

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**ESPECIALIZACIÓN EN GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

**POLIFARMACIA COMO PREDICTOR DE MENOR GANANCIA FUNCIONAL EN  
PACIENTES ADULTOS MAYORES QUE RECIBIERON TALLERES DE  
ACTIVIDAD FISICA EN EL HOSPITAL DEL DIA DEL HOSPITAL DE ATENCION  
INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR ENTRE ENERO 2016 – DICIEMBRE 2017.**

**DISERTACION PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE ESPECIALISTA EN  
GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

**DRA. GLORIA PATRICIA CUEVA MARTÍNEZ**

**DRA. SOLEDAD CHIRIBOGA**

**Directora**

**MsC. CARLOS CARRERA**

**Director metodológico**

**QUITO, 2019**

## **Agradecimiento**

A mis padres Patricio y Mariana por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado desde niña, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

A mi hermana Nadia por su amor, su inmensa bondad y por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias.

A Dios, por bendecirme siempre en mi vida y permitirme cumplir este sueño.

De manera especial quisiera agradecer a mis docentes, sobre todo a la Dra. Soledad Chiriboga, a la Dra. Danitza Cimera y al MsC. Carlos Carrera por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino por haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y ser un pilar fundamental en mi aprendizaje.

Dedicatoria.

A mis abuelos Zoila, Daniel y Manuel por haber sido siempre mi inspiración y mi mejor ejemplo a seguir.

## Resumen

Este estudio analiza si la polifarmacia actúa como un predictor de menor ganancia funcional en los pacientes adultos mayores que realizan talleres de actividad física. Es un estudio retrospectivo, realizado mediante la revisión de las historias clínicas de un total de 200 pacientes que realizaron los talleres de actividad física entre enero de 2016 a diciembre de 2017 en el Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor. Se registró todos los medicamentos que consumían los pacientes y se catalogó como polifarmacia al consumo de cinco o más fármacos al día. Se registraron todas las comorbilidades reportadas y se calculó el índice de Charlson, además de los valores de ingreso y de alta de Barthel, unipodales, TUG, Tinetti y velocidad de la marcha y se calculó las ganancias funcionales en cada uno de estos parámetros.

La prevalencia de polifarmacia fue de 39,5%, se encontró una asociación de la polifarmacia con una velocidad de la marcha menor de 0,6 m/s ( $p < 0,05$ ), la media de ingreso y de alta de Barthel para el grupo sin polifarmacia fue mayor en comparación al que tenía polifarmacia, al igual que en ambos unipodales ( $p < 0,05$ ) pero no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en las otras pruebas.

En conclusión, la polifarmacia actúa como factor de riesgo para el deterioro del equilibrio y de la funcionalidad, así como para la disminución de la velocidad de la marcha.

## Contenido

Capítulo I .....	1
Introducción .....	1
Capítulo II .....	4
Revisión Bibliográfica .....	4
Envejecimiento: definición y epidemiología .....	4
Modificaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas en el adulto mayor .....	9
Cambios farmacocinéticos asociados al envejecimiento .....	10
Cambios farmacodinámicos asociados al envejecimiento .....	12
Interacciones medicamentosas .....	13
Reacciones adversas a medicamentos (RAM) .....	15
Síndromes geriátricos .....	18
Polifarmacia .....	24
Caídas .....	27
Programas de ejercicios en el adulto mayor .....	31
Índice de Barthel .....	33
Levántate y anda o “TUG” .....	34
Estación Unipodal .....	35
Escala de Tinetti .....	35
Velocidad de la marcha .....	36
Capítulo III .....	38

Métodos.....	38
Capítulo IV.....	39
Resultados.....	39
Capítulo V.....	57
Discusión.....	57
Capítulo VI.....	59
Conclusiones y recomendaciones .....	59
Conclusiones .....	59
Recomendaciones .....	60
Bibliografía .....	62

**Lista de tablas**

Tabla 1 Principales síndromes geriátricos en el adulto mayor .....	20
Tabla 2 Resumen de análisis descriptivos de variables demográficas y clínicas .....	42
Tabla 3 Resumen de resultados de chi cuadrado de la carga de enfermedad, funcionalidad por Barthel y de las pruebas para valorar riesgo de caídas al ingreso con polifarmacia.....	48
Tabla 4 Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias entre el grupo con polifarmacia y sin polifarmacia de las pruebas de ingreso .....	49
Tabla 5 Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias de las pruebas al alta entre los grupos con y sin polifarmacia .....	50
Tabla 6 Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias de la ganancia funcional de las pruebas entre el grupo con y sin polifarmacia.....	55
Tabla 7 Diferencias de medias de ganancia funcional de las pruebas por carga de enfermedad .....	56

**Lista de figuras**

Figura 1 Distribución de pacientes por grupo etario.....	40
Figura 2 Distribución de pacientes por grupo etario y género.....	40
Figura 3 Relación entre el valor de Charlson ajustado para la edad y grupo etario. ....	41
Figura 4 Relación entre clasificación de Charlson por severidad y grupo etario. ....	41
Figura 5 Prevalencia de síndromes geriátricos. ....	42
Figura 6 Prevalencia de polifarmacia y gran polifarmacia. ....	43
Figura 7 Prevalencia de uso de fármacos por grupos de acuerdo con el CONASA.....	44
Figura 8 Clasificación de funcionalidad por Barthel. ....	44
Figura 9 Clasificación de funcionalidad por Barthel y polifarmacia. ....	45
Figura 10 Riesgo de caídas por TUG y polifarmacia. ....	46
Figura 11 Riesgo de caídas por unipodales y polifarmacia. ....	46
Figura 12 Riesgo de caídas por Tinetti y polifarmacia. ....	47
Figura 13 Riesgo de caídas por velocidad de marcha y polifarmacia.....	47
Figura 14 Ganancia funcional de Barthel y polifarmacia. ....	51
Figura 15 Ganancia funcional en TUG y polifarmacia.....	52
Figura 16 Ganancia funcional en unipodales y polifarmacia.....	53
Figura 17 Ganancia funcional en Tinetti y polifarmacia. ....	54
Figura 18 Ganancia funcional en velocidad de la marcha y polifarmacia. ....	54

## **Capítulo I**

### **Introducción**

El presente estudio expone el problema de la polifarmacia y como ésta afecta la funcionalidad de los pacientes adultos mayores, siendo definido este síndrome por la OMS como la administración simultanea de medicamentos sin precisar un umbral numérico definido, por lo que la mayor parte de autores utiliza la definición del uso de cinco o más medicamentos por paciente, considerando tanto los medicamentos prescritos así como aquellos de venta libre, definición que fue la utilizada en esta investigación. (OMS, 2015)

Dado que la polifarmacia se encuentra considerada como uno de los grandes síndromes geriátricos y representa un desafío importante y creciente para la práctica clínica moderna, es necesario mencionar que entre sus principales causas se encuentra el incremento de la proporción de personas adultas mayores en todo el mundo, tendencia que se encuentra en aumento puesto que se espera que el porcentaje de habitantes mayores de 60 años casi se duplique hasta el año 2050, pasando del 12% al 22%; cambios demográficos que también son experimentados en el Ecuador, en donde se puede observar la transición demográfica con la rectangularización de la pirámide poblacional. (INEC, 2010; OMS, 2015)

Este aumento de la población envejecida ha provocado que exista un mayor porcentaje de personas con más patologías crónicas que consumen un mayor número de fármacos, por lo que también ha aumentado la prevalencia de polifarmacia, con reportes de estudios realizados en Latinoamérica y EEUU que indican que aproximadamente entre un 30 a 39% de los adultos mayores la presentan; además han sido ampliamente descritas las consecuencias negativas que se asocian con la presencia de polifarmacia como son la reducción de la capacidad funcional al igual que con la presentación de otros síndromes geriátricos como las caídas, la incontinencia y el desarrollo de fragilidad y trastornos cognitivos; así como con la presentación de respuestas clínicas inadecuadas como aumento de

efectos adversos de los medicamentos, interacciones medicamentosas e inclusive aumento de la mortalidad en los pacientes que la presentan. (Errasqu et al., 2016; Gac, 2012; Langeard et al., 2016; Maher, Hanlon, & Hajjar, 2014; Palmer et al., 2019; F. Salech, Palma, & Garrido, 2016)

Dado que no hay datos oficiales en el país, esta investigación se realizó por el interés de conocer la prevalencia de la polifarmacia en una muestra representativa de pacientes adultos mayores de nuestra ciudad, para aportar a futuras investigaciones con estadísticas recientes sobre este problema, además de establecer cuánto afecta la polifarmacia a la funcionalidad de estos pacientes. Por otra parte, determinar si la carga de enfermedad actúa como un factor predictor de mala ganancia funcional en aquellos pacientes que realizaron talleres de actividad física, lo cual constituye un interés académico dado que ha sido ampliamente descrito como la alteración de la marcha y el equilibrio tienen un origen multifactorial, sin embargo la literatura sobre el efecto de la carga de enfermedad por si sola en las caídas es escasa puesto que en los estudios ésta se encuentra asociada con la polifarmacia.

En cuanto a la metodología, este estudio fue de tipo retrospectivo, observacional, descriptivo y relacional; la muestra de pacientes fue el universo de pacientes que realizaron los talleres de actividad física entre enero de 2016 a diciembre de 2017, y la información se obtuvo mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes, para posteriormente ser analizados.

En base a lo anterior esta investigación se organiza mediante la revisión bibliográfica en primer lugar de la definición y epidemiología del envejecimiento con el fin de entender los cambios demográficos que se presentan en la actualidad a nivel mundial, en segundo lugar sobre las modificaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas que se presentan en el adulto mayor con el objetivo de comprender porque este grupo de edad es más sensible a los medicamentos y de presentar efectos adversos con los mismos, en tercer lugar se revisará los

síndromes geriátricos que se presentan en el anciano haciendo énfasis en la polifarmacia y el síndrome de caídas; como cuarto punto se describirá a los programas de ejercicios y los beneficios que estos proporcionan en la funcionalidad de los pacientes ancianos. Finalmente, se describe la metodología utilizada en la investigación y los resultados obtenidos para concluir con la discusión sobre los mismos y sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

## Capítulo II

### Revisión Bibliográfica

#### **Envejecimiento: definición y epidemiología**

Según el diccionario de la Lengua Española, el envejecimiento se define como “la acción de envejecer”, y este a su vez se precisa como “Dicho de una persona: Hacerse vieja o antigua. Durar, permanecer por mucho tiempo”, no obstante, estas descripciones no reflejan a cabalidad la trascendencia que tiene el envejecimiento en las sociedades actuales y sus sistemas de salud. (Real Academia Española de la Lengua, 2014)

Debido a estas implicaciones, en la actualidad el envejecimiento es uno de los principales temas de investigación por parte de varios autores así como instituciones como la OMS, quienes han definido al envejecimiento como el proceso biológico que se presenta a lo largo del ciclo vital, siendo este un proceso dinámico, multifactorial e inherente de todos los seres vivos, en el que se presentan cambios en la estructura y función de las células y sistemas, que conduce a alteraciones a nivel morfológico, funcional, y psicológico con el consiguiente aumento de la vulnerabilidad del individuo a las enfermedades así como al estrés del medio ambiente, lo que conlleva a un mayor deterioro funcional y finalmente la muerte. (Alvarado García, Alejandra María Salazar Maya, 2014; OMS, 2015)

Conviene subrayar que el envejecimiento es un fenómeno variable en el cual los mecanismos que influyen en este son aleatorios, los cuales pueden ser propios del individuo como son los factores genéticos, físicos, cognitivos, el estilo de vida, y la presencia de enfermedades crónicas controladas o no, así como medio ambientales y sociales. Así pues, mientras hay personas de 70 años o más que preservan una buena funcionalidad física y mental, otras presentan fragilidad o ya requieren de ayuda para su cuidado. (Alvarado García, Alejandra María Salazar Maya, 2014; OMS, 2015)

Por otra parte, por primera vez en la historia el ser humano supera una esperanza de vida de 60 años a nivel mundial, y esta a su vez representa la medida más común utilizada para comparar la salud global de las poblaciones, por consiguiente, brinda información sobre el desarrollo humano, socioeconómico y sanitario de un país. La más usada es la esperanza de vida al nacer, la cual se encuentra influida por la mortalidad infantil y representa un indicador de la salubridad de un país, por tanto, el aumento en esta medida se puede explicar debido a la reducción de la mortalidad en las etapas tempranas de la vida, y es aquella que presenta mayor aumento en los países de ingresos bajos. Por otro lado, la esperanza de vida a los 65 años es aquella medida que indica la mortalidad en personas mayores, y se encuentra relacionada con la eficacia del sistema de salud, es decir, que el descenso en la mortalidad de las personas mayores es la responsable del aumento en esta medida, lo cual se encuentra ampliamente descrito en los países más desarrollados. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015, p. 2; OMS, 2015)

Según datos reportados por la OMS actualmente viven 125 millones de personas con 80 años o más y se espera que para el año 2020 la población mayor de 60 años supere a la de niños menores de cinco años, sin embargo, conviene subrayar que América Latina y el Caribe todavía no son consideradas como regiones envejecidas, puesto que apenas un 11% de sus habitantes son mayores de 60 años en comparación con regiones como Europa o el Este Asiático que cuentan con un 24 y 21%, respectivamente, de habitantes adultos mayores. Por otro lado, se estima que en apenas 35 años, uno de cada 4 habitantes de América Latina y el Caribe será mayor de 60 años, y representará una parte importante de la población adulta mayor mundial, la cual crecerá hasta casi duplicarse al pasar del 12% al 22%, con aproximadamente 434 millones de adultos mayores en todo el mundo para el año 2050, de los cuales, el 80% vivirá en países de ingresos bajos y medianos, lo que generará una importante

repercusión en la estructura de las poblaciones y sus sistemas de salud. (Aranco, Stampini, Ibararán, & Medellín, 2018; OMS, 2015)

En el Ecuador, según datos reportados por el INEC, en el año 2016 la esperanza de vida alcanzó en promedio los 76,33 años, siendo mayor en las mujeres en comparación con los hombres, con 79,11 y 73,64 años respectivamente. Igualmente, la población total del país ascendía a 16'528.730 habitantes, de los cuales 1'659.518 eran mayores de 65 años, y se estima que para el año 2020 asciendan a 1'904.568, de los cuales 251.641 se encontrarán en la provincia de Pichincha. (INEC, 2017)

La tendencia global que se ha presentado en la estabilización de la natalidad acompañado de un mayor envejecimiento de la población, ha influido también en el Ecuador, sobre todo en las dos últimas décadas, repercutiendo en la forma de la pirámide poblacional con la consiguiente rectangularización de esta, mostrando la “transición demográfica” al pasar de una pirámide de tipo expansiva con base ancha y cúspide estrecha a una nueva tendencia regresiva más angosta en la base y ensanchándose en el centro, la cual es característica de los países en vías de desarrollo. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015, p. 3; INEC, 2010)

Otro aspecto que se debe considerar es la esperanza de vida libre de discapacidad, puesto que al aumentar la esperanza de vida uno de los principales aspectos que deben considerarse es la calidad de vida en esos años ganados. Es importante subrayar que, debido al aumento global del envejecimiento, hay un mayor número de ancianos que representan una población en mayor riesgo de padecer discapacidad, la cual se encuentra relacionada con la presencia y gravedad de enfermedades crónicas, como diabetes, enfermedades cardiovasculares y mentales como la demencia, es por esto que de acuerdo con el Informe Mundial sobre la Discapacidad de la OMS, los pacientes adultos mayores son considerados como un grupo vulnerable, al que se debe prestar una adecuada atención para tratar de

mantener su autonomía, debido a que se ha demostrado que las personas con discapacidad presentan peores resultados sanitarios, menor participación económica, así como mayores tasas de pobreza. (OMS & Banco Mundial, 2011)

Además, según datos reportados por la OMS y el Banco Interamericano de Desarrollo, las enfermedades crónicas llegan a ser responsables del 89% de todos los años vividos con discapacidad en mayores de 60 años en países de ingresos bajos y medianos, asimismo esta población presenta mayor exposición a otros factores de riesgo como sedentarismo, malos hábitos alimentarios, y en algunos casos uso de tabaco o consumo excesivo de alcohol; por ejemplo, los datos obtenidos en la Encuesta Longitudinal de Protección Social, realizada en Chile en el año 2015, demostraron que el 17% de las personas mayores de 60 años que tenían al menos una enfermedad crónica presentaban concomitantemente por lo menos una limitación funcional sea esta sensorial, cognitiva o motriz, y que estas limitaciones eran cada vez mayores a medida que la edad avanza, sobre todo al pasar los 80 años de edad. (Aranco et al., 2018; OMS & Banco Mundial, 2011)

Por otro lado, como indican Abizanda y colaboradores, en países avanzados se ha prolongado la esperanza de vida libre de discapacidad en las dos últimas décadas, puesto que en estos países se ha logrado cambiar de manera significativa el estilo de vida de las personas, actuando en aquellos factores de riesgo que son los principales causales de enfermedades cardiovasculares, neurológicas, pulmonares o cáncer, sin embargo, datos reportados por el grupo EHLIS, por sus siglas en inglés European Health and Life Expectancy Information System, han demostrado como países con niveles socioeconómicos y esperanzas de vida similares, pueden exhibir esperanzas de vida libre de discapacidad muy diferentes; por ejemplo se determinó la esperanza de vida y la esperanza de vida libre de discapacidad a los 50 años en varios países de la Unión Europea, y observaron como las mujeres danesas presentaron 24 años en buenas condiciones de salud de los 31 años que les

restan de vida comparadas con las mujeres francesas que solamente vivían 19 años con salud de sus 35 años restantes, por lo que se puede concluir que probablemente las mujeres danesas tienen un mejor control de sus comorbilidades así como estilos de vida más saludables, pero sobre todo se demuestra como la esperanza de vida libre de discapacidad es un mejor marcador de salud que solamente la esperanza de vida. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015, p. 6)

## **Modificaciones farmacocinéticas y farmacodinámicas en el adulto mayor**

La comprensión adecuada de los cambios que se presentan con el envejecimiento en la farmacocinética y farmacodinámica de los medicamentos son importantes puesto que de esta manera se pueden mejorar las probabilidades de tener éxito en el manejo terapéutico del anciano y disminuir los efectos adversos que presentan los medicamentos en el organismo de estos pacientes.

En primer lugar, es meritorio el conocer el significado de la palabra fármaco, la cual proviene del latín “*pharmacum*”, y de acuerdo con el Diccionario de la Lengua Española este se define como “medicamento”, el cual a su vez se define como una “sustancia que, administrada interior o exteriormente a un organismo animal, sirve para prevenir, curar o aliviar la enfermedad y corregir o reparar las secuelas de esta.” (Real Academia Española de la Lengua, 2014).

