionalizados (N=338). Esta gran diferencia, queda justificada por los investigadores en base a las diferentes necesidades de los pacientes en los dos ámbitos. En el ámbito hospitalario, primaría la

recuperación por encima de aportar mejoría en la calidad de vida, y viceversa en el ámbito extrahospitalario. En el mismo, se puede objetivar de manera clara la prevalencia en diferentes ámbitos.

Profundizando a nivel extrahospitalario, se han realizado metaanálisis en personas ancianas institucionalizadas en residencias, encontrando prevalencias del orden del 46,5% al 66,8% (Storms et al., 2017). Por otro lado, el mayor número de PPI se asoció a la presencia de benzodiazepinas en las prescripciones.

Este resultado también fue obtenido por, Blanco-Reina E et al., (2019), aplicando criterios STOPP versión 1 y versión 2 a pacientes usuarios de residencias de mayores. Por detrás de las benzodiazepinas asociadas al incremento de caídas en esta población y con mayor duración de 30 días, se encontró el uso de opioides sin asociar laxantes para evitar estreñimiento asociado y fármacos que puedan causar estreñimiento sin tratamiento laxante pautado. En el mismo, se comparó la prevalencia obtenida entre ambas versiones de los criterios (siendo la versión la más actualizada). Los datos de prevalencia obtenidos fueron del 35,4% (versión 1) vs 66,8% (versión 2). Comparando las versiones 1 y 2 de los criterios STOPP, se calculó una sensibilidad del 99% y una especificidad del 58,8% a la hora de detectar PPI, a favor de los más actualizados. En concordancia con estos datos, se obtuvo un valor de *kappa* de 0,41.

Continuando con la comparación de las últimas actualizaciones de los criterios STOPP (versión 1 y 2). Bolland B et al., (2016) y Thevelin S et al., (2019), en población anciana ingresada a cargo del Servicio de Geriátrica, concluyeron que los criterios STOPP versión 2 abordaron mejor la polifarmacia de los pacientes. Además, esta versión identificó mayor número de PPI con alta relevancia clínica.

En la bibliografía consultada hay una gran variación en datos de prevalencia, pudiendo residir este efecto en el uso de las diferentes actualizaciones de los criterios STOPP. En el presente estudio, y aplicando la versión más actualizada de los criterios STOPP, la prevalencia obtenida fue superior a los estudios comentados con anterioridad. Resaltar la dificultad o falta de concreción respecto a la versión empleada en dichos estudios, lo que dificulta la comparabilidad con nuestros datos.

### ***3.3 Prevalencia de PPI aplicando criterios Beers.***

La última herramienta empleada en la detección de PPI ha obtenido los datos de prevalencia en la población estudiada más altos (89,04%). Durante el ingreso, la prevalencia fue del

80,27%, registrándose una gran disminución de este valor a lo largo de la estancia hospitalaria (33,15%) y el mínimo al alta (10,13%), detectándose únicamente PPI en 37 pacientes.

El máximo de PPI identificadas por paciente fue de 5 (Tabla 23), aunque en la mayoría de los pacientes se detectaron 1 o 2 PPI, siendo la media de PPI por paciente de 2,09, similar a la obtenida aplicando criterios STOPP, pero inferior con criterios PRISCUS.

De los 34 criterios independientes del diagnóstico, solo 14 de ellos (41%) fueron utilizados para detectar posibles PPI en nuestra población (Tabla 25).

Los agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico fueron el grupo farmacológico más representativo en cuanto al número de PPI detectadas, seguido de los ansiolíticos e hipnóticos derivados de benzodiazepinas y los antipsicóticos. Dentro de cada grupo, los fármacos prescritos más asociados a PPI fueron (por orden decreciente): omeprazol, lorazepam y risperidona. Destacar que, a pesar del alto número de PPIs asociados a su prescripción, el omeprazol se desprescribió en un 95% de los pacientes y el lorazepam en 71% durante la estancia hospitalaria.

Describiendo la prevalencia total en los diferentes servicios de hospitalización a estudio, presente en la tabla 31, se obtuvieron cifras similares a las obtenidas en la población total a excepción de los Servicios de Neumología y Digestivo. Respecto al ingreso, destaca la prevalencia en el Servicio de Digestivo, pues disminuye a la mitad con respecto a la población total analizada en ese mismo momento, datos que pueden no ser relevantes por el tamaño muestral de este subgrupo. Durante la estancia, los valores de prevalencia fueron semejantes entre sí y a los de la población total, sin embargo, el Servicio de Neumología presentó una prevalencia del 50% y en relación al alta, no se detectó ninguna PPI en este servicio, mientras que el resto obtuvieron cifras parejas y en concordancia a los datos en población total.

En términos generales, el Servicio de Medicina Interna es donde se detectaron mayor número de PPI (256 MIR Vs 177 GRT), un 30% más que geriatría, a costa de un aumento de detección por parte de los criterios independientes de diagnóstico 16, 18 y 29. Es decir, en los pacientes que ingresan a cargo del Servicio de Geriatría, se detectan menor número de PPI asociadas a la prescripción de hipnóticos derivados de benzodiazepinas y Z-fármacos (zolpidem, zopiclona y zaleplón), y de IBP. Sin embargo, al alta, en ambos, se obtuvieron valores prácticamente iguales en cuanto a dicha cifra.

A pesar de esto, son las benzodiazepinas y los IBP los grupos mayor representación de PPIs en ambos servicios.

En la bibliografía consultada, los datos de prevalencia aplicando criterios de Beers como herramienta de detección de PPI se encuentran muy por debajo de la prevalencia obtenida en nuestro estudio.

Respecto a los valores de prevalencia en pacientes mayores ingresados en España se encuentra el estudio realizado por Galán-Retamal C et al., (2014) en pacientes ingresados en Medicina Interna. En él, la prevalencia total obtenida fue del 32% (25,93% al ingreso y 26,92% al alta). Para la detección de las posibles PPI, los autores realizaron una selección de estos mediante el empleo de técnica Delphi, en los cuales los criterios menos representados fueron los Beers, seleccionando únicamente 16 de los 34 criterios Beers. A pesar de ello, el medicamento que más se detectó como PPI fue el grupo de benzodiazepinas.

Se obtuvieron datos de prevalencia similares en un estudio multicéntrico Gallagher P et al., (2011). El valor de la prevalencia varió según la ciudad donde los criterios de Beers fueron aplicados, desde un 22,7% a un 43,3%. En este estudio, la prevalencia en Madrid aplicando criterios de Beers (versión 2003) fue del 24,7% (n=150) en pacientes de Geriatria. Los fármacos que se asociaron en mayor número a PPI fueron benzodiazepinas y anticolinérgicos. En este estudio la versión utilizada fue del 2003, por otro lado, la mediana de edad de su población es inferior a la nuestra: 82 años (rango 77-87) Vs 87 años (rango 80-100). Aproximadamente la mitad de la población presentaba de 6-10 medicamentos, constituyendo únicamente el 16% de la población el grupo de pacientes gran polimedicados.

Utilizando la versión de 2012 de los criterios de Beers, se ha obtenido en pacientes ingresados en el Servicio de Medicina Interna (N=454) un 57,9% de prevalencia, estando asociado principalmente al uso de benzodiazepinas, AINES y amiodarona (Matanović & Vlahović-Palčevski, 2014). Más de la mitad de la población del estudio presentó edades comprendidas entre los 65-74 años, siendo minoritaria la presencia de pacientes con más de 85 años. No se midieron valores de comorbilidad ni actividades básicas de la vida diaria de los pacientes, sin embargo, debido a la edad de la población y de la media de medicamentos por paciente, cabría esperar que esta registrara menor comorbilidad y mayor capacidad de realizar ABVD, por ende, menor número de posibles PPI. Mo L et al., (2016) empleando esta versión de criterios de Beers estudió la prevalencia aplicando estos criterios en una cohorte de pacientes ingresados en geriatría con edades comprendidas de 65-79 años (n=1796) y en pacientes

mayores con edades superiores o iguales a 80 años (n=1178) en China. En el primer grupo, la prevalencia fue del 43,4%, mientras que en el segundo fue superior, de 58,2%. En ambos, el grupo de medicamentos prescrito más asociado a PPI fueron benzodiazepinas, viéndose incrementado en número en el grupo de mayores de 80 años. Los autores relacionan este aumento en su prescripción posiblemente para favorecer el confort nocturno para el paciente y el staff. Algunos médicos están a favor de usar tratamiento no farmacológico antes de prescribir este tipo de fármacos en situaciones de insomnio o delirium, a pesar de ello, la situación clínica de los pacientes y la alta comorbilidad en los mismos predisponen al inicio del uso de benzodiazepinas.

La aplicación como herramienta de detección de una de las versiones más recientes de los criterios de Beers fue la elegida para el estudio llevado a cabo por Wang p et al., (2019). Mediante la versión de 2015, el 69,3% de la población presentaba al menos una PPI(N=352). En este estudio retrospectivo realizado en China en pacientes ingresados y a diferencia de los estudios anteriores, el fármaco más asociado a la presencia de PPI fueron los inhibidores de la bomba de protones (42,6%), aunque seguido de benzodiazepinas (34,4%), al igual que los datos obtenidos en nuestro estudio. Respecto a la población, la mayoría de los pacientes eran IABVD, sin embargo, en el 58% fueron diagnosticados de deterioro cognitivo (en cualquiera de sus grados). A pesar de que la edad de los pacientes para ingresar en el estudio estaba comprendida entre los 65-100 años (sin estratificarse según rangos de edad), todos ellos al menos debían de presentar 5 medicamentos prescritos de forma crónica.

Alhawassi TM et al., (2019), también aplicaron los criterios de Beers versión 2015. En su estudio retrospectivo en pacientes ingresados en un hospital de larga estancia en Arabia Saudí (N=4073), la prevalencia de PPI fue del 57,6%, principalmente asociada a los fármacos que actúan a nivel gastrointestinal. Otros autores (Mazhar et al., 2018), han utilizado la actualización del 2015 de los criterios de Beers en su estudio transversal realizado en pacientes ingresados en el servicio de geriatría en Karachi, Pakistán (N=228). En ella, el 50% de los pacientes presentaban al menos una PPI detectada mediante dicho cuestionario. Los datos inferiores de prevalencia en comparación con los obtenidos en nuestro estudio podrían ser consecuencia de las características sociodemográficas de la población a estudio. Los pacientes presentaban edad superior o igual a 65 años, aunque el grupo más representativo fue el de 65-74 años (46,7%). Por otro lado, el 55,1% de los pacientes presentaron de 4-6 medicamentos. Sin embargo, el grado de comorbilidad en dicha población en términos generales fue alto (en el 58,9% de los pacientes) y el 56,5% se clasificaron como como

parcialmente dependientes o con ligera necesidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria. Los fármacos antiinflamatorios no esteroideos fueron los más asociados a posibles PPI. En segunda posición, tras los AINES, se encontró la prescripción de benzodiazepinas. Los autores justificaron su prescripción, sobre todo a nivel extrahospitalario (previo ingreso del paciente o de cara a su alta) debido a que en esta población la prevalencia de osteoartritis y dolor muscular es muy prevalente, para lo cual estos fármacos son muy efectivos. Recomiendan que su prescripción pudiera verse disminuida con la mejoría de las habilidades por parte de los prescriptores en la elección de medicación adecuada en esta población, ayudado por un incremento en el tiempo de la consulta por paciente para una mejor anamnesis y examen físico.

No solo los criterios de Beers han sido ampliamente aplicados a nivel hospitalario si no que, de Beers también han sido aplicados a nivel extracomunitario, tanto en mayores que viven en la comunidad como institucionalizados. En ellos, los datos de prevalencia son similares a los obtenidos en pacientes ingresados, a diferencia con la distonía objetivada tras aplicar criterios PRISCUS y STOPP.

En un estudio descriptivo en Asturias, realizado por Nicieza-García ML et al., (2016), en mayores que viven en la comunidad, se aplicaron criterios de Beers versión 2012 como herramienta de detección de PPI. Se analizaron 223 prescripciones de pacientes diferentes (N=223), obteniéndose una prevalencia de PPI del 63,2%. La mediana de edad fue inferior a la nuestra (78 años con un rango de 65 a 96), pero como criterio de inclusión del estudio, los pacientes debían de presentar al menos 10 medicamentos prescritos, por lo que la carga farmacológica era muy alta. Esto ha podido verse reflejado como un aumento en el dato de prevalencia respecto a otros estudios. Al analizar aquellos fármacos más asociados a la presencia de PPI (independientemente del diagnóstico) se encuentra el grupo de benzodiazepinas y en segundo lugar los AINES. Los autores no aplicaron la versión más actualizada que disponían de los criterios de Beers (2015), sin embargo, estiman que, en tal caso, se hubieran obtenidos datos de prevalencia superiores.

Similares datos obtuvieron Roux B et al., (2019) y Blanco-Reina E et al., (2019). Ambos en población anciana que reside en la comunidad aplicando la versión de 2015. Los datos de prevalencia de PPI fueron 48,3% y 54%, respectivamente. Tras el análisis de los fármacos, obtuvieron como fármaco más asociado a PPI al grupo de benzodiazepinas, seguido en segundo lugar por los inhibidores de la bomba de protones.

Es importante destacar que en el estudio de Blanco-Reina E et al., (2019), se compararon dos actualizaciones de los criterios de Beers, las publicadas en 2012 y en 2015. La sensibilidad en la detección de PPI por la versión de 2015, comparada con la de 2012, fue del 98,2% y la especificidad del 86,8%, aunque aplicando el estadístico *Kappa* ( $K=0,65$ ), se demostró una buena concordancia entre ambas actualizaciones.

De las diferentes actualizaciones presentes de los criterios de Beers, aplicando criterios de Beers versión 2012 o 2015, los valores de prevalencia de detección de PPI en la población, tanto a nivel europeo como internacional se encuentran por encima de los obtenidos en versiones previas. A pesar de ello, no ascienden a cifras parecidas a nuestros valores de prevalencia (versión 2019).

Los criterios de Beers han sido definidos con la finalidad de aplicación en el ámbito clínico estadounidense y teniendo en cuenta el catálogo de medicamentos comercializados en ese país. Es por lo que su aplicación en otro contexto, como puede ser su aplicación en estudios en población española, pueda dar lugar a resultados diferentes, debido principalmente a la no representación de algún principio activo. Como resultado, cabe esperar una menor capacidad de detección de posibles PPIs por este listado. Con la intención de minimizar esta consecuencia Pastor-Cano J et al., (2015), publicaron una adaptación española de los criterios de Beers versión 2012. En ella, concluyó que la mayoría de los medicamentos incluidos en el listado original estaban comercializados en España, sin embargo, había un 27,1% de ellos que no se encontraban disponibles. Apoyado en bibliografía, propusieron alternativas terapéuticas semejantes que los sustituyeran. Extrapolando sus resultados, aplicando las diferentes actualizaciones de los criterios de Beers, siendo la última publicada en 2019, se pueda presentar un porcentaje más reducido de principios activos no comercializados en nuestro país, teniendo por ello mayor capacidad de detección de PPI en nuestro ámbito de estudio y viéndose incrementado por ende el valor de prevalencia.

#### 4. Comparación de criterios PRISCUS, STOPP y Beers

La prevalencia total de PPI detectada en nuestro estudio fue del 89,08% aplicando criterios de Beers. Este valor disminuyó a la mitad aplicando criterios PRISCUS (41,91%). Entre ambos se encontró la prevalencia mediante criterios STOPP (76,8%) (Ilustración 11).

**Durante el ingreso**, fueron los criterios de Beers los que detectaron una prevalencia mayor en nuestra población con un 80,27%, seguido de los criterios STOPP con un 65,2% y por último de los PRISCUS con 32,6%.

En el análisis de las prescripciones en la **estancia hospitalaria**, el porcentaje de PPI detectadas se redujo, en aproximadamente el 50% aplicando cualquiera de las tres herramientas, a pesar de que el número de medicamentos prescritos por pacientes se vio incrementado con respecto al ingreso, obteniendo una prevalencia del 33,15% con criterios de Beers, 26,57% con STOPP y 10,68% con PRISCUS.

**Al alta**, esta tendencia continuó hasta registrarse los valores más bajos de detección de PPI. La prevalencia obtenida tanto con los criterios de Beers como con los STOPP fue prácticamente igual (10,13% vs 10,95%, respectivamente), mientras que con PRISCUS se obtuvo el mínimo con 2,73% (detectándose únicamente PPI en 10 pacientes).

A lo largo del estudio de identificación, se produjo una reducción significativa de las mismas aplicando cualquiera de las tres herramientas para la detección ( $p < 0,001$ ).

Destaca la diferencia en prevalencia obtenida por los criterios PRISCUS respecto a los STOPP y los Beers, lo cual puede deberse al porcentaje de criterios utilizados respecto a la totalidad de ítems que contiene cada herramienta (26,5% Vs 43,63% y 41%, respectivamente). Adicionalmente, los PRISCUS son los únicos que no disponen de actualización reciente, siendo la única versión disponible redactada en 2010, mientras que los criterios STOPP y Beers recogen su última actualización en 2019.

En la literatura se encuentra disponible una amplia variedad de artículos que comparan la prevalencia en la población, tanto intra como extrahospitalaria, mediante la aplicación de criterios STOPP y Beers, siendo más limitada aplicando criterios PRISCUS.

**Al comparar criterios PRISCUS y STOPP**, en un hospital de Málaga, mediante método Delphi, realizaron una selección de ítems contenidos en los criterios PRISCUS, STOPP y Beers (Galán Retamal et al., 2014). De la lista obtenida confeccionada con 50 criterios, se calculó una prevalencia total del 60% con criterios PRISCUS (48,45% al ingreso y 50% al alta), un 52% con criterios STOPP (55,55% al ingreso y 50% al alta) y 32% con criterios de Beers (25,93% ingreso y 26,92% al alta). Al analizar la procedencia de los criterios analizados, la tabla estaba compuesta por: 25 criterios PRISCUS, 21 STOPP y 11 Beers, por lo tanto, cabe esperar que la

capacidad de detección, y por lo tanto la prevalencia, sea mayor con criterios PRISCUS, seguido estrechamente de los STOPP y por encima de los de Beers.

En concordancia a esta justificación, en nuestro estudio, se aplicaron las tres herramientas en su totalidad, sin embargo, no todas detectaron PPI. Así pues, los criterios PRISCUS, fueron los que menores premisas detectaron, un 26,5% del total, a diferencia de los criterios STOPP, 43,63% del total, y las de Beers, con un 41%.

Wickop B et al., (2016) obtuvieron una prevalencia total en pacientes ingresados parecida a la nuestra, del 58% con PRISCUS Vs 69% con STOPP. Como diferencia destacable, los autores no obtienen una reducción en el número de las PPI detectadas desde el ingreso hasta el alta, la cual incluso se ve incrementada. Este incremento durante la estancia se asoció con el aumento temporal de prescripciones de medicamentos hipnóticos en los pacientes. En nuestro estudio, no se apreció dicho efecto en el número de fármacos hipnóticos, sin embargo, durante la estancia hospitalaria el uso tanto de quetiapina (PPI detectada mediante criterios STOPP) como de haloperidol (PPI detectada mediante criterios PRISCUS- >2mg- y STOPP) se vieron incrementados, aunque descendieron de cara al alta.

Analizando la presencia de este último fármaco como posible PPI detectada mediante criterios PRISCUS, STOPP y Beers, es importante en primera instancia tener en cuenta su indicación. Una de sus indicaciones contemplada en ficha técnica es el tratamiento del delirium. Este trastorno mental se caracteriza por disminución del nivel de conciencia y de la atención, junto con deterioro de las funciones cognitivas, manifestándose de forma fluctuante a lo largo del día. El objetivo terapéutico es sintomático en situación de agitación. En estos casos, y aunque la bibliografía de la que se dispone es limitada, se recomienda su uso a dosis bajas y cortos periodos de tiempo (menor de 3mg/24h) puesto que el uso de haloperidol a dosis superiores a 4,5mg/24h se asocia a mayor riesgo de efectos extrapiramidales y sedación e hipotensión (*Guía Farmacogeriátrica de la Comunidad de Madrid, 2017*).

El grupo de los antipsicóticos ha demostrado mayor eficacia a la hora de reducir alguno de los síntomas psicológicos y conductuales asociados a la demencia, si bien es cierto, este grupo está dentro de diferentes criterios de detección de PPI por su perfil de seguridad (favoreciendo la presencia de síndrome neuroléptico maligno). Dentro de este grupo, únicamente el haloperidol y la risperidona están indicados para el tratamiento de estos trastornos, prefiriéndose el uso de la risperidona por presentar mejor perfil de seguridad. En

relación al uso de quetiapina en pacientes con demencia, los diferentes ensayos clínicos no mostraron beneficio clínico. Sin embargo, y a pesar de que este fármaco no tiene indicación en este contexto, se utiliza en la práctica clínica por presentar un perfil de toxicidad diferente a la risperidona: menor riesgo de efectos extrapiramidales y de somnolencia/sedación (*Guía Farmacogeriátrica de la Comunidad de Madrid, 2017*).