Mientras que la farmacocinética es la rama de la farmacología que se encarga de estudiar los procesos por los que pasan los fármacos en el organismo; desde la absorción de estos, hasta su eliminación. (Brunton, Chabner, & Knollmann, 2012)

La absorción representa el paso de un medicamento desde su sitio de administración, el cual puede ser oral, intramuscular, subcutáneo, tópico, entre otros, hasta la llegada a la circulación; sin embargo, en esta etapa es importante destacar el concepto de biodisponibilidad, puesto que esta se refiere al nivel en que un fármaco llega a su sitio de acción de forma inalterada. El siguiente paso dentro de la farmacocinética es la distribución; la cual se da tanto a los líquidos intracelulares como a los intersticiales y en la que influyen ciertos factores propios de la persona como el gasto cardíaco, la permeabilidad de los vasos sanguíneos, la grasa corporal, los niveles de proteínas plasmáticas, etcétera. Posteriormente, los fármacos son metabolizados mediante reacciones de biotransformación que se dan principalmente en el hígado, estas reacciones son clasificadas en: de fase I y de fase II; en las

de fase I se produce oxidación, reducción o hidrólisis de un grupo funcional usualmente con el fin de inactivar al fármaco al ser metabolizado y facilitar su eliminación, sin embargo algunos metabolitos conservan su capacidad farmacológica, la cual puede ser menor e inclusive mayor que la del fármaco original, como es el caso de los profármacos que solamente presentan actividad biológica una vez que son metabolizados; las reacciones de fase II, por otro lado, son las que permiten la conjugación de los metabolitos con sustancias endógenas como el ácido glucurónico, aminoácidos, sulfato, en otras; con el fin de formar metabolitos más polares para facilitar su eliminación. Finalmente, la excreción de los fármacos y sus metabolitos se da principalmente por vía renal sobre todo de los fármacos hidrosolubles, otro mecanismo importante es mediante el sistema biliar y la excreción fecal, y muy escasamente por la saliva, pulmones y sudor. (Brunton et al., 2012)

Por otro lado, la farmacodinámica se encarga de describir los efectos terapéuticos de los fármacos en diferentes niveles, los cuales pueden ser molecular, celular, de los tejidos y órganos, es decir, que estudia la interacción de los medicamentos con diferentes tipos de receptores, en otras palabras, es la rama que describe el mecanismo de acción farmacológico, así como las reacciones adversas que se pueden presentar. (Brunton et al., 2012)

### **Cambios farmacocinéticos asociados al envejecimiento**

Con el envejecimiento se producen cambios fisiológicos que afectan sobre todo a la farmacocinética de los fármacos, tanto en la absorción, distribución, metabolismo y eliminación de estos. Por ejemplo, en el tracto gastrointestinal, existe una menor producción de ácido gástrico puesto que existe atrofia de las células gástricas lo que conlleva a un aumento del pH gástrico, además hay enlentecimiento del vaciado gástrico y disminución de la motilidad intestinal acompañado de la reducción del número de células absorbentes lo que provoca una disminución en la absorción de los fármacos, alterando de esta manera su

biodisponibilidad y aumentando el riesgo de interacciones entre fármacos en el tracto digestivo cuya ingestión no haya sido espaciada de manera adecuada. (Errasqu et al., 2016)

En cuanto a la distribución de los fármacos, esta se ve modificada por factores como la disminución del peso corporal con la consiguiente pérdida de la masa magra, y aumento de la grasa corporal, así como la disminución del agua corporal total que afecta sobre todo al agua extracelular y provoca un aumento en el cociente entre grasa y agua, a lo que se suma la modificación que presentan algunas proteínas plasmáticas como la albúmina, que se encarga de transportar medicamentos acídicos, y que disminuye por las propias alteraciones hepáticas, así como por la presencia de enfermedades concomitantes o déficits nutricionales que son comunes en el adulto mayor, mientras que la glucoproteína ácida alfa-1, que es la encargada de unirse a los fármacos básicos, presenta un incremento, en consecuencia todos estos cambios explican por qué la distribución de los fármacos hidrofílicos disminuye, mientras que la de los lipofílicos aumenta, y la fracción libre de los fármacos también va a variar dependiendo de su unión a la albúmina o la glucoproteína ácida alfa-1. (Arriola Riestra, Santos Marino, Martínez Rodríguez, Barona Dorado, & Martínez-González, 2009; Errasqu et al., 2016; Organización Panamericana de la Salud (OPAS), 2002)

Por otro lado, debido a las modificaciones que presenta el hígado con la edad, el metabolismo de los fármacos se ve alterado debido a que aquel presenta una reducción del peso y volumen entre el 24 al 37% secundario a la disminución del número de hepatocitos, la cual se conoce como “atrofia senil” que empieza aproximadamente alrededor de los 50 años y aumenta conforme avanza la edad. Otro aspecto que afecta la capacidad de funcionamiento hepático es la reducción del flujo sanguíneo hepático y la reducción de la actividad del citocromo P450, lo que conlleva a un menor efecto del primer paso que se traduce en una reducción de la depuración de determinados fármacos y mayor semivida de estos. (Bruguera, 2011)

Con respecto a la eliminación de fármacos, con el envejecimiento se producen cambios tanto estructurales como funcionales a nivel renal que conducen a la alteración en la depuración de los fármacos, estos se caracterizan por la pérdida de la masa renal, predominantemente en la corteza renal, de aproximadamente el 10% por cada década desde los 40 años, pasando de 250-270 gramos entre los 40-50 años a 180-200 gramos entre los 70 a 90 años. Además, se ha evidenciado oclusión de los glomérulos secundaria a la presencia de esclerosis de las arterias glomerulares lo que provoca cambios en la vasculatura renal, que induce a la reducción del flujo renal y la consiguiente disminución del flujo renal y la tasa de filtración glomerular. Por otra parte, se ha demostrado una reducción en la capacidad de concentrar y diluir la orina en los túbulos renales de aproximadamente 20%, así como una disminución de la respuesta a la vasopresina, lo que conlleva a que los adultos mayores sean más propensos a la hiponatremia. (Organización Panamericana de la Salud (OPAS), 2002; M. et al. Salech, 2012)

### **Cambios farmacodinámicos asociados al envejecimiento**

A diferencia de los cambios farmacocinéticos de los cuales se cuenta con mucha literatura, sobre los cambios farmacodinámicos no existe suficiente información, sin embargo, se ha evidenciado que con la edad la respuesta a las drogas cambia con respecto a las personas jóvenes, la cual puede ser mayor o menor a una misma concentración del fármaco, por ejemplo, Cook en 1984 describió la alteración en la sensibilidad de los receptores por modificaciones en su estructura y capacidad que en conjunto generan una mayor sensibilidad hacia ciertos fármacos como las benzodiazepinas, los sedantes o los analgésicos potentes que actúan sobre el sistema nervioso central. (Arriola Riestra et al., 2009; Hämmerlein, Derendorf, & Lowenthal, 1998)

Además, estudios en animales han demostrado cambios moleculares que generan que la mayor parte de las respuestas a los fármacos se encuentren disminuidas en el adulto mayor,

Nolan y O'Malley mostraron una disminución de las respuestas mediadas por los receptores  $\beta$  y Hämmerlein y colaboradores reportaron una reducción de aproximadamente 39% de los receptores  $\alpha_1$ - adrenérgicos en el hígado, y también de los receptores  $\mu$  en el sistema nervioso central, así como una menor respuesta de los receptores de opioides. (Hämmerlein et al., 1998; Nolan & O'Malley, 1988)

Asimismo, se cree que los cambios fisiológicos del envejecimiento también afectan a la farmacodinámica de los medicamentos, por ejemplo, los cambios en el flujo cerebral por la aterosclerosis de los vasos producen la pérdida de neuronas y probablemente la alteración de la sensibilidad de estas a los fármacos. Otro caso se puede observar en la respuesta a fármacos hipotensores, la cual tiende a ser mayor en los pacientes ancianos, y que probablemente se deba a la disminución de la respuesta del reflejo barorreceptor, lo que aumenta el riesgo de presentar hipotensión ortostática. Igualmente, es conocido que con la edad los niveles de aldosterona y de renina disminuyen, y se ha propuesto que, debido a los niveles bajos de esta última, los pacientes ancianos presentan menor respuesta a los IECA, mientras que la alteración en la concentración de aldosterona hace que estos pacientes sean más propensos a presentar hiperkalemia con el uso de fármacos como los AINES, IECA, diuréticos ahorradores de potasio, entre otros. (Hämmerlein et al., 1998)

### **Interacciones medicamentosas**

Las interacciones medicamentosas se definen como la presencia de una modificación en la intensidad habitual o prevista del efecto farmacológico terapéutico o tóxico de un fármaco debido a la acción simultánea con otro fármaco o elementos de la dieta o ambientales que afectan al individuo. (Gac, 2012; “Guía de Práctica Clínica de ‘Interacciones farmacológicas potenciales en la atención del adulto mayor,’” 2013)

No obstante, muchas veces estas interacciones son utilizadas para potenciar ciertos efectos terapéuticos, es conocido que también pueden complicar la evolución clínica de una

enfermedad y generar efectos adversos o disminuir el efecto terapéutico de un fármaco. Se ha reportado, que aproximadamente el 13% de los pacientes presenta interacciones medicamentosas de algún tipo y que 1.4% de los pacientes presentan 4 o más interacciones y este riesgo aumenta conforme aumenta el número de fármacos consumidos, por ejemplo, dos tercios de los pacientes que consumen 10 o más fármacos presentan interacciones serias. (Gac, 2012; “Guía de Práctica Clínica de ‘Interacciones farmacológicas potenciales en la atención del adulto mayor,’” 2013; Payne, 2016)

Es importante destacar que en los adultos mayores se puede retrasar el reconocimiento de las interacciones farmacológicas puesto que estas se presentan de manera inusual en este grupo de edad, muchas veces con alteraciones en su capacidad funcional, o como un síndrome geriátrico como síndrome confusional agudo, estreñimiento o retención urinaria, por lo que se recomienda que en los pacientes que debutan con estos síndromes siempre se debe descartar la presencia de interacciones medicamentosas antes de realizar nuevas prescripciones para su manejo. (“Guía de Práctica Clínica de ‘Interacciones farmacológicas potenciales en la atención del adulto mayor,’” 2013)

Estas interacciones medicamentosas se producen principalmente por tres mecanismos: el primero de carácter farmacéutico en el que se presentan discrepancias fisicoquímicas entre dos o más fármacos y que impiden su mezcla en una misma solución; en segundo lugar, se encuentran las interacciones farmacocinéticas las que se caracterizan por la alteración de la absorción, distribución, metabolismo o eliminación de los fármacos, y que pueden deberse a la administración concomitante de otros fármacos, así como cambios en la distribución por disminución del volumen o el aumento de la grasa corporal y disminución de la eliminación renal y biliar; finalmente, se describen las interacciones farmacodinámicas en donde se produce una alteración entre la concentración que alcanza un fármaco y su efecto por la

presencia de un segundo fármaco. Estas respuestas pueden generar efectos de sinergia, antagonismo o potenciación. (Gac, 2012; Lattanzio et al., 2012)

### **Reacciones adversas a medicamentos (RAM)**

De acuerdo con la OMS se define a las reacciones adversas a un medicamento como “Cualquier reacción nociva no intencionada que aparece a una dosis normalmente usada en el ser humano para profilaxis, diagnóstico o tratamiento o para modificar funciones fisiológicas”. (Errasqu et al., 2016)

Aunque la prescripción de medicamentos se realiza con el objetivo de mejorar una amplia gama de problemas de salud, es conocido y ampliamente descrito que puede resultar en reacciones adversas que generan daños especialmente en los pacientes adultos mayores, tal como es el caso de los ancianos mayores de 80 años quienes son 8 veces más propensos a presentar RAM que los pacientes jóvenes. Además, se considera que entre 3-6% de las hospitalizaciones que se presentan en los adultos mayores son atribuidas a interacciones farmacológicas, por ejemplo, en EE. UU. aproximadamente 4.3 millones de atenciones estuvieron relacionadas con algún tipo de reacción adversa medicamentosa y que entre un 12% a 50% de los pacientes hospitalizados presentan algún tipo de interacción significativa durante su hospitalización, y cerca del 10% de las atenciones dadas en mayores de 65 años en la sala de urgencia tuvieron relación con algún tipo de RAM. (Errasqu et al., 2016; Gac, 2012; Kim & Luck Parish, 2017)

Por otro lado, las RAM representan un importante problema para la salud pública, puesto que eleva los gastos de atención, se estima que los tratamientos por “errores de medicación” generan un costo aproximado de 880 millones de dólares al año en EE. UU., y en el año 2012 la “polifarmacia inadecuada” o problemática generó costos de 1.3 billones de dólares para su sistema de salud. (Kim & Luck Parish, 2017)

Otro aspecto importante que se debe considerar con la presencia de reacciones adversas a medicamentos es que estas se encuentran asociadas con mayor riesgo de desarrollar algunos síndromes geriátricos como caídas, deterioro cognitivo o estreñimiento, y esta relación es bidireccional. Lattanzio y colaboradores describieron que los pacientes con antecedentes previos de caídas y/o que presenten algún grado de dependencia para la realización de por lo menos una de las actividades de la vida diaria, presentan mayor riesgo de presentar RAM; otros factores de riesgo asociados al desarrollo de reacciones adversas medicamentosas son la presencia de polifarmacia, alta carga de enfermedad, presencia de enfermedades específicas como insuficiencia renal o daño hepático y el sexo femenino quienes probablemente presenten más riesgo por la diferente composición corporal. (Gac, 2012; Lattanzio et al., 2012)

### ***Clasificación de las reacciones adversas a medicamentos***

Las reacciones adversas a medicamentos se clasifican de acuerdo con el tipo en:

**Farmacológicas:** también conocidas como reacciones tipo A, son aquellas que están relacionadas con los propios efectos farmacológicos, por lo que son reacciones conocidas y predecibles, dependen de la dosis del medicamento, son relativamente frecuentes y raramente pueden comprometer la vida. (Errasqu et al., 2016; Gac, 2012)

**Idiosincráticas:** conocidas también como reacciones tipo B, son aquellas que no se encuentran relacionadas a los efectos farmacológicos de los medicamentos, por lo tanto, no pueden predecirse, son poco comunes, se subdividen a su vez en idiosincráticas o verdaderas, las cuales se dan por causas genéticas como déficits enzimáticos en subgrupos poblacionales específicos, y en alérgicas las cuales se presentan por fenómenos inmunes que generan reacciones alérgicas (Brunton et al., 2012; Errasqu et al., 2016; Gac, 2012)

**De efecto a largo plazo:** o reacciones de tipo C, son aquellas que se presentan por mecanismos adaptativos farmacocinéticos o farmacodinámicos, entre los que se encuentran la

tolerancia y los efectos rebote por suspensión de los fármacos. (Brunton et al., 2012; Gac, 2012)

**Efectos de larga latencia:** también conocidas como reacciones tipo D, son aquellas reacciones relacionadas con efectos teratogénicos o carcinogénicos y que pueden presentarse meses e incluso años después de haber suspendido un tratamiento. (Brunton et al., 2012; Gac, 2012)

## Síndromes geriátricos

Clásicamente la palabra síndrome proviene del griego “συνδρομή”, que se encuentra a su vez formado de las raíces griegas “σύν” = “*syn*” que significa “conjuntamente” y “δρόμος” = “*drómos*” que significa “carrera, curso”, siendo introducido por Galeno en el siglo II d.C. para su uso médico en la descripción de enfermedades. (“Pequeño diccionario médico etimológico,” 2011)

Actualmente, de acuerdo al diccionario de términos médicos, este se define como “El conjunto de síntomas que concurren en una enfermedad”, sin embargo, esta definición no es útil para definir a los síndromes geriátricos, los cuales resaltan las particularidades que presentan los ancianos en su salud, puesto que se caracterizan por ser condiciones clínicas que son altamente prevalentes en este grupo de edad y que usualmente comparten rasgos comunes que no encajan en la definición de otras categorías de enfermedades. (Inouye et al., 2007; “Pequeño diccionario médico etimológico,” 2011; Rosso et al., 2013)

A pesar de que no existe hasta el momento un consenso de que condiciones deben ser consideradas como síndromes geriátricos; la mayor parte de estudios consideran que las caídas, la polifarmacia, el deterioro cognitivo, la depresión, la deprivación sensorial (visual o auditiva), los trastornos del sueño, el síndrome confusional, la malnutrición (desnutrición y obesidad), la fragilidad, la incontinencia y el estreñimiento deben ser incluidos, y se ha descrito que estos síndromes presentan una etiología multifactorial y comparten mecanismos de acción que involucran daños en múltiples sistemas los cuales son secundarios a la interacción entre factores estresores y factores de riesgo predisponentes (Ver Tabla 1). (Inouye et al., 2007; Rosso et al., 2013)

Aunque cada síndrome tiene sus propias características, muchos de estos coexisten entre ellos y pueden compartir factores de riesgo desencadenantes o representar un factor de riesgo para el desarrollo de nuevos síndromes geriátricos, por ejemplo representan factores de

riesgo para la incontinencia: la edad avanzada (mayor de 65 años), índice de masa corporal alto, deterioro funcional y cognitivo, mientras que para las caídas son factores de riesgo: la edad avanzada, el deterioro funcional, historia previa de caídas, la presencia de demencia o deterioro cognitivo y el uso de ayudas técnicas para la deambulaci3n. En efecto, Inouye y colaboradores en un estudio sobre s3ndromes geri3tricos encontraron como factores de riesgo en com3n la edad avanzada, el deterioro cognitivo y funcional y la movilidad reducida.

(Carlson, Merel, & Yukawa, 2015; Inouye et al., 2007; Saraf et al., 2016)

Otro aspecto importante es el impacto que generan estos s3ndromes sobre la calidad de vida de los pacientes que los padecen, se ha demostrado que su presencia provoca deterioro funcional, incrementan los gastos en salud y aumentan el riesgo de mortalidad, incluso Koroukian y colaboradores, demostraron que la identificaci3n de los s3ndromes geri3tricos fue m3s precisa para determinar consecuencias negativas en salud que las enfermedades cr3nicas. Por otro lado, Rosso y colaboradores estudiaron la incidencia de discapacidad en mujeres adultas mayores con s3ndromes geri3tricos, y demostraron que aquellas pacientes que presentaban s3ndromes geri3tricos ten3an mayor riesgo de desarrollar discapacidad y que este riesgo aumenta proporcionalmente al n3mero de s3ndromes mostrados; por ejemplo, aquellas pacientes que presentaron un s3ndrome geri3trico tuvieron 1.21 veces mayor riesgo y aquellas con cinco s3ndromes 6.64 veces m3s riesgo de presentar discapacidad en comparaci3n con que aquellas que no ten3an ninguno. (Carlson et al., 2015; Koroukian et al., 2016; Rosso et al., 2013; Saraf et al., 2016)

Tabla 1

*Principales síndromes geriátricos en el adulto mayor*

Síndrome geriátrico	Definición	Epidemiología	Factores de riesgo	Repercusiones
Polifarmacia	“Administración simultánea de varios medicamentos al mismo paciente.”	EE. UU. 39% Latinoamérica 36%	Edad mayor de 80 años Aumento de comorbilidades Sexo femenino Nivel educativo y socioeconómico bajo.	Aumento de interacciones medicamentosas y efectos adversos. Mayor gasto en salud Hospitalizaciones prolongadas. Caídas.
Caídas	“Precipitación repentina al suelo, que se produce de forma involuntaria, y que puede acompañarse o no, de pérdida de conciencia”	Aproximadamente 30% de adultos mayores que viven en la comunidad. 45-60% en pacientes institucionalizados.	Comorbilidades Polifarmacia Incontinencia urinaria Déficit sensorial Deterioro cognitivo. Factores ambientales (suelos irregulares, alfombras, etcétera).	Aumento de gastos en salud por uso de emergencia y hospitalizaciones. Aumento de morbimortalidad Pérdida de la funcionalidad Aumento de la discapacidad Institucionalización.
Deprivación Sensorial (auditivo y visual)	“Afección total o parcial de la función visual y/o auditiva, que además de limitar uno o más sentidos, genera disfunción en la esfera biológica, psicológica y social, con repercusión directa en la independencia y la calidad de vida”	Prevalencia de déficit auditivo en personas de 65 – 74 años es del 25%, en mayores de 75 años 50% y en mayores de 80 años es de 90%. Prevalencia de déficit visual entre 65-75 años es del 4 – 5%, sobre los 75 años es cerca del 20% y se duplica a los 80 años o más.	<b>Déficit auditivo:</b> Sexo masculino Edad avanzada Hipertensión arterial Exposición a ruido ocupacional Infecciones óticas <b>Déficit visual:</b> Edad avanzada	<b>Déficit auditivo y visual:</b> Dificultad para la comunicación Depresión y ansiedad Aislamiento social Mayor incidencia de deterioro cognitivo Mayor riesgo de dependencia funcional.
Incontinencia	<b>Urinaria</b> “Pérdida involuntaria de orina que puede ser demostrada objetivamente y representa un problema higiénico y social para el paciente”	<b>Urinaria</b> 10-25% de adultos mayores en la comunidad. 43-70% pacientes institucionalizados. 60% pacientes hospitalizados.	<b>Urinaria</b> Infecciones Movilidad reducida Impactación fecal Polifarmacia	<b>Urinaria y Fecal</b> Lesiones e infecciones cutáneas Infecciones urinarias a repetición Trastornos del sueño Sentimiento de humillación y vergüenza

	<p><b>Fecal</b> Pérdida involuntaria de heces líquidas o sólidas, independientemente de la frecuencia o severidad de esta y que representa un problema social e higiénico para el paciente. Se acompaña del término incontinencia anal, la cual se acompaña de pérdida involuntaria de flatos.</p>	<p><b>Fecal</b> 8.9% en mujeres y 7.7% en mayores de 65 años Cerca del 39% en pacientes institucionalizados. Incontinencia líquida 2 a 3 veces más común que la sólida.</p>	<p>Antecedentes de parto vaginal y cirugías de piso pélvico, en el hombre prostatectomía. <b>Fecal</b> Edad avanzada Institucionalización Obesidad Presencia de enfermedades neurológicas Antecedente de diabetes mellitus, multiparidad, episiotomía, prostatectomía, hemorroidectomía, radioterapia pélvica.</p>	<p>Pérdida de autoestima Depresión y ansiedad Aislamiento social Institucionalización Aumento de gastos en salud.</p>
Estreñimiento	<p>Es el síntoma que indica una frecuencia de la deposición menor a tres veces por semana. Se considera además como constipación funcional cuando se tiene dos de las siguientes quejas: esfuerzo para la deposición, presencia d heces duras, sensación de evacuación incompleta, deposición menos de tres veces por semana o en ausencia de síntomas la realización de deposición menos de dos veces por semana.</p>	<p>Prevalencia del 4-25% en la comunidad. Más común en mujeres. Incidencia de constipación funcional en la comunidad en mayores de 65 años es estimada en 24.4 por 100 habitantes.</p>	<p>Cambios fisiológicos del sistema gastrointestinal Polifarmacia Movilidad reducida Baja ingesta de alimentos Deshidratación.</p>	<p>Mala percepción de la calidad de vida Aumento de gastos médicos Aumento de morbilidad</p>
Insomnio	<p>Es el síntoma que refiere la dificultad para iniciar, consolidar o mantener el sueño, además considera como parte de este la presencia de alteraciones en la calidad (sueño no reparador) y en la duración (despertares precoces).</p>	<p>Predomina en mujeres, prevalencia 30-50% de los ancianos en la comunidad y del 25-50% en pacientes con demencia.</p>	<p>Edad avanzada Sexo femenino Presencia de múltiples comorbilidades Nivel socioeconómico bajo.</p>	<p>Impacto negativo sobre la calidad de vida. Aumento gastos de salud. Aumento de riesgo de deterioro cognitivo.</p>
Deterioro cognitivo	<p>“Es la pérdida o reducción, temporal o permanente, de varias funciones</p>	<p>Prevalencia de demencia entre los 71 a 79 años 5%, entre 80-</p>	<p>Factores genéticos Factores de riesgo cardiovascular</p>	<p>Pérdida de la funcionalidad Discapacidad</p>

	mentales superiores que previamente se conservaban intactas”	89 años 24% y 37% para mayores de 90 años. En institucionalizados asciende 50-65%	Hábitos tóxicos (tabaquismo, alcoholismo) Edad Avanzada Nivel educativo bajo.	Aumento del riesgo de desnutrición Aumento del riesgo de úlceras de presión Institucionalización
Síndrome confusional agudo	“Síndrome clínico transitorio y reversible caracterizado por una alteración en la atención, el nivel de conciencia y disfunción cognitiva, de inicio agudo y curso fluctuante. Ocurre frecuentemente en el marco de un proceso de enfermedad aguda y no puede ser explicado solo por la existencia o desarrollo de una demencia.”	Prevalencia varía de acuerdo con el ámbito, en la comunidad 1-2%, en urgencias hospitalarias 14-24%. En UCI 70-87%, pacientes con fractura de cadera 43-61%. Ancianos institucionalizados entre 32-62% y en cuidados paliativos 83%	Enfermedades neurológicas como demencia o Parkinson. Uso de fármacos hipnótico-sedantes como benzodiacepinas y anticolinérgicos Infecciones agudas Trastornos hidroelectrolíticos Cirugías Hospitalización Desordenes metabólicos Estreñimiento.	Aumento del riesgo de deterioro cognitivo Deterioro funcional Hospitalizaciones prolongadas Aumento de gastos en salud Caídas Institucionalización.
Depresión	“Cuadro sindrómico con un conjunto de síntomas de carácter afectivo (tristeza patológica, decaimiento, irritabilidad, sensación subjetiva de malestar e impotencia frente a las exigencias de la vida). En mayor o menor grado, también están presentes síntomas de tipo cognitivo, volitivo o incluso somático, por lo que podría hablarse de una afectación global de la vida psíquica, con especial énfasis en la esfera afectiva”	Prevalencia del 5 -19.5% en la comunidad, 25% en pacientes hospitalizados, siendo 50% más común en mujeres que en hombres. Además, su prevalencia aumenta entre 40-50% en los pacientes con demencia.	Presencia de comorbilidades Gravedad de la enfermedad Antecedente y grado de discapacidad Historia de enfermedades psiquiátricas Deterioro cognitivo.	Aumento de la tasa de mortalidad Aumento del riesgo de suicidio Aumento del riesgo de caídas Aumento del riesgo de deterioro cognitivo Polifarmacia Trastornos del sueño.
Fragilidad	Síndrome biológico que inicia con la disminución de la reserva funcional que conlleva a una situación de vulnerabilidad con disminución de la capacidad de adaptación del organismo	Cerca del 5% de adultos mayores de 60 años a 23.1% en mayores de 80 años.  Relación mujer: hombre 2:1	Sexo femenino Multimorbilidad (mayor carga de enfermedad) Polifarmacia Deterioro cognitivo	Aumento de riesgo de discapacidad Aumento de mortalidad Aumento de riesgo de caídas Deterioro funcional Mayor consumo de recursos Aumento de dependencia

situándose en riesgo de perder la independencia.

**Malnutrición**

“Alteración de la composición y función corporal consecuencia de la deficiencia, exceso o desequilibrio del aporte de energía, proteínas u otros nutrientes, que representa un riesgo para la salud.”  
Siendo considerada como obesidad cuando el aporte es excesivo y se acompaña de aumento de peso e IMC superior a 30, mientras que se considera como desnutrición si presenta una disminución de los parámetros nutricionales por debajo del percentil 75.

**Desnutrición**

Prevalencia entre 12-78.9%.  
Institucionalizados:  
desnutrición grave 18%.

**Obesidad**

36% en mayores de 65 años, 31.5% en varones y 40.8% en mujeres de la comunidad. En institucionalizados 21%.

**Desnutrición**

Presencia de enfermedades crónicas  
Disfagia  
Hospitalizaciones  
Hábitos tóxicos  
Polifarmacia  
Demencia  
Depresión  
Xerostomía  
Edentulismo  
**Obesidad**  
Disminución de la actividad y el ejercicio físico.  
Sedentarismo  
Cambios fisiológicos del envejecimiento.

Institucionalización.

**Desnutrición**

Aumento hasta del 30% de las estancias hospitalarias y aumento del riesgo de presentar infecciones nosocomiales  
Retraso en cicatrización de heridas  
Mayor incidencia de úlceras de presión.  
**Obesidad**  
Aumento de riesgo de enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, osteoartritis, osteoporosis, cáncer, enfermedad renal.

---

Referencias: (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015; Carlson et al., 2015; Chen, Peng, Hsiao, & Chen, 2017; Colino, Ladrero, Alvarado, & Montalvo, 2017; Crane & Talley, 2007; Gac, 2012; Genua et al., 2002; Gil Gregorio, González García, Gutiérrez Rodríguez, & Verdejo Bravo, 2011; Gómez Ayala, 2005; “Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome De Privación Sensorial en el Adulto Mayor,” 2013; Maher et al., 2014; Masnoon, Shakib, Kalisch-Ellett, & Caughey, 2017; Norton, Whitehead, Bliss, Harari, & Lang, 2010; OMS, 2015; Payne, 2016; Rodenas, García, Bordas, Flores, & Martínez, 2007; Verdejo Bravo, 2016)

Elaboración propia

A continuación, se describen con mayor amplitud los dos síndromes geriátricos que tienen mayor relevancia para esta investigación:

### **Polifarmacia**

Hasta la actualidad no existe una definición universal de polifarmacia, y ésta presenta una alta variabilidad entre los diferentes autores para su definición, en efecto, existen tanto definiciones cuantitativas como cualitativas de la misma. Entre las definiciones cuantitativas, se encuentra aquella que indica el uso de cinco o más fármacos al día, que hasta el momento es la más comúnmente utilizada, y de la cuál existen algunas variaciones dependiendo del autor, por ejemplo, algunos estudios se refieren a polifarmacia al uso de cinco o más medicamentos durante un mes, otros durante 90 días, durante la estancia hospitalaria o al alta hospitalaria, además existen otras definiciones cuantitativas para subclasificarla como son la gran polifarmacia la cual se refiere al uso de más de 10 medicamentos y de la cual se encuentran algunos términos similares como son el uso de hiperpolifarmacia o polifarmacia excesiva los cuales se refieren al mismo número de medicamentos empleados con variaciones de tiempo siendo mayor de 90 días o durante el mismo cuarto del año respectivamente. Por otro lado, también se hace referencia a la polifarmacia persistente la cual indica el uso de cinco o más medicamentos por 181 días y la polifarmacia crónica que se define como el uso de cinco o más medicamentos en un mes por 6 meses los cuales pueden ser consecutivos o no durante un año. (Errasqu et al., 2016; Masnoon et al., 2017)

En cuanto a las definiciones de tipo cualitativo, las que más se destacan son el uso de polifarmacia apropiada la cual se define como “La optimización de medicamentos para pacientes con condiciones complejas y / o múltiples donde el uso de medicamentos concuerda con la mejor evidencia”, y la polifarmacia problemática definida como “La prescripción de múltiples medicamentos ha sido hecha de manera inapropiada o no ha logrado el beneficio esperado, no se ha realizado basada en la evidencia, presenta un balance

riesgo/beneficio desfavorable, interacciones peligrosas, carga del tratamiento inaceptable o mala adherencia, o se realiza una indeseable prescripción en cascada”. No obstante, estas clasificaciones no son fácilmente aplicables para estudios epidemiológicos, y probablemente sea por lo que las definiciones cuantitativas son más ampliamente usadas en la realización de estudios puesto que su simplicidad permite la identificación de maneja rápida del problema de la polifarmacia. (Masnoon et al., 2017; Mortazavi et al., 2016; Payne, 2016; Skinner, 2015)

Debido al aumento de la esperanza de vida a nivel mundial, la proporción de pacientes adultos mayores que padecen de enfermedades crónicas ha ido también en aumento y por lo tanto la complejidad de la terapéutica de manera concomitante. Según estudios realizados en EE. UU., más de dos tercios de usuarios de Medicare presentan dos o más enfermedades crónicas y más del 15% tienen seis o más enfermedades, mientras que en Reino Unido aproximadamente un cuarto de la población tiene entre 2 a 3 enfermedades crónicas. (Errasqu et al., 2016; F. Saleh et al., 2016; Wimmer, Bell, Fastbom, Wiese, & Johnell, 2016)

Por esta razón, se ha evidenciado como durante los últimos 20 años en EE. UU. el número de fármacos prescritos a pacientes mayores de 65 años se ha duplicado de 2 a 4, y aquellos pacientes que consumen más de 5 fármacos se triplicaron pasando del 12% al 39%. Mientras que en el Reino Unido se ha reportado que el 45% de los fármacos son prescritos a pacientes mayores de 65 años y los mayores de 75 años consume más de 4 fármacos al día. De la misma manera, reportes similares en España indican que el 33% de los fármacos prescritos son consumidos por personas mayores de 65 años y que este grupo etario representa el 70% del gasto farmacéutico total. Igualmente, en Latinoamérica, de acuerdo con los datos publicados del estudio SABE la prevalencia de polifarmacia en el adulto mayor alcanza el 36%, y reportes obtenidos de Chile indican que los pacientes de más de 65 años consumen el 30% de los fármacos, además aproximadamente un anciano consume cuatro fármacos diarios, mientras los que se encuentran institucionalizados cinco, de los cuales entre

un 8% a 12% son inapropiadamente indicados. Por otro lado, el estudio PRACtICE realizado en el Reino Unido sobre la prevalencia y causas de errores en la prescripción médica, encontró que las probabilidades de un error en la medicación aumentan en un 16% por cada medicamento adicional prescrito. (Errasqu et al., 2016; Gac, 2012; Koroukian et al., 2016; Payne, 2016; F. Salech et al., 2016)

Además, se ha evidenciado que la polifarmacia genera gastos elevados en el sistema de salud, de acuerdo con datos reportados por Medicaid y Medicare en EE. UU. se estima que la polifarmacia genera gastos de más de 50 billones de dólares anualmente. Asimismo, en el estudio escocés realizado por Guthrie y colaboradores mostró una fuerte asociación positiva entre la polifarmacia con la presencia de comorbilidades y la edad avanzada, y se encontró que presentan más riesgo de polifarmacia: las mujeres, los pacientes institucionalizados, pacientes con bajos recursos económicos, mayores de 80 años, aquellos con bajo nivel educativo, los que tienen una red de apoyo ineficiente, quienes presentan disfuncionalidad o se encuentran poco motivados en seguir su tratamiento. (Bushardt, Massey, Simpson, Ariail, & Simpson, 2008; Gac, 2012; Payne, 2016)

De la misma manera, se ha demostrado que existen múltiples consecuencias negativas asociadas a la polifarmacia y que existe una relación lineal negativa entre el número de fármacos y funcionalidad de los pacientes, es decir que aquellos pacientes que consumen más fármacos presentan mayor deterioro funcional, así como aumento en la incidencia de trastornos cognitivos; además de que presentan una mala percepción de su salud acompañada de disminución de la calidad de vida, con incremento del riesgo de caídas y aumento en la presencia de pre-fragilidad y fragilidad de manera significativa. Igualmente se ha asociado a la polifarmacia con la presencia de respuestas clínicas inadecuadas a los tratamientos; así como al incremento de efectos adversos medicamentosos y al aumento del tiempo de estancia hospitalaria; con incremento en las readmisiones hospitalarias y en la tasa de mortalidad;

presentando estas consecuencias una relación proporcional con el número de fármacos consumidos. (Langeard et al., 2016; Maher et al., 2014; Masnoon et al., 2017; Palmer et al., 2019)

### **Caídas**

Las caídas se definen como la “precipitación repentina al suelo, que se produce de forma involuntaria, y que puede acompañarse o no, de pérdida de conciencia”. Se considera que este síndrome tiene un origen multifactorial y es el resultado acumulativo de la presencia de comorbilidades, tratamientos, características propias del individuo y factores ambientales, en donde actúan una variedad de factores de riesgo los cuales han sido divididos en factores intrínsecos que son aquellas características propias del paciente como son los cambios fisiológicos del envejecimiento, entre estos se encuentran los que se producen en el sistema musculoesquelético; los que se caracterizan por una disminución de la masa muscular la cual es secundaria a la disminución sobre todo de las fibras tipo 2 y a la infiltración grasa, lo que conlleva a una reducción en la capacidad de la contracción y por consiguiente de la fuerza y la potencia muscular; todos estos cambios favorecen a la hipotrofia de los músculos responsables de mantener la postura ortostática lo que produce un aumento del riesgo de caídas. Así mismo, se ha evidenciado que con el aumento de la edad se produce una reducción en la formación de proteoglicanos, esto acompañado de la disminución del agua corporal total, produce una reducción del tamaño de los cartílagos articulares además de rigidez de los tendones, lo que genera pérdida de la estabilidad articular y reducción del efecto amortiguador de estas estructuras al impacto durante la deambulación; a esto sumado los déficits sensoriales o la presencia de enfermedades agravan el riesgo de sufrir caídas. (Genua et al., 2002; Gómez Ayala, 2005; Pedrinelli, Garcez-Leme, & do Serro Azul Nobre, 2009)

Los factores de riesgo extrínsecos son aquellos relacionados con factores ambientales como la presencia de alfombras, suelos irregulares, iluminación deficiente, etcétera, o iatrogénicos como la polifarmacia. (Gómez Ayala, 2005)

Son considerados como factores predisponentes para caídas: la edad avanzada, el deterioro de la fuerza muscular, el déficit cognitivo, el deterioro funcional, el déficit sensorial, los trastornos de la marcha, la historia previa de caídas, la polifarmacia y el sexo femenino; sin embargo, estos cambios no solo predisponen al adulto mayor a un incremento del riesgo de caídas, sino que también pueden influenciar en el desarrollo de fragilidad, en cuyas características se encuentran la sarcopenia y disminución de la velocidad en la marcha. (Genua et al., 2002; Gómez Ayala, 2005; Lázaro del Nogal, 2016)

Epidemiológicamente, estudios reportan que el 30% de los mayores de 65 años que viven en la comunidad sufren caídas con predominancia en el sexo femenino; de estos pacientes el 50% no comenta el hecho de la “caída” con sus cuidadores ni con el personal de salud; en los pacientes institucionalizados la prevalencia asciende entre el 45% al 60% al año y un 40% de estos pacientes presenta múltiples caídas. (Chen et al., 2017; Karlsson, Vonschewelov, Karlsson, Cöster, & Rosengen, 2013)

Además, se ha establecido una fuerte relación entre la presencia de caídas en adultos mayores y el aumento de lesiones y mortalidad posterior; en efecto, reportes de países que conforman la Unión Europea indican que aproximadamente 105.000 personas presentan algún tipo de lesión por caídas, con una incidencia en EE. UU. de lesiones fatales en mayores de 60 años de 36.8 por 100.000 habitantes y en Canadá de 94 por 10.000 habitantes. Asimismo, se ha reportado una prevalencia de mortalidad secundaria a las caídas en mayores de 65 años del 23%, y del 34% en mayores de 85 años; y se ha demostrado que aproximadamente solo el 50% de los pacientes adultos mayores que requieren de

hospitalización por una caída sobreviven al año. (Chen et al., 2017; Genua et al., 2002; Karlsson et al., 2013; Sylwia, Brodowski, & Karakiewicz, 2015)

Por otro lado, las caídas representan un aumento importante en los gastos sanitarios puesto que elevan el uso de los recursos de salud, por ejemplo, en el año 2000 en EE. UU. se reportaron 2.6 millones de atenciones en emergencia por lesiones no fatales por caídas y 10.300 atenciones fatales en adultos mayores, tendencia que se repite con el paso del tiempo con reportes el año 2013 de más de 2 millones de atenciones a pacientes adultos mayores por lesiones no fatales y cerca de 700.000 hospitalizaciones secundarias a caídas. De todas las lesiones relacionadas con las caídas, las que mayores costos generan son las relacionadas a fracturas, y según datos reportados de EE. UU un 12% de las caídas resultaron en fracturas, de las cuales el 1% fueron fractura de cadera. (Chen et al., 2017; Karlsson et al., 2013; Sylwia et al., 2015)

Finalmente, las consecuencias que se generan por las caídas pueden clasificarse en inmediatas, entre las cuales se encuentran las lesiones, puesto que del 40-60% de las caídas termina en algún tipo de lesión, y de estas entre el 30-50% son consideradas lesiones menores entre ellas lesiones de tejidos blandos, etcétera; un 5-6% lesiones son consideradas mayores como hematomas subdurales que requieren de manejo hospitalario y un 5% que termina en fracturas. Dentro de las consecuencias tardías se encuentran la limitación funcional, la discapacidad a largo plazo, la pérdida de la autonomía, el síndrome postcaída y la institucionalización. (Chen et al., 2017; Gómez Ayala, 2005; Sylwia et al., 2015)