En relación con lo anterior, se aprobaron los “Criterios para la prescripción excepcional de quetiapina en el tratamiento de pacientes con demencia y síntomas psicóticos o agitación grave o persistente” (Resolución 174/2016) por el comité Director en Farmacoterapia del Servicio Madrileño de Salud. Esta resolución se creó en el contexto de mejorar el uso adecuado y excepcional de la quetiapina como alternativa a la risperidona en las siguientes situaciones (*Resolución 174/2016 de la Dirección General de Coordinación de la Asistencia Sanitaria para el autovisado de quetiapina, con carácter excepcional, en pacientes con demencia y síntomas psicóticos o agitación graves o persistentes, 2016*):

- Pacientes que presentan efectos adversos extrapiramidales asociados al uso de risperidona.
- Pacientes con demencia por cuerpos de Lewy difusos.
- Pacientes con parkinsonismo o enfermedad de Parkinson.

Los criterios PRISCUS, a diferencia de otros antipsicóticos, diferencian la dosis diaria del haloperidol a la hora de clasificar su uso como PPI o no en pacientes mayores, no siendo esto así en los criterios STOPP ni en los criterios de Beers, donde su uso no está recomendado independientemente de la dosis. Este hecho contribuye al menor número en las PPI detectadas aplicando criterios PRISCUS, no significando por ello, ser peor herramienta en su detección, si no que podría posicionarla como más selectiva en este ámbito.

Tras este posicionamiento en nuestra comunidad autónoma respecto a los fármacos antipsicóticos, Wickop B et al., (2016), también describen el grupo de hipnóticos y sedantes como el más detectado como PPI mediante criterios PRISCUS y los AINES con criterios STOPP. Estos resultados son coincidentes a los nuestros aplicando como herramienta los criterios PRISCUS, sin embargo, difieren a aplicar criterios STOPP, donde el mayor número de PPI en nuestro estudio también se asocia al consumo de derivados benzodiazepínicos. El uso de AINEs en nuestra población es minoritario, pudiendo asociarse a la amplia conciencia de evitar estos fármacos en personas mayores y dando prioridad a otras alternativas terapéuticas más seguras e igual de eficaces para el control del dolor o que quizás no se

encuentren reflejadas como PPI en los criterios por no haberse evaluado, lo cual no las hace exentas de no ser recomendadas en esta población.

Con el mismo número de PPI que el grupo de los antipsicóticos, se encontró el grupo de antihipertensivos bloqueantes  $\alpha$ -adrenérgicos, siendo la doxazosina el fármaco prescrito y asociado a dichas PPI. Los criterios PRISCUS, al igual que los criterios de Beers, definen este fármaco como PPI debido al riesgo de hipotensión que produce, incontinencia urinaria, vértigo, somnolencia y riesgo de enfermedad cardiovascular incrementada. De los 17 pacientes que ingresaron con este fármaco pautado de forma crónica, en ninguno de ellos se continuó con este tratamiento al alta, lo cual indica la conciencia que presentan los médicos prescriptores al respecto. Este fármaco, con riesgo anticolinérgico, no se detectó aplicando la herramienta STOPP. Esto se debe a que los criterios STOPP para considerar la doxazosina como PPI, los pacientes han debido presentar antecedentes de hipotensión ortostática sintomática o síncope miccional. Ambas premisas, no han sido descritas en las historias clínicas de los pacientes a estudio a pesar de que en los pacientes mayores la presencia de hipotensión ortostática no es nada desdeñable.

Determinados grupos farmacológicos, asociados a un alto número de PPI detectadas, han sido reportados en los estudios descritos, sin embargo, hay otros que, aunque destacables en nuestro estudio, no han sido descritos en los mismos.

Tanto los diuréticos como los opiáceos, constituyen un grupo importante en cuanto a número de PPI detectadas a través del cuestionario STOPP, sin embargo, su presencia es anecdótica en la bibliografía consultada. Los fármacos diuréticos fueron detectados aplicando la sección B del cuestionario, correspondiente al "sistema cardiovascular". En él, los ítems que mayor número de PPI han detectado fueron: "diuréticos del asa como tratamiento de primera línea de la hipertensión" y "diuréticos del asa para el tratamiento de la hipertensión cuando existe incontinencia urinaria". Los diuréticos del asa no se recomiendan como primera elección terapéutica en el tratamiento de la hipertensión en paciente mayores (*Guía Farmacogeriátrica de la Comunidad de Madrid, 2017*), sin embargo, su prescripción puede verse justificada de forma asociada a otros medicamentos en aquellos pacientes con signos congestivos. En el caso de nuestra población, aproximadamente el 25% de los mismos, tenían prescrito de forma crónica este medicamento en monoterapia en pacientes diagnosticados de hipertensión arterial sin datos de congestión. Este valor tan alto, en comparación con la ausencia de relevancia como PPI en otros artículos presentes en la

bibliografía, nos hace pensar que pueda haber una falta de información en los informes clínicos de los pacientes que pudieran justificar su uso. Otro de sus usos no recomendados en los criterios STOPP es su administración en pacientes con incontinencia urinaria, por poder agravar la clínica.

A pesar de que la identificación de este grupo farmacológico como PPI haya sido tan llamativo, tras la estancia hospitalaria y la correspondiente evaluación de la farmacoterapia, la desprescripción de estos fármacos se produjo en prácticamente la totalidad de los pacientes. Teniendo en cuenta la bibliografía consultada al respecto, encontramos discrepante la importante presencia de este grupo como PPI, al igual que lo hacen otros autores que obtuvieron significativa su presencia, suponiendo el 25,6% de sus PPIs (Huang et al., 2019).

Además de la discrepancia comentada con anterioridad, en nuestra población el uso de AINEs para el tratamiento del dolor de diversa índole fue minoritario y en contraposición con la prescripción de opioides. En este sentido, los criterios STOPP no detectaron una inadecuada prescripción en los pacientes respecto a la necesidad per sé del fármaco, sino que identificación como PPI de debió, en la mayoría de los casos, a no encontrarse asociada su prescripción a fármacos laxantes. Y es que, la administración de opiáceos de forma crónica está asociada de forma frecuente a al aumento del estreñimiento, algo que ya se encuentra presente en la mayoría de los mayores a consecuencia de los cambios fisiológicos relacionados con la edad. Por otro lado, se recomienda combinar con los opioides de acción prolongada otros de acción corta con el fin de controlar el dolor irruptivo. Al igual que en los fármacos anteriores, al alta, el número de PPI se vieron reducidos, detectándose únicamente alguna PPI relacionada a esta prescripción en 3 pacientes. En el caso de los opioides, la disminución de las PPI puede haberse visto favorecida de forma dual: por un lado, la posible desprescripción de estos fármacos o su asociación a formas de liberación inmediata y, por otro lado, la introducción en el tratamiento de laxantes.

Evaluando de forma conjunta los criterios PRISCUS y los STOPP en pacientes mayores no ingresados, no se han recopilado datos comparativos entre ambos criterios, a pesar de que, si se disponen de estudios realizados con ambos criterios por separado en este ámbito, a consecuencia de que ambas herramientas fueron creadas con la intención de ser aplicadas en pacientes no ingresados, a diferencia de los criterios de Beers.

Con el fin de analizar la semejanza entre ambos criterios, se utilizó el estadístico Kappa donde se obtuvo una ínfima concordancia al analizar las prescripciones en cualquier momento del ingreso hospitalario, y durante el ingreso ( $K < 0,2$ ), lo cual demuestra la gran diferencia que hay en resultados al aplicar dichas herramientas ( $p < 0,001$ ) (Tabla 53). A pesar de ello, durante la estancia hospitalaria, ambos criterios se asemejan más, llegando a tener prácticamente un grado de concordancia moderado ( $K = 0,38$ ), volviéndose a ampliar esta diferencia al alta ( $K = 0,22$ ).

En la **comparación entre los criterios PRISCUS y los de Beers** a nivel hospitalario, no se dispone de variedad de artículos publicados en las diferentes bases de información. A pesar de ello, a parte de los resultados comentados con anterioridad (Galán Retamal et al., 2014), otros autores también han utilizado ambas herramientas para evaluar la prevalencia de PPI en un hospital terciario (Jhaveri et al., 2014).

Este estudio, llevado a cabo en Bhavnagar (India), en 676 pacientes geriátricos, se aplicaron criterios de Beers (versión 2012), obteniendo una prevalencia del 87,3%, mientras que con criterios PRISCUS la prevalencia fue muy inferior, el 31,06%. A pesar de que el límite inferior de edad fue 65 años, los pacientes presentaron de media 9 medicamentos como tratamiento crónico. Los fármacos más asociados a PPI detectados mediante criterios de Beers fueron la metoclopramida, alprazolam, diazepam, digoxina y diclofenaco. Llama la atención que, dentro de estos fármacos, no se encuentre ningún antipsicótico, posiblemente a consecuencia de la media de edad de la población (72,69 años) y que solo el 23,76% de la misma sean pacientes mayores de 80 años. En nuestro grupo de pacientes, encontramos un número de PPI asociadas a la prescripción de metoclopramida nada desdeñable, si bien es cierto, su prescripción al alta es anecdótica. El uso de este fármaco en pacientes mayores para el tratamiento de la gastroparesia o como antiemético no se recomienda debido al riesgo de efectos extrapiramidales, a pesar de ello, en nuestro estudio podríamos decir que está justificada su administración puesto que en la mayoría de los pacientes este fármaco se detectó durante la estancia hospitalaria. Respecto a los criterios PRISCUS, la metoclopramida no se detectó como PPI debido a que no se encuentra dentro de este listado, siendo los fármacos que actúan a nivel del SNC y del Sistema Cardiovascular los más detectados: benzodiazepinas, AINEs y digoxina, con los consiguientes posibles EA que pueden producir en el mayor, y comentado en otros estudios. Comparando ambas herramientas, los autores utilizaron 26 criterios Beers, mientras que solo 9 con PRISCUS, respecto a la totalidad de los

mismo. Por ello, sugieren la importancia del uso de los criterios de Beers por encima de los PRISCUS.

En el ámbito extrahospitalario, la disponibilidad de artículos comparando ambas herramientas es notablemente superior.

En base a la revisión bibliográfica realizada en EMBASE y MEDLINE por Storms H et al., (2017) evaluando el uso de las diferentes herramientas de detección de PPI en el paciente institucionalizado en residencias, únicamente encontraron un estudio donde de utilizaban estas dos herramientas, entre otras. La herramienta PRISCUS, no se aplicó como tal, sino que fue parte de la confección de un listado final, una selección de diferentes criterios, por ello, no se pueden extrapolar sus conclusiones a nuestro estudio tras su utilización (Elseviers et al., 2014).

En un estudio realizado en el ámbito ambulatorio (N=2.878) en pacientes mayores de 65 años, Muhlack DC et al., (2018), compararon la prevalencia de PPI en la misma población a tiempo cero y tras 6 años aplicando criterios de Beers (versión 2015), EU (7)-PIM y criterios PRISCUS. Los valores de prevalencia obtenidos con criterios de Beers fueron de 26,4% y 23,1%, y con PRISCUS de 13,7% y 12,3%, respectivamente. Además, en su estudio retrospectivo en pacientes mayores de 60 años desde 2008 hasta 2016 (N=2.865), aplicaron los mismos criterios con el objetivo de evaluar los fármacos que podían ser suprimidos en pacientes mayores cuando el balance beneficio-riesgo fuera desfavorable, obteniendo los mismos valores de prevalencia (Muhlack DC et al., 2019).

Datos similares obtuvieron Morin L et al., (2015) en su estudio transversal realizado en población sueca mayor de 65 años registrada en su base nacional de datos (N=1.346.709). En ella se compararon: NORGEP, PRISCUS, Laroche y Beers (2012). La prevalencia obtenida con criterios PRISCUS fue de 17,7%, mientras que con Beers del 24,1%, siendo los sedantes e hipnóticos (derivados o no de benzodiazepinas), el grupo más asociado a PPI.

Otros autores han realizado estudios en población adulta (>18 años) en el ámbito comunitario utilizando como herramienta de detección los criterios PRISCUS y los Beers versión 2003 (Blozik et al., 2013). La prevalencia obtenida fue del 16% con criterios PRISCUS e inferior con Beers, 10,3%. El resultado tan bajo en las cifras de prevalencia, principalmente se debe a que el grupo mayoritario es población adulta no mayor. Esta se caracteriza, en términos generales, por no ser polimedicados, ni presentar comorbilidad, diluyendo por tanto el dato de prevalencia total. Por otro lado, es destacable la mayor capacidad de detección de

PPI por parte de los criterios PRISCUS. Los autores justifican este hecho debido a la comercialización del 65% de los principios activos recogidos como PPI en los criterios PRISCUS en Suiza, en contraste con el 23% de los criterios de Beers.

En nuestro estudio, las diferencias entre ambas herramientas han sido puestas de manifiesto mediante el grado de concordancia entre ambos criterios a cualquier momento y analizado al ingreso fue ínfimo, mientras que durante la estancia ( $K=0,34$ ) y el alta ( $K=0,31$ ) se registró un grado de similitud superior, lo cual demuestra lo diferentes que son ambas herramientas en la detección de PPIs (Tabla 53).

A diferencia del reducido número de estudios realizados comparando criterios PRISCUS con los criterios STOPP, pero sobre todo con criterios de Beers, hay una gran variedad de estudios entre estos dos últimos donde los valores de prevalencia muestran una tendencia inversa en relación a nuestros datos: la prevalencia con los criterios de Beers suele ser inferior a la obtenida con los criterios STOPP.

**Aplicando las herramientas de detección STOPP y Beers**, encontramos el estudio realizado en Pamplona (Navarra) en 200 pacientes ingresados en el servicio de geriatría. En él, la prevalencia obtenida aplicando criterios STOPP (2015) fue del 71,4% y con Beers (2015) del 68,5%. Según los autores, su alta prevalencia, incluso por encima de otros estudios similares, residió en la edad de la población (media de 88,3 años), con alta comorbilidad, deterioro cognitivo y polimedicada. Además, aplicaron los criterios más actualizados en ese momento, lo cual no había reportado todavía datos con los que comprar directamente en la bibliografía. Los fármacos más asociados a PPI fueron las benzodiazepinas, inhibidores de la bomba de protones y neurolépticos. Respecto al primer grupo de fármacos, los autores identifican una notable reducción desde el ingreso hasta el alta a pesar de que la media de medicamentos se mantuvo estable. Esto posiciona a estos especialistas como profesionales conscientes del uso adecuado de medicamentos en esta población, con capacidad de identificarla y sustituirla por otros fármacos con mejor perfil de seguridad con el fin de evitar posibles EA en esta población susceptible (Gutiérrez-Valencia et al., 2017).

En un estudio retrospectivo realizado en pacientes hospitalizados en geriatría en un hospital en Palermo (Italia), se evaluaron las prescripciones tanto al ingreso como al alta (Di Martino et al., 2020). La prevalencia tras aplicar criterios STOPP (versión 2014) al ingreso fue del 86% y al alta del 85%, con criterios de Beers (versión 2015) del 32% y del 23% al alta. En ambos casos, se produjo una reducción en el número de PPI desde el ingreso hasta el alta del

paciente, siendo más pronunciado aplicando los últimos. En ambos casos, el uso de IBP de forma prolongada (superior a 8 semanas) fue la PPI más detectada. En nuestro estudio, no se detectaron prácticamente PPI asociadas al uso de IBP mediante criterios STOPP ya que para que se considerara como tal, y aplicando la Versión 2, debía de estar indicado únicamente para la enfermedad ulcerosa péptica no complicada o la esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante > 8 semanas, mientras que en los criterios de Beers se considera su uso como PPI en pacientes con uso programado durante más de 8 semanas, a menos que se trate de pacientes de alto riesgo (por ejemplo, en tratamiento con corticosteroides orales o uso crónico de AINES), esofagitis erosiva, esofagitis de Barrett, afección hipersecretora patológica o necesidad demostrada de tratamiento de mantenimiento. Tampoco se detectaron mediante criterios PRISCUS debido a no estar presente este fármaco en la misma. Hay que destacar la necesidad de documentación de estos antecedentes en la historia clínica para valorar y justificar su uso en la población. Por ello, y asociado información no detallada respecto a su indicación no, el número de PPI detectadas por Beers puede haberse visto incrementado.

Otros investigadores han aplicado los criterios de Beers (versión 2015), los STOPP y la lista EU (7)-PIM con la finalidad de detectar posible PPI a nivel ambulatorio en un centro de día en Portugal (N=90) (Monteiro et al., 2020). El 85,5% de los pacientes obtuvieron al menos una PPI detectada mediante criterios STOPP y el 56,6% mediante criterios de Beers. El uso de benzodiazepinas fue la PPI más detectada mediante criterios STOPP. Este grupo farmacológico también fue el que más número de PPI sumó mediante criterios de Beers, sobre todo asociado a la prescripción de lorazepam y alprazolam. Por detrás de estos, con ambas herramientas de detección, se encontraron los neurolépticos. Resultados similares a los obtenidos en nuestro estudio. Además de la prevalencia global, identificaron un máximo de 3 PPI por paciente detectadas por criterios de Beers, mientras que el 13,3% de los pacientes presentaron 5 o más PPI detectadas mediante criterios STOPP. A diferencia de estos datos, encontramos un máximo de 10 PPI por paciente identificadas por criterios STOPP vs un máximo de 5 con criterios de Beers.

En nuestro estudio, el número de PPI total detectadas mediante criterios STOPP es superior al obtenido mediante criterios de Beers (812 vs 680), siendo el número de grupos farmacológicos diferentes donde se detectan estas PPI semejantes (18 vs 14). Sin embargo, los criterios de Beers detectan al menos una PPI en mayor número de pacientes diferentes.

El alto resultado de PPI por paciente para los criterios STOPP puede deberse precisamente a la composición de éstos, donde un mismo medicamento puede encontrarse identificado como posible PPI en diferentes secciones del listado. Este es el caso de las benzodiazepinas o los neurolépticos. Ambos los podemos encontrar tanto en la sección D como en la sección K, sumando prácticamente el mismo número de PPI en ambas, cumpliendo diferentes premisas y relacionadas a su vez.

Otros fármacos pueden influir en el resultado de prevalencia, a parte de los descritos con anterioridad (doxazosina, metoclopramida, amiodarona, diuréticos u opioides en las prescripciones). Mencionar dos grupos farmacológicos destacados en nuestro estudio y no encontrarse frecuentemente asociados a PPI en la literatura. El primer grupo es el de los antitrombóticos, en concreto la prescripción de forma crónica a dosis >160mg/día de AAS, por encontrarse asociado a incremento del riesgo de sangrado sin evidencia de mayor eficacia mediante criterios STOPP, presente en 13 pacientes al ingreso. En comparación con los criterios de Beers, es el dipiridamol el fármaco clasificado como PPI dentro de este grupo, cuya prescripción en nuestro país es anecdótica. Respecto al otro fármaco, se encontró la prescripción de insulina de acción corta detectada mediante criterios de Beers y empleada en base a la glucemia sin uso concomitante de insulinas de acción de larga o basales.

En el ámbito hospitalario, la indicación de insulina en el paciente ingresado debe ser valorada en base a múltiples condicionantes clínicos. En este contexto, la insulina de acción rápida podría estar indicada en monoterapia y en base a niveles de glucosa capilar en pacientes sin antecedentes de diabetes mellitus, pero con corticoides pautados durante el ingreso con el fin de evitar una posible hiperglucemia asociada. Es por ello, que la identificación de este fármaco mediante criterios de Beers pudiera necesitar de mayor concreción para clasificarlo como tal.

Tanto la presencia de AAS como de insulina, no se encuentran descritos como PPI en los listados PRISCUS.

Otro fármaco reseñable, identificado como PPI mediante criterios de Beers y STOPP, pero no mediante criterios PRISCUS fue la prescripción de amiodarona. Esta se identificó en 14 pacientes al ingreso. La amiodarona es un fármaco indicado para el tratamiento de la fibrilación auricular (FA), no recomendándose en mayores por presentar un perfil de toxicidad mayor a otros medicamentos empleados para esta indicación, a excepción de en pacientes con FA e insuficiencia cardíaca o hipertrofia ventricular izquierda

concomitantemente. El hecho de que, al alta, solo un paciente presentara lo mantuviera prescrito, cabe el planteamiento sobre la correcta indicación de estos fármacos en mayores de forma crónica. Debido a que es un fármaco muy efectivo como antiarrítmico, pero asociado a elevada toxicidad, se recomienda que su prescripción se lleve a cabo por cardiólogos (Srinivasan et al., 2019).

A la hora de estimar la prevalencia mediante estos dos criterios es necesario seleccionar la versión de criterios pues, se ha demostrado que la prevalencia de pacientes con PPI identificadas es mayor cuanto más actualizada es la tabla aplicada (Lopez-Rodriguez et al., 2020; Rogero-Blanco et al., 2020). Es por ello que aquellos autores que emplean criterios actualizados o con actualizaciones más próximas a las utilizadas en este estudio, obtienen datos de prevalencia superiores en relación a otros estudios y semejantes a los nuestros.

Dado que, en base a nuestros resultados, en datos de prevalencia, los criterios STOPP y los Beers parecen ser semejantes en capacidad de detección (Tabla 53), se calculó el grado de concordancia  $K$  entre los criterios de Beers y los STOPP, el cual fue de 0,25. Durante la estancia hospitalaria y al alta este valor aumentó a 0,54 y 0,52, respectivamente. Los valores de concordancia moderada a este nivel se encuentran en relación a sus correspondientes valores de prevalencia estimados con ambos criterios. Diferentes autores han analizado la semejanza de los criterios STOPP y los Beers mediante el estadístico *Kappa* concluyendo que este valor aumenta a medida que se emplean las versiones más actualizadas de dichas herramientas, presentando un rango de valores  $K$  entre 0,42 y 0,8 (Blanco-Reina et al., 2019; Brown et al., 2016; Moriarty et al., 2019).