Por consiguiente, es importante la identificación de los adultos mayores con alto riesgo de caídas para la prevención de este síndrome, siendo actualmente recomendado por el Panel de Prevención de caídas de adultos mayores de la Sociedad Americana de Geriatria en conjunto con la Sociedad Británica de Geriatria la realización de screening en los pacientes con dos o más caídas en los últimos doce meses, y el manejo de este síndrome debería ser

multifactorial e interdisciplinario, puesto que se ha comprobado que de esta manera se presenta disminución en el número de las caídas y sus consecuencias. (Boffin, Moreels, Vanthomme, & Casteren, 2014; Chen et al., 2017)

## **Programas de ejercicios en el adulto mayor**

Debido al aumento del envejecimiento en la población mundial, se han generado importantes desafíos tanto a nivel social, económico, así como en salud; es por esto que la OMS introdujo el término de envejecimiento activo, con el fin de lograr la optimización de los servicios de salud en función del adulto mayor, así como mantener la participación continua de este grupo etario con la sociedad y garantizar su seguridad conforme las personas envejecen; con el objetivo de mantener una esperanza de vida saludable, conservar la mayor autonomía posible del adulto mayor y prevenir la fragilidad y las caídas. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015, pp. 36–46)

Para lo que se han desarrollado diferentes tipos de estrategias entre las que se encuentran los programas de actividad física como medidas preventivas para la fragilidad y el declive funcional que esta produce, así como potenciar los beneficios del ejercicio en la salud, puesto que se ha descrito ampliamente como el ejercicio mejora en general las todas las funciones físicas como la marcha, el equilibrio y la agilidad; y es en este contexto en el que en la actualidad se encuentra en desarrollo el “Proyecto Vivifrail”, diseñado por la Universidad Pública de Navarra y difundido a nivel global por el programa de la Unión Europea “Erasmus +”, siendo al momento considerado como un referente internacional para la prescripción de ejercicio físico como una intervención tanto a nivel comunitario como hospitalario con la finalidad de prevenir la fragilidad y mejorar la salud de los pacientes ancianos. (Universidad Pública de Navarra & Erasmus +, 2018)

Además, se ha descrito como el ejercicio físico mejora de manera significativa la marcha y equilibrio inclusive en pacientes que padecen de enfermedades que afectan a estas actividades de mayor manera como en la enfermedad de Parkinson, en quienes Zhao y colaboradores, así como Dipasquale y colaboradores demostraron que la terapia física

dirigida mejoraba la movilidad y el balance. (Dipasquale et al., 2017; Giné-Garriga, Roqué-Fíguls, Coll-Planas, Sitja-Rabert, & Salva, 2014; Zhao et al., 2017)

En cuanto al tipo de terapias, se ha demostrado que los programas multicomponentes que involucran ejercicios de balance, fuerza muscular, flexibilidad y resistencia son más efectivas, por ejemplo, Tarazona-Santabalbina y colaboradores demostraron en su estudio sobre la intervención de ejercicio multicomponente en pacientes frágiles la mejoría en varias áreas funcionales como en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, el balance, la marcha y agilidad, disminuyó el grado de grasa corporal además mejoró la cognición así como el estado emocional y social de los participantes concluyendo que el ejercicio redujo la prevalencia de fragilidad al final de su programa, así mismo, Cesari y colaboradores reportaron resultados similares en el “LIFE-P Study” con respecto a la respuesta al ejercicio en pacientes frágiles y con alto riesgo de discapacidad . De igual manera, en la revisión realizada por Karlsson para evaluar los diferentes programas para disminuir las caídas se encontró que las modalidades de ejercicios multicomponentes que son realizados continuamente y con alta frecuencia son más efectivos para prevenir las caídas, e inclusive aquellos programas en los que se realizaron al menos dos de este tipo de ejercicios disminuyó la tasa de caídas en un 22% y que el Tai Chi fue una de las estrategias más eficientes puesto que en este se desarrolla tanto fuerza como el equilibrio. (Cesari et al., 2015; Karlsson et al., 2013; Tarazona-Santabalbina et al., 2016)

En este contexto han sido desarrollados los talleres de caídas y osteoarticular del Hospital del Día Geriátrico del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, en los cuales se realiza inicialmente una evaluación fisioterapéutica, y posteriormente, dependiendo de la valoración del paciente se ingresa a cada taller donde se indica el tipo de ejercicios.

El taller de caídas está encaminado a tratar aquellos pacientes con antecedente de haber sufrido dos caídas en los 6 últimos meses; que se encuentren en condiciones clínicas y

psicológica estables, además de contar con un adecuado soporte social. El taller se realiza en 16 sesiones, las cuales se encuentran divididas en dos sesiones a la semana por 8 semanas; en este se da entrenamiento tanto de fuerza como de resistencia mediante el uso de bandas elásticas y pesas de 1 o 2 libras, además los pacientes reciben reeducación de la marcha y el equilibrio para finalmente enseñar al paciente a levantarse en caso de tener una nueva caída, así como el uso de ayudas técnicas en caso de que sea necesario.

El taller de osteoarticulares se encuentra diseñado para pacientes con patologías osteoarticulares de alto impacto en la calidad de vida, como son la osteoartrosis de rodilla y cadera en estadio I-II, así como para aquellos pacientes en postoperatorio de prótesis total o parcial de cadera y /o rodilla con indicación de deambulacion y Barthel igual o mayor de 60. El taller tiene la misma duración que el de caídas, y en este se realiza programas de fortalecimiento muscular, ejercicios aeróbicos de bajo impacto además de educación neuromuscular y uso de agentes térmicos con terapia manual en combinación con ejercicios supervisados por un fisioterapeuta; con el fin de lograr la recuperación y el fortalecimiento funcional.

En este sentido, se han desarrollado varias herramientas clínicas que sirven para la evaluación del estado funcional de un paciente y las cuales pueden ser realizadas en la atención primaria de manera rápida y eficiente con el fin de determinar probables riesgos o síndromes geriátricos y que son las utilizadas dentro del Hospital del Día Geriátrico, entre las que se encuentran:

### **Índice de Barthel**

Desarrollado por Florence I. Mahoney y Dorothea W. Barthel en 1955 y publicado en 1958, para valorar la funcionalidad y los requerimientos de cuidados de enfermería en pacientes con enfermedades neuromusculares y musculoesqueléticas y posteriormente utilizada como una de las principales escalas para valorar las actividades básicas de la vida

diaria, por lo que inclusive se encuentra recomendada por la OMS dentro del marco de impedimento y discapacidad para valorar el grado de dependencia de una persona. La escala evalúa 10 actividades que cubren el cuidado personal y la movilidad, las cuales son baño, vestido, aseo, ir al retrete, deambulaci3n, traslados sill3n-cama, capacidad de subir escaleras, continencia urinaria y fecal y alimentaci3n, y se puntúa cada actividad en t3rminos de si el paciente puede realizar la tarea de forma independiente, con cierta ayuda o es totalmente dependiente, en donde valores de 0-20 indican dependencia total, 21-60 dependencia grave, 61-90 dependencia moderada, 91-99 dependencia leve y 100 independencia. Entre sus ventajas se encuentran que puede ser aplicada en 5 minutos, tiene una buena correlaci3n inter-observador, es ampliamente conocida y sirve para realizar seguimiento puesto que detecta peque1os cambios cl3nicos, sin embargo, como desventaja se encuentra el efecto “techo y suelo” que se puede presentar. (Abizanda Soler & Rodr3guez Ma1as, 2015; Gil Gregorio et al., 2011; Gonz1lez, Bilbao, Joao, & Alba, 2017; Mcdowell, 1989)

### **Lev1ntate y anda o “TUG”**

La prueba lev1ntate y anda, tambi3n conocida como “TUG” por sus siglas en ingl3s de “Timed Up and Go”, es una prueba sencilla que valora la movilidad, as3 como el balance est1tico y din1mico, para su realizaci3n se requiere que el paciente se encuentre sentado en una silla sin brazos con la espalda apoyada al espaldar de la silla y los pies apoyados al suelo, se le pide que se levante y camine 3 metros, gire, regrese y se siente nuevamente, la marcha debe ser como la caminata usual del paciente y se toma el tiempo que se demora en terminar la prueba. Se considera como normal que el tiempo de realizaci3n sea menor o igual a 10 segundos, riesgo leve de ca3das cuando se encuentra entre 11 y 20 segundos y un riesgo alto para ca3das si el tiempo es mayor de 20 segundos. Entre sus ventajas se encuentra que esta prueba no requiere de material especial y que el personal que la administra no requiere de entrenamiento especial, es r1pida y presenta una buena correlaci3n entre sus valores con las

medidas de equilibrio, funcionalidad, velocidad de la marcha, así como funciones cognitivas como ejecución, memoria y procesamiento, además de predecir la capacidad del paciente para salir con seguridad. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015; Carlson et al., 2015; Mancilla S, Valenzuela H, & Escobar C, 2015; Yelnik & Bonan, 2008)

### **Estación Unipodal**

Es una prueba simple que sirve para evaluar el balance estático, en esta el paciente debe encontrarse de pie con la vista hacia el frente, los brazos cruzados sobre el tórax con las manos tocando el hombro contralateral y se solicita que realice una flexión de cadera y rodilla en 90° de una de sus piernas para mantener el equilibrio sobre el otro pie el mayor tiempo posible. Se cronometra el tiempo desde que el paciente eleva el pie del piso y se detiene el cronometraje si los brazos se mueven de su posición inicial, se mueve el pie levantado (hacia o lejos de la otra pierna) o toca el piso, se mueve el pie de apoyo para mantener el equilibrio o ha transcurrido más de 45 segundos. Se realiza tres intentos y se registra el mejor tiempo logrado y posteriormente se repite el procedimiento con la otra pierna. Se considera que menos de cinco segundos representan alto riesgo de caídas y valores mayores de 30 segundos como muy bajo riesgo de caídas. Esta prueba presenta como ventajas la simplicidad para su realización, puede ser realizado en muchos entornos y no requiere de entrenamiento especial para su realización. (Mancilla S et al., 2015; Springer, Marin, Cyhan, Roberts, & Gill, 2007; Yelnik & Bonan, 2008)

### **Escala de Tinetti**

Esta escala fue desarrollada en 1986 por la Dra. Mary Tinetti con el objetivo de evaluar la marcha y el equilibrio inicialmente en los ancianos con discapacidad y posteriormente fue modificada para su uso en todo tipo de ancianos. La escala se subdivide a su vez en dos subescalas una de marcha y otra de equilibrio y se puntúa dependiendo de la habilidad del paciente para desarrollar las actividades. La subescala de equilibrio valora tanto

el equilibrio estático como el dinámico, en esta se evalúa tareas como la posición de pie, la capacidad para levantarse de una silla y la de resistir las desestabilizaciones externas (sentarse y estabilizarse después de un empujón). En la subescala de la marcha se solicita al paciente que camine 8 metros a paso normal y regrese a paso rápido, para de esta manera valorar el inicio de la marcha, las características del paso (longitud, altura, simetría y continuidad), fluidez de la trayectoria (presencia de desviaciones) así como la posición y postura del tronco. Para la puntuación se califica de cero a dos cada ítem, en donde cero representa un resultado anormal o de mayor deterioro mientras que el dos implica la normalidad, posteriormente se suma los valores con lo que se obtiene un puntaje máximo para la subescala de equilibrio de 16 puntos y de 12 puntos para la marcha, con un puntaje máximo de la prueba completa de 28 y se considera que valores por debajo de 19 representan alto riesgo de caídas, puntajes entre 19-24 riesgo medio de caídas y sobre 24 bajo riesgo.

Entre las ventajas que presenta esta prueba, se encuentra que es de rápida realización puesto que toma entre 10 a 15 minutos su realización, presenta una buena confiabilidad entre evaluadores y es una herramienta ampliamente usada para valorar el riesgo de caídas, sin embargo, entre sus desventajas se encuentra que requiere de personal entrenado para su realización, presenta efecto techo y es poco sensible a cambios pequeños. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015; “TINETTI ASSESSMENT TOOL: Description,” 2013; Yelnik & Bonan, 2008)

### **Velocidad de la marcha**

La evaluación de velocidad de la marcha ha tomado gran importancia en los últimos años, siendo considerado inclusive como el sexto signo vital que debe considerarse en el adulto mayor, y aunque no existe un protocolo estandarizado para su uso la prueba se basa en la medición del tiempo que el paciente se demora en recorrer una distancia determinada, la cual varía dependiendo del autor y puede ser usualmente entre tres a 10 metros,

posteriormente se divide la distancia recorrida para el tiempo en segundos que le tomo al paciente completar la distancia seleccionada y se obtiene la velocidad de la marcha en m/s. Se ha reportado que se requiere de una velocidad de la marcha de 1,32 m/s o mayor para cruzar la calle de manera segura, sin embargo es conocido que esta disminuye con el paso de los años, con reportes de velocidad de la marcha confortable para mujeres sanas entre los 70 a 79 años es de 1,13 m/s y para los hombres de 1,26 m/s, mientras que en mujeres de 80 a 89 años es de 0,94 m/s y para los hombres de este rango de edad de 0,97 m/s, además es importante destacar que de acuerdo a los resultados obtenidos en nuevos estudios la velocidad de la marcha que concede una media de supervivencia a 10 años en adultos mayores es de 0,8 m/s y en una revisión sistemática se propuso a este valor como factor predictivo negativo de resultados clínicos deficientes, mientras que un valor de 0,6 m/s predice un mayor declive funcional en adultos mayores con algún grado de disfuncionalidad. Del mismo modo en el estudio MOBILIZE se encontró que los pacientes con velocidad de la marcha menor de 0,6 m/s presentaron mayor riesgo de caídas dentro del domicilio, no obstante, también se encontró una asociación entre los pacientes que tenían una velocidad de la marcha superior a 1,3 m/s con riesgo de caídas, pero estas en la calle. (Abizanda Soler & Rodríguez Mañas, 2015; Middleton, Fritz, & Lusardi, 2015; Peel, Kuys, & Klein, 2013)

### Capítulo III

#### Métodos

Se revisaron las historias clínicas de todos aquellos pacientes que realizaron los talleres de actividad física entre enero de 2016 a diciembre de 2017, se registró todos los fármacos consumidos por los pacientes, se calculó la media de los mismos y se catalogó como polifarmacia al consumo de cinco o más fármacos al día y gran polifarmacia al consumo de 10 o más fármacos por paciente con lo que se calculó la prevalencia de las mismas; además los medicamentos fueron clasificados de acuerdo al “Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos y Registro Terapéutico” del CONASA para determinar la prevalencia de los grupos de fármacos más consumidos (CONASA, 2014). Igualmente, se registraron todas aquellas comorbilidades y síndromes geriátricos descritos en la historia clínica, se calculó la carga de enfermedad mediante el índice de comorbilidad de Charlson, el cual fue desarrollado por Charlson y colaboradores (1987) para estimar el riesgo de mortalidad al año en dependencia de las comorbilidades y la edad, y en el cual se catalogó la severidad dependiendo del número de comorbilidades presentes, en donde se considera como ausencia de enfermedad un valor de 0, comorbilidad baja un valor de 1 – 2, comorbilidad moderada entre 3 - 4 y comorbilidad severa >5. Para este estudio se utilizó la calculadora de este índice desarrollada y publicada por Hall y colaboradores en su artículo “An electronic application for rapidly calculating Charlson comorbidity score”, publicado en el año 2004 en la revista BMC Cancer. (Hall, Ramachandran, Narayan, Jani, & Vijayakumar, 2004).

Se registraron los valores de ingreso y de alta de Barthel, unipodales, TUG, Tinetti y velocidad de la marcha, se clasificó los valores de ingreso de acuerdo con la presencia o ausencia de riesgo de caídas y se cotejó con la presencia de polifarmacia para determinar si esta se relacionaba con la presencia de este riesgo. Además, se midió la media de los valores

de ingreso y alta y se calculó el puntaje de ganancia en cada uno de estos parámetros tanto del grupo general, así como por separado entre grupos de los pacientes que tenían polifarmacia y los que no; de la misma manera se clasificó a los pacientes de acuerdo al grado de comorbilidad en dos grupos, aquellos con valores del índice de Charlson entre 0 y 2 como comorbilidad ausente o leve y aquellos con valores de 3 en adelante como comorbilidad moderada/severa. Posteriormente se calculó la diferencia de medias mediante T de Student para determinar si sus diferencias eran estadísticamente significativas entre los grupos de polifarmacia y por carga de enfermedad para establecer si estos factores actuaron como predictores de menor ganancia funcional en los pacientes que realizaron los talleres de actividad física del Hospital del Día.

Los datos y la información fueron ingresados en una matriz de datos en formato Microsoft Excel posteriormente se realizó las depuraciones, transformación de variables y los análisis correspondientes (promedios, desviaciones estándar, porcentajes, proporciones), y se calculó en el programa SPSS versión 24, la significancia estadística mediante Chi cuadrado y T de Student.

## **Capítulo IV**

### **Resultados**

Se revisaron 210 historias clínicas, de las cuales se excluyeron a 4 pacientes que no culminaron los talleres por retiro voluntario, 3 pacientes fueron retirados de los talleres por condiciones médicas y 3 pacientes no acudieron a la última evaluación por lo que también se los excluyó, de los 200 pacientes que se incluyeron en el estudio, la media de edad fue de 76,41 años (Tabla 2) y se presentó un predominio de mujeres, las cuales representaron el 71% (n=143) de la población estudiada; además se evidenció que el 84,5% de los pacientes se encontraban dentro de los grupos de adulto mayor joven y medio, con una representación

equitativa de pacientes entre ambos grupos (n= 85 y 84 respectivamente). (Figura 1 y Figura 2).

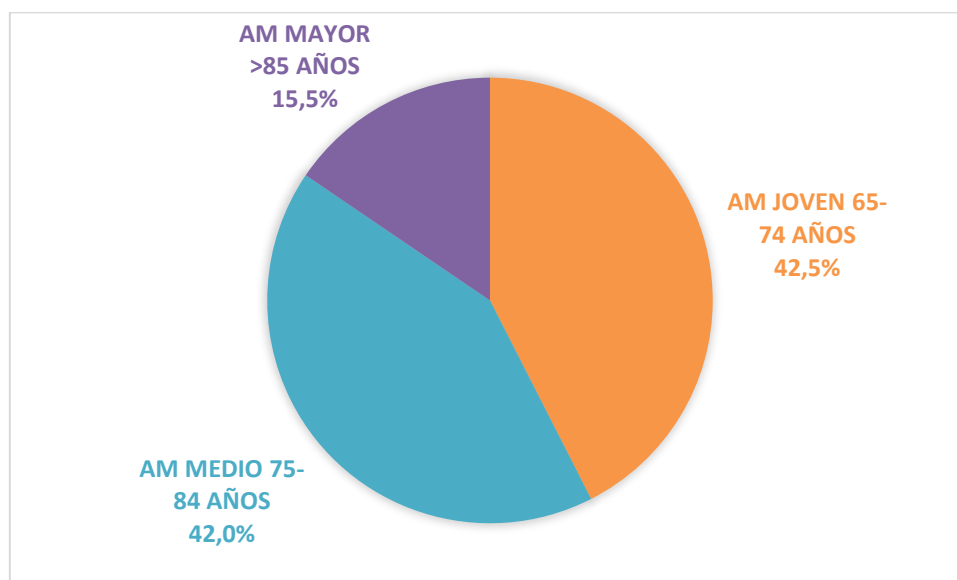


Figura 1 Distribución de pacientes por grupo etario. Elaboración propia

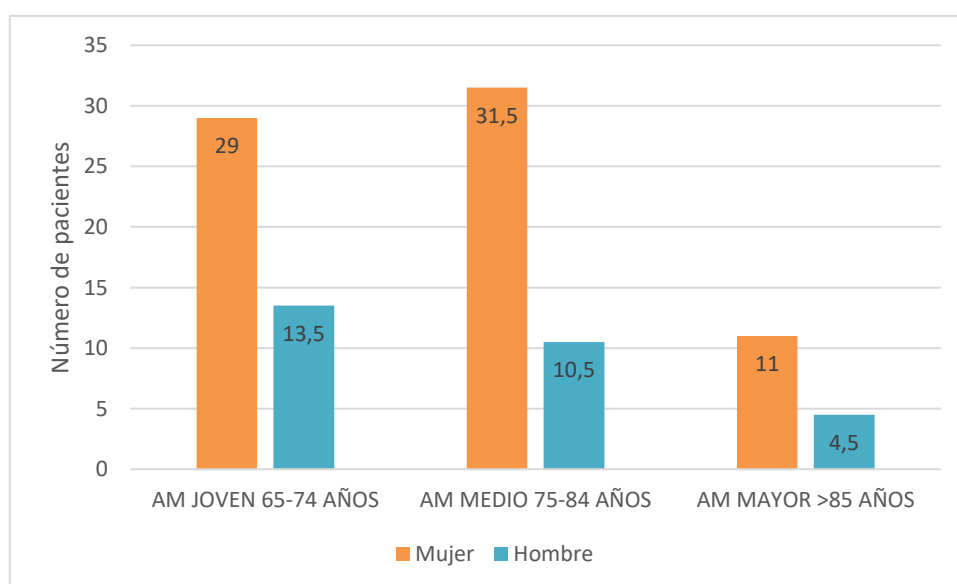


Figura 2 Distribución de pacientes por grupo etario y género. Elaboración propia

En cuanto a la carga de enfermedad, presentaron en promedio 8 comorbilidades con un puntaje promedio del índice de comorbilidad de Charlson ajustado para la edad de 2,43; con relación estadísticamente significativa entre su clasificación por severidad y el grupo etario con un valor de  $p < 0,005$ ; es decir que a mayor edad presentaron mayor carga de enfermedad (Tabla 2, Figura 3 y Figura 4).

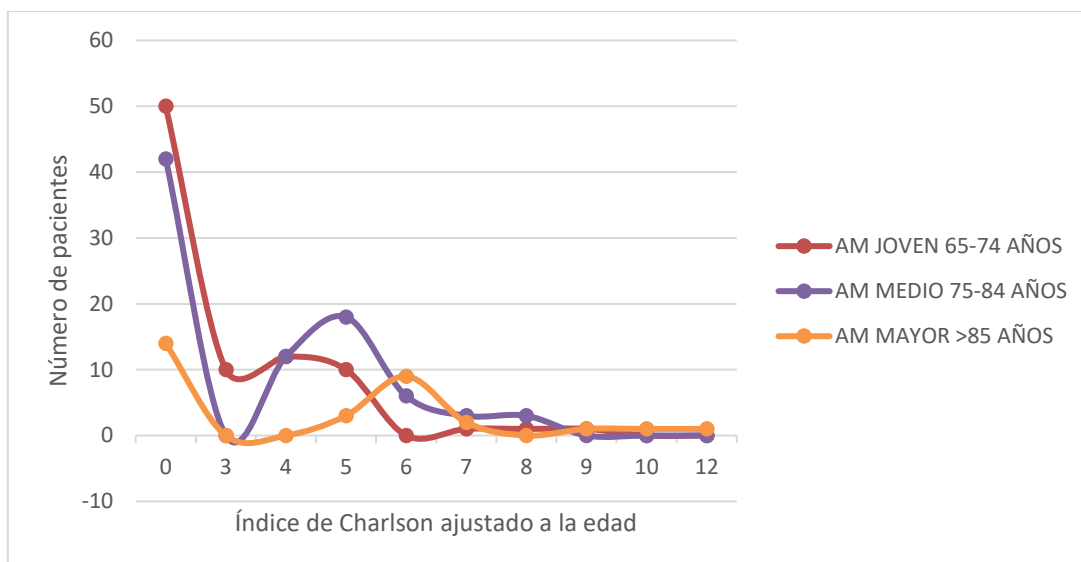


Figura 3 Relación entre el valor de Charlson ajustado para la edad y grupo etario.

Elaboración propia

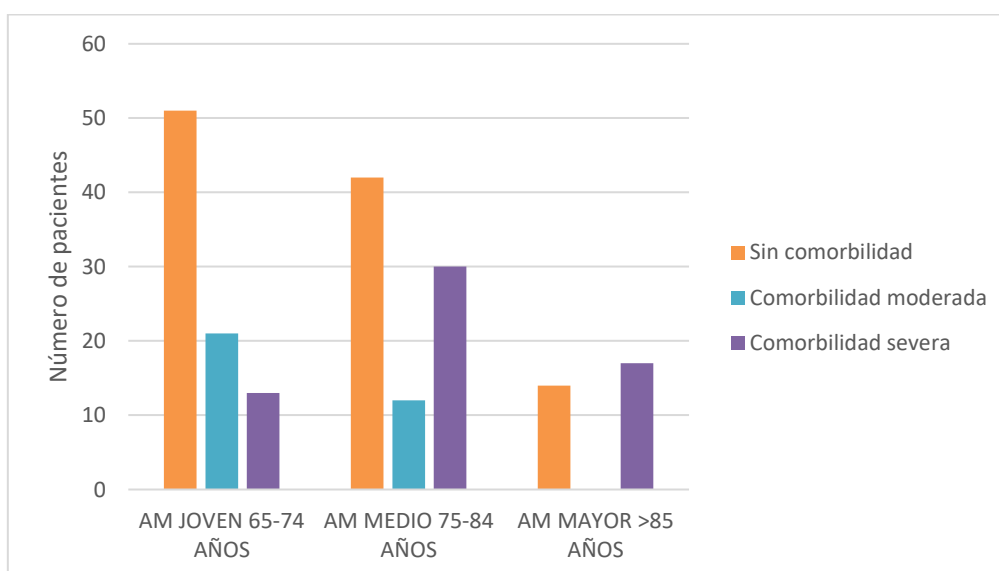


Figura 4 Relación entre clasificación de Charlson por severidad y grupo etario. Elaboración propia

Por otro lado, se evidenció que los pacientes tenían en promedio 3 síndromes geriátricos (Tabla 2), siendo el síndrome geriátrico más prevalente el déficit visual el cual se presentó en el 70,5% de los pacientes, además se observó un segundo grupo de cuatro síndromes geriátricos con alta prevalencia que alcanzó alrededor de los dos quintos de los pacientes, los mismos que corresponden a polifarmacia (42,5%); incontinencia urinaria (42,5%), obesidad (38,5%) y déficit auditivo (38%). Se registró también una importante

presencia de depresión y síndrome de caídas alcanzando un 28,5% y 25% de los pacientes respectivamente. Finalmente, los seis síndromes menos prevalentes fueron el insomnio y estreñimiento con un 10,5%, y la demencia, la desnutrición la incontinencia mixta y fecal en menos del 10% de pacientes. (Figura 5).

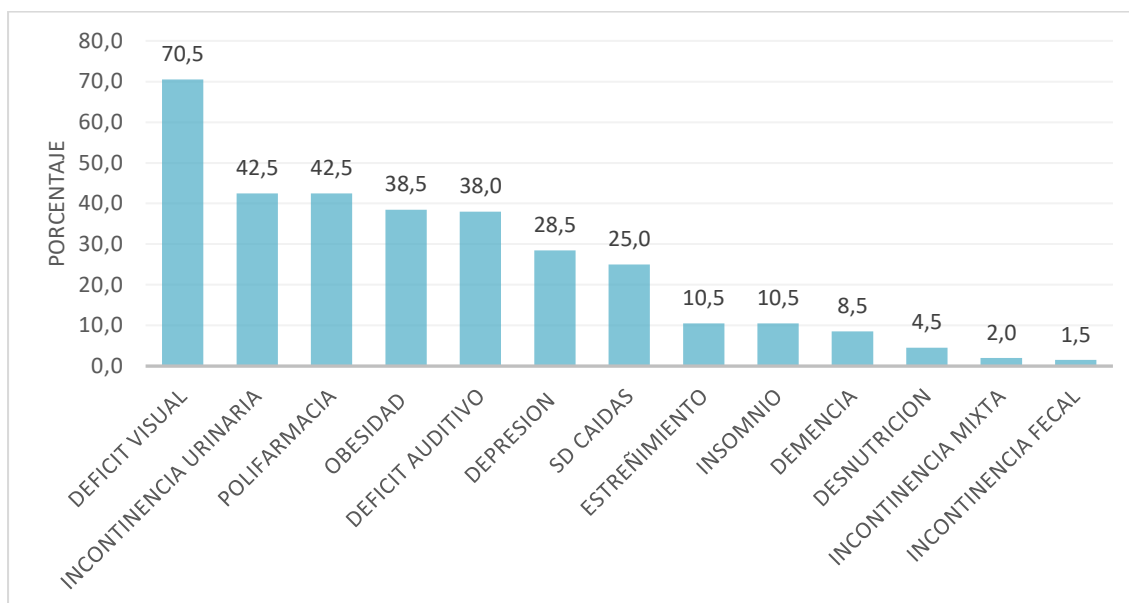


Figura 5 Prevalencia de síndromes geriátricos. Elaboración propia

Tabla 2

Resumen de análisis descriptivos de variables demográficas y clínicas

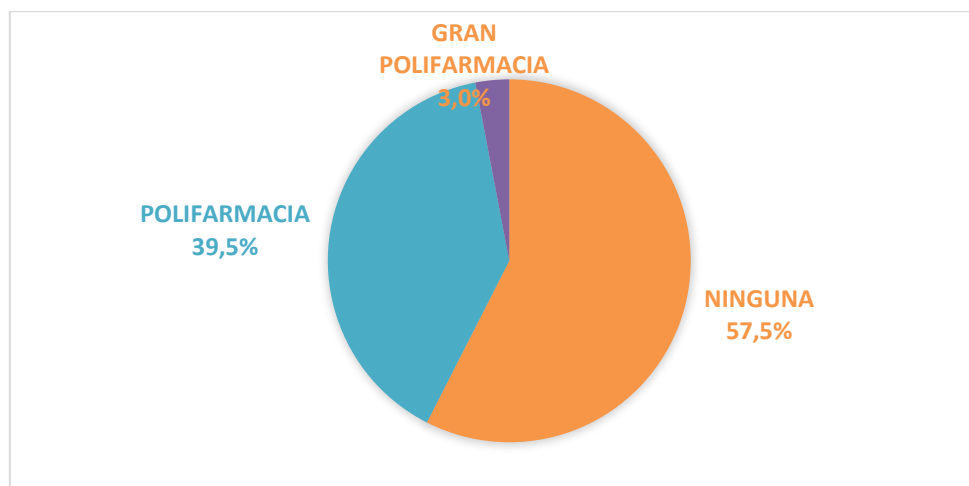
Parámetro	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad	76,41	6,85	65	95
Índice de Charlson ajustado a la edad	2,43	2,81	0	12
# de comorbilidades	8	2,65	2	14
# de síndromes geriátricos	3	1,53	0	7
# de fármacos consumidos	4,38	2,46	0	17

Elaboración propia

La media de fármacos consumidos estuvo en 4,38 por paciente (Tabla 2), aproximadamente dos quintos de los mismos presentaron polifarmacia (39,5%) y solamente un 3% cumplió criterios de gran polifarmacia (Figura 6); demostrándose una asociación

estadísticamente significativa entre la presencia de polifarmacia con la carga de enfermedad mediante el índice de Charlson ( $p = 0,001$ ). (Tabla 3).

En cuanto al tipo de fármacos consumidos, la mayor parte de pacientes consumía algún tipo de fármaco relacionado con el sistema nervioso y el sistema cardiovascular (74% y 68,5 % respectivamente), seguidos, aunque en menor proporción, de los fármacos relacionados con el tracto alimentario y metabolismo (43%) y aquellos relacionados con la sangre y órganos formadores de sangre (33,5%); mientras que entre un 10-20% de los pacientes utilizaban medicamentos correspondientes con preparados hormonales sistémicos y aquellos afines con el sistema musculoesquelético. Por último, menos del 10% de pacientes consumía medicamentos clasificados dentro de los capítulos del sistema genitourinario, sistema respiratorio, antiinfecciosos, órganos de los sentidos, dermatológicos, antiparasitarios y varios (Figura 7).



*Figura 6 Prevalencia de polifarmacia y gran polifarmacia. Elaboración propia*

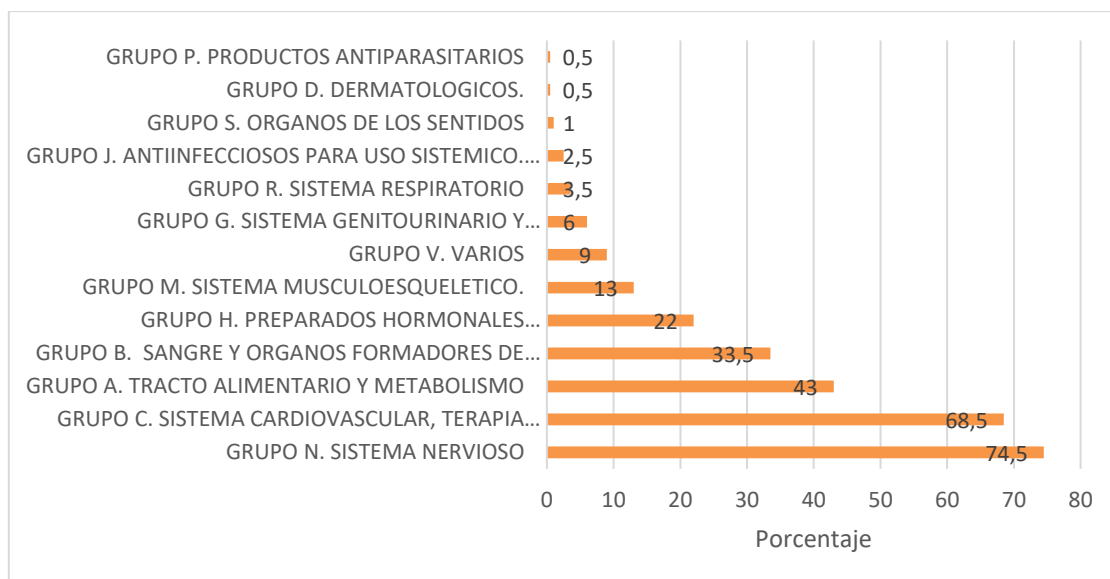


Figura 7 Prevalencia de uso de fármacos por grupos de acuerdo con el CONASA. Elaboración propia

En cuanto a la funcionalidad, el 99% de los pacientes presentaron un grado de funcionalidad adecuado puesto que la mayor parte de los pacientes, el 78.5% (n=157), presentó una dependencia leve y el 20,5% (n=41) eran independientes para las actividades básicas de la vida diaria (Figura 8). No obstante, a pesar de que la proporción de pacientes independientes fue mayor en el grupo que no tenía polifarmacia, no se encontró una diferencia estadísticamente significativa en la clasificación de funcionalidad por Barthel entre ambos grupos. (Figura 9 y Tabla 3).

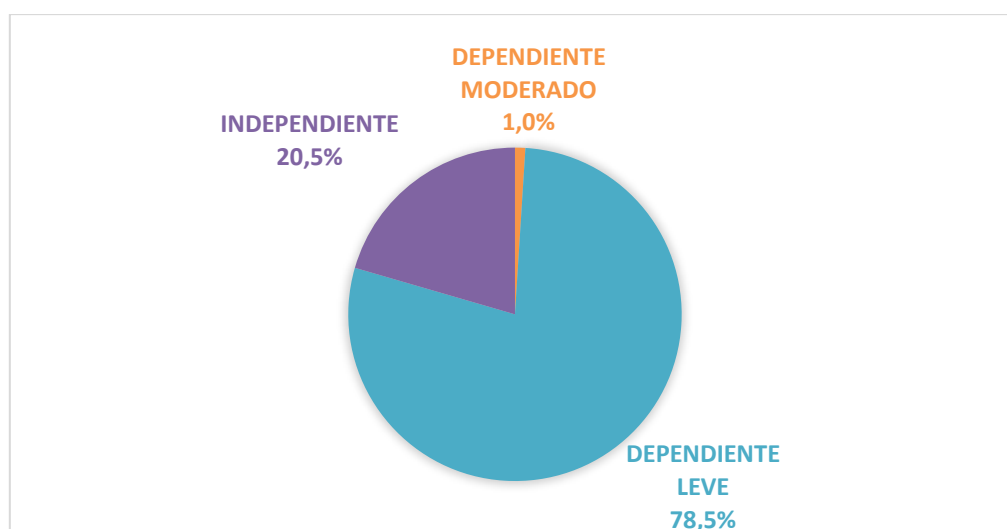
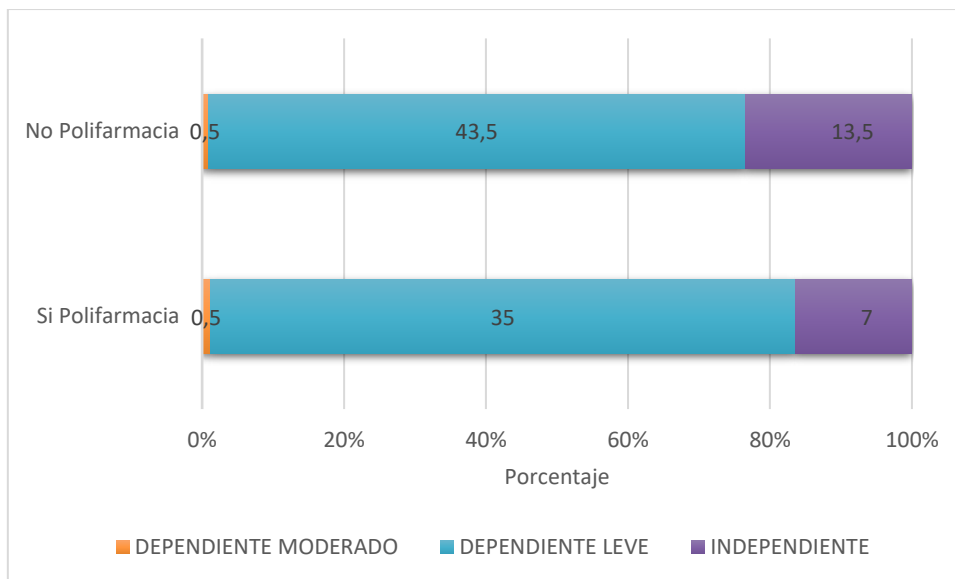


Figura 8 Clasificación de funcionalidad por Barthel. Elaboración propia



*Figura 9 Clasificación de funcionalidad por Barthel y polifarmacia. Elaboración propia*

Por otro lado, de acuerdo con los valores de ingreso en las pruebas realizadas, se observó una relación de 2:1 de pacientes sin polifarmacia con respecto a los que si tenían polifarmacia que presentaron valores normales en la prueba levántate y anda (TUG); 169 pacientes presentaron riesgo de caídas mediante esta prueba, de los cuales 120 pacientes presentaban riesgo leve y 49 pacientes riesgo alto, con una proporción de pacientes similar en ambos grupos, y sin demostrar una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de riesgo de caídas y la polifarmacia. (Tabla 3 y Figura 10)

De igual manera, en cuanto a unipodales se observó que 183 pacientes presentaron riesgo por el valor del pie izquierdo y 182 por el valor del pie derecho, con una disposición de pacientes similar en ambos grupos y sin presentar una asociación estadísticamente significativa entre el riesgo de caídas por ninguno de los unipodales y la polifarmacia. (Tabla 3 y Figura 11)