## 5. Factores asociados a la PPI

A medida que la población envejece, la presencia de factores de riesgo asociados a PPI se ve incrementada. La identificación de las variables asociadas a la presencia de prescripciones potencialmente inapropiadas cobra un papel muy relevante en la identificación de pacientes susceptibles de presentar alguna PPI, con la finalidad de implementar y/o mejorar prácticas sanitarias dirigidas a una mejor adecuación y selección de los medicamentos.

En nuestro estudio, las variables que han presentado diferencias estadísticamente significativas en el análisis bivariante respecto a la presencia de PPI detectadas mediante las herramientas de identificación PRISCUS, STOPP y Beers fueron: Índice de Barthel al ingreso y

alta, número de principios activos durante el ingreso/estancia/alta, procedencia del paciente previo ingreso (domicilio habitual o paciente institucionalizado), la edad y la duración de la estancia hospitalaria. A pesar de ello, tras el análisis multivariante realizado (Tabla 54 y 55), de estas variables, únicamente son cinco las que pueden explicar la variabilidad en la presencia de PPI aplicando estos criterios: el Índice de Barthel al ingreso, la edad, el número de principios tanto al ingreso como a las 48 horas y la duración de la estancia hospitalaria.

En nuestro estudio consideramos relevante evaluar la posible relación entre el grado de dependencia de los pacientes y la presencia de PPI. Para ello se calculó el **Índice de Barthel**, tanto al ingreso como al alta. Tras la revisión bibliográfica, y a pesar del amplio uso de esta escala, no se han reportado muchos datos al respecto.

Tras analizar los resultados, respecto al **Índice de Barthel al ingreso**, en el análisis bivariante se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar el Índice de Barthel al ingreso y la presencia de PPI detectadas mediante criterios PRISCUS (tanto de forma general como al ingreso), STOPP (de forma general, al ingreso y en la estancia), y Beers (únicamente de forma general). En todos ellos, en el grupo de pacientes en los cuales se detectó al menos una PPI, el grado de dependencia, de media, fue mayor que en aquellos en los que no se detectaron PPI a los diferentes tiempos del estudio.

Tras realizar el análisis multivariante, la presencia de PPI detectada mediante criterios PRISCUS al ingreso, STOPP en la estancia hospitalaria y Beers en la totalidad del estudio, se vio incrementada en la población con un Índice de Barthel entre 0 y 60 un respecto a los pacientes con dependencia leve o IABVD.

La presencia de PPI y su relación con grado de dependencia en pacientes ingresados ha sido descrita por (Galán Retamal et al., 2014), mediante el uso conjunto de criterios PRISCUS, STOPP y Beers, identificándose en la población con dependencia moderada un riesgo de hasta 1,8 veces superior a aquellos sin dependencia o con dependencia leve. Además, este incremento del riesgo se observó en el estudio de (Mazhar et al., 2018) en pacientes con dependencia grave aplicando criterios STOPP y Beers. A diferencia de los anteriores, otros autores relacionan el incremento de presentar al menos una PPI detectada mediante criterios PRISCUS con peor Índice de Barthel al alta y no al ingreso. Por otro lado, y al igual que en nuestro estudio, los pacientes experimentaron una mejoría en su grado de dependencia calculado desde el ingreso hasta el alta, aunque no de forma significativa (Fromm et al., 2013). Posiblemente si la comparación se hubiera realizado respecto al Índice

de Barthel basal del paciente y no al ingreso, no se hubiera registrado dicha mejora. A pesar de lo descrito, en el análisis de las unidades de hospitalización, el servicio de Geriátrica si obtuvo diferencias significativas respecto a este cálculo.

Continuando con este subanálisis en las distintas unidades, fue el servicio de Geriátrica, mediante el uso de criterios STOPP en la estancia, el único que obtuvo diferencias estadísticamente significativas entre la presencia de PPI y el Índice de Barthel al ingreso. La causa de la ausencia de significancia estadística en el resto puede deberse presumiblemente a que los geriatras de forma sistemática calculan estos valores, obteniendo valores más ajustados a la realidad.

En esta unidad, los pacientes diagnosticados al ingreso con un grado de deterioro moderado mostraron un riesgo 1,5 veces mayor de presentar una PPI en la estancia hospitalaria. Datos en consonancia con los obtenidos tras el análisis de la población en su totalidad y con la bibliografía descrita.

Respecto al Índice de Barthel al alta, como se ha comentado previamente, los pacientes se experimentaron mejoría en el grado de dependencia respecto al ingreso, aunque en el análisis multivariante no se obtuvieron datos concluyentes, posiblemente a consecuencia de la reducción en el número de PPI.

**La polifarmacia** es una de las variables que más ampliamente ha sido estudiada y relacionada con la presencia de PPI en pacientes de avanzada edad, quedando evidenciada su relación directa en diversos estudios (Alhawassi et al., 2019; Matanović & Vlahović-Palčevski, 2014; Mazhar et al., 2018; Wang et al., 2019). El resultado de la combinación de polifarmacia y presencia de PPI destaca sobre todo en pacientes mayores de 80 años, contribuyendo al aumento de los costes sanitarios, riesgo de duración de la estancia hospitalaria, presencia de RAM y reingresos (Mo et al., 2016; Wang et al., 2019).

Para el abordaje del estudio, el límite inferior establecido de medicamentos fue de 5, lo cual como mínimo puede corresponder con 5 principios activos (uno por cada medicamento). El análisis de las PPI se realizó sobre el número de principios activos prescritos debido a que las herramientas diagnósticas valoran el beneficio-riesgo de cada principio activo por separado. Esta evaluación, podría conllevar a un mayor número de principios activos, de media, prescritos a cualquier momento del estudio, superior al de medicamentos. A pesar de ello, la proporción de medicamentos y principios activos pautados se mantuvo constante. Además, no se encontraron diferencias significativas entre el número de medicamentos crónicos al

ingreso al ingreso y pautados al alta de los pacientes. Este hecho y teniendo en cuenta la reducción más que notable de las PPI durante este transcurso, nos da una idea de que se ha realizado una adecuación de la prescripción en el paciente mayor de cara a su alta hospitalaria.

En el análisis bivalente, obtuvimos diferencias estadísticamente significativas entre el número de principios activos y la presencia de PPI detectadas con las tres herramientas. En todos los momentos del estudio se mantuvo esta significancia a excepción de al alta de los pacientes. Tras analizar de igual forma los servicios hospitalarios, se observaron diferencias significativas en Cardiología (PRISCUS) y Medicina Interna (PRISCUS y Beers).

En el análisis multivariante, los criterios de Beers han podido justificar de forma estadísticamente significativa la variabilidad en la presencia de PPI a cualquier momento del estudio y el número de principios activos al ingreso. Los pacientes en los que al ingreso se registraron más de 10 principios activos como medicación crónica, presentaron el doble de riesgo de presentar al menos una PPI a cualquier momento de la estancia hospitalaria. De igual forma los criterios STOPP. Aplicando estos últimos, el riesgo de detectar de al menos una PPI en la totalidad de los tiempos a estudio y en la estancia hospitalaria, fue 1,6 y 1,7 respectivamente, en aquellos pacientes con 10 o más principios activos prescritos a las 48 horas del ingreso.

Destacar que en nuestro estudio no se ha apreciado relación con identificación de PPI respecto al número de principios activos prescritos al alta a consecuencia, posiblemente, de la baja prevalencia de PPI al alta.

Comparando esta asociación entre las variables, es destacable la diferenciación que hemos llevado a cabo al respecto de las herramientas de detección utilizadas, no encontrado este análisis tan pormenorizado en la bibliografía existente. A pesar de ello, tanto en la literatura en pacientes ingresado como no ingresados, se relaciona el incremento de medicamentos con el aumento en la probabilidad de presentar PPIs. En este sentido, Alhawassi T et al., (2019) en su estudio aplicando criterios de Beers (2015) en pacientes hospitalizados, encuentran un aumento de hasta 7 veces de presentar al menos una PPI en pacientes polimedicados frente a los no polimedicados. En otro estudio realizado en población ingresada en el Servicio de Geriátrica, se objetivó que el aumento de la medicación en la pauta del paciente aumentó de forma predictiva la presencia de PPI detectada mediante criterios STOPP y Beers. En los pacientes polimedicados el riesgo se duplicó, aunque en gran

polimedicados el riesgo se septuplicaba con criterios STOPP, siendo con criterios de Beers inferior este riesgo (Gallagher et al., 2011). Por último, y a diferencia de nuestros datos, Galán-Retamal C., (2014) en población ingresada en Medicina Interna, encontraron diferencias significativas al alta, donde el riesgo de presentar PPI fue el doble en pacientes gran polimedicados con respecto a los pacientes con menor número de medicamentos prescritos al aplicar criterios un compendio de criterios formado por PRISCUS, STOPP y Beers. Misma tendencia se obtuvo en pacientes no ingresados con independencia de los criterios aplicados (Blanco-Reina et al., 2019; Morin et al., 2015; Roux et al., 2020).

En las diferentes unidades de hospitalización también se encontraron diferencias significativas entre el número de principios activos y la presencia de PPI detectadas mediante las herramientas de estudio, a pesar de ello, en ningún caso esta variable pudo explicar la variabilidad en la presencia de dichas PPI debido a la pérdida de la potencia estadística, aunque cabría esperar una extrapolación de los datos obtenidos en el total de la población.

Por otro lado, se estudió la posible vinculación de la variable polimedicación frente en **el sexo de nuestros pacientes**. El sexo femenino, el cual supuso el 57% de la población, se ha relacionado con un aumento del riesgo de presentar mayor número de medicamentos con respecto al masculino (Fromm et al., 2013; Matanović & Vlahović-Palčevski, 2014; Rodenburg et al., 2012; Roux et al., 2020). En oposición a estos autores, en nuestro estudio se obtuvieron diferencias significativas entre el número de medicamentos administrados de forma crónica y el sexo, siendo el femenino el que de media presentó un menor valor (9 vs 10 medicamentos en los varones) tanto al ingreso como al alta. Incluso, ser mujer, se clasificó como factor de protección reduciendo en un 55% el riesgo de verse incrementado en este grupo la medicación crónica.

También se analizó su relación con la presencia de PPI detectadas mediante cualquier herramienta de diagnóstico a estudio, no obteniéndose diferencias significativas entre ambos grupos debido principalmente a que el número de PPI se mantuvo muy parejo en ambos grupos en todo momento. Si bien es cierto, el sexo femenino se ha asociado a mayor riesgo de presentar PPI respecto al masculino tanto a nivel hospitalario como extrahospitalario (Blozik et al., 2013; Morin et al., 2015; Muhlack et al., 2018; Roux et al., 2020; Vidal et al., 2016).

Otro de los factores asociados a la prescripción potencialmente inapropiada fue **la edad** de la población. Cabe esperar que, con el aumento de la edad biológica, se produzca un

empeoramiento en el paciente tanto en las esferas clínica, funcional, mental y social. Cambios que suelen ir de la mano del aumento del número de fármacos en el mayor y por consiguiente con incremento en probabilidad de presentar al menos una PPI. por ello, la variable edad ha sido ámbito de nuestro estudio.

Actualmente, la población mayor de 65 años cada vez es más numerosa, generando inversión de la pirámide poblacional. El incremento de este grupo poblacional se debe, principalmente, a la mejor calidad de vida. Las personas mayores de 65 años actuales, no tienen las mismas características sociales y de salud que las de antaño, siendo generalmente mejores. Hay datos que sustentan que, a partir de los 80-85 años, el número de pacientes con PPI se ve incrementado (Gallagher et al., 2011; Mo et al., 2016). Este es el motivo por el cual definimos como límite inferior de estudio a pacientes en la década de los 80 años, aunque en la definición de paciente geriátrico este límite de edad se encuentre en los 75 años.

En nuestro estudio, y al contrario de lo esperado, en el análisis bivariante realizado en los datos obtenidos, únicamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas al aplicar criterios STOPP, analizando a la población a cualquier momento y al alta de los pacientes. En ambos casos se evidenció que el grupo de población sin PPI detectadas, presentaron, de media, un año y medio menos que en el grupo de pacientes con PPI.

Estos resultados, obtenidos tras aplicar criterios STOPP, y no al aplicar criterios PRISCUS o Beers, podría ser consecuencia de la media de errores por paciente que identifica cada herramienta, siendo los criterios STOPP los que de media identifican mayor número de PPI por paciente (2,63), seguido de los Beers (2,09) y por último de los PRISCUS (1,2). Además, tanto en los criterios PRISCUS como en los Beers, la media de edad en el grupo de pacientes con PPI y sin PPI se mantuvo en los 86 años, sin embargo, en los pacientes con PPI detectados mediante criterios STOPP la media de edad aumenta en un año y se registró al alta una media de 88 años.

Al realizar el análisis multivariante en las diferentes unidades de hospitalización, solo en el servicio de Medicina Interna, analizado durante la estancia hospitalaria, relacionó la variable edad con la presencia de PPI detectadas mediante criterios STOPP, donde el riesgo de presentar al menos una PPI en pacientes mayores de 90 años se duplicó con respecto a los pacientes octogenarios.

En concordancia con nuestros datos, diferentes autores han asociado la presencia de PPI con el aumento de la edad en su población de estudio (Karandikar et al., 2013; Mo et al., 2016;

Morin et al., 2015; Wang et al., 2019), aunque todos ellos aplicando criterios de Beers, a excepción del segundo autor de los recién citados, que también encuentra diferencias aplicando criterios PRISCUS. Además, aquellos que realizaron análisis de población por subgrupos de edad hallaron un riesgo de presentar alguna PPI incrementado a medida que aumenta la edad biológica hasta encontrar el máximo en el grupo de edad de mayores de 95 años. En la misma línea, en el estudio realizado por Mazhar F et al., (2017), se objetivó un aumento en el 20% en la probabilidad de presentar al menos una PPI detectada mediante criterios STOPP o Beers en pacientes mayores de 85 años.

De forma apuesta, otros autores no asociaron la variable edad con mayor riesgo de presentar al menos una PPI (Blanco-Reina et al., 2019; Galán Retamal et al., 2014; Wickop et al., 2016). En todos ellos se encontró como patrón común una media de edad en la población por debajo de los 80 años.

La media de edad de la población en los estudios publicados presenta una gran variabilidad ya que en muchos de ellos el límite inferior se estableció en paciente de 65 años, donde no hay representación homogénea de todos los rangos de edad. La población más joven, que suele presentar un mejor estatus y, por ende, menor probabilidad de presentar PPI, diluyendo el resultado y pudiendo por ello no obtener significancia respecto a la variable edad. En aquellos en los cuales hay representación de población mayor de 80 años, esta suele encontrarse en baja proporción con respecto al total, por lo cual resulta difícil poder extraer y extrapolar conclusiones de estos estudios.

Además de estas variables relacionadas con la presencia de PPI en el paciente mayor, encontramos que la **duración de la estancia hospitalaria** también se relacionó de forma estadísticamente significativa con la presencia de estas PPI.

Se han encontrado limitados datos en la bibliografía publicada que hagan referencia a la posible relación de la variable con la presencia de PPI detectadas mediante alguno de los tres cuestionarios empleados en este estudio. Sin embargo, sí que se ha descrito la asociación entre la presencia de estas PPI y el riesgo de reingreso en un periodo menor a 30 días desde la fecha del alta hospitalaria. En nuestro estudio no se ha podido estudiar esa relación debido a la baja potencia estadística (únicamente reingresaron 13 pacientes).

La duración de la estancia hospitalaria está relacionada con mayor inmovilidad y disminución de la actividad física, pudiendo dar lugar a alteraciones a nivel del sistema cardiovascular, respiratorio y musculoesquelético, viéndose acentuadas en el paciente mayor. Es en esta

población donde se experimenta un incremento en el promedio de días de ingreso con respecto a la población adulta no anciana (Ibarra Cornejo et al., 2017). En concreto, se aprecia este aumento en mayores de 80 años (Mo et al., 2016). En base a estos cambios hay autores que establecen el concepto del deterioro funcional adquirido en el hospital (DFAH) (Hoyer et al., 2015). Los motivos por los cuales se presenta el DFAH en la población anciana ingresada son multifactoriales: ingesta nutricional deficiente, dolor, polifarmacia... a pesar de ellos, es común en todos los pacientes la reducción en la movilidad y la disminución de la actividad física. En su estudio, (Brown et al., 2016) estimó que el 50% de los pacientes que ingresaban con edades superiores a 80 años presentaban deterioro funcional, estimado como una disminución en la capacidad de realizar las ABVD.

Volviendo a nuestros datos, la media de duración de la estancia hospitalaria fue de 11 días, encontrándose diferencias significativas entre este valor y la presencia de PPI detectados por criterios STOPP y Beers, pero no mediante PRISCUS, aunque tras el análisis multivariante, solo los criterios STOPP pudieron explicar la variabilidad en la presencia de PPI mediante la variable duración de estancia.

En la población, al aplicar criterios de Beers al alta, los pacientes que presentaron al menos una PPI, alargaron de media 3 días más la estancia hospitalaria en relación con los que no presentan PPI. Con relación a esto, Wang P et al., (2019) también identificó en su población un incremento en los días de ingreso en el grupo de pacientes con PPI detectados mediante criterios de Beers ( $p < 0,001$ ).

Aplicando criterios STOPP, Wickop B et al., (2016) encontraron diferencias significativas con respecto a esta variable, objetivando de forma estadísticamente significativa el incremento de la estancia hospitalaria de forma directamente proporcional al número de PPIs detectadas. En nuestro estudio, esta tendencia también se mantuvo en el análisis multivariante realizado en el Servicio de Medicina Interna donde la presencia de PPI detectadas mediante criterios STOPP incrementó la duración de la estancia del paciente en 3 días. Se estimó que la duración del ingreso hospitalario por un periodo menor a 10 días en esta unidad es factor protector frente a la presencia de PPI.

El grado de comorbilidad calculado mediante el **Índice de Charlson** y su posible relación con la presencia de PPI también ha sido motivo de estudio. Nuestra población se caracterizó por presentar un alto grado de comorbilidad (puntuación media de 4,5), concentrándose los pacientes con mayor Índice de Charlson en los servicios de Geriatria y Medicina Interna,

aunque sin diferencias estadísticamente significativas entre la totalidad de los servicios. El hecho de que nuestra población presente esta homogeneidad en cuanto a este grado de comorbilidad ha sido la causante de que no se hayan encontrado diferencias significativas durante todo el estudio. A diferencia de nuestros resultados, el grado de comorbilidad se mostró como factor de riesgo de presentar PPI en la literatura. Gallagher et al., 2011, aplicando tanto criterios de Beers como STOPP en pacientes ingresados en Geriatría estimaron que aquellos mayores con un Índice de Charlson superior a 2 presentaron un riesgo 3,25 veces superior de presentar PPI. Similares resultados se obtuvieron en pacientes ingresados en Medicina Interna, aplicando las mismas herramientas, donde el riesgo de presentar PPI se asoció a pacientes con Índice de Charlson  $\geq 3$  se duplicaba respecto a aquellos con menor grado de comorbilidad (Mazhar et al., 2018).

La **procedencia** del paciente (domicilio particular o institución) también ha sido analizada en nuestro estudio debido a la poca bibliografía descrita. El 83% de los pacientes que ingresaron en el HUSO durante el periodo de estudio lo hacían procedentes de sus domicilios particulares mientras que el restante, eran pacientes institucionalizados. La mayoría de estos, lo hacían a cargo del servicio de Medicina Interna y Geriatría como era de esperar. Aplicando las tres herramientas para la ayuda de identificación de PPI, tanto los criterios PRISCUS al ingreso como los criterios STOPP a cualquier momento del estudio obtuvieron diferencias significativas. El número de pacientes que procedían de residencias con PPI al ingreso detectadas mediante criterios PRISCUS era superior respecto a los que procedían de su domicilio particular de forma estadísticamente significativa, al igual que aplicando criterios STOPP a cualquier momento del estudio. Sin embargo, esta variable no se identificó como factor de riesgo en la presencia de PPI tras realizar en análisis multivariante. (Morin et al., 2015) encontraron que los pacientes que disponían de cuidados de enfermería tenían el doble de riesgo de presentar al menos una PPI identificada mediante criterios PRISCUS y Beers.

Al igual que el Índice de Charlson y la procedencia de los pacientes, la situación mental de los pacientes en nuestro estudio no se encontró asociada como factor de riesgo de presentar PPI. El 50% de la población no presentó deterioro cognitivo y del restante la mayoría fue diagnosticado a las 48h del ingreso con deterioro cognitivo leve. Tanto los criterios PRISCUS como los STOPP identificaron mayor número de PPI en pacientes con un Índice de la CRM superior, pero solo estas diferencias fueron estadísticamente significativas en las unidades de hospitalización de Medicina interna (aplicando criterios PRISCUS) y Cardiología (aplicando

criterios STOPP). El hecho de que se midiera el deterioro cognitivo de los pacientes con la escala de la CRM y no otra escala de mayor índole, ha supuesto un inconveniente a la hora de comparar nuestros resultados con los descritos en la literatura. A pesar de ello, diferentes autores describen esta asociación negativa sobre todo en el ámbito comunitario (Tommelein et al., 2015). Aunque no obtuvimos diferencias significativas aplicando criterios de Beers, si está descrita su importancia en la identificación de PPI y el grado de deterioro cognitivo así pues, Roux et al., 2020 han demostrado que la población diagnosticada con algún grado de deterioro cognitivo presentaba 1,5 veces más de riesgo de PPI y el riesgo se vio incrementado al doble en el estudio de Blanco-Reina et al., 2019, aplicando tanto criterios de Beers como STOPP. Muhlack et al., 2018 también identificaron el deterioro cognitivo como factor de riesgo de presentar PPI, obteniendo valores similares a los anteriores autores, aplicando criterios de Beers y PRISCUS.