Con respecto a Tinetti, hubo un mayor número de pacientes que no tenían polifarmacia con bajo riesgo de caídas en comparación a los que si la tenían, en una proporción aproximada de 1,6:1; sin embargo, conforme aumento el riesgo de caídas, el número de pacientes se equilibró en ambos grupos, por lo que tampoco se encontró una

asociación estadísticamente significativa entre la polifarmacia y el riesgo a caer por esta prueba. (Tabla 3 y Figura 12)

Finalmente, por velocidad de la marcha, se observó que hubo un predominio de pacientes sin riesgo de caídas que no tenían polifarmacia, y se demostró una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de polifarmacia y una velocidad de la marcha menor de 0,6 m/s ( $p < 0,05$ ). (Tabla 3 y Figura 13)

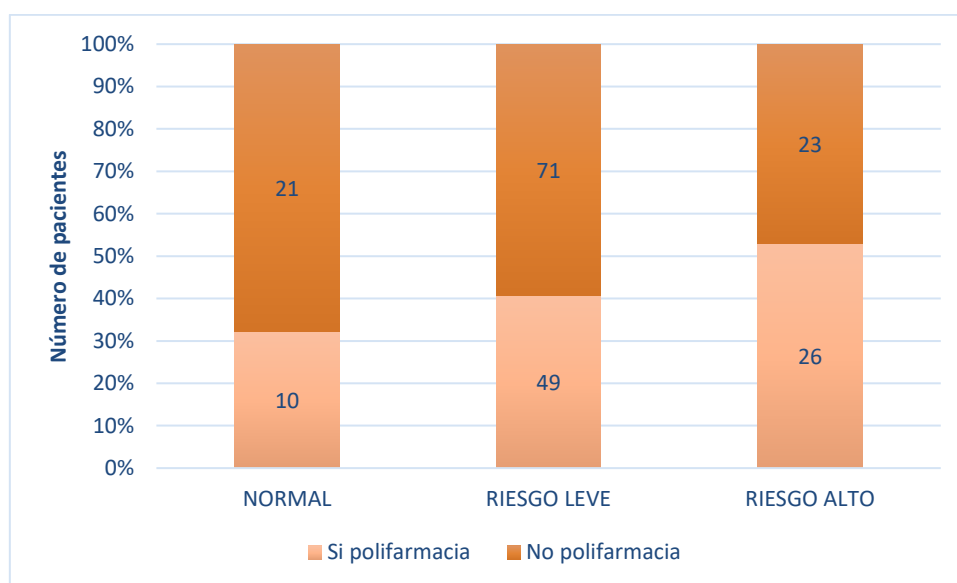


Figura 10 Riesgo de caídas por TUG y polifarmacia. Elaboración propia

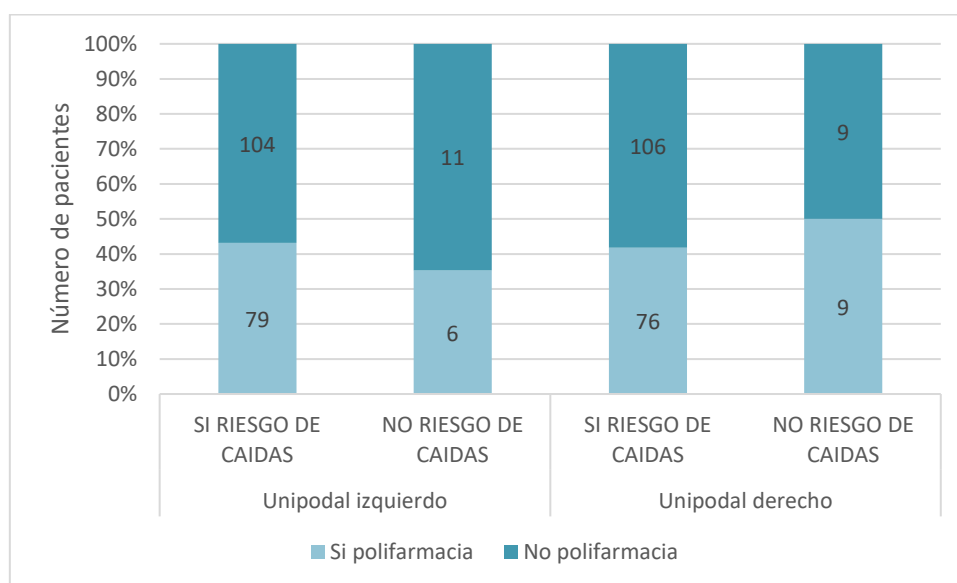
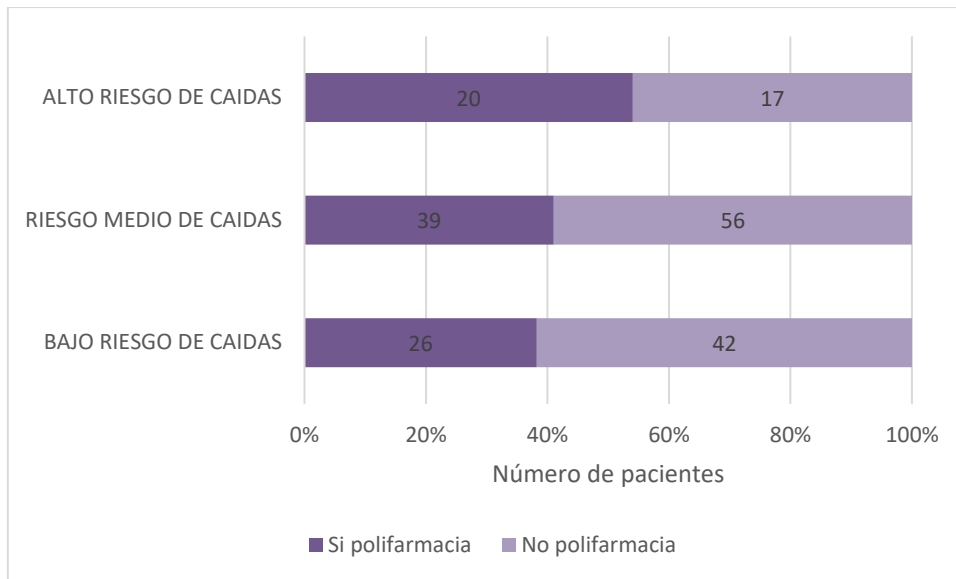
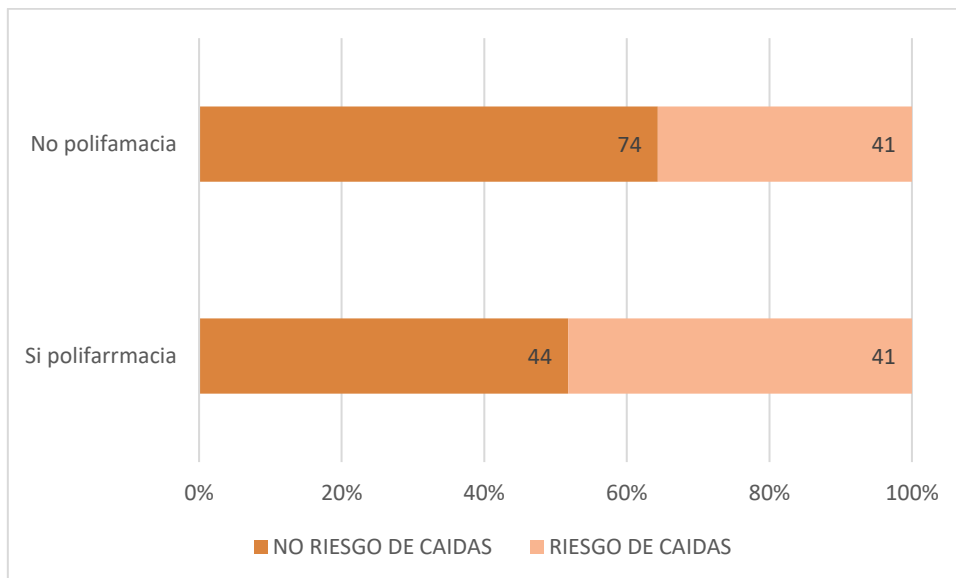


Figura 11 Riesgo de caídas por unipodales y polifarmacia. Elaboración propia



*Figura 12 Riesgo de caídas por Tinetti y polifarmacia. Elaboración propia*



*Figura 13 Riesgo de caídas por velocidad de marcha y polifarmacia. Elaboración propia*

Tabla 3

*Resumen de resultados de chi cuadrado de la carga de enfermedad, funcionalidad por Barthel y de las pruebas para valorar riesgo de caídas al ingreso con polifarmacia*

Prueba	Chi-cuadrado	df	Significación exacta (valor de p)
Carga de enfermedad por índice de Charlson	23,737	9	0,001
Clasificación de funcionalidad por Barthel	1,496	2	0,650
TUG	3,704	2	0,165
Unipodal izquierdo	0,395	1	0,359
Unipodal derecho	0,455	1	0,333
Tinetti	2,609	2	0,271
Velocidad de la marcha	3,199	1	0,050

Elaboración propia

Con respecto a los valores de ingreso a los talleres, se registró un promedio general de 93 puntos de Barthel, con una diferencia, estadísticamente significativa, de 3 puntos en la media entre el grupo sin polifarmacia y el que si la tenía ( $p < 0,001$ ). En cuanto al TUG la media general fue de 17,6 segundos, con tendencia a tener mejores valores aquellos pacientes que no presentaban polifarmacia, presentando una diferencia de medias entre ambos grupos de 2,31 segundos, sin ser ésta estadísticamente significativa. Con relación a los valores de ingreso de unipodales, la media general para el izquierdo fue de 2,25 segundos y para el derecho de 2,35 segundos; mostrando mejores resultados el grupo de pacientes sin polifarmacia en ambos pies, 0,57 segundos para el izquierdo y 0,17 segundos para el derecho, mientras que en Tinetti la media general fue de 21,79 segundos, con una media de 21,19 segundos para aquellos pacientes con polifarmacia y 22,23 segundos para los de si polifarmacia, sin llegar a ser la diferencia de medias entre ambos grupos estadísticamente significativa en ambas pruebas. Por último, la media de ingreso general en velocidad de la

marcha fue de 0,72 segundos, con una media de 0,69 segundos para el grupo con polifarmacia y de 0,74 segundos para los que no la tenían, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa. (Tabla 4).

Tabla 4

*Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias entre el grupo con polifarmacia y sin polifarmacia de las pruebas de ingreso*

<b>Parámetro</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Prueba t</b>	<b>Significancia (valor de p)</b>
Barthel general	93	8,47	55	100	--	--
Barthel grupo con polifarmacia	91	9,47	59	100	2,24	0,001
Barthel grupo sin polifarmacia	94	7,49	55	100		
TUG general	17,60	9,07	6,47	70	--	--
TUG grupo con polifarmacia	18,93	9,45	9	52	-1,792	0,280
TUG grupo sin polifarmacia	16,62	8,69	6,47	70		
Unipodal izquierdo general	2,25	2,53	0	18,15	--	--
Unipodal izquierdo grupo con polifarmacia	1,93	2,17	0	10,91		
Unipodal izquierdo grupo sin polifarmacia	2,50	2,75	0	18,15	1,579	0,195
Unipodal derecho general	2,35	2,60	0	18,8	--	--
Unipodal derecho grupo con polifarmacia	2,25	2,69	0	18,8		
Unipodal derecho grupo sin polifarmacia	2,42	2,54	0	13,67	0,476	0,594
Tinetti general	21,78	3,70	11	28	--	--
Tinetti grupo con polifarmacia	21,19	3,84	12	28		
Tinetti grupo sin polifarmacia	22,23	3,55	11	28	1,972	0,218
Velocidad de la marcha general	0,71	0,24	0,01	1,27	--	--
Velocidad de la marcha grupo con polifarmacia	0,69	0,26	0,15	1,27		
Velocidad de la marcha grupo sin polifarmacia	0,74	0,24	0,01	1,26	1,349	0,140

Elaboración propia

En cuanto a los valores de alta, se registró una media general de Barthel de 97 puntos, siendo la media de los pacientes sin polifarmacia superior por dos puntos a la de aquellos con polifarmacia (97 y 95 puntos respectivamente;  $p < 0,05$ ). Con respecto al TUG, la media de ambos grupos se encontró dentro del grupo considerado como riesgo leve de caídas, con una

media general de 14,48 segundos, siendo discretamente mejor la media del grupo sin polifarmacia; presentando una diferencia de medias de 0,67 segundos entre ambos grupos la cual no fue estadísticamente significativa.

En unipodales, se evidenció un valor promedio superior en el grupo sin polifarmacia con una diferencia de medias de 1,35 segundo para el pie izquierdo y de 1,06 segundos para el pie derecho, las cuales fueron estadísticamente significativas con  $p < 0,05$ . Con respecto al Tinetti, la media tanto general como la del grupo con y sin polifarmacia al alta fue de 24,72 segundos, por lo que no representó diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Finalmente, la media general, así como del grupo con polifarmacia de la velocidad de la marcha fue de 0,85 segundos y de 0,86 segundos para el grupo sin polifarmacia por lo que tampoco fue estadísticamente significativa. (Tabla 5)

Tabla 5

*Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias de las pruebas al alta entre los grupos con y sin polifarmacia*

<b>Parámetro</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Prueba T</b>	<b>Significancia (valor de p)</b>
Barthel general	97	6	63	100	--	--
Barthel grupo con polifarmacia	95	6,31	70	100		
Barthel grupo sin polifarmacia	97	5	63	100	2,373	0,011
TUG general	14,48	6,98	7,28	57,03	--	--
TUG grupo con polifarmacia	14,87	7,69	8	57,03		
TUG grupo sin polifarmacia	14,20	6,42	7,28	56,40	-0,676	0,531
Unipodal izquierdo general	4,06	4,27	0	35,37	--	--
Unipodal izquierdo grupo con polifarmacia	3,29	2,55	0	11,24		
Unipodal izquierdo grupo sin polifarmacia	4,64	5,13	0	35,37	2,228	0,001
Unipodal derecho general	4,42	4,81	0	48,87	--	--
Unipodal derecho grupo con polifarmacia	3,82	3,19	0	14,45		
Unipodal derecho grupo sin polifarmacia	4,88	3,34	0	48,87	1,541	0,043
Tinetti general	24,72	3,26	12	28	--	--
Tinetti grupo con polifarmacia	24,72	3,16	12	28		
Tinetti grupo sin polifarmacia	24,72	3,35	12	28	0,009	0,711

Velocidad de la marcha general	0,85	0,25	0,15	2,12	--	--
Velocidad de la marcha grupo con polifarmacia	0,85	0,26	0,15	1,61		
Velocidad de la marcha grupo sin polifarmacia	0,86	0,25	0,21	2,12	0,117	0,314

Elaboración propia

En relación con la ganancia funcional, en Barthel, la mayor parte de pacientes (n=128) presentó mejoría en su puntaje con respecto a su valor de inicio, indistintamente de si tenían o no polifarmacia, puesto que aproximadamente tres quintos de los pacientes de ambos grupos obtuvo un mejor puntaje en la escala; sin embargo, se evidenció una diferencia en la ganancia superior en el grupo con polifarmacia de 0,76 puntos sobre el grupo sin polifarmacia y la cual fue estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). (Figura 14 y Tabla 6)

En TUG, el 76,5% de los pacientes (n=153) obtuvieron mejoría con respecto a su valor de ingreso; no obstante, fue mayor el porcentaje de pacientes con polifarmacia que presentaron una mejoría en comparación con los q no tenían polifarmacia (84,7% versus 70,4%); así como también fue mayor la mejoría en segundos en este grupo (4,05 versus 2,42), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. (Figura 15 y Tabla 6)

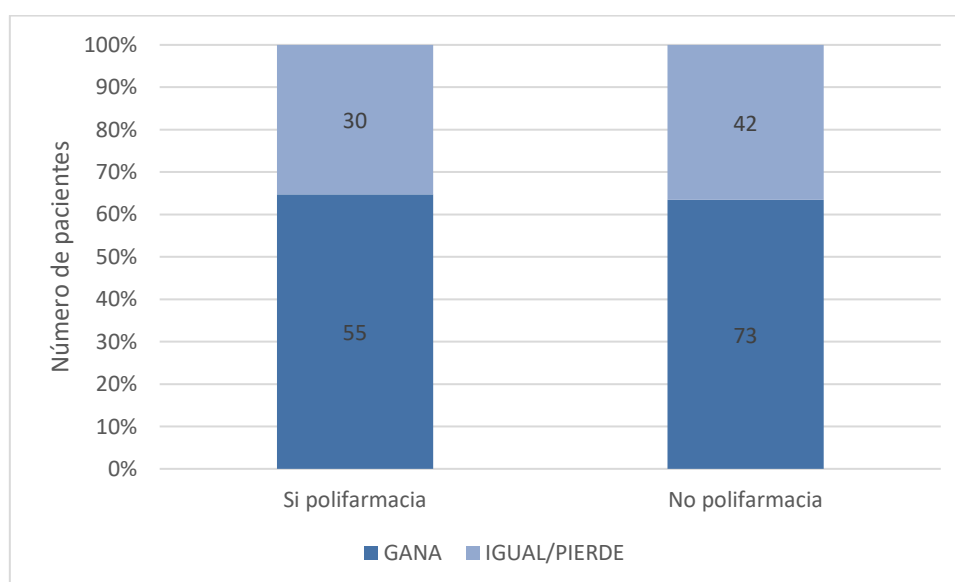
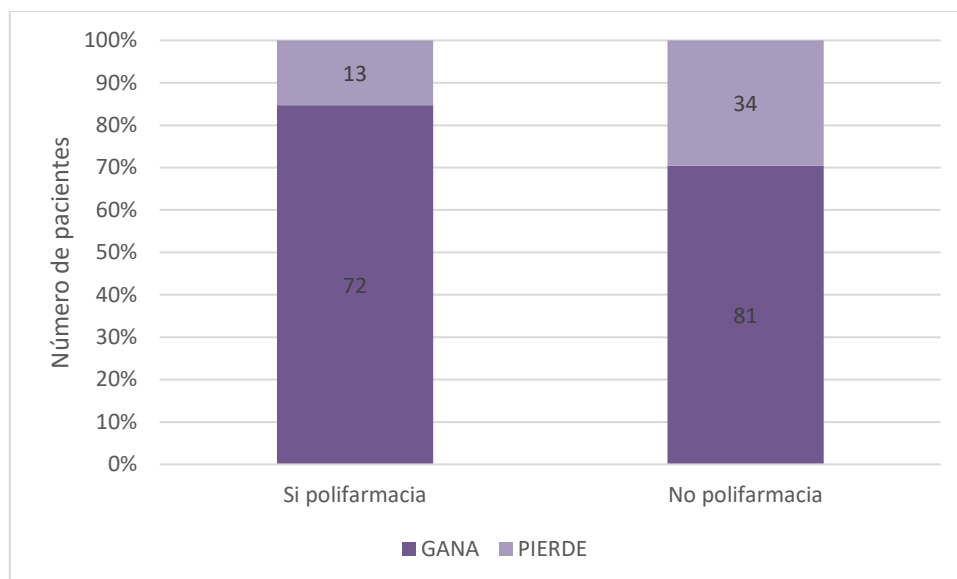
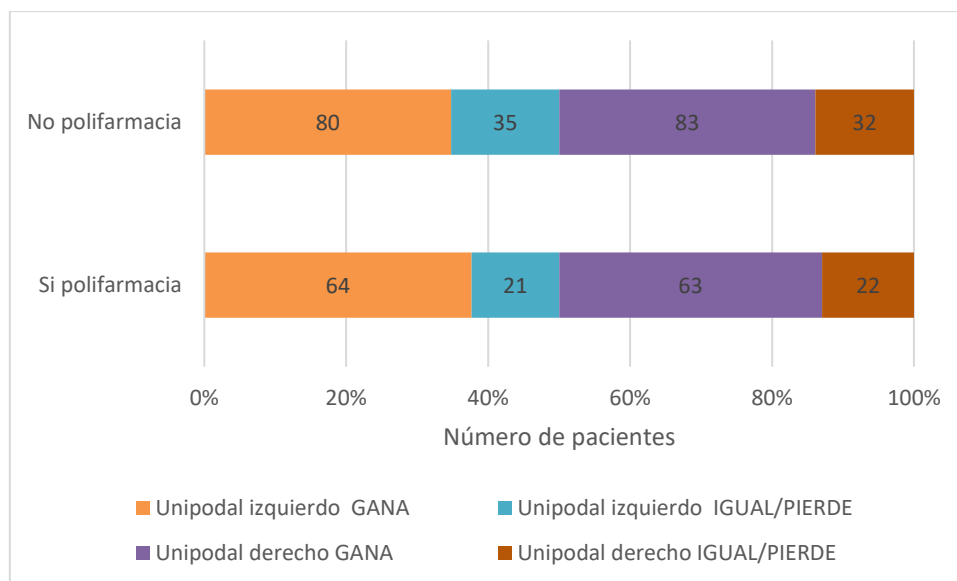


Figura 14 Ganancia funcional de Barthel y polifarmacia. Elaboración propia



*Figura 15 Ganancia funcional en TUG y polifarmacia. Elaboración propia*

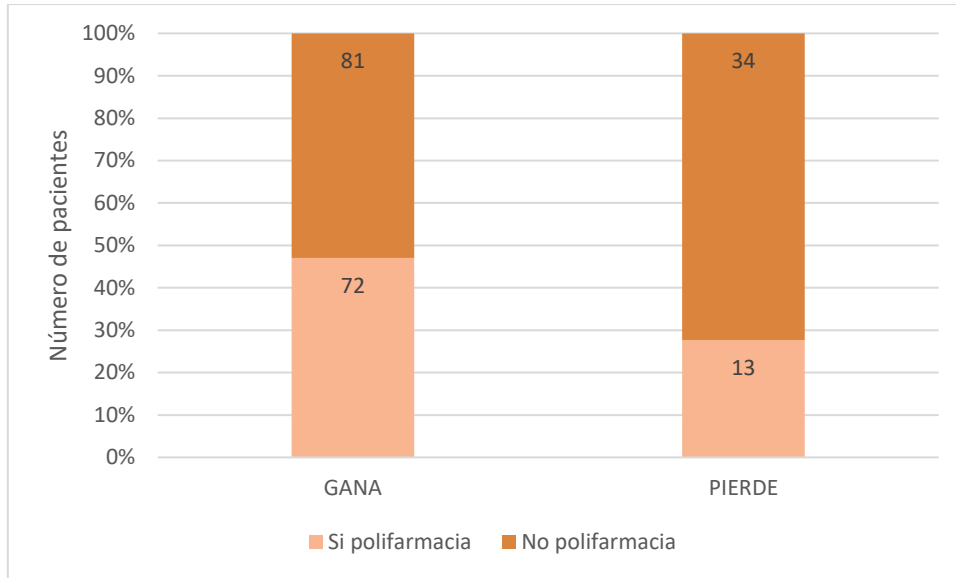
Con respecto a los unipodales, 144 pacientes (72%) presentaron mejoría en sus valores de unipodal izquierdo y 146 pacientes (73%) en el unipodal derecho. De los pacientes que tenían polifarmacia, en el pie izquierdo el 75% ( $n = 64$ ) presentó una ganancia en promedio de 1,36 segundos, mientras que, en aquellos sin polifarmacia, aunque el porcentaje de pacientes que tuvo ganancia funcional fue menor (69,5%,  $n = 80$ ), la media de ganancia fue superior (2,14 segundos), siendo esta diferencia de medias estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Por otro lado, en el unipodal derecho, pese que el porcentaje de pacientes que presentaron ganancia funcional fue similar en ambos grupos, 74,1% ( $n = 63$ ) en el grupo con polifarmacia y 72,1% ( $n = 83$ ) en el de sin polifarmacia, la ganancia en segundos fue mayor en el grupo de pacientes que no presentaba polifarmacia (2,45 versus 1,57 segundos), representando esta una diferencia estadísticamente significativa con  $p < 0,05$ . (Figura 16 y Tabla 6).



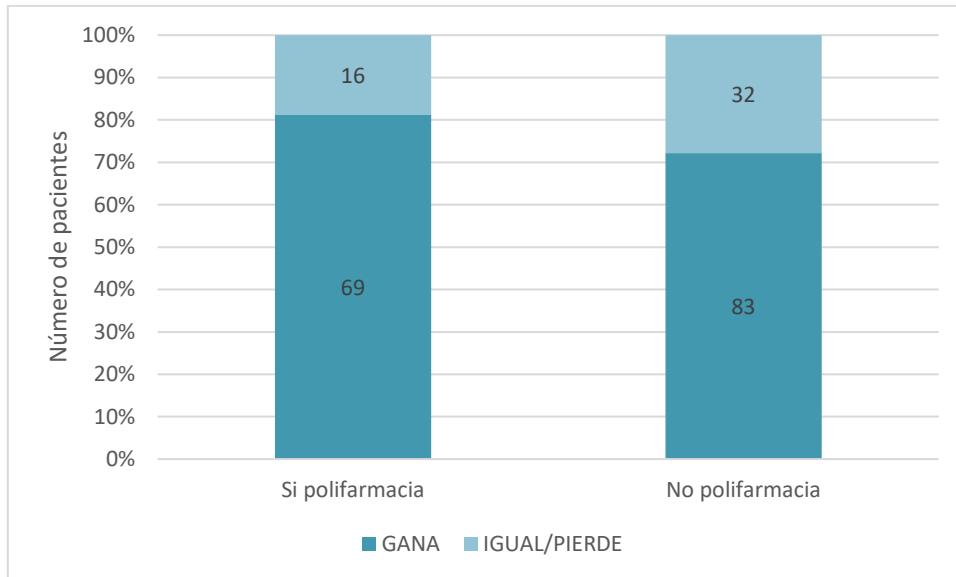
*Figura 16 Ganancia funcional en unipodales y polifarmacia. Elaboración propia*

En cuanto a Tinetti, 153 pacientes (76,5%) presentaron mejoría en esta prueba con respecto a sus valores de ingreso; siendo mayor el porcentaje de pacientes y la ganancia funcional en el grupo de polifarmacia, en el cual el 84,7 % de pacientes ( $n = 72$ ) presentó una ganancia promedio de 3,52 segundos; mientras que en el grupo sin polifarmacia el 70,4% de los pacientes ( $n = 81$ ) obtuvo un promedio de ganancia de 2,50 segundos; siendo esta diferencia de medias estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). (Figura 17 y Tabla 6)

Con respecto a la velocidad de la marcha, 152 pacientes (76%) presentó mejoría en sus valores. En esta prueba también se observó que el mayor porcentaje de pacientes que mejoraron provino del grupo con polifarmacia (81,1%,  $n = 69$ ) con un promedio de ganancia de 0,16 segundos, mientras que en el grupo sin polifarmacia se observó que el 72,1% ( $n = 83$ ) mejoró con respecto a sus valores de ingreso con una media de ganancia de 0,12 segundos, sin embargo, en este caso la diferencia de medias no fue estadísticamente significativa. (Figura 18 y Tabla 6)



*Figura 17 Ganancia funcional en Tinetti y polifarmacia. Elaboración propia*



*Figura 18 Ganancia funcional en velocidad de la marcha y polifarmacia. Elaboración propia*

Tabla 6

*Resumen de estadística descriptiva y resultados de diferencias de medias de la ganancia funcional de las pruebas entre el grupo con y sin polifarmacia*

<b>Parámetro</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Prueba t</b>	<b>Significancia (valor de p)</b>
Barthel general	3,90	5,41	-8	29	--	--
Barthel grupo con polifarmacia	4,33	6,24	-8	29		
Barthel grupo sin polifarmacia	3,57	4,70	-7	18	-0,977	0,015
TUG general	3,11	6,69	-24,42	54,99	--	--
TUG grupo con polifarmacia	4,05	7,23	-24,42	35,1		
TUG grupo sin polifarmacia	2,42	6,21	-7,07	56,99	-1,717	0,146
Unipodal izquierdo general	1,81	3,81	-13,25	22,87	--	--
Unipodal izquierdo grupo con polifarmacia	1,36	2,48	-4,94	8,06		
Unipodal izquierdo grupo sin polifarmacia	2,14	4,53	-13,25	22,87	1,431	0,007
Unipodal derecho general	2,07	4,00	-8,1	35,2	--	--
Unipodal derecho grupo con polifarmacia	1,57	2,80	-8,1	13,21		
Unipodal derecho grupo sin polifarmacia	2,45	4,68	-5,93	35,2	1,540	0,028
Tinetti general	2,93	3,32	-7	12	--	--
Tinetti grupo con polifarmacia	3,52	3,65	-7	12		
Tinetti grupo sin polifarmacia	2,50	2,99	-7	9	-2,195	0,051
Velocidad de la marcha general	0,13	0,23	-0,32	1,48	--	--
Velocidad de la marcha grupo con polifarmacia	0,16	0,22	-0,16	1,19		
Velocidad de la marcha grupo sin polifarmacia	0,12	0,23	-0,32	1,48	-1,327	0,674

Elaboración propia

En cuanto a la asociación de ganancia funcional con la carga de enfermedad, a pesar de que el grupo considerado como sin comorbilidad/comorbilidad leve presento una mejoría clínica discretamente mayor en Barthel, TUG, unipodales y Tinetti en comparación con el grupo catalogado como comorbilidad moderada/severa, no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias en ninguna de las pruebas entre ambos grupos. (Tabla 7).

Tabla 7  
*Diferencias de medias de ganancia funcional de las pruebas por carga de enfermedad*

<b>Parámetro</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Prueba T</b>	<b>Significancia (valor de p)</b>
Barthel grupo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	3,93	5,69	-8	29		
Barthel grupo comorbilidad moderada/ severa	3,86	5,09	-6	19	0,085	0,908
TUG grupo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	3,71	7,53	-7,90	54,99		
TUG grupo comorbilidad moderada/ severa	2,43	5,55	-24,42	22,10	1,355	0,507
Unipodal izquierdo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	1,87	2,99	-4,51	12,59		
Unipodal izquierdo grupo comorbilidad moderada/ severa	1,74	4,60	-13,25	22,87	0,235	0,212
Unipodal derecho grupo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	2,29	3,29	-5,93	13,21		
Unipodal derecho grupo comorbilidad moderada/ severa	1,83	4,71	-8,10	35,20	0,821	0,716
Tinetti grupo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	3,01	3,16	-5	11		
Tinetti grupo comorbilidad moderada/ severa	2,85	3,52	-7	12	0,339	0,369
elocidad de la marcha grupo sin comorbilidad/ comorbilidad leve	0,13	0,21	-0,32	0,98		
Velocidad de la marcha grupo comorbilidad moderada/ severa	0,15	0,25	-0,16	1,48	0,495	0,795

Elaboración propia

## Capítulo V

### Discusión

El objetivo de este estudio fue el determinar si la polifarmacia por si sola actuó como un predictor de mala ganancia funcional en las pruebas realizadas a los pacientes adultos mayores que realizaron talleres de actividad física en el Hospital del Día del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, el cual fue parcialmente comprobado, puesto que en esta investigación solamente se encontró una mejoría estadísticamente significativa entre el grupo sin polifarmacia comparado al que tenía polifarmacia en la prueba de estancia unipodal en ambos pies, lo que indicaría que la polifarmacia actúa como un posible factor de riesgo para el deterioro del equilibrio, resultado que coincide con lo reportado por Hawk y colaboradores (2006) en su estudio sobre evaluación del equilibrio y caídas en adultos mayores, en el cual se indicó que el aumento del número de fármacos se relacionaba con el deterioro del balance dinámico y de esta manera se comprendería la alteración en estas pruebas; sin embargo debido a que en el control del equilibrio se involucran varios órganos y sistemas no se puede descartar otras causas como las osteomusculares, neurológicas o afecciones al oído, no obstante, es posible que los resultados en las otras pruebas no hayan demostrado una diferencia entre ambos grupos debido a factores que no fueron considerados en este estudio como el hecho de que la medicación de los pacientes fue revisada por un médico geriatra durante la realización de los talleres y en muchos casos modificada, lo que pudo intervenir en los resultados finales.

Cabe destacar que en este estudio el promedio de fármacos consumidos fue mayor que el reportado por Cano y colaboradores (2016) en Bogotá-Colombia, quienes encontraron un promedio de 3,2 fármacos consumidos por individuo e incluso mayor que el obtenido en el estudio realizado por Carvalho (2012) a partir del estudio SABC en Sao Paulo en el cual fue de 3,6 medicamentos por persona; lo cual puede explicarse probablemente a que estos países

la geriatría es una especialidad más difundida lo que permite un manejo más integral del adulto mayor, mientras que en nuestro país persiste el manejo por múltiples especialistas lo que aumenta el riesgo a presentar un mayor consumo de fármacos.

Con relación a la prevalencia de polifarmacia en esta investigación se encontró que la misma fue similar a la hallada por Prado y Villagrán (2015) en su estudio sobre polifarmacia y cumplimiento terapéutico realizado en la ciudad de Quito, y lo que corroboraría la alta prevalencia de este síndrome en nuestra ciudad, y semejante también al reportado por Morin y colaboradores (2018) en Suecia, quienes indican una prevalencia del 44,0%; pero mayor a los reportados por otros estudios en Latinoamérica como el realizado por Cano (2016) en Bogotá-Colombia, y al de Ramos (2016) del Brasil; quienes indicaron prevalencias del 27% y 18% respectivamente, aunque en este último reportaron una gran polifarmacia aproximadamente 3,5 veces superior a la obtenida en este estudio. Además, otro hallazgo relevante fue que a mayor edad presentaron mayor grado de comorbilidad y mayor asociación con polifarmacia, resultados compatibles con lo descrito en la última guía NICE de multimorbilidad (2016), en la que se señala un vínculo entre la presencia de multimorbilidad compleja con la polifarmacia.

Por otro lado, con respecto al deterioro funcional, se encontró que aquellos pacientes que presentaban polifarmacia mostraban puntajes de Barthel estadísticamente significativos más bajos que aquellos que no, lo que concuerda con lo publicado por Maher (2014) en su artículo sobre las consecuencias clínicas de la polifarmacia; en donde además cita el mismo resultado reportado en mujeres adultas mayores en el “Women's Health Initiative Observational Study”.

En este estudio también se evidenció una asociación entre la presencia de la polifarmacia con una velocidad de la marcha menor de 0,6 m/s, resultado similares al reportado por König (2017) y que además ha sido descrito como un factor de riesgo de

disfuncionalidad en el adulto mayor como lo indica Peel (2013) en su revisión sistemática realizada sobre la medida de la velocidad de la marcha en la evaluación geriátrica; igualmente George y colaboradores demostraron como la presencia de polifarmacia presentaba una fuerte asociación con el enlentecimiento en la velocidad de la marcha. (George & Verghese, 2017).

Sin embargo, en cuanto al riesgo de caídas, aunque estudios como el de Fletcher (2009), Kojima (2011) y Dhalwani (2017), demostraron que la polifarmacia por si sola actuaba como un factor de riesgo para presentar caídas en el adulto mayor y que de hecho este riesgo aumentaba conforme aumentaba el número de medicamentos; en este estudio no se presentó una asociación significativa entre estas variables en las pruebas de levántate y anda, estancias unipodales y Tinetti; no obstante, existen otros estudios en los que tampoco se ha encontrado esta asociación como lo describen Fried y colaboradores (2015) en su revisión sistemática sobre resultados en salud de la polifarmacia en pacientes adultos mayores en la comunidad y probablemente esta heterogeneidad en los resultados pueda explicarse debido a la naturaleza multifactorial que presentan las caídas.

## **Capítulo VI**

### **Conclusiones y recomendaciones**

#### **Conclusiones**

La polifarmacia es un problema prevalente en los adultos mayores de nuestra comunidad que se encuentra fuertemente asociado a la edad y al grado de comorbilidad de los pacientes y probablemente esta se deba a la falta de un manejo integral del anciano.

Se encuentra relacionada con un mayor riesgo de deterioro funcional, así como del balance dinámico de los pacientes; y representa un predictor de mala respuesta para la terapia física encaminada a mejorar el equilibrio.

La carga de enfermedad por sí sola no manifiesta un factor predisponente para la pérdida de la funcionalidad, ni para una menor recuperación funcional después de la realización de programas de actividad física.

Es posible que no se haya encontrado una asociación entre la polifarmacia y la ganancia funcional en la mayor parte de las pruebas realizadas debido a que no se consideraron otros factores que pudieron afectar los resultados, como el hecho de que toda la medicación de los pacientes fue revisada y modificada en caso de ser necesaria durante la realización de los talleres, sin ser contemplados estos cambios en este estudio, por lo que probablemente muchos pacientes que iniciaron con polifarmacia pudieron ya no presentarla en la finalización de los talleres.

Cabe señalar que, aunque no se evidenció diferencias estadísticamente significativas en la ganancia funcional de la mayor parte de las pruebas realizadas, si se observó que todos los pacientes presentaron un mejoramiento clínico en todos los aspectos valorados posterior a la realización de los talleres de actividad física, por lo que se puede concluir que el ejercicio físico es una estrategia efectiva para mejorar las funciones físicas de los adultos mayores.

### **Recomendaciones**

Debido a que la polifarmacia es un problema creciente en los adultos mayores, es recomendable que se promueva el manejo integral del adulto mayor para evitar la prescripción inadecuada de medicamentos, por lo que es necesario que la geriatría sea una rama de estudio desde la preparación de médico general.

Es aconsejable además que se impulse en la práctica clínica de todas las especialidades la revisión de la medicación que el paciente se encuentre consumiendo para valorar el riesgo y beneficio de añadir nuevos tratamientos.

Es importante, además, incentivar la instauración de más programas de actividad física a nivel comunitario y hospitalario con el fin de prevenir la aparición de fragilidad y el declive funcional de los pacientes ancianos.

Debe profundizarse la investigación sobre síndromes geriátricos, la misma que en nuestro país no ha sido desarrollada, para lo cual se recomienda realizar estudios randomizados para determinar si la polifarmacia puede actuar como un factor independiente de declive funcional.

Se recomienda realizar estudios para determinar los posibles factores que intervienen en el hecho de que pacientes con polifarmacia en muchas de las pruebas presentan una mayor mejoría clínica que pacientes sin polifarmacia.

Entre las limitaciones que se presentaron en este estudio, cabe mencionar que si bien el diseño permitió alcanzar los principales objetivos planteados, no se tomaron en consideración otros factores que pudieron afectar los resultados finales, como son la modificación de la medicación durante los talleres, la cual no fue revisada al finalizar los mismos por lo que posiblemente el porcentaje de pacientes con criterios para polifarmacia al alta pudo ser menor y por lo tanto ser diferentes las ganancias funcionales; por lo expuesto, sería importante la realización de futuros estudios en donde se realice un análisis multifactorial con el fin de determinar cuales son los factores que más influyen en la recuperación funcional de los pacientes.