## 6. Limitaciones del estudio

El estudio se planteó de forma retrospectiva. Se obtuvo información mediante la historia clínica de los pacientes y sistemas informáticos usados en ese momento. El manejo de los pacientes y la medicación que se les administró corrió a cargo de los facultativos asignados. Esto implica a numerosos profesionales con criterios personales de trabajo que no tienen que haber sido del todo homogéneos.

Se establecieron como criterios de inclusión a pacientes con más de 80 años, polimedicados y cuya estancia de hospitalización fuese más de 48 horas. Más que una limitación, se considera una característica intrínseca del estudio. Si bien, es cierto, que se deja de seleccionar a pacientes que representan el objetivo principal en muchos estudios actuales.

Se seleccionaron las unidades médicas que podrían tener un mayor grado de representación de este tipo de pacientes. No obstante, no se incluyeron todas por considerar que las características de los pacientes propios de esa especialidad diferían del resto de pacientes seleccionados. No obstante, el escaso número de pacientes de algunas especialidades no ha permitido obtener datos concluyentes de las mismas.

La valoración geriátrica integral que se realizó en el servicio de geriatría no ha podido ser comparable con la del resto de especialidades. Algunos resultados, como la mejoría de la situación funcional durante el ingreso podrían entenderse como mejoría respecto a la

situación de ingreso, pero no en comparación a la basal o previa que tenía el paciente. Esta circunstancia no ha permitido extraer más conclusiones en este sentido.

Los valores de prevalencia de PPI en las diferentes unidades de hospitalización, poco homogénea, podría no ser del todo estadísticamente representativo.

## 7. Propuesta de mejora

En función de los resultados obtenidos, proponemos una tabla elaborada a partir de las tres herramientas identificativas de PPI que han sido estudiadas, seleccionando los criterios más asociados a PPI, o aquellos de gran importancia a ser evitados en el mayor (Tabla 60). El objetivo de la misma es su aplicación en el ámbito no hospitalario de forma rápida, ayudando al prescriptor a la adecuación de la farmacoterapia de estos pacientes, reduciendo la medicación potencialmente inapropiada y como consecuencia la posible disminución de la prevalencia de PPI de esta población al ingreso. Para confirmar este supuesto, se deben llevar a cabo más estudios.

**Tabla 60. Propuesta de mejora para la reducción de PPI en población mayor.**

	Medicamento a evitar	Situación clínica	Problema asociado	Alternativa terapéutica sugerida
Neurólépticos	Haloperidol (>2 mg/día)	Como hipnótico Excepción: trastorno del sueño por psicosis o demencia.	Efectos anticolinérgicos y extrapiramidales (discinesia tardía)	Risperidona (demencia moderada-severa).
	Risperidona	En pacientes con síntomas de comportamiento y psicológicos de demencia, salvo que estos sean graves y no respondan a otros tratamientos no farmacológicos.	Incremento del riesgo de accidente cerebrovascular, deterioro cognitivo y mortalidad en personas con demencia.	
	Quetiapina			
Procinético	Metoclopramida	Evitar su uso a excepción de en pacientes con gastroparesia (no más de 12 semanas). No usar en pacientes con Parkinson.	Puede causar efectos extrapiramidales, como discinesia tardía.	
Antidepresivo triccíclico	Amitriptilina	Indicación de antidepresivo tricíclico como primera línea terapéutica.	Efectos anticolinérgicos, sedantes e hipotensión ortostática.	Sertralina 25-100 mg/desayuno

Benzodiazepinas	<p><u>Acción larga:</u> Diazepam Clorazepato</p> <p><u>-Acción intermedia o corta:</u> Bromazepam Alprazolam Lorazepam (&gt;2mg/día) Lormetazepam (&gt;0,5mg/día)</p>	<p>Benzodiazepinas durante <math>\geq 4</math> semanas para el tratamiento de insomnio.</p> <p>-Antecedentes o riesgo de caídas.</p>	<p>Riesgo de caídas y fractura de cadera.</p> <p>Prolongación del tiempo de reacción.</p> <p>Confusión, alucinaciones, visión borrosa, taquicardia, retención urinaria.</p>	<p>Antidepresivos sedantes: Trazodona, Mianserina Mirtazapina Zolpidem (&lt;5 mg/d)</p>
Glucósidos cardiotónicos	Digoxina	<p>Tratamiento crónico a dosis &gt; 125 <math>\mu\text{g}/\text{día}</math> con TFGe &lt;30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.</p> <p>No usar como primera línea terapéutica.</p>	Riesgo de intoxicación.	<p>-FA o taquicardia sinusal: beta-bloqueantes.</p> <p>-ICC: diuréticos, IECA.</p>
Antiarrítmico	Amiodarona	Como tratamiento antiarrítmico de primera elección en las taquiarritmias supraventriculares.	Alteraciones tiroideas	
$\alpha$ -bloqueantes	Doxazosina	HTA	Hipotensión, sequedad de boca, incontinencia urinaria, vértigo, somnolencia, riesgo de ACV y enfermedad cardiovascular incrementada.	IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcio-antagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).
Diuréticos del asa	Furosemida Torsemida	Diuréticos del asa como tratamiento de primera línea de la hipertensión. Cuando existe incontinencia urinaria.		IECA/ARA II
Antiagregante plaquetario	AAS	Tratamiento crónico a dosis superiores a 160mg/día	Riesgo de sangrado sin aportar mayor beneficio clínico.	Dosis de 100mg/24h
Antiulcerosos y contra reflujo gastroesofágico	Omeprazol Pantoprazol	<p>Evitar duración &gt; 8 semanas.</p> <p>*Excepción: pacientes con alto riesgo (corticoides, AINEs...), esofagitis, hipersecreción ácida confirmada.</p>		

Opioides	Opioides no a demanda	Sin asociar laxantes.	Alto riesgo estreñimiento	
Antiinflamatorio no esteroideo	AINEs y COXIBs: Indometacina, Dexketoprofeno	Tratamiento del dolor.	Muy alto riesgo de sangrado gastrointestinal, ulceración o perforación que puede ser mortal.	Paracetamol 500-650mg/8h. Alternativas: Opioides débiles Ibuprofeno 400mg/8h Naproxeno 250-500mg/12h (si riesgo cardiovascular o ASS concomitante).

## **VI. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

1. Los criterios PRISCUS, STOPP y Beers no detectan PPI de forma similar.
2. La prevalencia de prescripción potencialmente inapropiada en pacientes  $\geq 80$  años y polimedicados ( $\geq 5$ ) al ingreso fue elevada, hasta un 80,3%, viéndose disminuida durante la estancia hasta un 10,68% y registrarse valores mínimos al alta hasta un 2,7% en función de la herramienta utilizada.
3. Los criterios de Beers presentan mayor capacidad cuantitativa de detección de PPI en la población, seguido de cerca de los criterios STOPP y siendo los criterios PRISCUS los que menor capacidad de detección tienen.
4. La herramienta que detecta mayor número de problemas farmacológicos distintos sobre la totalidad del listado, en porcentaje, son los criterios STOPP (43,63%), seguido de los Beers (41%) y, por último, los criterios PRISCUS (26,5%).
5. De forma global, la prescripción de benzodiazepinas supone el grupo farmacológico más asociado a PPI, seguido de antipsicóticos y agentes contra la úlcera péptica y el reflujo gastroesofágico.
6. Los principios activos asociados a PPI detectados mediante criterios PRISCUS fueron la digoxina, lormetazepam y bromazepam. Aplicando criterios STOPP, la furosemida, lorazepam y risperidona, mientras que con criterios de Beers fueron omeprazol, lorazepam y risperidona.
7. El valor del Índice de Barthel al ingreso (puntuación menor a 60) es la única variable que explica la presencia de PPI en población mayor de 80 años y polimedicada, independientemente del criterio.
8. La polifarmacia, teniendo en cuenta el número de principios activos prescritos tanto al ingreso como durante la estancia hospitalaria, es factor relacionado con la identificación de PPI por criterios STOPP y Beers.
9. La edad superior a 90 años, se considera también factor de riesgo en la presencia de PPI detectadas mediante criterios STOPP.
10. En el Servicio de Geriatría, los pacientes con Índice de Barthel menor se asocian a un incremento en el riesgo de presentar al menos una PPI detectada mediante criterios STOPP.

11. En el Servicio de Medicina Interna, el aumento de la edad es predictor significativo de la presencia de prescripciones potencialmente inapropiadas detectadas por criterios STOPP, mientras que una duración de la estancia hospitalaria (<10 días) se considera factor protector.
  
12. No encontramos relación entre la detección de prescripciones potencialmente inapropiadas con la procedencia del paciente, el deterioro cognitivo, el sexo, y el grado de comorbilidad.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios—Vigilancia—Medicamentos de uso humano—Información para las notificaciones de sospechas de reacciones adversas a medicamentos por parte de profesionales sanitarios. (2015).

[https://www.aemps.gob.es/vigilancia/medicamentosUsoHumano/SEFV-H/NRA-SEFV-H/notificaSospechas-RAM-profSanitarios.htm#NSRAPS\\_que\\_RAM](https://www.aemps.gob.es/vigilancia/medicamentosUsoHumano/SEFV-H/NRA-SEFV-H/notificaSospechas-RAM-profSanitarios.htm#NSRAPS_que_RAM)

Alhawassi, T. M., Alatawi, W., & Alwhaibi, M. (2019). Prevalence of potentially inappropriate medications use among older adults and risk factors using the 2015 American Geriatrics Society Beers criteria. *BMC Geriatrics*, *19*(1), 154.

<https://doi.org/10.1186/s12877-019-1168-1>

Alomar, M. J. (2014). Factors affecting the development of adverse drug reactions (Review article). *Saudi Pharmaceutical Journal : SPJ*, *22*(2), 83-94.

<https://doi.org/10.1016/j.jsps.2013.02.003>

Amann, U., Schmedt, N., & Garbe, E. (2012). Prescribing of potentially inappropriate medications for the elderly: An analysis based on the PRISCUS list. *Deutsches Arzteblatt International*, *109*(5), 69-75. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2012.0069>

Angraal, S., Nuti, S. V., Masoudi, F. A., Freeman, J. V., Murugiah, K., Shah, N. D., Desai, N. R., Ranasinghe, I., Wang, Y., & Krumholz, H. M. (2019). Digoxin Use and Associated Adverse Events Among Older Adults. *The American Journal of Medicine*, *132*(10), 1191-1198. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.04.022>

Ariño Blasco, S. (2008). Prescripción de fármacos en el paciente geriátrico. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, *9*(4), 207-218. [https://doi.org/10.1016/S1577-3566\(08\)75214-X](https://doi.org/10.1016/S1577-3566(08)75214-X)

Arriola Riestra, I., Santos Marino, J., Martínez Rodríguez, N., Barona Dorado, C., & Martínez-González, J. M. (2009). Consideraciones farmacodinámicas y farmacocinéticas en los

- tratamientos habituales del paciente gerodontológico. *Avances en Odontoestomatología*, 25(1). <https://doi.org/10.4321/S0213-12852009000100004>
- Askari, M., Wierenga, P. C., Eslami, S., Medlock, S., de Rooij, S. E., & Abu-Hanna, A. (2011). Assessing Quality of Care of Elderly Patients Using the ACOVE Quality Indicator Set: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 6(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028631>
- Bahadir, A., Ortakoylu, M. G., Iliaz, S., Kanmaz, Z. D., Bagci, B. A., Iliaz, R., & Caglar, E. (2016). Prevalence and outcomes of comorbid illnesses in elderly patients with respiratory diseases. *Geriatrics & Gerontology International*, 16(7), 791-796. <https://doi.org/10.1111/ggi.12549>
- Batel Marques, F., Penedones, A., Mendes, D., & Alves, C. (2016). A systematic review of observational studies evaluating costs of adverse drug reactions. *ClinicoEconomics and Outcomes Research: CEOR*, 8, 413-426. <https://doi.org/10.2147/CEOR.S115689>
- Beers, M. H. (1997). Explicit criteria for determining potentially inappropriate medication use by the elderly. An update. *Archives of Internal Medicine*, 157(14), 1531-1536.
- Beuscart, J.-B., Petit, S., Gautier, S., Wierre, P., Balcaen, T., Lefebvre, J.-M., Kambia, N., Bertoux, E., Mascout, D., Barthélémy, C., Cuny, D., Puisieux, F., & Décaudin, B. (2019). Polypharmacy in older patients: Identifying the need for support by a community pharmacist. *BMC Geriatrics*, 19(1), 277. <https://doi.org/10.1186/s12877-019-1276-y>
- Blanco-Reina, E., Valdellós, J., Aguilar-Cano, L., García-Merino, M. R., Ocaña-Riola, R., Ariza-Zafra, G., & Bellido-Estévez, I. (2019). 2015 Beers Criteria and STOPP v2 for detecting potentially inappropriate medication in community-dwelling older people: Prevalence, profile, and risk factors. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 75(10), 1459-1466. <https://doi.org/10.1007/s00228-019-02722-0>

- Blozik, E., Rapold, R., von Overbeck, J., & Reich, O. (2013). Polypharmacy and potentially inappropriate medication in the adult, community-dwelling population in Switzerland. *Drugs & Aging, 30*(7), 561-568. <https://doi.org/10.1007/s40266-013-0073-0>
- BOE.es—Documento BOE-A-2007-18919. (2007).  
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-18919>
- Boland, B., Guignard, B., Dalleur, O., & Lang, P.-O. (2016). Application of STOPP/START and Beers criteria: Compared analysis on identification and relevance of potentially inappropriate prescriptions. *European Geriatric Medicine, 7*(5), 416-423.  
<https://doi.org/10.1016/j.eurger.2016.03.010>
- Boletín Canario de Uso racional del medicamento del SCS. Seguridad en la prescripción del paciente crónico polimedicado. (2012).
- Boletín Farmacoterapéutico de Castilla-La Mancha. Farmacoterapia en el paciente anciano. (2008). 9(3).
- Bravo José, P., Montañés Pauls, B., & Martínez Martínez, M. (2009). Cuidados farmacéuticos en personas en situación de dependencia. *Glosa*.
- Brown, J. D., Hutchison, L. C., Li, C., Painter, J. T., & Martin, B. C. (2016). Predictive validity of the Beers and STOPP Criteria to detect adverse drug events, hospitalizations, and emergency department visits in the United States. *Journal of the American Geriatrics Society, 64*(1), 22-30. <https://doi.org/10.1111/jgs.13884>
- Budnitz, D. S., Lovegrove, M. C., Shehab, N., & Richards, C. L. (2011). Emergency hospitalizations for adverse drug events in older Americans. *The New England Journal of Medicine, 365*(21), 2002-2012. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1103053>
- Buitrago Ramírez, F. (2013). Métodos de medida de la adecuación del tratamiento farmacológico en pacientes pluripatológicos, ancianos o polimedicados. *Atención Primaria, 45*(1), 19-20. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2012.09.015>

- By the 2019 American Geriatrics Society Beers Criteria® Update Expert Panel. (2019). American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria® for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults. *Journal of the American Geriatrics Society*.  
<https://doi.org/10.1111/jgs.15767>
- Cabañero-Martínez, M. J., Cabrero-García, J., Richart-Martínez, M., & Muñoz-Mendoza, C. L. (2009). The Spanish versions of the Barthel index (BI) and the Katz index (KI) of activities of daily living (ADL): A structured review. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 49(1), e77-e84. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2008.09.006>
- Chang, C.-B., Lai, H.-Y., Yang, S.-Y., Wu, R.-S., Liu, H.-C., Hsu, H.-Y., Hwang, S.-J., & Chan, D.-C. (2014). Patient- and clinic visit-related factors associated with potentially inappropriate medication use among older home healthcare service recipients. *PLoS One*, 9(4), e94350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094350>
- Charlson, M. E., Pompei, P., Ales, K. L., & MacKenzie, C. R. (1987). A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: Development and validation. *Journal of Chronic Diseases*, 40(5), 373-383.
- Cheung, J. T. K., Yu, R., Wu, Z., Wong, S. Y. S., & Woo, J. (2018). Geriatric syndromes, multimorbidity, and disability overlap and increase healthcare use among older Chinese. *BMC Geriatrics*, 18(1), 147. <https://doi.org/10.1186/s12877-018-0840-1>
- Chiapella, L. C., Montemarani Menna, J., Marzi, M., & Mamprin, M. E. (2019). Prevalence of potentially inappropriate medications in older adults in Argentina using Beers criteria and the IFAsPIAM List. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 41(4), 913-919.  
<https://doi.org/10.1007/s11096-019-00858-8>
- Cid-Ruzafa, J., & Damián-Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: El índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública*, 71(2), 127-137.

- Córcoles-Jiménez, M. P., Ruiz-García, M. V., Saiz-Vinuesa, M. D., Muñoz-Mansilla, E., Herreros-Sáez, L., Fernández-Pallarés, P., Calero-Yáñez, F., & Muñoz-Serrano, M. T. (2016). Deterioro funcional asociado a la hospitalización en pacientes mayores de 65 años. *Enfermería Clínica*, 26(2), 121-128. <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2015.09.010>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., & Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2), and the Extended Group for EWGSOP2. (2019). Sarcopenia: Revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
- Curtin, D., Gallagher, P. F., & O'Mahony, D. (2019). Explicit criteria as clinical tools to minimize inappropriate medication use and its consequences. *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 10. <https://doi.org/10.1177/2042098619829431>
- Davies, E. A., & O'Mahony, M. S. (2015). Adverse drug reactions in special populations—The elderly. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 80(4), 796-807. <https://doi.org/10.1111/bcp.12596>
- Delgado Silveira, E., Montero Errasquín, B., Muñoz García, M., Vélez-Díaz-Pallarés, M., Lozano Montoya, I., Sánchez-Castellano, C., & Cruz-Jentoft, A. J. (2015). Mejorando la prescripción de medicamentos en las personas mayores: Una nueva edición de los criterios STOPP-START. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 50(2), 89-96. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.10.005>
- Delgado Silveira, Eva, Muñoz García, M., Montero Errasquin, B., Sánchez Castellano, C., Gallagher, P. F., & Cruz-Jentoft, A. J. (2009). Prescripción inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: Los criterios STOPP/START. *Revista Española*

de Geriátría y Gerontología, 44(5), 273-279.

<https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.03.017>

Di Martino, E., Provenzani, A., & Polidori, P. (2020). Evidence-based application of explicit criteria to assess the appropriateness of geriatric prescriptions at admission and hospital stay. *PLoS ONE*, 15(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238064>

Domínguez-Ardila, A., & García-Manrique, J. G. (2014). Valoración geriátrica integral. *Atención Familiar*, 21(1), 20-23. [https://doi.org/10.1016/S1405-8871\(16\)30006-2](https://doi.org/10.1016/S1405-8871(16)30006-2)

Elliott, R. A., & Stehlik, P. (2013). Identifying Inappropriate Prescribing for Older People. *Journal of Pharmacy Practice and Research*, 43(4), 312-319. <https://doi.org/10.1002/j.2055-2335.2013.tb00284.x>

Endres, H. G., Kaufmann-Kolle, P., Steeb, V., Bauer, E., Böttner, C., & Thürmann, P. (2016). Association between Potentially Inappropriate Medication (PIM) Use and Risk of Hospitalization in Older Adults: An Observational Study Based on Routine Data Comparing PIM Use with Use of PIM Alternatives. *PLOS ONE*, 11(2), e0146811. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146811>

Esteban Jiménez, Ó., Arroyo Aniés, M. P., Vicens Caldentey, C., González Rubio, F., Hernández Rodríguez, M. Á., & Sempere Manuel, M. (2018). Deprescribiendo para mejorar la salud de las personas o cuando deprescribir puede ser la mejor medicina. *Atención Primaria*, 50(Suppl 2), 70-79. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.09.001>

Felipe Salech, M., Rafael Jara, L., & Luis Michea, A. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 19-29. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70269-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70269-9)

Fick, D. M., Cooper, J. W., Wade, W. E., Waller, J. L., Maclean, J. R., & Beers, M. H. (2003). Updating the Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older

- adults: Results of a US consensus panel of experts. *Archives of Internal Medicine*, 163(22), 2716-2724. <https://doi.org/10.1001/archinte.163.22.2716>
- Formica, D., Sultana, J., Cutroneo, P. M., Lucchesi, S., Angelica, R., Crisafulli, S., Ingrassiotta, Y., Salvo, F., Spina, E., & Trifirò, G. (2018). The economic burden of preventable adverse drug reactions: A systematic review of observational studies. *Expert Opinion on Drug Safety*, 17(7), 681-695. <https://doi.org/10.1080/14740338.2018.1491547>
- Fromm, M. F., Maas, R., Tümena, T., & Gaßmann, K.-G. (2013). Potentially inappropriate medications in a large cohort of patients in geriatric units: Association with clinical and functional characteristics. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 69(4), 975-984. <https://doi.org/10.1007/s00228-012-1425-0>
- Galán Retamal, C., Garrido Fernández, R., Fernández Espínola, S., Ruiz Serrato, A., García Ordóñez, M. A., & Padilla Marín, V. (2014). Prevalence of potentially inappropriate medication in hospitalized elderly patients by using explicit criteria. *Farmacia Hospitalaria: Organo Oficial De Expresion Cientifica De La Sociedad Espanola De Farmacia Hospitalaria*, 38(4), 305-316. <https://doi.org/10.7399/fh.2014.38.4.1148>
- Gallagher, P., Lang, P. O., Cherubini, A., Topinková, E., Cruz-Jentoft, A., Montero Errasquín, B., Mádlová, P., Gasperini, B., Baeyens, H., Baeyens, J.-P., Michel, J.-P., & O'Mahony, D. (2011). Prevalence of potentially inappropriate prescribing in an acutely ill population of older patients admitted to six European hospitals. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 67(11), 1175-1188. <https://doi.org/10.1007/s00228-011-1061-0>
- Galli, T. B., Reis, W. C., & Andrzejewski, V. M. (2016). Potentially inappropriate prescribing and the risk of adverse drug reactions in critically ill older adults. *Pharmacy Practice*, 14(4), 818. <https://doi.org/10.18549/PharmPract.2016.04.818>
- Gallo, C., & Vilosio, J. (2015). Actualización de los criterios STOPP-START: una herramienta para la detección de medicación potencialmente inadecuada en ancianos. 6.