## Bibliografía

- Abizanda Soler, P., & Rodríguez Mañas, L. (2015). *Tratado de Medicina Geriátrica. Fundamentos de la atención sanitaria a los mayores*. (P. Abizanda Soler & L. Rodríguez Mañas, Eds.). Barcelona: Elsevier.
- Alvarado García, Alejandra María Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, 25(6), 57–62. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>
- Aranco, N., Stampini, M., Ibararán, P., & Medellín, N. (2018). *Panorama de envejecimiento y dependencia en América Latina y el Caribe. Biblioteca Felipe Herrera del Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://doi.org/10.18235/0000984>
- 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), 29–34. <https://doi.org/10.4321/S0213-12852009000100004>
- Boffin, N., Moreels, S., Vanthomme, K., & Casteren, V. Van. (2014). Falls among older general practice patients : a 2-year nationwide surveillance study. *Family Practice*, 31(3), 281–289. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmu002>
- Bruguera, M. (2011). Envejecimiento y enfermedades del hígado. *Gastroenterología y Hepatología*, 34(Supl 1), 76–78.
- Brunton, L. L., Chabner, B. A., & Knollmann, B. C. (2012). *Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica*. (L. L. Brunton, B. A. Chabner, & B. C. Knollmann, Eds.) (12th ed.). México: McGraw-Hill.
- Bushardt, R. L., Massey, E. B., Simpson, T. W., Ariail, J. C., & Simpson, K. N. (2008). Polypharmacy: misleading, but manageable. *Clinical Interventions in Aging*, 3(2), 383–

9. <https://doi.org/10.2147/CIA.S2468>

Cano-Guitierrez, C., Samper-Ternent, R., Cabrera, J., & Rosselli, D. (2016). Uso de medicamentos en adultos mayores de Bogotá, Colombia. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 33(3), 419.

<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2016.333.2292>

Carlson, C., Merel, S. E., & Yukawa, M. (2015). Geriatric Syndromes and geriatric assessment for the generalist. *Medical Clinics of North America*, 99(2), 263–279.

<https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.11.003>

Carvalho, M. F. C., Romano-Lieber, N. S., Bergsten-Mendes, G., Secoli, S. R., Ribeiro, E., Lebrão, M. L., & Duarte, Y. A. de O. (2012). Polypharmacy among the elderly in the city of São Paulo, Brazil - SABE Study. *Revista Brasileira de Epidemiologia = Brazilian Journal of Epidemiology*, 15(4), 817–27. Retrieved from

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23515777>

Cesari, M., Vellas, B., Hsu, F., Newman, A. B., Doss, H., King, A. C., ... Pahor, M. (2015). A Physical Activity Intervention to Treat the Frailty Syndrome in Older Persons — Results From the LIFE-P Study. *Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and Medical Sciences*, 70(2), 216–222. <https://doi.org/10.1093/gerona/glu099>

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. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)

Chen, L., Peng, L., Hsiao, F., & Chen, L. (2017). Recurrent Falls and Its Risk Factors among Older Men Living in the Veterans Retirement Communities: A Cross-Sectional Study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 70(May), 214–218.

<https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.02.001>

- Colino, R. M., Ladrero, M. C. M., Alvarado, P. C., & Montalvo, J. I. G. (2017). Aspectos terapéuticos de los grandes síndromes geriátricos . Tratamientos farmacológicos y no farmacológicos . Indicaciones Palabras Clave : Keywords : *Revista de La Educación Superior*, 12(46), 2743–2754. <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.12.002>
- CONASA. (2014). Cuadro Nacional de Medicamentos Básicos y Registro Terapéutico. *Secretaría de Coordinación Del Consejo Nacional de Salud*, (150), 894. Retrieved from <http://www.minsa.gob.pe/cns/default.asp#%0Ahttp://es.slideshare.net/marcoviniciorable saguilar/cuadro-nacional-de-medicamentos-basicos-y-registro-terapeutico-9na-revisin-2014-ecuadormspconasa>
- Crane, S. J., & Talley, N. J. (2007). Chronic Gastrointestinal Symptoms in the Elderly. *Clinics in Geriatric Medicine*, 23, 721–734. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2007.06.003>
- Dhalwani, N. N., Fahami, R., Sathanapally, H., Seidu, S., Davies, M. J., & Khunti, K. (2017). Association between polypharmacy and falls in older adults: A longitudinal study from England. *BMJ Open*, 7(10), 1–8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-016358>
- Dipasquale, S., Meroni, R., Sasanelli, F., Messineo, I., Piscitelli, D., Perin, C., ... Cerri, C. G. (2017). Physical Therapy Versus a General Exercise Programme in Patients with Hoehn Yahr Stage II Parkinson´s Disease: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Parkinson´s Disease*, 7(1), 203–210. <https://doi.org/10.3233/JPD-161015>
- Errasqu, B. M., Ram, H. U., Jentoft, A. C., Ram, H. U., Jos, P., & Casado, M. R. (2016). Curso: Lo que hay que saber sobre los síndromes geriátricos. Polifarmacia. Iatrogenia. *Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España*.
- Fletcher, P. C., Berg, K., Dalby, D. M., & Hirdes, J. P. (2009). Risk factors for falling among community-based seniors. *Journal of Patient Safety*, 5(2), 61–66. <https://doi.org/10.1097/PTS.0b013e3181a551ed>
- Fried, T., O'Leary, J., Towle, V., Goldstein, M. K., Trentalange, M., & Martin, D. K. (2015).

- Health Outcomes Associated with Polypharmacy in Community- Dwelling Older Adults: A Systematic Review. *Journal of American Geriatrics Society*, 62(12), 2261–2272. <https://doi.org/10.1111/jgs.13153>.Health
- Gac, H. E. (2012). Polifarmacia y morbilidad en adultos mayores. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(1), 31–35. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70270-5](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70270-5)
- Genua, M. I., Miró, B., Hernanz, R., Martínez, M., Miró, M., & Pardo, C. (2002). Cap. 8. Geriatria. In *Farmacia Hospitalaria* (pp. 959–992).
- George, C., & Verghese, J. (2017). Polypharmacy and Gait Performance in Community – dwelling Older Adults. *Drugs and Pharmacology*, 65(9), 2082–2087. <https://doi.org/10.1111/jgs.14957>
- Gil Gregorio, P., González García, P., Gutiérrez Rodríguez, J., & Verdejo Bravo, C. (2011). *Manual del residente en geriatría. Madrid: segg.es*. Retrieved from [www.segg.es](http://www.segg.es)
- Giné-Garriga, M., Roqué-Fíguls, M., Coll-Planas, L., Sitja-Rabert, M., & Salva, A. (2014). Physical Exercise Interventions for Improving Performance-Based Measures of Physical Function in Community-Dwelling , Frail Older Adults : A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 95, 753–769. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.11.007>
- Gómez Ayala, A. E. (2005). Grandes síndromes geriátricos. *Farmacia Espacio de Salud*, 19(6), 70–74.
- González, N., Bilbao, A., Joao, M., & Alba, F. (2017). Psychometric characteristics of the Spanish version of the Barthel Index. *Aging Clinical and Experimental Research*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s40520-017-0809-5>
- Guía de Práctica Clínica: Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome De Privación Sensorial en el Adulto Mayor. (2013). *Instituto Mexicano Del Seguro Social*.
- Guía de Práctica Clínica de “Interacciones farmacológicas potenciales en la atención del

- adulto mayor.” (2013). *Instituto Mexicano Del Seguro Social*. Retrieved from <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx%0A3%0A>
- Hall, W. H., Ramachandran, R., Narayan, S., Jani, A. B., & Vijayakumar, S. (2004). An electronic application for rapidly calculating Charlson comorbidity score. *BMC Cancer*, 4, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-4-94>
- Hämmerlein, A., Derendorf, H., & Lowenthal, D. T. (1998). Pharmacokinetic and Pharmacodynamic Changes in Clinical Implications. *Clinical Pharmacokinetics*, 35(1), 49–64.
- Hawk, C., Hyland, J. K., Rupert, R., Colonvega, M., & Hall, S. (2006). Assessment of balance and risk fo falls in a sample of community-dwelling adults aged 65 and older. *Chiropractic & Osteopathy*, 8, 1–8. <https://doi.org/10.1186/1746-1340-14-3>
- INEC. (2010). La nueva cara sociodemocrática del Ecuador, 52. Retrieved from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- INEC. (2017). Proyecciones Poblacionales | Instituto Nacional de Estadística y Censos. Retrieved December 3, 2017, from <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
- Inouye, S. K., Studenski, Ñ. S., Tinetti, M. E., Kuchel, G. A., Editorial, S., & Hazzard, W. (2007). Geriatric Syndromes : Clinical , Research , and Policy Implications of a Core Geriatric Concept. *Journal of the American Geriatrics Society*, 55(5), 780–791. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01156.x>
- Karlsson, M. K., Vonschewelov, T., Karlsson, C., Cöster, M., & Rosengen, B. E. (2013). Prevention of falls in the elderly: A review. *Scandinavian Journal of Public Health*, (April), 442–454. <https://doi.org/10.1177/1403494813483215>
- Kim, J., & Luck Parish, A. (2017). Polypharmacy and Medication Management in Older Adults Polypharmacy Elderly Adverse drug event Potentially inappropriate medication.

*Nursing Clinics of North America*, 52(3), 457–468.

<https://doi.org/10.1016/j.cnur.2017.04.007>

Kojima, T., Akishita, M., Nakamura, T., Nomura, K., Ogawa, S., Iijima, K., ... Ouchi, Y.

(2011). Association of polypharmacy with fall risk among geriatric outpatients.

*Geriatrics and Gerontology International*, 11(4), 438–444.

<https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2011.00703.x>

König, M., Spira, D., Demuth, I., Steinhagen-thiessen, E., & Norman, K. (2017).

Polypharmacy as a Risk Factor for Clinically Relevant Sarcopenia : Results From the

Berlin Aging Study II. *Journals of Gerontology. Series a, Biological Sciences and*

*Medical Sciences*, 00(00), 1–6. <https://doi.org/10.1093/gerona/glx074>

Koroukian, S. M., Ph, D., Schiltz, N., Ph, D., Warner, D. F., Ph, D., ... Ph, D. (2016).

Combinations of Chronic Conditions , Functional Limitations , and Geriatric Syndromes

that Predict Health Outcomes. *Journal of General Internal Medicine*, 31(6), 630–637.

<https://doi.org/10.1007/s11606-016-3590-9>

Langeard, A., Pothier, K., Morello, R., Lelong-Boulouard, V., Lescure, P., Bocca, M., ...

Chavoix, C. (2016). Polypharmacy Cut-Off for Gait and Cognitive Impairments.

*Frontiers in Pharmacology*, 7(296), 1–6. <https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00296>

Lattanzio, F., Landi, F., Bustacchini, S., Abbatecola, A. M., Corica, F., Pranno, L., &

Corsonello, A. (2012). Geriatric Conditions and the Risk of Adverse Drug Reactions in

Older Adults A Review. *Drug Safety: An International Journal of Medical Toxicology*

*and Drug Experience*, January(35), 55–61.

Lázaro del Nogal, M. (2016). Curso: Lo que hay que saber sobre los síndromes geriátricos.

Motilidad y síndromes geriátricos.

Maher, R. L., Hanlon, J. T., & Hajjar, E. R. (2014). Clinical Consequences of Polypharmacy

in Elderly. *Expert Opinion on Drug Safety*, 13(1), 57–65.

<https://doi.org/10.1517/14740338.2013.827660>.Clinical

- Mancilla S, E., Valenzuela H, J., & Escobar C, M. (2015). Rendimiento en las pruebas “Timed Up and Go” y “EstaciónUnipodal” en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Revista Médica De Chile*, *143*(1), 39–46.
- Masnoon, N., Shakib, S., Kalisch-Ellett, L., & Caughey, G. E. (2017). What is polypharmacy? A systematic review of definitions. *BMC Geriatrics*, *17*(1), 1–10.  
<https://doi.org/10.1186/s12877-017-0621-2>
- Mcdowell, I. (1989). *Measuring Health : A Guide to Rating Scales. Statistics in Medicine* (Vol. 8). <https://doi.org/10.1093/aje/155.10.899>
- Middleton, A., Fritz, S. L., & Lusardi, M. (2015). Walking Speed: The Functional Vital Sign. *Journal of Aging and Physical Activity*, *23*(2), 314–322.  
<https://doi.org/10.1123/japa.2013-0236>.Walking
- Morin, L., Johnell, K., Laroche, M. L., Fastbom, J., & Wastesson, J. W. (2018). The epidemiology of polypharmacy in older adults: Register-based prospective cohort study. *Clinical Epidemiology*, *10*, 289–298. <https://doi.org/10.2147/CLEP.S153458>
- Mortazavi, S. S., Shati, M., Keshtkar, A., Malakouti, S. K., Bazargan, M., & Assari, S. (2016). Defining polypharmacy in the elderly: A systematic review protocol. *BMJ Open*, *6*(3), 1–4. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010989>
- NICE Guidance. (2016). Multimorbidity: clinical assessment and management. Retrieved March 9, 2019, from <https://www.nice.org.uk/guidance/ng56/chapter/Context>
- Nolan, L., & O’Malley, K. (1988). Prescribing for the elderly. Part I: Sensitivity of the elderly to adverse drug reactions. *Journal of the American Geriatrics Society*, *36*(2), 142–149.
- Norton, C., Whitehead, W. E., Bliss, D. Z., Harari, D., & Lang, J. (2010). Management of Fecal Incontinence in Adults. *Neurology and Urodynamics*, *29*, 199–206.

<https://doi.org/10.1002/nau>

OMS. (2015). *INFORME MUNDIAL SOBRE EL ENVEJECIMIENTO Y LA SALUD*.

Retrieved from

[http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873\\_spa.pdf](http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/186466/1/9789240694873_spa.pdf)

OMS, & Banco Mundial. (2011). *INFORME MUNDIAL SOBRE LA DISCAPACIDAD*.

*Organización Mundial de la Salud*. <https://doi.org/10.1115/1.1765142>

Organización Panamericana de la Salud (OPAS). (2002). Evaluación farmacológica del adulto mayor.

Palmer, K., Villani, E. R., Vetrano, D. L., Cherubini, A., Cruz-Jentoft, A. J., Curtin, D., ...

Onder, G. (2019). Association of polypharmacy and hyperpolypharmacy with frailty states: a systematic review and meta-analysis. *European Geriatric Medicine*, *10*(1), 9–36. <https://doi.org/10.1007/s41999-018-0124-5>

Payne, R. A. (2016). The epidemiology of polypharmacy. *Clinical Medicine: Journal of the Royal College of Physicians of London*, *16*(5), 465–469.

Pedrinelli, A., Garcez-Leme, L. E., & do Serro Azul Nobre, R. (2009). THE EFFECT OF PHYSICAL TRAINING ON THE LOCOMOTOR APPARATUS IN ELDERLY PEOPLE. *Revista Brasileira De Ortopedia*, *1*(2), 96–101.

[https://doi.org/10.1016/S2255-4971\(15\)30054-9](https://doi.org/10.1016/S2255-4971(15)30054-9)

Peel, N. M., Kuys, S. S., & Klein, K. (2013). Gait Speed as a Measure in Geriatric Assessment in Clinical Settings : A Systematic Review. *The Journals of Gerontology: Series A*, *68*(1), 39–46. <https://doi.org/10.1093/gerona/gls174>

Pequeño diccionario médico etimológico. (2011). Retrieved January 2, 2019, from [http://recursosbiblio.url.edu.gt/Libros/2011/pec\\_dicmed.pdf](http://recursosbiblio.url.edu.gt/Libros/2011/pec_dicmed.pdf)

Prado, J., & Villagran, J. (2015). *Polifarmacia y cumplimiento terapéutico en el adulto mayor*.

- Ramos, L. R., Tavares, N. U. L., Bertoldi, A. D., Farias, M. R., Oliveira, M. A., Luiza, V. L., ... Mengue, S. S. (2016). Polypharmacy and polymorbidity in older adults in Brazil: A public health challenge. *Revista de Saude Publica*, 50(suppl 2), 1–12.  
<https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006145>
- Real Academia Española de la Lengua. (2014). *Diccionario de la lengua española* (Vigésima P). Madrid: Espasa Libros. Retrieved from <http://dle.rae.es/?w=penal&o=h>
- Rodenas, I., García, M., Bordas, J., Flores, M. Á., & Martínez, C. (2007). Deprivación sensorial. In *Tratado de Geriátrica para residentes* (pp. 251–256). Madrid.
- Rosso, A. L., Eaton, C. B., Wallace, R., Stefanick, M. L., Ockene, J. K., David, J., & Michael, Y. L. (2013). Geriatric Syndromes and Incident Disability in Older Women: Results from the Women’s Health Initiative Observational Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(3), 371–379.  
<https://doi.org/10.1111/jgs.12147>.Geriatric
- Salech, F., Palma, D., & Garrido, P. (2016). Epidemiología Del Uso De Medicamentos En El Adulto Mayor. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(5), 660–670.  
<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2016.09.011>
- Salech, M. et al. (2012). Physiological changes associated with normal aging. *Rev. Med. Clin. Mondes*, 23(1), 19–29. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70269-9](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70269-9)
- Saraf, A. A., Peterson, A. w., Simmons, S. F., Schnelle, J. F., Bell, S. P., Kripalani, S., ... Vasilevskis, E. E. (2016). Medications Associated with Geriatric Syndromes (MAGS) and their Prevalence in Older Hospitalized Adults Discharged to Skilled Nursing Facilities. *Journal of Hospital Medicine: An Official Publication of the Society of Hospital Medicine*, 11(10), 694–700. <https://doi.org/10.1002/jhm.2614>.Medications
- Skinner, M. (2015). A literature review : Polypharmacy protocol for primary care. *Geriatric Nursing*, 36(5), 367–371.e4. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.05.003>

- Springer, B. A., Marin, R., Cyhan, T., Roberts, H., & Gill, N. W. (2007). Normative Values for the Unipedal Stance Test with Eyes Open and Closed. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 30(1), 8–15.
- Sylwia, M., Brodowski, J., & Karakiewicz, B. (2015). Fall Risk Factors in Community-Dwelling Elderly Depending on Their Physical Function , Cognitive Status and Symptoms of Depression. *International Journal of Enviromental Research and Public Health*, 12(4), 3406–3416. <https://doi.org/10.3390/ijerph120403406>
- Tarazona-Santabalbina, F. J., Gómez-Cabrera, M. C., Pérez-Ros, P., Martínez-Arnau, F. M., Cabo, H., Tsaparas, K., ... Viña, J. (2016). A Multicomponent Exercise Intervention that Reverses Frailty and Improves Cognition , Emotion , and Social Networking in the Community-Dwelling Frail Elderly : A Randomized Clinical Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(5), 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.01.019>
- TINETTI ASSESSMENT TOOL: Description. (2013). Retrieved from [http://www.whca.org/files/2013/04/TINETTI\\_assessment\\_tool.pdf](http://www.whca.org/files/2013/04/TINETTI_assessment_tool.pdf)
- Universidad Pública de Navarra, & Erasmus +. (2018). Proyecto Vivifrail. Retrieved February 26, 2019, from <http://www.vivifrail.com/es/>
- Verdejo Bravo, C. (2016). Curso: Lo que hay que saber sobre los síndromes geriátricos. Otros síndromes geriátricos. *Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos de España*.
- Wimmer, B. C., Bell, J. S., Fastbom, J., Wiese, M. D., & Johnell, K. (2016). Medication Regimen Complexity and Polypharmacy as Factors Associated With All-Cause Mortality in Older People : A Population-Based Cohort Study. *Annals of Pharmacotherapy*, 50(2), 89–95. <https://doi.org/10.1177/1060028015621071>
- Yelnik, A., & Bonan, I. (2008). Clinical tools for assessing balance disorders Séméiologie et évaluation clinique des troubles de l ' équilibre. *Neurophysiologie Clinique/Clinical*

*Neurophysiology*, 38, 439–445. <https://doi.org/10.1016/j.neucli.2008.09.008>

Zhao, M., Hu, C., Wu, Z., Chen, Y., Li, Z., & Zhang, M. (2017). Effects of coordination and manipulation therapy for patients with Parkinson disease. *International Journal of Neuroscience*, 127(9), 762–769. <https://doi.org/10.1080/00207454.2016.1248839>