Gavilán-Moral, E., Villafaina-Barroso, A., & Aránguez-Ruiz, A. (2012). Índice de adecuación de los medicamentos.

Gavilán-Moral, E., Villafaina-Barroso, A., Jiménez-de Gracia, L., & Gómez Santana, M. (2012). Ancianos frágiles polimedcados: ¿es la deprescripción de medicamentos la salida? *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 47(4), 162-167.  
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2012.01.003>

GHO | By category | Life expectancy and Healthy life expectancy—Data by WHO region. (2020). WHO; World Health Organization.  
<https://apps.who.int/gho/data/view.main.SDG2016LEXREGv?lang=en>

Gómez Aguirre, N., Caudevilla Martínez, A., Bellostas Muñoz, L., Crespo Avellana, M., Velilla Marco, J., & Díez-Manglano, J. (2017). Polypathology, polypharmacy, medication regimen complexity and drug therapy appropriateness. *Revista Clínica Española (English Edition)*, 217(5), 289-295. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2016.12.008>

Gonzalez-Colaço Harmand, M., Aldea-Perona, A. M., Boada-Fernández del Campo, C., Areosa-Sastre, A., Rodríguez-Jiménez, C., García Sánchez-Colomer, M., Fernández Quintana, E., Plasencia-Nuñez, M., Masiero-Aparicio, P., Grillo-Grillo, C., Orellana-Mobilli, A., García Sáiz, M., Duarte Diéguez, C., Hornillos Calvo, M., Avellana Zaragoza, J. A., Martínez Velilla, N., de Guzmán Pérez Hernández, D., Ruiz González, M., Blanco Reina, E., ... on behalf of the ES-PIA project group. (2019). Spanish list of potentially inappropriate drugs in the elderly (ES-PIA project). *European Journal of Clinical Pharmacology*, 75(8), 1161-1176. <https://doi.org/10.1007/s00228-019-02684-3>

Guia Farmacogeriatrica de la Comunidad de Madrid. (2017). Comunidad de Madrid.  
<https://www.comunidad.madrid/publicacion/ref/20224>

Guia para la implantación de programas de Conciliación de la Medicación en los centros sanitarios. Sociedad Catalana de Farmacia Clínica. 2009. (s. f.). Recuperado 31 de mayo

de 2020, de

[https://www.sefap.org/media/upload/arxiu/formacion/aula\\_fap\\_2010/bibliografia/Guia\\_conciliacion\\_medica\\_SCFC.pdf](https://www.sefap.org/media/upload/arxiu/formacion/aula_fap_2010/bibliografia/Guia_conciliacion_medica_SCFC.pdf)

Gutiérrez-Valencia, M., Izquierdo, M., Malafarina, V., Alonso-Renedo, J., González-Glaría, B., Larrayoz-Sola, B., Monforte-Gasque, M. P., Latasa-Zamalloa, P., & Martínez-Velilla, N. (2017). Impact of hospitalization in an acute geriatric unit on polypharmacy and potentially inappropriate prescriptions: A retrospective study. *Geriatrics & Gerontology International*, 17(12), 2354-2360. <https://doi.org/10.1111/ggi.13073>

Hajjar, E. R., Hanlon, J. T., Artz, M. B., Lindblad, C. I., Pieper, C. F., Sloane, R. J., Ruby, C. M., & Schmader, K. E. (2003). Adverse drug reaction risk factors in older outpatients. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*, 1(2), 82-89. [https://doi.org/10.1016/s1543-5946\(03\)90004-3](https://doi.org/10.1016/s1543-5946(03)90004-3)

Hanlon, J. T., & Schmader, K. E. (2013). The Medication Appropriateness Index at 20: Where it Started, Where it has been and Where it May be Going. *Drugs & aging*, 30(11). <https://doi.org/10.1007/s40266-013-0118-4>

Hefner, G., Stieffenhofer, V., Gabriel, S., Palmer, G., Müller, K.-M., Röschke, J., & Hiemke, C. (2015). Side effects related to potentially inappropriate medications in elderly psychiatric patients under everyday pharmacotherapy. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 71(2), 165-172. <https://doi.org/10.1007/s00228-014-1796-5>

Henschel, F., Redaelli, M., Siegel, M., & Stock, S. (2015). Correlation of Incident Potentially Inappropriate Medication Prescriptions and Hospitalization: An Analysis Based on the PRISCUS List. *Drugs - Real World Outcomes*, 2(3), 249-259. <https://doi.org/10.1007/s40801-015-0035-4>

Higashi, T., Shekelle, P. G., Adams, J. L., Kamberg, C. J., Roth, C. P., Solomon, D. H., Reuben, D. B., Chiang, L., MacLean, C. H., Chang, J. T., Young, R. T., Saliba, D. M., & Wenger, N. S.

- (2005). Quality of care is associated with survival in vulnerable older patients. *Annals of Internal Medicine*, 143(4), 274-281.
- Hindricks, G., Potpara, T., Dagres, N., & Arbelo, E. (2020). 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA). <https://academic.oup.com/eurheartj/advance-article/doi/10.1093/eurheartj/ehaa612/5899003>
- Holt, S., Schmiedl, S., & Thürmann, P. A. (2010). Potentially Inappropriate Medications in the Elderly: The PRISCUS List. *Deutsches Ärzteblatt International*, 107(31-32), 543-551. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2010.0543>
- Horvat, N. (2015). Explicit and implicit checklists and possible tools supporting the execution of a medication review.
- Hoyer, E. H., Brotman, D. J., Chan, K., & Needham, D. M. (2015). Barriers to Early Mobility of Hospitalized General Medicine Patients. *American journal of physical medicine & rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, 94(4), 304-312. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000185>
- Huang, C.-H., Umegaki, H., Watanabe, Y., Kamitani, H., Asai, A., Kanda, S., Nomura, H., & Kuzuya, M. (2019). Potentially inappropriate medications according to STOPP-J criteria and risks of hospitalization and mortality in elderly patients receiving home-based medical services. *PloS One*, 14(2), e0211947. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211947>
- Ibarra Cornejo, J. L., Fernández Lara, M. J., Aguas Alveal, E. V., Pozo Castro, A. F., Antillanca Hernández, B., & Quidequeo Reffers, D. G. (2017). Efectos del reposo prolongado en

- adultos mayores hospitalizados. *Anales de la Facultad de Medicina*, 78(4), 439-444.  
<https://doi.org/10.15381/anales.v78i4.14268>
- Jhaveri, B. N., Patel, T. K., Barvaliya, M. J., & Tripathi, C. (2014). Utilization of potentially inappropriate medications in elderly patients in a tertiary care teaching hospital in India. *Perspectives in Clinical Research*, 5(4), 184-189. <https://doi.org/10.4103/2229-3485.140562>
- Karandikar, Y. S., Chaudhari, S. R., Dalal, N. P., Sharma, M., & Pandit, V. A. (2013). Inappropriate prescribing in the elderly: A comparison of two validated screening tools. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 4(4), 109-114.  
<https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2013.04.004>
- Khan, L. M. (2013). Comparative epidemiology of hospital-acquired adverse drug reactions in adults and children and their impact on cost and hospital stay—A systematic review. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 69(12), 1985-1996.  
<https://doi.org/10.1007/s00228-013-1563-z>
- Klotz, U. (2009). Pharmacokinetics and drug metabolism in the elderly. *Drug Metabolism Reviews*, 41(2), 67-76. <https://doi.org/10.1080/03602530902722679>
- Koren, G., Nordon, G., Radinsky, K., & Shalev, V. (2019). Clinical pharmacology of old age. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 12(8), 749-755.  
<https://doi.org/10.1080/17512433.2019.1632188>
- Laroche, M.-L., Charmes, J.-P., & Merle, L. (2007). Potentially inappropriate medications in the elderly: A French consensus panel list. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 63(8), 725-731. <https://doi.org/10.1007/s00228-007-0324-2>
- Lavan, A. H., & Gallagher, P. (2016). Predicting risk of adverse drug reactions in older adults. *Therapeutic Advances in Drug Safety*, 7(1), 11-22.  
<https://doi.org/10.1177/2042098615615472>

- Lopez-Rodriguez, J. A., Rogero-Blanco, E., Aza-Pascual-Salcedo, M., Lopez-Verde, F., Pico-Soler, V., Leiva-Fernandez, F., Prados-Torres, J. D., Prados-Torres, A., Cura-González, I., & MULTIPAP group. (2020). Potentially inappropriate prescriptions according to explicit and implicit criteria in patients with multimorbidity and polypharmacy. MULTIPAP: A cross-sectional study. *PloS One*, 15(8), e0237186.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237186>
- Maher, R. L., Hanlon, J. T., & Hajjar, E. R. (2014). Clinical Consequences of Polypharmacy in Elderly. *Expert opinion on drug safety*, 13(1).  
<https://doi.org/10.1517/14740338.2013.827660>
- Mahoney, F. I., & Barthel, D. W. (1965). FUNCTIONAL EVALUATION: THE BARTHEL INDEX. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-65.
- Matanović, S. M., & Vlahović-Palčevski, V. (2014). Potentially inappropriate prescribing to the elderly: Comparison of new protocol to Beers criteria with relation to hospitalizations for ADRs. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 70(4), 483-490.  
<https://doi.org/10.1007/s00228-014-1648-3>
- Mazhar, F., Akram, S., Malhi, S. M., & Haider, N. (2018). A prevalence study of potentially inappropriate medications use in hospitalized Pakistani elderly. *Aging Clinical and Experimental Research*, 30(1), 53-60. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0742-7>
- McLeod, P. J., Huang, A. R., Tamblyn, R. M., & Gayton, D. C. (1997). Defining inappropriate practices in prescribing for elderly people: A national consensus panel. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal de l'Association Medicale Canadienne*, 156(3), 385-391.
- Mo, L., Ding, D., Pu, S.-Y., Liu, Q.-H., Li, H., Dong, B.-R., Yang, X.-Y., & He, J.-H. (2016). Patients Aged 80 Years or Older are Encountered More Potentially Inappropriate Medication

Use. *Chinese Medical Journal*, 129(1), 22-27. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.172558>

Molina López, T., Caraballo Camacho, M. de la O., Palma Morgado, D., López Rubio, S., Domínguez Camacho, J. C., & Morales Serna, J. C. (2012). Prevalence of multiple medication and cardiovascular risk in patients over 65 years. *Atencion Primaria*, 44(4), 216-222. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2011.03.010>

Monteiro, C., Canário, C., Ribeiro, M. Â., Duarte, A. P., & Alves, G. (2020). Medication Evaluation in Portuguese Elderly Patients According to Beers, STOPP/START Criteria and EU(7)-PIM List—An Exploratory Study. *Patient Preference and Adherence*, 14, 795-802. <https://doi.org/10.2147/PPA.S247013>

Moriarty, F., Bennett, K., Kenny, R. A., Fahey, T., & Cahir, C. (2019). Comparing Potentially Inappropriate Prescribing Tools and Their Association With Patient Outcomes. *Journal of the American Geriatrics Society*. <https://doi.org/10.1111/jgs.16239>

Morin, L., Fastbom, J., Laroche, M.-L., & Johnell, K. (2015). Potentially inappropriate drug use in older people: A nationwide comparison of different explicit criteria for population-based estimates. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 80(2), 315-324. <https://doi.org/10.1111/bcp.12615>

Motter, F. R., Fritzen, J. S., Hilmer, S. N., Paniz, É. V., & Paniz, V. M. V. (2018). Potentially inappropriate medication in the elderly: A systematic review of validated explicit criteria. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 74(6), 679-700. <https://doi.org/10.1007/s00228-018-2446-0>

Muhlack, D. C., Hoppe, L. K., Stock, C., Haefeli, W. E., Brenner, H., & Schöttker, B. (2018). The associations of geriatric syndromes and other patient characteristics with the current and future use of potentially inappropriate medications in a large cohort study.

European Journal of Clinical Pharmacology, 74(12), 1633-1644.

<https://doi.org/10.1007/s00228-018-2534-1>

Naud, J., Michaud, J., Leblond, F. A., Lefrancois, S., Bonnardeaux, A., & Pichette, V. (2008).

Effects of chronic renal failure on liver drug transporters. *Drug Metabolism and Disposition: The Biological Fate of Chemicals*, 36(1), 124-128.

<https://doi.org/10.1124/dmd.107.018192>

Naugler, C. T., Brymer, C., Stolee, P., & Arcese, Z. A. (2000). Development and validation of an

improving prescribing in the elderly tool. *The Canadian Journal of Clinical*

*Pharmacology = Journal Canadien De Pharmacologie Clinique*, 7(2), 103-107.

Ní Chróinín, D., Neto, H. M., Xiao, D., Sandhu, A., Brazel, C., Farnham, N., Perram, J., Roach, T.

S., Sutherland, E., Day, R., & Beveridge, A. (2016). Potentially inappropriate medications (PIMs) in older hospital in-patients: Prevalence, contribution to hospital admission and documentation of rationale for continuation. *Australasian Journal on Ageing*, 35(4), 262-265. <https://doi.org/10.1111/ajag.12312>

Nicieza-Garcia, M. L., Salgueiro-Vázquez, M. E., Jimeno-Demuth, F. J., & Manso, G. (2016).

Beers versus STOPP criteria in polypharmacy community-dwelling older patients.

*Farmacia Hospitalaria: Organo Oficial De Expresion Cientifica De La Sociedad Espanola De Farmacia Hospitalaria*, 40(3), 150-164. <https://doi.org/10.7399/fh.2016.40.3.9706>

Observatorio para la Seguridad del Paciente de Andalucía. (2013). Grupo de trabajo para la

elaboración de la Guía de trabajo para la revisión sistemática de medicación en pacientes polimedicados en Atención Primaria. 1ª Edición. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales.

Olde Rikkert, M., van Hoeyweghen, R., & de Graaf, J. (2003). Geriatric syndromes: Medical

misnomer or progress in geriatrics? *61(3)*, 83-87.

- Oliveira, M. G., Amorim, W. W., de Jesus, S. R., Heine, J. M., Coqueiro, H. L., & Passos, L. C. S. (2015). A comparison of the Beers and STOPP criteria for identifying the use of potentially inappropriate medications among elderly patients in primary care. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 21(2), 320-325. <https://doi.org/10.1111/jep.12319>
- O'Mahony, D. (2020). STOPP/START criteria for potentially inappropriate medications/potential prescribing omissions in older people: Origin and progress. *Expert Review of Clinical Pharmacology*, 13(1), 15-22. <https://doi.org/10.1080/17512433.2020.1697676>
- O'Mahony, D., O'Sullivan, D., Byrne, S., O'Connor, M. N., Ryan, C., & Gallagher, P. (2015). STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people: Version 2. *Age and Ageing*, 44(2), 213-218. <https://doi.org/10.1093/ageing/afu145>
- OMS | El tercer reto mundial por la seguridad del paciente: Reducir los daños causados por los medicamentos. (2017). WHO; World Health Organization. <https://doi.org/10.2471/BLT.17.198002>
- Page, R. L., Linnebur, S. A., Bryant, L. L., & Ruscin, J. M. (2010). Inappropriate prescribing in the hospitalized elderly patient: Defining the problem, evaluation tools, and possible solutions. *Clinical Interventions in Aging*, 5, 75-87.
- Parodi López, N., Villán Villán, Y. F., Granados Menéndez, M. I., & Royuela, A. (2014). Prescripción potencialmente inapropiada en mayores de 65 años en un centro de salud de atención primaria. *Atención Primaria*, 46(6), 290-297. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.12.007>
- Pastor Cano, J., Aranda García, A., Gascón Cánovas, J. J., Rausell Rausell, V. J., & Tobaruela Soto, M. (2015). Adaptación española de los criterios Beers. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 38(3), 375-385. <https://doi.org/10.4321/S1137-66272015000300002>

- Peeters, L. E. J., Kester, M. P., Feyz, L., Van Den Bemt, P. M. L. A., Koch, B. C. P., Van Gelder, T., & Versmissen, J. (2019). Pharmacokinetic and pharmacodynamic considerations in the treatment of the elderly patient with hypertension. *Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology*, 15(4), 287-297.  
<https://doi.org/10.1080/17425255.2019.1588249>
- Pirmohamed, M., James, S., Meakin, S., Green, C., Scott, A. K., Walley, T. J., Farrar, K., Park, B. K., & Breckenridge, A. M. (2004). Adverse drug reactions as cause of admission to hospital: Prospective analysis of 18 820 patients. *BMJ (Clinical Research Ed.)*, 329(7456), 15-19. <https://doi.org/10.1136/bmj.329.7456.15>
- Rakesh, K. B., Chowta, M. N., Shenoy, A. K., Shastry, R., & Pai, S. B. (2017). Evaluation of polypharmacy and appropriateness of prescription in geriatric patients: A cross-sectional study at a tertiary care hospital. *Indian Journal of Pharmacology*, 49(1), 16-20. <https://doi.org/10.4103/0253-7613.201036>
- Raman, M., Middleton, R. J., Kalra, P. A., & Green, D. (2017). Estimating renal function in old people: An in-depth review. *International Urology and Nephrology*, 49(11), 1979-1988.  
<https://doi.org/10.1007/s11255-017-1682-z>
- Renom-Guiteras, A., Meyer, G., & Thürmann, P. A. (2015). The EU(7)-PIM list: A list of potentially inappropriate medications for older people consented by experts from seven European countries. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 71(7), 861-875.  
<https://doi.org/10.1007/s00228-015-1860-9>
- Resolución 174/2016 de la Dirección General de Coordinación de la Asistencia Sanitaria para el autovisado de quetiapina, con carácter excepcional, en pacientes con demencia y síntomas psicóticos o agitación graves o persistentes. (2016).
- Rhodin, M. M., Anderson, B. J., Peters, A. M., Coulthard, M. G., Wilkins, B., Cole, M., Chatelut, E., Grubb, A., Veal, G. J., Keir, M. J., & Holford, N. H. G. (2009). Human renal function

- maturation: A quantitative description using weight and postmenstrual age. *Pediatric Nephrology (Berlin, Germany)*, 24(1), 67-76. <https://doi.org/10.1007/s00467-008-0997-5>
- Rodenburg, E. M., Stricker, B. H., & Visser, L. E. (2012). Sex differences in cardiovascular drug-induced adverse reactions causing hospital admissions. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 74(6), 1045-1052. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2012.04310.x>
- Rogero-Blanco, E., Lopez-Rodriguez, J. A., Sanz-Cuesta, T., Aza-Pascual-Salcedo, M., Bujalance-Zafra, M. J., Cura-Gonzalez, I., & MultiPAP Group. (2020). Use of an Electronic Clinical Decision Support System in Primary Care to Assess Inappropriate Polypharmacy in Young Seniors With Multimorbidity: Observational, Descriptive, Cross-Sectional Study. *JMIR Medical Informatics*, 8(3), e14130. <https://doi.org/10.2196/14130>
- Rollason, V., & Vogt, N. (2003). Reduction of polypharmacy in the elderly: A systematic review of the role of the pharmacist. *Drugs & Aging*, 20(11), 817-832.
- Roux, B., Sirois, C., Simard, M., Gagnon, M.-E., & Laroche, M.-L. (2020). Potentially inappropriate medications in older adults: A population-based cohort study. *Family Practice*, 37(2), 173-179. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmz060>
- San Joaquin Romero, A., Fernandez Arin, E., & Mesa Lampré, M. (2000). Valoración geriátrica integral. 10.
- Schnelle, J. F., Simmons, S. F., Harrington, C., Cadogan, M., Garcia, E., & Bates-Jensen, B. M. (2004). Relationship of Nursing Home Staffing to Quality of Care. *Health Services Research*, 39(2), 225-250. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2004.00225.x>
- Schubert, I., Küpper-Nybelen, J., Ihle, P., & Thürmann, P. (2013). Prescribing potentially inappropriate medication (PIM) in Germany's elderly as indicated by the PRISCUS list. An analysis based on regional claims data. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 22(7), 719-727. <https://doi.org/10.1002/pds.3429>

- Ser Quijano, T. del, García de Yébenes, M. J., Sánchez Sánchez, F., Frades Payo, B., Rodríguez Laso, Á., Bartolomé Martínez, M. P., & Otero Puime, Á. (2004). Evaluación cognitiva del anciano. Datos normativos de una muestra poblacional española de más de 70 años. *Medicina Clínica*, 122(19), 727-740. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(04\)74369-9](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(04)74369-9)
- Shah, R. R. (2004). Drug development and use in the elderly: Search for the right dose and dosing regimen. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 58(5), 452-469. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2125.2004.02228.x>
- Shi, S., & Klotz, U. (2011). Age-related changes in pharmacokinetics. *Current Drug Metabolism*, 12(7), 601-610. <https://doi.org/10.2174/138920011796504527>
- Siebert, S., Elkeles, B., Hempel, G., Kruse, J., & Smollich, M. (2013). The PRISCUS list in clinical routine. Practicability and comparison to international PIM lists. *Zeitschrift Fur Gerontologie Und Geriatrie*, 46(1), 35-47. <https://doi.org/10.1007/s00391-012-0324-4>
- Silverman, J. B., Stapinski, C. D., Churchill, W. W., Neppl, C., Bates, D. W., & Gandhi, T. K. (2003). Multifaceted approach to reducing preventable adverse drug events. *American Journal of Health-System Pharmacy: AJHP: Official Journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, 60(6), 582-586. <https://doi.org/10.1093/ajhp/60.6.582>
- Simó Miñana, J. (2012). [Use of prescription drugs in Spain and Europe]. *Atencion Primaria*, 44(6), 335-347. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2011.06.009>
- Srinivasan, M., Ahmad, L., Bhindi, R., & Allahwala, U. (2019). Amiodarone in the aged. *Australian Prescriber*, 42(5), 158-162. <https://doi.org/10.18773/austprescr.2019.051>
- Storms, H., Marquet, K., Aertgeerts, B., & Claes, N. (2017). Prevalence of inappropriate medication use in residential long-term care facilities for the elderly: A systematic review. *The European Journal of General Practice*, 23(1), 69-77. <https://doi.org/10.1080/13814788.2017.1288211>

- Suárez Laurés, A., Pobes Martínez, A., Quiñones Ortiz, L., & Forascepi, R. (2010). The risk of digoxin in the elderly. *Nefrología (English Edition)*, 30(1), 131-132.  
<https://doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2010.Jan.10218>
- Suh, D. C., Woodall, B. S., Shin, S. K., & Hermes-De Santis, E. R. (2000). Clinical and economic impact of adverse drug reactions in hospitalized patients. *The Annals of Pharmacotherapy*, 34(12), 1373-1379. <https://doi.org/10.1345/aph.10094>
- Tommelein, E., Mehuys, E., Petrovic, M., Somers, A., Colin, P., & Boussey, K. (2015). Potentially inappropriate prescribing in community-dwelling older people across Europe: A systematic literature review. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 71(12), 1415-1427. <https://doi.org/10.1007/s00228-015-1954-4>
- Tratado de Geriatria. (2007). *Tratado de Geriatria para residentes*.  
<https://www.segg.es/tratadogeriatria/main.html>
- Trigás-Ferrín, M., Ferreira-González, L., & Meijide-Mínguez, H. (2011). Escalas de valoración funcional en el anciano. 72(1), 11-16.
- Turnheim, K. (2003). When drug therapy gets old: Pharmacokinetics and pharmacodynamics in the elderly. *Experimental Gerontology*, 38(8), 843-853. [https://doi.org/10.1016/S0531-5565\(03\)00133-5](https://doi.org/10.1016/S0531-5565(03)00133-5)
- Vidal, X., Agustí, A., Vallano, A., Formiga, F., Moyano, A. F., García, J., López-Soto, A., Ramírez-Duque, N., Torres, O. H., Barbé, J., San-José, A., & on behalf of Potentially Inappropriate Prescription in Older Patients in Spain (PIPOPS) Investigators' project. (2016). Elderly patients treated with psychotropic medicines admitted to hospital: Associated characteristics and inappropriate use. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 72(6), 755-764. <https://doi.org/10.1007/s00228-016-2032-2>
- Villafaina-Barroso, A., & Gavilán-Moral, E. (2011). Pacientes polimedicados frágiles, un reto para el sistema sanitario. 35(4).

- Vuyk, J. (2003). Pharmacodynamics in the elderly. *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, 17(2), 207-218. [https://doi.org/10.1016/s1521-6896\(03\)00008-9](https://doi.org/10.1016/s1521-6896(03)00008-9)
- Wan, M., & Chase, J. (2017). Delirium in older adults: Diagnosis, prevention, and treatment. *59(3)*, 165-170.
- Wang, P., Wang, Q., Li, F., Bian, M., & Yang, K. (2019). Relationship Between Potentially Inappropriate Medications And The Risk Of Hospital Readmission And Death In Hospitalized Older Patients. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1871-1878. <https://doi.org/10.2147/CIA.S218849>
- Waring, R. H., Harris, R. M., & Mitchell, S. C. (2017). Drug metabolism in the elderly: A multifactorial problem? *Maturitas*, 100, 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2017.03.004>
- Wenger, N. S., & Shekelle, P. G. (2001). Assessing care of vulnerable elders: ACOVE project overview. *Annals of Internal Medicine*, 135(8 Pt 2), 642-646. [https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-8\\_part\\_2-200110161-00002](https://doi.org/10.7326/0003-4819-135-8_part_2-200110161-00002)
- WHO | Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. (s. f.). WHO; World Health Organization. Recuperado 4 de mayo de 2020, de <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>
- Wickop, B., Härterich, S., Sommer, C., Daubmann, A., Baehr, M., & Langebrake, C. (2016). Potentially Inappropriate Medication Use in Multimorbid Elderly Inpatients: Differences Between the FORTA, PRISCUS and STOPP Ratings. *Drugs - Real World Outcomes*, 3(3), 317-325. <https://doi.org/10.1007/s40801-016-0085-2>
- Won, C. W., Yoo, H. J., Yu, S. H., Kim, C. O., Dumlao, L. C. I., Dewiasty, E., Rowland, J., Chang, H. H., Wang, J., Akishita, M., Tan, T.-L., Lum, C., & Prakash, O. (2013). Lists of geriatric syndromes in the Asian-Pacific geriatric societies. *European Geriatric Medicine*, 4(5), 335-338. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2013.07.005>

Zekry, D., Loures Valle, B. H., Lardi, C., Graf, C., Michel, J.-P., Gold, G., Krause, K.-H., & Herrmann, F. R. (2010). Geriatrics index of comorbidity was the most accurate predictor of death in geriatric hospital among six comorbidity scores. *Journal of Clinical Epidemiology*, 63(9), 1036-1044. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.11.013>

Zhao, W., Elie, V., Roussey, G., Brochard, K., Niaudet, P., Leroy, V., Loirat, C., Cochat, P., Cloarec, S., André, J. L., Garaix, F., Bensman, A., Fakhoury, M., & Jacqz-Aigrain, E. (2009). Population pharmacokinetics and pharmacogenetics of tacrolimus in de novo pediatric kidney transplant recipients. *Clinical Pharmacology and Therapeutics*, 86(6), 609-618. <https://doi.org/10.1038/clpt.2009.210>

## VIII. ANEXOS

### ANEXO 1. Criterios MAI

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	PESO RELATIVO
1	Indicación del medicamento	0 (indicado) 3 (no indicado)
2	Efectividad del fármaco para la indicación	0 (efectivo) 3 (no efectivo)
3	Dosificación correcta	0 (correcto) 2 (no correcto)
4	Duración correcta del tratamiento	0 (aceptable) 2 (inaceptable)
5	Información correcta del paciente	0 (correcto) 1 (no correcto)
6-7	Información práctica correcta al paciente	0 (práctica) 2 (no práctica)
8	Interacciones: medicamento-medicamento, medicamento-enfermedad	0 (insignificante) 2 (significante)
9	Duplicidad terapéutica	0 (necesaria) 1 (innecesaria)
10	Alternativa terapéutica coste-eficiente	0 (más barata) 1 (más cara)

ANEXO 2.  
Criterios  
IPET

### ANEXO 3. Indicadores calidad Proyecto ACOVE

β-bloqueantes adrenérgicos y EPOC
β-bloqueantes adrenérgicos y enfermedad cardiaca congestiva
Bloqueantes de los canales de calcio, excepto amlodipino y felodipino y enfermedad cardiaca congestiva
Diuréticos tiazídicos y gota
Benzodiazepinas de semivida de eliminación larga
ATC y glaucoma
ATC y bloqueo cardiaco
ATC con metabolitos activos
Metilfenidato para tratar depresión
AINEs y AAS a dosis superiores a 1300 mg/día y úlcera péptica
AINEs e hipertensión
Utilización prolongada de AINEs para osteoartritis
Anticolinérgicos para el tratamiento de efectos adversos de antipsicóticos
Utilización prolongada de difenoxilato para tratar diarrea
<b>Indicadores calidad en paciente geriátrico</b>
1. Indicación correcta del tratamiento
2. Educación al paciente
3. Disponibilidad de un perfil terapéutico exhaustivo del enfermo
4. Evaluación de objetivos terapéuticos
5. Revisión periódica del tratamiento
6. Monitorización de tratamientos con anticoagulantes orales
7. Monitorización de tratamientos con diuréticos
8. Evitar el uso de clorpropamida
9. Evitar el uso de medicamentos con acción anticolinérgica
10. Evitar uso barbitúricos
11. Evitar uso meperidina
12. Monitorización de la función renal y potasio en aquellos pacientes en tratamiento con IECA

#### ANEXO 4. Indicadores de calidad. Higashi et al.

Adecuación del tratamiento
1. Utilización de IBP en pacientes en tratamiento con AINE y acenocumarol, con una historia previa de úlcera péptica o factores de riesgo de sangrado gastrointestinal.
2. Tratamiento con IECA si el paciente es diabético y tiene proteinuria
3. Tratamiento con suplementos de calcio + vitamina D para el paciente con osteoporosis
4. Tratamiento con AAS para los pacientes diabéticos que no estén en tratamiento anticoagulante
5. Los pacientes hospitalizados deben llevar profilaxis de úlcera de estrés
6. Tratamiento farmacológico si colesterol LDL > 3,4 mmol/l (> 130 mg/dl) y no responde a dieta
7. $\beta$ -bloqueantes en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva (NYHA I-III) salvo contraindicación (por ejemplo insuficiencia cardiaca congestiva descompensada)
8. $\beta$ -bloqueantes en paciente que ha tenido infarto de miocardio
9. Tras diagnóstico de osteoporosis debe iniciarse tratamiento con bifosfonato o calcitonina antes de 3 meses
10. Utilizar IECA en paciente hipertenso con insuficiencia renal
11. Tratamiento farmacológico de la hipertensión si las medidas no farmacológicas son suficientes
12. IECA en paciente con insuficiencia cardiaca congestiva
13. AAS para pacientes con enfermedad arterial coronaria
14. Calcio + Vitamina D para pacientes en tratamiento prolongado con corticoides
15. Dieta rica en fibra como profilaxis de estreñimiento en pacientes en tratamiento con opiáceos
16. Inicio de terapia con antibiótico en las primeras 8 horas tras el ingreso por neumonía
17. Acenocumarol o AAS si existe alguna razón, para pacientes con fibrilación auricular

Medicación no apropiada
1. Paracetamol es el fármaco de primera elección en el tratamiento de la osteoartritis, salvo contraindicación
2. No deben ser de primera o segunda línea de tratamiento antidepresivo: inhibidores de mono-amino oxidasa, ATC, benzodiazepinas o estimulantes
3. La hipertensión deberá tratarse con fármacos de larga duración (1 o 2 dosis /día), salvo que esté documentada la necesidad de utilizar fármacos de dosificación más frecuente
4. Evitar medicamentos con importante actividad anticolinérgica si existe alternativa
5. Evitar barbitúricos excepto para el tratamiento de la epilepsia
6. Evitar meperidina
7. Evitar clorpropamida
8. Evitar antagonistas del calcio de acción corta, de primera y segunda generación, en pacientes con insuficiencia cardiaca congestiva
9. Evitar $\beta$ -bloqueantes en pacientes con asma

Monitorización del tratamiento
1. Si el tratamiento antidepresivo no responde, se modificará la dosis o se cambiará el fármaco en la 8ª semana
2. Si la respuesta al tratamiento antidepresivo es inadecuada, se modificará la dosis o se cambiará el fármaco en la 16ª semana
3. Determinación de niveles de creatinina y potasio sérico al mes de iniciar un tratamiento diurético
4. Determinación de niveles de creatinina y potasio sérico al mes de iniciar un tratamiento con IECA
5. Determinación del INR dentro de los primeros 4 días del inicio del tratamiento con anticoagulantes orales

6.	Determinación del INR, al menos cada 6 semanas, en pacientes en tratamiento con anticoagulantes orales
7.	Si se instaura un nuevo tratamiento crónico deberá valorarse la respuesta dentro de los primeros 6 meses
8.	Si se instaura un nuevo tratamiento deberá quedar documentado en la siguiente consulta si el tratamiento se ha iniciado, si han aparecido efectos adversos o si hay algún problema de adherencia
9.	Determinación de electrolitos, al menos anualmente, en pacientes con tratamiento diurético

<b>Educación y documentación</b>	
1.	Si el paciente está en tratamiento con AINE y está documentada la historia de úlcera o hemorragia gastrointestinal, debería estar justificado su uso
2.	Deben estar documentadas las modificaciones en el tratamiento realizadas por otros médicos
3.	Ante el inicio de tratamiento con un AINE debe informarse al paciente de los riesgos del tratamiento
4.	El paciente al que se le da el alta debe disponer de la información necesaria para continuar el tratamiento prescrito (al menos durante las siguientes 6 semanas)
5.	El tratamiento completo deberá revisarse, al menos, una vez al año El tratamiento oftalmológico del paciente deberá continuarse en caso de que ingrese en un hospital salvo que sea suspendido por un oftalmólogo
6.	El inicio de un nuevo tratamiento deberá estar documentado
7.	Ante el inicio de un nuevo tratamiento, se informará al paciente o cuidador sobre el objetivo del tratamiento, cómo debe administrárselo y los posibles efectos secundarios que puede padecer

#### ANEXO 5. Criterios PRISCUS

<b>Fármaco</b>	<b>Problema</b>	<b>Posible alternativa terapéutica</b>	<b>Precauciones a tener en cuenta con el uso del fármaco</b>
<b>Analgésicos y antiinflamatorios</b>			
<b>Indometacina Acemetacina Ketoprofeno Piroxicam Meloxicam Fenilbutazona Etoricoxib</b>	Muy alto riesgo de sangrado gastrointestinal, ulceración o perforación que puede ser mortal. Indometacina: alteraciones en SNC. Fenilbutazona: discrasias sanguíneas. Etoricoxib: contraindicaciones cardiovasculares	Paracetamol. Opioides débiles (tramadol, codeína). AINES menos agresivos (ibuprofeno)	Usar en combinación con agentes gastroprotectores (IBP). Vigilancia de manifestaciones de complicaciones gastrointestinales (gastritis, úlceras, hemorragias). Vigilar función renal. Vigilar función cardiovascular (tensión arterial, signos de insuficiencia cardíaca congestiva). Duración menos posible del tratamiento. Fenilbutazona: vigilar recuento sanguíneo.
<b>Opioides analgésicos: Petidina</b>	Riesgo de confusión y caídas	Paracetamol. Otros opioides (con riesgo menor de confusión: morfina, oxicodona, buprenorfina,	Vigilancia (función del SNC, caídas) Vigilar función cardiovascular. Vigilar función renal. Iniciar tratamiento con las menores dosis y durante el

		hidromorfona)	menos tiempo necesario.
<b>Antiarrítmicos</b>			
<b>Quinidina</b>	Efectos adversos en sistema nervioso. Aumento moratalidad. Quinidina + verapamilo: no recomendado en pacientes mayores de 75 años.	Beta-bloqueantes Verapamilo Diltiazem Amiodarona Implantación de defibrilador	Monitorizar efectos adversos a nivel del sistema nervioso central y función cardiovascular (proarritmia, duración QT). Monitorizar función renal.
<b>Flecainida</b>	Mayor número de efectos adversos en general.	Beta-bloqueantes. Amiodarona.	Vigilar función SNC (vértigo, deterioro cognitivo), cardiovascular y renal.
<b>Sotalol</b>	Mismo perfil de problemas que betabloquantes.	Bloqueantes cardioselectivos. Amiodarona. Propafenona.	Vigilar función cardiovascular. Ajuste de dosis según función renal. Vigilar función pulmonar. Comenzar con la mitad o 1/3 de la dosis habitual.
<b>Digoxina</b> <b>Acetildigoxina</b> <b>Metildigoxina</b>	Riesgo de intoxicación. Puede existir una elevada sensibilidad a los glicósidos.	Para FA o taquicardia sinusal: beta-bloqueantes. Para ICC: diuréticos, IECA.	Vigilar función cardiovascular. Ajustar dosis según función renal. Vigilar dosis según efecto terapéutico.
<b>Antibióticos</b>			
<b>Nitrofurantoína</b>	Desfavorable ratio beneficio/riesgo, sobre todo en uso prolongado. Efectos adversos a nivel pulmonar y daño hepático.	Otros antibióticos y medidas no farmacológicas	Vigilar función renal, pulmonar y hepática.
<b>Anticolinérgicos</b>			
<b>Antihistamínicos:</b> <b>Hidroxicina</b> <b>Clemastina</b> <b>Dimetindeno</b> <b>Clorferinamina</b> <b>Tripolidina</b>	Efectos anticolinérgicos (estreñimiento, sequedad de boca...etc). Deterioro cognitivo-sedación. Prolongación del QT.	Antihistamínicos no colinérgicos (cetiricina, loratadina, desloratadina)	Vigilar la aparición de efectos anticolinérgicos. Vigilar función SNC y EGC.
<b>Espasmolíticos urinarios:</b> <b>Oxibutinina</b> <b>Tolterodina</b> <b>Solifenacina</b>	Efectos anticolinérgicos (estreñimiento, sequedad de boca...etc). Prolongación del QT	Trospium. Tratamiento no farmacológico (ejercicios de suelo pélvico, terapia física).	Vigilar la aparición de efectos anticolinérgicos. Vigilar función SNC y EGC.
<b>Antiagregantes plaquetarios</b>			
<b>Ticlopidina</b>	Alteración del recuento plaquetario.	AAS. Clopidogrel.	Vigilar recuento sanguíneo.
<b>Prasugrel</b>	Balance beneficio/riesgo desfavorable, especialmente en mayores de 75 años.	AAS. Clopidogrel.	
<b>Antidepresivos</b>			
<b>Antidepresivos tricíclicos:</b> <b>Amitriptilina</b> <b>Doxepina</b> <b>Imipramina</b> <b>Clomipramina</b>	Efectos anticolinérgicos centrales y periféricos (estreñimiento, retención urinaria, boca seca, hipotensión ortostática, arritmia cardíaca, discomfort,	ISRS (citalopram, sertralina). Mirtazapina. Tratamiento no farmacológico.	Vigilar la aparición de efectos anticolinérgicos. Vigilar función SCN y ECG.

<b>Maprotilina</b> <b>Trimipramina</b>	confusión, delirio...) Déficit cognitivo. Incrementa el riesgo de caídas.		
<b>ISRS:</b> <b>Fluoxetina</b>	Efectos sobre el SNC (nauseas, insomnio, mareos, confusión...). Hiponatremia	Otros ISRS (citalopram, sertralina). Mirtazapina. Tratamiento no farmacológico. Trazodona	Vigilar función del SNC. Monitorizar función renal y electrolitos.
<b>Inhibidores de la MAO:</b> <b>Tranilcipromina</b>	Crisis hipertensivas (pudiendo ocasionar hemorragia cerebral, hipertermia maligna).	ISRS (no fluoxetina) Tratamiento no farmacológico.	Vigilar función cardiovascular.
<b>Antieméticos</b>			
<b>Dimenhidranato</b>	Efectos anticolinérgicos.	Domperidona. Metoclopramida (cuidado con extrapiramidalismos).	Vigilar aparición de efectos anticolinérgicos.
<b>Antihipertensivos y otros fármacos cardiovasculares</b>			
<b>Clonidina</b>	Hipotensión, bradicardia, síncope, sedación y deterioro cognitivo.	Otros antihipertensivos: IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcioantagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).	Vigilar función cardiovascular. Vigilar función SNS. Iniciar con dosis bajas, la mitad de la dosis habitual e ir probando.
<b>Alfa-bloqueantes:</b> <b>Doxazosina</b> <b>Prazosina</b> <b>Terazosina (empleado en patología urinaria)</b>	Hipotensión, sequedad de boca, incontinencia urinaria, vértigo, somnolencia, riesgo de ACV y enfermedad cardiovascular incrementada.	Otros antihipertensivos: IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcioantagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).	Vigilar función cardiovascular. Vigilar función SNS. Iniciar con dosis bajas, la mitad de la dosis habitual e ir probando.
<b>Metildopa</b>	Hipotensión ortostática, bradicardia y sedación.	Otros antihipertensivos: IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcioantagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).	Vigilar función cardiovascular. Vigilar función SNS. Iniciar con dosis bajas, la mitad de la dosis habitual e ir probando.
<b>Reserpina</b>	Hipotensión ortostática, depresión y sedación.	Otros antihipertensivos: IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcioantagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).	Vigilar función cardiovascular. Vigilar función SNS. Iniciar con dosis bajas, la mitad de la dosis habitual e ir probando.
<b>Calcio antagonistas:</b> <b>Nifedipino (liberación inmediata)</b>	Riesgo aumentado de mortalidad y de IAM.	Otros antihipertensivos: IECA, diuréticos tiazidas, beta-bloqueantes, calcioantagonistas (de acción periférica y liberación prolongada).	Vigilar función cardiovascular. Vigilar función SNS. Iniciar con dosis bajas, la mitad de la dosis habitual e ir probando.
<b>Neurolépticos</b>			
<b>Neurolépticos clásicos:</b> <b>Tioridazina</b> <b>Flufenazina</b> <b>Levomepromezina</b>	Efectos anticolinérgicos y extrapiramidales (discinesia tardía)	Neurolépticos con beneficio/riesgo favorable (ej: risperidona) Melperona	Monitorizar efectos adversos, particularmente los anticolinérgicos y extrapiramidales. Historial de caídas

<b>Perfenazina</b> <b>Haloperidol (&gt;2mg)</b>		Pipamperona Haloperidol: en psicosis aguda, en periodos cortos de tiempo (<3 dias) a altas dosis en algunas ocasiones no se pueden suprimir.	Función cognitiva y neurológica (ej: parkinsonismo) Monitorizar función cardiovascular (hipotensión, ECG e intervalo QT).
<b>Neurolépticos atípicos:</b> <b>Olanzapina (&gt;10 mg)</b> <b>Clozapina</b>	Efectos anticolinérgicos y extrapiramidales (discinesia tardía, parkinsonismo). Hipotonía. Sedación con riesgo de caídas. Incremento de la mortalidad en pacientes demenciados. Clozapina: riesgo aumentado de miocarditis y agranulocitosis.	Neurolépticos con beneficio/riesgo favorable (ej: risperidona) Melperona Pipamperona Haloperidol: en psicosis aguda, en periodos cortos de tiempo (<3 dias) a altas dosis en algunas ocasiones no se pueden suprimir.	Vigilar aparición de efectos anticolinérgicos y extrapiramidales (parkinsonismo). Vigilar riesgo de caídas. Vigilar función cognitiva. Vigilar función cardiovascular (ECG-QT). Clozapina: vigilar tensión arterial.
<b>Ergotamínicos y derivados</b>			
<b>Ergotamina</b> <b>Dihidroergocriptina</b> <b>dihidroergotoxina</b>	Desfavorable perfil beneficio/riesgo	Ergotamina: para indicación de migrañas: triptanes (sumatriptán). Dihidroergocriptina: otros fármacos antiparkinson.	Monitorizar función cardiovascular.
<b>Laxantes</b>			
<b>Parfina líquida</b>	Neumonía por aspiración	Laxantes osmóticamente activos: macrogol, lactulosa	
<b>Relajantes musculares</b>			
<b>Baclofeno</b> <b>tetrazepam</b>	Efectos a nivel SNC: amnesia, confusión, caídas.	Tolperisona Tizanidina Terapia física Tetrazepam: benzodiazepinas de corta/inmediata acción a dosis bajas	Monitorizar función motora y cognitiva.
<b>Fármacos sedantes e hipnóticos</b>			
<b>Benzodiazepinas de larga acción:</b> <b>Clordiazepóxido</b> <b>Diazepam</b> <b>Flurazepam</b> <b>Clorazepato</b> <b>Bromazepam</b> <b>Prazepam</b> <b>Clobazam</b> <b>Nitrazepam</b> <b>Flunitrazepam</b> <b>Medazepam</b>	Riesgo de caídas (efecto relajante muscular) con riesgo de fractura de cadera. Prolongación del tiempo de reacción. Reacciones psiquiátricas (pueden ser paradójicas, ej: agitación, irritabilidad, alucinaciones, psicosis). Daño cognitivo.	Benzodiazepinas de acción corta, zolidem, zopiclona, zaleplon a bajas dosis. Opipramol Antidepresivos sedantes (ej: mirtazapina). Neurolépticos de baja potencia (ej: melperona, pipamperona).	Monitorizar función cognitiva, historial de caídas, estabilidad de la marcha, psicopatología, ataxia). Recomendación de la dosis: menor dosis posible, iniciar con la mitad de la dosis e ir aumentando. Menor duración posible.
<b>Benzodiazepinas de corta o intermedia acción:</b> <b>Alprazolam</b>	Benzodiazepinas de acción larga	Valeriana Antidepresivos sedantes (trazodona, mianserina, mirtazapina)	Benzodiazepinas de acción larga

<b>Temazepam</b> <b>Triazolam</b> <b>Lorazepam (&gt; 2mg/d)</b> <b>Oxazepam (&gt;60mg/d)</b> <b>Lormetazepam (&gt;0,5mg/d)</b> <b>Brotizolam (&gt;0,125mg/d)</b>		Zolpidem (<5 mg/d) Opipramol Neurolépticos de baja potencia (melperona, pipamperona) Tratamiento no farmacológico (higiene del sueño).	
<b>Fármacos "Z"</b> <b>Zolpidem (&gt;5 mg/d)</b> <b>Zopiclona (3,75 mg/d)</b> <b>Zaleplon (5 mg/d)</b>	Riesgo de caídas y fractura de cadera. Tiempo de reacción suprimida. Reacciones psiquiátricas (reacciones paradójicas ej: agitación, irritabilidad, alucinaciones, psicosis). Daño cognitivo	Benzodiazepinas de corta e intermedia acción.	Benzodiazepinas de acción larga.
<b>Doxilamina</b> <b>Difenhidramina</b>	Efectos anticolinérgicos Mareo Cambios en EGC	Benzodiazepinas de corta e intermedia acción	Benzodiazepinas de acción larga. Monitorizar EGC y efectos anticolinérgicos.
<b>Hidrato de cloral</b>	Mareo Cambios en EGC	Benzodiazepinas de corta e intermedia acción	Benzodiazepinas de acción larga. Monitorizar EGC.
<b>Fármacos anti-demencia, vasodilatadores, promotores de la circulación</b>			
<b>Pentoxifilina</b> <b>Naftidrofurilo</b> <b>Nicergolina</b> <b>Piracetam</b>	No evidencias de eficacia, desfavorable balance beneficio/riesgo	Farmacoterapia para demencia tipo Alzheimer: inhibidores de acetilcolinaesterasa, memantina.	
<b>Antiepilépticos</b>			
<b>Fenobarbital</b>	Sedación Excitación paradójica	Otros fármacos antiepilépticos: lamotrigina, ácido valproico, levetiracetam, gabapentina.	Monitorización de efectos adversos (estabilidad de la marcha, coordinación, patología psíquica). Monitorización niveles de fármaco. Recomendación de dosificación: empezar con la menor dosis posible e ir aumentando dosis.

#### ANEXO 6. Criterios STOPP

Sección A: Indicación de la medicación.	
1	Cualquier medicamento prescrito sin una indicación basada en evidencia clínica.
2	Cualquier medicamento prescrito con una duración superior a la indicada, cuando la duración del tratamiento esté bien definida.
3	Cualquier prescripción concomitante de dos fármacos la misma clase, como dos AINE, ISRS, diuréticos del asa, IECA o anticoagulantes. Debe optimizarse la monoterapia dentro de cada clase de fármacos antes de considerar un fármaco.
Sección B: Sistema cardiovascular.	

1	Digoxina para la insuficiencia cardiaca con función sistólica ventricular normal. No hay evidencia clase de su beneficio.
2	Verapamilo o diltiazem en la suficiencia cardiaca grado III o IV de la NYHA. Pueden empeorar la insuficiencia.
3	Betabloqueantes en combinación con verapamilo o diltiazem. Riesgo de bloqueo cardiaco.
4	Betabloqueantes con bradicardia (<50 lpm), bloqueo cardiaco de segundo grado o bloqueo completo. Riesgo de bloqueo cardiaco completo o asistolia.
5	Amiodarona como tratamiento antiarrítmico de primera elección en las taquiarritmias supraventriculares. Mayor riesgo de efectos adversos que betabloqueantes, digoxina, verapamilo o diltiazem.
6	Diuréticos del asa como tratamiento de primera línea de la hipertensión. Existen alternativas más seguras y efectivas.
7	Diuréticos del asa para los edemas maleolares sin evidencia clínica, bioquímica, o radiológica de insuficiencia cardiaca, insuficiencia hepática, síndrome nefrótico o insuficiencia renal. La elevación de los miembros inferiores o las medias de compresión son generalmente más apropiadas.
8	Diuréticos tiazidicos cuando existe hipopotasemia (potasio sérico < 3mmol/), hiponatremia (sodio sérico <130mmol/l) hipercalcemia (calcio sérico corregido > 2,65 mmol/l) significativas o con antecedentes de gota. Las tiazidas pueden producir hipopotasemia, hiponatremia, hipercalcemia y gota.
9	Diuréticos del asa para el tratamiento de la hipertensión cuando existe incontinencia urinaria. Pueden empeorar la incontinencia.
10	Antihipertensivos de acción central (por ejemplo: metildopa, clonidina) salvo que exista intolerancia clara o falta de eficacia de otras clases de antihipertensivos. Los antihipertensivos de acción central generalmente se toleran peor por los pacientes mayores que jóvenes.
11	IECA o ARA-II en pacientes con hiperpotasemia.
12	Antagonistas de la aldosterona (por ejemplo: espironolactona, eplererona) junto con otros fármacos que pueden amentar el potasio (por ejemplo: IECA, ARA-II, amilorida) sin monitorizar el potasio sérico. Riesgo de hiperpotasemia grave (>6mmol/l). En estos casos el potasio sérico debe monitorizarse periódicamente (al menos cada 6 meses).
Sección C: antiagregantes/anticoagulantes.	
1	AAS en tratamiento crónico a dosis superiores a 160mg/día. Aumento del riesgo de sangrado sin evidencia de mayor eficacia.
2	AAS con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica sin uso concomitante IBP. Riesgo de recurrencia de la úlcera péptica.
3	AAS, clopidogrel, dipiridamol, antagonistas de la vitamina K, inhibidores directos de la trombina o inhibidores del factor X en presencia de un riesgo significativo de sangrado (por ejemplo: hipertensión grave no controlada, diátesis hemorrágica, sangrado reciente espontáneo significativo). Alto riesgo de sangrado.
4	AAS mas clopidogrel para la prevención secundaria del ictus, salvo que el paciente tenga un stent coronario implantado en los 12 meses previos, un síndrome coronario agudo o una estenosis carotídea grave y sintomática. No hay evidencia de beneficios respecto al clopidogrel en monoterapia.
5	AAS combinado con un antagonista de la vitamina K, un inhibidor directo de la trombina o un inhibidor del factor Xa en pacientes con fibrilación auricular crónica. El AAS no aporta beneficios.
6	Antiagregante con antagonista de la vitamina K, un inhibidor directo de la trombina o un inhibidor del factor Xa en pacientes con enfermedad coronaria, cerebrovascular o arterial periférica estables. El tratamiento combinado no aporta beneficios.
7	Ticlopidina en cualquier circunstancia. Clopidogrel y prasugrel tienen eficacia similar, mayor evidencia y menores efectos adversos.
8	Antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa para un primer episodio de trombosis venosa profunda, durante un periodo > 6 meses, sin que persistan los factores desencadenantes (p. ej.trombofilia). No se han demostrado beneficios.
9	Antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor del factor Xa para un primer episodio de tromboembolismo pulmonar, durante un periodo > 12 meses, sin que persistan los factores desencadenantes (p.ej. trombofilia). No se han demostrado beneficios.

10	AINE en combinación con antagonista de la vitamina K, inhibidor directo de la trombina o inhibidor directo del factor Xa. Riesgo de hemorragia digestiva grave.
11	AINE en pacientes con antiagregantes sin tratamiento profiláctico con IBP. Aumenta el riesgo de enfermedad ulcerosa péptica.
Sección D: sistema nervioso central y psicótrpos.	
1	ATC en presencia de demencia, glaucoma de ángulo estrecho, trastornos en la conducción cardíaca, prostatismo o antecedentes de retención urinaria. Riesgo de empeoramiento de estas enfermedades.
2	Iniciación de ATC como tratamiento antidepresivo de primera línea. Mayor riesgo de efectos secundarios con ATC que con ISRS o ISRN.
3	Neurolépticos con efectos antimuscarínicos moderados- graves (clorpromazina, clozapina, flupentixol, flufenazina, pipotiazina, promazina, zuclopentixol) con antecedentes de prostatismo o retención urinaria. Alto riesgo de retención urinaria.
4	ISRS con hiponatremia significativa concurrente o reciente (sodio sérico < 130 mmol/l). Riesgo de precipitar o exacerbar una hiponatremia.
5	Benzodiazepinas durante $\geq 4$ semanas. No hay indicación para tratamientos más prolongados. Riesgo de sedación prolongada, confusión, pérdida de equilibrio, caídas y accidentes de tráfico. Si el tratamiento supera las 4 semanas todas las benzodiazepinas deben suspenderse de forma gradual, ya que al suspenderse de forma brusca existe riesgo de síndrome de abstinencia.
6	Antipsicóticos (distintos de quetiapina o clozapina) en pacientes con parkinsonismo o demencia por cuerpos de Lewy. Riesgo de efectos extrapiramidales graves.
7	Anticolinérgicos/antimuscarínicos para tratar los efectos secundarios extrapiramidales de los neurolépticos. Riesgo de toxicidad anticolinérgica.
8	Anticolinérgicos/antimuscarínicos en pacientes con delirium o demencia. Riesgo de empeoramiento del deterioro cognitivo.
9	Neurolépticos en pacientes con síntomas de comportamiento y psicológicos de demencia, salvo que estos sean graves y no respondan a otros tratamientos no farmacológicos. Aumento del riesgo de ictus.
10	Neurolépticos como hipnóticos, salvo que el trastorno del sueño se deba a psicosis o demencia. Riesgo de confusión, hipotensión, efectos secundarios extrapiramidales y caídas.
11	Inhibidores de la acetilcolinesterasa con antecedentes de bradicardia persistente (< 60 lpm), bloqueo cardíaco o síncope recurrentes de etiología no explicada o tratamiento simultáneo con fármacos que bajan la frecuencia cardíaca como betabloqueantes, digoxina, diltiazem y verapamilo. Riesgo de trastornos de la conducción cardíaca, síncope o lesiones.
12	Fenotiazinas como tratamiento de primera línea, ya que existen alternativas más seguras y eficaces, a excepción de: proclorperazina para el tratamiento de náuseas/vómitos/vértigo, clorpromazina para el hipo persistente y levomepromazina como antiemético en cuidados paliativos. Las fenotiazinas son sedantes y producen toxicidad antimuscarínica relevante en pacientes mayores.
13	Levodopa o agonistas dopaminérgicos para el temblor esencial. No hay evidencia de eficacia.
14	Antihistamínicos de primera generación. Existen muchos antihistamínicos más seguros y menos tóxicos.
Sección E: sistema renal.	
1	Digoxina en tratamiento crónico a dosis superiores a 125 $\mu\text{g}$ con TFGe <30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de intoxicación digitalica si no se monitorizan los niveles plasmáticos.
2	Inhibidores directos de la trombina (p. ej. dabigatrán) con TFGe <30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de sangrado.
3	Inhibidores del factor Xa (Ej:Rivaroxabán) con TFGe < 15 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de sangrado.
4	AINE con TFGe < 50 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de deterioro de la función renal.
5	Colchicina con TFGe < 10 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de toxicidad por colchicina.
6	Metformina con TFGe < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> . Riesgo de acidosis láctica
Sección F: sistema gastrointestinal.	
1	Proclorperazina o metoclopramida con parkinsonismo. Riesgo de empeoramiento de los síntomas parkinsonianos.

2	IBP para la enfermedad ulcerosa péptica no complicada o la esofagitis péptica erosiva a dosis terapéuticas plenas durante > 8 semanas. Está indicada la reducción previa de la dosis o la retirada.
3	Medicamentos que suelen causar estreñimiento (p. ej. fármacos antimuscarínicos/anticolinérgicos, hierro oral, opioides, verapamilo o antiácidos con aluminio) en pacientes con estreñimiento crónico cuando existan alternativas que no estreñan. Riesgo de exacerbar el estreñimiento.
4	Hierro oral a dosis elementales superiores a 200 mg/día (p.ej. hierro fumarato >600 mg/día, hierro sulfato > 600 mg/día, hierro gluconato >1.800 mg/día). No hay evidencia de mayor absorción por encima de estas dosis.
Sección G: sistema respiratorio.	
1	Teofilina como monoterapia para la EPOC. Existen alternativas más seguras y efectivas; riesgo de efectos adversos por el estrecho margen terapéutico.
2	Corticosteroides sistémicos en lugar de corticosteroides inhalados para el tratamiento de mantenimiento de la EPOC moderada-grave. Exposición innecesaria a los efectos secundarios a largo plazo de los corticosteroides sistémicos; existen alternativas inhaladas más efectivas.
3	Broncodilatadores antimuscarínicos (p. ej. ipratropio, tiotropio) con antecedentes de glaucoma de ángulo estrecho u obstrucción del tracto urinario inferior. Pueden exacerbar el glaucoma y pueden causar retención urinaria.
4	Betabloqueantes no cardioselectivos orales o tópicos para el glaucoma en pacientes con antecedentes de asma que precisa tratamiento. Aumenta el riesgo de broncoespasmo.
5	Benzodiazepinas con insuficiencia respiratoria aguda o crónica (p. ej. pO <sub>2</sub> <8.0, kPa ± pCO <sub>2</sub> > 6.5 kPa). Riesgo de exacerbación de la insuficiencia respiratoria.
Sección H: sistema musculoesquelético.	
1	AINE (exceptuando los inhibidores selectivos de la COX-2) con antecedentes de enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva, salvo con uso simultáneo de un IBP o un antagonista H <sub>2</sub> . Riesgo de reaparición de enfermedad ulcerosa.
2	AINE con hipertensión grave o con insuficiencia cardíaca grave. Riesgo de exacerbación de la hipertensión y riesgo de exacerbación de la insuficiencia cardíaca.
3	AINE a largo plazo (>3 meses) para el tratamiento sintomático de la artrosis cuando no se ha probado el paracetamol. Los analgésicos simples son preferibles y normalmente igual de efectivos para el tratamiento del dolor.
4	Corticosteroides a largo plazo (>3 meses) como monoterapia para la artritis reumatoide. Riesgo de efectos secundarios sistémicos de los corticosteroides.
5	Corticosteroides para la artrosis (salvo inyecciones intraarticulares periódicas para el dolor monoarticular). Riesgo de efectos secundarios sistémicos de los corticosteroides.
6	AINE o colchicina a largo plazo (>3 meses) para el tratamiento crónico de la gota cuando no existe contraindicación para los inhibidores de la xantina-oxidasa (p. ej. alopurinol, febuxostat). Los inhibidores de la xantina-oxidasa son los fármacos profilácticos de primera elección en la gota.
7	Inhibidores selectivos de la COX-2 con enfermedad cardiovascular. Aumento del riesgo de infarto de miocardio e ictus.
8	AINE con corticosteroides sin IBP a dosis profiláctica. Aumenta el riesgo de enfermedad ulcerosa péptica.
9	Bifosfonatos orales en pacientes con enfermedades digestivas altas presentes o previas (p.ej. disfagia, esofagitis, gastritis, duodenitis, enfermedad ulcerosa péptica o hemorragia digestiva alta). Riesgo de reaparición/exacerbación de esofagitis, ulcera esofágica o estenosis esofágica.
Sección I: sistema urogenital.	
1	Fármacos antimuscarínicos con demencia o deterioro cognitivo crónico (riesgo de mayor confusión y agitación) o glaucoma de ángulo estrecho (riesgo de exacerbación del glaucoma) o prostatismo crónico (riesgo de retención urinaria).
2	Bloqueantes alfa 1-adrenérgicos selectivos en pacientes con hipotensión ortostática sintomática o síncope miccional. Riesgo de recurrencia del síncope.
Sección J: sistema endocrino.	
1	Sulfonilureas de larga duración de acción (p.ej. glibenclamida, clorpropamida, glimepirida) con diabetes mellitus tipo 2. Riesgo de hipoglucemia prolongada.

2	Tiazolidindionas (p. ej. rosiglitazona, pioglitazona) en pacientes con insuficiencia cardiaca. Riesgo de exacerbación de la insuficiencia cardiaca.
3	Betabloqueantes en la diabetes mellitus con frecuentes episodios de hipoglucemia. Riesgo de enmascaramiento de los síntomas de hipoglucemia.
4	Estrógenos con antecedentes de cáncer de mama o tromboembolismo venoso. Aumento del riesgo de recurrencia.
5	Estrógenos orales sin progestágenos en mujeres con útero intacto. Riesgo de cáncer de endometrio.
6	Andrógenos (hormonas sexuales masculinas) en ausencia de hipogonadismo primario o secundario. Riesgo de toxicidad por andrógenos; no han demostrado beneficios fuera de la indicación de hipogonadismo.
Sección K: fármacos que aumentan de forma predecible el riesgo de caídas en personas mayores.	
1	Benzodiazepinas. Sedantes, pueden reducir el nivel de conciencia y alterar el equilibrio.
2	Neurolépticos. Pueden causar dispraxia de la marcha y parkinsonismo.
3	Vasodilatadores (p. ej. bloqueantes alfa-1-adrenérgicos, calcioantagonistas, nitratos de acción prolongada o IECA, ARA-II) con hipotensión postural persistente (p.ej. descenso recurrente superior a 20 mmHg de la presión sistólica). Riesgo de síncope y caídas.
4	Hipnóticos-Z (p. ej. zoplicona, zolpidem, zaleplón). Pueden causar sedación diurna prolongada y ataxia.
Sección L: analgésicos.	
1	Uso de opioides potentes orales o transdérmicos (p.ej. morfina, oxicodona, fentanilo, buprenorfina, metadona, tramadol, petidina, pentazocina) como tratamiento de primera línea para el dolor leve. Inobservancia de la escala analgésica de la OMS.
2	Uso de opioides pautados (no a demanda) sin asociar laxantes. Riesgo de estreñimiento grave.
3	Opioides de acción prolongada sin opioides de acción rápida para el dolor irruptivo. Riesgo de persistencia del dolor grave.
Sección N: Carga antimuscarínica/anticolinérgica.	
1	Uso concomitante de 2 o más fármacos con propiedades antimuscarínicas/anticolinérgicas (p.ej. antiespasmódicos vesicales, antiespasmódicos intestinales, ATC o antihistamínicos de primera generación). Riesgo de toxicidad antimuscarínica/anticolinérgica.

## ANEXO 7. Criterios START

Sección A: sistema cardiovascular.	
1	Antagonistas de la vitamina K, Inhibidor de la trombina o del factor Xa en presencia de fibrilación auricular crónica.
2	AAS (75-160mg/24h) en presencia de una fibrilación auricular crónica, cuando los antagonistas de la vitamina K, inhibidor de la trombina o del factor Xa estén contraindicados.
3	Antiagregantes (AAS, clopidogrel, prasugrel o ticagrelor) en pacientes con antecedentes bien documentados de enfermedad coronaria, cerebral o arterial periférica.
4	Tratamiento antihipertensivo cuando la presión arterial sistólica sea habitualmente superior a 160 mmHg y/o la presión diastólica sea habitualmente > 90mmHg (>140 mmHg y 90 mmHg si tiene diabetes mellitus).
5	Estatinas en pacientes con antecedentes bien documentados de enfermedad arteriosclerótica coronaria, cerebral o arterial periférica, salvo que el paciente esté en situación de final de vida o su edad sea mayor de 85 años
6	IECA en la insuficiencia cardiaca sistólica y/o cardiopatía isquémica bien documentada.
7	Bloqueadores beta en la cardiopatía isquémica.
8	Bloqueadores beta apropiados (bisoprolol, nebivolol, metoprolol o carvedilol) en ICC sistólica estable.
Sección B: sistema respiratorio.	
1	Agonista B2 o antimuscarínicos inhalatorios pautados (ej. ipratropio) en el asma o EPOC leve a moderado.
2	Corticosteroides inhalados pautados en el asma o EPOC moderado a grave, cuando el volumen de espiración forzada (FEV1) es inferior al 50% y existen frecuentes exacerbaciones que requieren corticoides orales.

3	Oxigenoterapia domiciliaria continua en la hipoxemia crónica (pO <sub>2</sub> < 89%).
Sección C: sistema nervioso central y ojos.	
1	Levodopa o un agonista dopaminérgico en la enfermedad de Parkinson idiopática con deterioro funcional y discapacidad secundaria.
2	Antidepresivos no tricíclicos en presencia de síntomas depresivos mayores persistentes.
3	Inhibidores de la acetilcolinesterasa (donepecilo, rivastigmina, galantamina) para la enfermedad de Alzheimer leve-moderado o la demencia de por cuerpos de Lewy (rivastigmina).
4	Prostaglandinas, prostamina o betabloqueantes tópicos para el glaucoma primario de ángulo abierto.
5	ISRS (inhibidores selectivos de la recaptación de noradrenalina o pregabalina si los ISRS están contraindicados) para la ansiedad grave persistente que interfiere con la independencia funcional.
6	Antagonistas dopaminérgicos (pramipexol) para síndrome de piernas inquietas una vez descartado como causas la deficiencia de hierro y la enfermedad renal grave.
Sección D: sistema gastrointestinal.	
1	IBP en la enfermedad por reflujo gastroesofágico grave o estenosis péptica que requiera dilatación.
2	Suplementos de fibra (ej. salvado, metilcelulosa) en la diverticulosis sintomática crónica con antecedentes de estreñimiento.
Sección E: sistema musculoesquelético.	
1	Fármacos antirreumáticos modificadores de la enfermedad en la artritis reumatoide activa incapacitante.
2	Suplementos de calcio y vitamina D en pacientes con osteoporosis conocida y/o fracturas por fragilidad previas y/o densidad mineral ósea con T score inferiores a -2,5 en múltiples puntos.
3	Suplementos de vitamina D en pacientes mayores que no salen de la casa, sufren caídas o tienen osteopenia (T score -1 a -2.5 en múltiples puntos).
4	Antirresortivos o anabolizantes óseos (ej. bifosfonatos, ranelato de estroncio, teriparatida, denosumab) en pacientes con osteoporosis conocida cuando no existan contraindicaciones para su uso y/o antecedentes de fracturas por fragilidad.
5	Suplementos de vitamina D en pacientes mayores que no salen de casa, sufren caídas o tienen osteopenia (densidad mineral ósea con T<-1,0 pero no <-2,5 en múltiples puntos).
6	Inhibidores de la xantina oxidasa (ej. allopurinol) en pacientes con antecedentes de episodios de gota recurrentes.
7	Suplementos de ácido fólico en pacientes que toman metotrexato.
Sección F: sistema endocrinológico.	
1	IECA o ARA-2 en pacientes con diabetes mellitus con evidencia de enfermedad renal (proteinuria en una tira reactiva o micro albuminuria (>30 mg/24h) con o sin datos bioquímicos de enfermedad renal.
Sección G: sistema genitourinario.	
1	Bloqueantes alfa 1 (tamsulosina) para el prostatismo sintomático cuando no se considera necesaria la prostatectomía.
2	Inhibidores de la 5 alfa reductasa para el prostatismo sintomático cuando no se considera necesaria la prostatectomía.
3	Estrógenos tópicos vaginales o pesario con estrógenos para la vaginitis atrófica sintomática.
Sección H: analgésicos.	
1	Opioides potentes en el dolor moderado o severo cuando el paracetamol, los AINES o los opioides de baja potencia no son apropiados para la gravedad del dolor.
2	Laxantes en pacientes que reciben opioides de forma regular.
Sección I: vacunas.	
1	Vacuna trivalente anual contra la gripe estacional.
2	Vacuna antineumocócica cada cinco años.

#### ANEXO 8. Criterios de Beers independientes de diagnóstico.

Criterios BEERS independientes del diagnóstico

<b>ANTICOLINÉRGICOS</b>	
CI 1	Anti-histamínicos 1ºgen: bromferamina, carbinoxamina, clemastina, ciproheptidina, dexbromferinamina, dexclorferinamina, dimenhidranato, difenhidramina, doxilamina, hidroxicina, prometazina, clorfeniramina, triprolidina, pirlamina, meclicina.
CI 2	Antiparkinsonianos: bezotropina (oral), trihexifenidilo.
CI 3	Antiespasmódicos: atropina (excluido uso oftálmico), alcaloides belladona, clodiazepoxido de clinidina, dicliclomina homatropinato, hiosciamina, propantelina, escopolamina.
<b>ANTITROMBÓTICOS</b>	
CI 4	Dipiridamol
<b>ANTIINFECCIOSOS</b>	
CI 5	Nitrofurantoína
<b>CARDIOVASCULAR</b>	
CI 6	Antagonistas alfa-periféricos: doxazosina, prazosina, terazosina.
CI 7	Antagonistas alfa-central: clonidina, guanabenz, guanfacina, metildopa, reserpina.
CI 8	Disopiramida
CI 9	Dronedarona
CI 10	Digoxina
CI 11	Nifedipino de liberación inmediata
CI 12	Amiodarona
<b>SISTEMA NERVIOSO CENTRAL</b>	
CI 13	Antidepresivos: amitriptilina, amoxapina, clomipramina, desipramina, doxepina (>6 mg/d), imipramina, nortriptina, paroxetina, trimipramina, protiptilina.
CI 14	Antipsicóticos 1º y 2º gen.
CI 15	Barbitúricos
CI 16	Benzodiazepinas: alprazolam, estazolam, lorazepam, oxazepam, temazepam, triazolam, clorazepato, clordiacepóxido, clonacepam, diacepam, fluracepam, quacepam.
CI 17	Meprobamato
CI 18	Hipnóticos no benzodiazepínicos: Zopiclona, zolpidem, zaleplon
CI 19	Isoxsurpina
<b>ENDOCRINO</b>	
CI 20	Andrógenos: metiltestosterona, testosterona.
CI 21	Extracto tiroideo
CI 22	Estrógenos
CI 23	Hormona crecimientos
CI 24	Insulina
CI 25	Megestrol
CI 26	Sulfonilureas: gliburida, clorpropamida, glimepirida.
<b>GASTROINTESTINAL</b>	
CI 27	Metoclorpamida
CI 28	Aceite mineral ( vía oral)
CI 29	Inhibidores bomba protones
<b>MEDICACIÓN PARA DOLOR</b>	
CI 30	Meperidina (petidina)
CI 31	AINES
CI 32	Indometacina y ketorolaco
CI 33	Relajantes musculares: carisoprodol, clorzoxazona, ciclobenzaprina, metaxolona, metocarbamol, orfenadrina.
<b>GENITOURINARIO</b>	
CI 34	Desmopresina

### ANEXO 9. Criterios de Beers dependientes de diagnóstico.

#### Criterios BEERS dependientes del diagnóstico

<b>Cardiovascular</b>	
<b>Insuficiencia cardiaca</b>	AINES, inhibidores COX-2, verapamilo, diltiazem, tiazolidindionas, cilostazol, dronedarona.
<b>Síncope</b>	Antagonistas alfa-periféricos (doxazosina, prazosina, terazosina) y aminas tricíclicas terciarias (clorpromazina, tioridazina, olanzapina)
<b>CD C: Epilepsia o crisis comiciales</b>	Bupropion, clorpromazina, clozapina, maprotilina, olanzapina, tioridazina, tiotixeno, tramadol.
<b>Sistema nervioso central</b>	
<b>Deliro</b>	Anticolinérgicos, antipsicóticos, benzodiazepinas, clorromazina, corticosteroides, antagonistas receptores H <sub>2</sub> , hipnóticos sedantes.
<b>Demencia o deterioro cognitivos</b>	Anticolinérgicos, benzodiazepinas, zopiclona, zolpidem, zaleplon y antipsicóticos.
<b>Historial de fracturas o caídas</b>	Anticonvulsivantes, antipsicóticos, benzodiazepinas, zopiclona, zolpidem, zaleplon, inhibidores recaptación serotonina, antipresivos tricíclicos y opioides.
<b>Parkinson</b>	Todos los antipsicóticos excepto: quetiapina y clozapina. Además de metoclopramida, proclorperazina y prometazina.
<b>Gastrointestinal</b>	
<b>Úlcera gástrica o duodenal</b>	Aspirina (>325 mg/d) e Inhibidores COX-2
<b>Enfermedad renal crónica</b>	AINES
<b>Incontinencia urinaria en mujeres</b>	Estrógeno, doxazosina, terazosina y prazosina.
<b>Alteraciones tracto urinario leve e Hiperplasia benigna de próstata</b>	Anticolinérgicos (excepto antimuscarínicos para incontinencia urinaria)

### ANEXO 10. Criterios de Beers. Fármacos a usar con precaución.

#### Criterios BEERS Fármacos para usar con precaución.

<b>Aspirina en prevención primaria para enfermedad cardiovascular y cáncer colorrectal.</b>	Alto riesgo de sangrado	Usar con precaución en adultos con edad ≥70 años
<b>Dabigatrán Rivaroxaban</b>	Alto riesgo de sangrado gastrointestinal	Usar con precaución para el tratamiento del tromboembolismo venoso o fibrilación auricular en pacientes con edad ≥70 años
<b>Prasugrel</b>	Alto riesgo de sangrado	Usar con precaución en adultos con edad ≥75 años
<b>Antipsicóticos Carbamazepina Diuréticos Mirtazapina Oxcarbamazepina Tramadol ISRS ISRN</b>	Puede exacerbar o causar SIADH o hiponatremia. Monitorizar nivel sérico de sodio.	Usar con precaución.

<b>Antidepresivos tricíclicos</b>		
<b>Dextrometorfano/quinidina</b>	Eficacia limitada en pacientes con demencia. Aumento del riesgo de caídas e interacciones.	Usar con precaución.
<b>Trimetoprim-Sulfametoxazol</b>	Aumenta el riesgo de hiperpotasemia cuando se usa concomitantemente con IECA o ARA II en pacientes con disminución del aclaramiento de creatinina.	Usar con precaución en pacientes con IECA o ARA II en pacientes con disminución del aclaramiento de creatinina

### ANEXO 11. Criterios de Beers. Fármacos con potencial interacción.

*Criterios BEERS Fármacos para usar con precaución.*

<b>Fármaco</b>	<b>Fármaco con el interacciona</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Recomendación</b>
<b>IECAs, ARA II, aliskireno, amilorida o triamtireno</b>	<b>IECAs, ARA II, aliskireno</b>	Riesgo hiperpotasemia	Evitar en paciente con insuficiencia renal grado 3a
<b>Opioides</b>	<b>Benzodiazepinas</b>	Riesgo incrementado de sobredosis	Evitar
<b>Opioides</b>	<b>Gabapentina, pregabalina</b>	Riesgo de sedación, depresión respiratoria y fallecimiento.	Evitar, excepto en situación de transición de opioides a gabapentina o pregabalina.
<b>Anticolinérgicos</b>	<b>Anticolinérgicos</b>	Riesgo de alteración cognitiva	Evitar, minimizar el número de fármacos anticolinérgicos.
<b>Antidepresivos (ISRS, ISNA, tricíclicos) Antipsicóticos Antiepilépticos Benzodiazepinas y ansiolíticos/hipnóticos no benzodiazepínicos Opioides</b>	<b>Combinación con 3 o más fármacos que actúan en SNC</b>	Alto riesgo de caídas o fracturas	Evitar combinación con 3 o más fármacos que actúan en SNC
<b>Corticoides, oral o parenteral</b>	<b>AINEs</b>	Incrementa el riesgo de úlcera péptica o sangrado gastrointestinal	Evitar, si no es posible, usar gastroprotección.
<b>Litio</b>	<b>ARA II</b>	Riesgo de toxicidad por litio	Evitar, monitorizar concentraciones séricas de litio
<b>Litio</b>	<b>Diuréticos del asa</b>	Riesgo de toxicidad por litio	Evitar, monitorizar concentraciones séricas de litio
<b>Bloqueantes <math>\alpha_1</math> periféricos</b>	<b>Diuréticos del asa</b>	Riesgo de incontinencia urinaria en mujeres	Evitar en mujeres mayores
<b>Fenitoína</b>	<b>Trimetoprim-sulfametoxazol</b>	Riesgo de toxicidad por fenitoína	Evitar

<b>Teofilina</b>	<b>Cimetidina</b>	Riesgo de toxicidad por teofilina	Evitar
<b>Teofilina</b>	<b>Ciprofloxacino</b>	Riesgo de toxicidad por teofilina	Evitar
<b>Warfarina</b>	<b>Amiodarona</b>	Alto riesgo de sangrado	Evitar si es posible, en caso de ser necesario monitorizar INR estrechamente
<b>Warfarina</b>	<b>Ciprofloxacino</b>	Alto riesgo de sangrado	Evitar si es posible, en caso de ser necesario monitorizar INR estrechamente
<b>Warfarina</b>	<b>Macrolidos (excluyendo azitromicina)</b>	Alto riesgo de sangrado	Evitar si es posible, en caso de ser necesario monitorizar INR estrechamente
<b>Warfarina</b>	<b>Trimetoprim-sulfametoxazol</b>	Alto riesgo de sangrado	Evitar si es posible, en caso de ser necesario monitorizar INR estrechamente
<b>Warfarina</b>	<b>AINEs</b>	Alto riesgo de sangrado	Evitar si es posible, en caso de ser necesario vigilar riesgo de sangrado

**ANEXO 12. Criterios de Beers. Fármacos con recomendación de ajuste de dosis en pacientes con función renal alterada.**

*Criterios BEERS. Fármacos con recomendación de ajuste de dosis en pacientes con función renal alterada.*

<b>Fármaco</b>	<b>Aclaramiento creatinina mL/min</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Recomendación</b>
<b>Antiinfecciosos</b>			
<b>Ciprofloxacino</b>	<30	Aumento de EA en SNC (convulsiones, confusión) y de rotura de tendón.	La dosis habitual para tratar infecciones típicas requieren reducción de dosis si CrCl<30 mL/min
<b>Trimetoprim-sulfametoxazol</b>	<30	Aumento del riesgo de daño renal e hiperpotasemia	Reducir dosis si CrCl<30 mL/min
<b>Cardiovascular o hemostasis</b>			
<b>Amilorida</b>	<30	Incrementa el potasio y aumenta el sodio.	Evitar
<b>Apixaban</b>	<25	Falta de evidencia de eficacia y seguridad con CrCl<25 mL/min.	Evitar
<b>Dabigatrán</b>	<30	Falta de evidencia de eficacia y seguridad con CrCl<30 mL/min.	Evitar. Se recomienda ajustar dosis si CrCl<30 mL/min en presencia de interacciones con otros fármacos.
<b>Dofetilida</b>	<60	Prolongación del QT y torsade de pointes.	Reducir dosis si CrCl<25-59 mL/min. Evitar si CrCl<25 mL/min.
<b>Edoxabán</b>	<30	Falta de evidencia de eficacia y seguridad con CrCl<30 mL/min.	Reducir dosis si CrCl<15-50 mL/min. Evitar si CrCl<15 ó >95 mL/min.
<b>Enoxaparina</b>	<15 o >90	Incremento del riesgo de sangrado.	Reducir dosis
<b>Fondaparinux</b>	<30	Incremento del riesgo de sangrado.	Evitar

<b>Rivaroxaban</b>	<50	Falta de evidencia de eficacia y seguridad con CrCl<30 mL/min.	Fibrilación auricular no valvular: reducir dosis si CrCl<15-50 mL/min, evitar si CrCl<15 mL/min. Tratamiento o profilaxis tromboembolismo con reemplazo de cadera o tobillo: evitar si CrCl<30 mL/min.
<b>Espironolactona</b>	<30	Incrementa potasio.	Evitar
<b>Triamtireno</b>	<30	Incrementa potasio y disminuye sodio.	Evitar
<b>Sistema nervioso central y analgésicos</b>			
<b>Duloxetina</b>	<30	Aumento de EA gastrointestinales (nauseas, diarrea)	Evitar
<b>Gabapentina</b>	<60	EA en SNC	Reducir dosis
<b>Levetiracetam</b>	<80	EA en SNC	Reducir dosis
<b>Pregabalina</b>	<60	EA en SNC	Reducir dosis
<b>Tramadol</b>	<30	EA en SNC	Liberación inmediata: reducir dosis Liberación retardada: evitar
<b>Gastrointestinal</b>			
<b>Cimetidina</b>	<50	Cambios en estatus mental	Reducir dosis
<b>Famotidina</b>	<50	Cambios en estatus mental	Reducir dosis
<b>Nizatidina</b>	<50	Cambios en estatus mental	Reducir dosis
<b>Ranitidina</b>	<50	Cambios en estatus mental	Reducir dosis
<b>Hiperuricemia</b>			
<b>Colchicina</b>	<30	Toxicidad gastrointestinal, neuromuscular y medular.	Reducir dosis. Monitorizar EA.
<b>Probenecid</b>	<30	Pérdida de efectividad	Evitar

### ANEXO 13. Criterios de Beers. Fármacos con alta carga anticolinérgica

#### Criterios BEERS Fármacos con alta carga anticolinérgica

<b>Antidepresivos:</b> Amitriptilina Amoxepina Clomipramina Desipramina Doxepina (>6mg) Imipramina Nortriptilina Paroxetina Protriptilina Trimipramina	<b>Antihistaminicos (1º gen):</b> Bromferinamina Carbinoxamina Clorferinamina Clemastina Cripheptidina Dexbromferinamina Dexclorferinamina Dimenhidrinato Difenhidramina Doxilamina Hidroxicina	<b>Antipsicóticos:</b> Clorpromazina Clozapina Loxapina Olanzapina Perfenacina Tioridazina Trifluoperacina	<b>Antimuscarinicos (incontinencia urinaria):</b> Darifenacina Fesoterodina Flavoxate Oxibutinina Solifenacina Tolterodina Trospio
	<b>Antieméticos:</b> Proclorperacina prometacina	<b>Antiparkinsonianos:</b> Benzotropina Trihexipenidilo	<b>Antiespasmódicos:</b> Atropina Alcaloides belladona Escopolamina Prometacina
<b>Medicina</b>	<b>Relajantes musculares:</b>	Diciclomina	Prometacina

*Clordiazepóxido-  
clidina*

Ciclobenzaprina Orfenadrina	Homatropina Hiosciamina Metilescopolamina Proprantelina	Pirilamina Triprolidina
--------------------------------	--	----------------------------