

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

“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES HOSPITALARIOS ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA, EN LOS PACIENTES ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA EN FASE AGUDA, EN EL HOSPITAL DE LA POLICÍA N° 1 QUITO, ENTRE ENERO DEL 2012 A DICIEMBRE 2017”

DISERTACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA

Autoras: MD. PILLAJO SÁNCHEZ BRENDA LORENA
MD. SUING ORTEGA MARÍA JOSÉ

Director: Dr. PATRICIO GABRIEL BUENDÍA GÓMEZ DE LA TORRE
Tutor metodológico: Dr. ROMMEL ESPINOZA DE LOS MONTEROS

Quito, 2019

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema **“EVALUACIÓN DE LOS INDICADORES HOSPITALARIOS ANTES Y DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA, EN LOS PACIENTES ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA EN FASE AGUDA, EN EL HOSPITAL DE LA POLICÍA N° 1 QUITO, ENTRE ENERO DEL 2012 A DICIEMBRE 2017”**, presentado por Brenda Pillajo y María José Suing, egresadas de la Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Posgrado de Geriátría y Gerontología, he concluido que, el presente trabajo de graduación cumple con la reglamentación y políticas de investigación para la respectiva evaluación del Tribunal de Grado, que el Honorable Consejo Directivo de la facultad designe, para su estudio y calificación correspondientes.

Quito, 28 enero 2019



DIRECTOR DE TESIS

Dr. Patricio Buendía

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación y aplicación de la Ciencia Médica, así como todos los criterios emitidos en el desarrollo de la misma, son de absoluta responsabilidad de las autoras.

Quito, 28 enero 2019

LAS AUTORAS



MD. BRENDA PILLAJO
CC: 171793286-5



MD. MARÍA JOSÉ SUING
CC: 110452970-4

AGRADECIMIENTOS

A Dios por iluminarnos cada día y llenarnos de bendiciones.

A nuestros queridos padres y familiares por su apoyo y amor incondicional.

*A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador por nuestra formación como
especialistas.*

*A nuestros queridos tutores, de manera especial a Dra. Susana Tito, Dr. Patricio
Buendía, Dra. Angélica Lema y Dr. Rommel Espinoza de los Monteros por su guía
en nuestra tesis.*

Al Hospital de la Policía N° 1 Quito por su apertura en la realización de este trabajo.

DEDICATORIA

A mis padres Edgar y Julia por ser mi ejemplo, mi inspiración, mi apoyo incondicional; y haberme convertido en la mujer que soy el día de hoy.

A mi hermano amado, Edgar Ricardo, quien es mi todo, mi vida, mi fuerza, mi ejemplo de valentía.

A mis abuelitos por sus valores y conocimientos, especialmente a mi abuelita Ricardina quien me demuestra su amor constantemente.

A mis amigos, conocidos y todas aquellas personas que un día confiaron en mí y me apoyaron cuando ingresé al posgrado de Geriátría.

Brenda Lorena Pillajo Sánchez

A Dios por todas sus bendiciones.

A mis amados padres, Franklin Suing y Jenny Ortega, a mis queridas hermanas Paola y Jenny Fernanda, por haber sido mi fortaleza e inspiración.

A mis queridos tutores del posgrado y demás profesionales de los distintos hospitales donde realicé mi estancia formativa, por su apoyo y colaboración.

A los adultos mayores que confían en nosotras como futuras especialistas en Geriátría.

María José Suing

LISTA DE ABREVIATURAS

ADN:	Ácido desoxirribonucleico
AO/OTA:	Association for the Study of Internal Fixation/ Orthopedic
APA:	American Psychological Association
ATP:	Adenosina trifosfato
CELADE:	Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía
CNTF:	Factor neurotrófico ciliar
COLIA1:	Receptor de colágeno alfa 1
DM2:	Diabetes mellitus tipo 2
DS:	Desviación estándar
EPD:	Valor de la unidad relativa
ESR1:	Receptor de estrógenos alfa
FC:	Área determinadas
GH:	Hormona de crecimiento
HNCH:	Hospital Nacional Cayetano Heredia
HPNQ1:	Hospital de la Policía No. 1 Quito
ICC:	Índice de Charlson
ICCa:	Índice de Charlson ajustado por edad
IGF1:	Factor de crecimiento similar a la insulina tipo 1
IL:	Interleucina
INEC:	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IOF:	International Osteoporosis Foundation
Kg:	Kilogramos
	lipoproteínas de baja densidad
LPR5:	Gen de la proteína 5 relacionada con el receptor de las
ME:	Tasa de mortalidad específica
MMSE:	Mini-Mental State Examination
MSP:	Ministerio de Salud Pública del Ecuador
NCAM:	Molécula de adhesión de las células nerviosas

OMS:	Organización mundial de la Salud
P:	Población
Pte:	Paciente
PTH:	Paratohormona
PUCE:	Pontificia Universidad Católica del Ecuador
RR:	Riesgo relativo
SABE:	Encuesta de salud, bienestar y envejecimiento Trauma Association
VDR:	Receptor de la vitamina D
VGI:	Valoración geriátrica integral

TABLA DE CONTENIDO

PÁGINAS PRELIMINARES	I
CARÁTULA	I
AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR	II
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	III
AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIA	V
LISTA DE ABREVIATURAS	VI
TABLA DE CONTENIDO	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
CAPÍTULO I	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO II	5
2.1 MARCO TEÓRICO	5
2.1.1. Envejecimiento	5
2.1.1.1. Cambios fisiológicos del envejecimiento sistema osteomuscular	6
2.1.1.2. Modificaciones en el funcionamiento de las unidades de remodelación ósea	6
2.1.1.3. Factores nutricionales	8
2.1.1.4. Factores hormonales	9
2.1.1.5. Factores paracrinos	9
2.1.1.6. Factores mecánicos	10
2.1.1.7. Factores genéticos	10
2.1.1.8. Envejecimiento Muscular	11
2.1.1.8.1. Denervación muscular	12
2.1.2. Aspectos demográficos del envejecimiento	12
2.1.2.1. Demografía mundial	12
2.1.2.2. Demografía Latinoamérica	13
2.1.2.3. Situación demográfica en el Ecuador	14
2.1.3. Geriátrica	16
2.1.3.1. Historia	16
2.1.3.2. Definición	17
2.1.3.3. Valoración geriátrica integral (VGI)	17
2.1.3.3.1. Escala de Barthel	17
2.1.3.3.2 Mini-Mental State Examination (MMSE)	18
2.1.4. Unidades ortogeriatría	18
2.1.4.1. Historia	18
2.1.4.2. Ventajas	20
2.1.5. Fractura de cadera	20
2.1.5.1. Definición	20
2.1.5.2. Fase aguda	21
2.1.5.3. Epidemiología (Mundial, nacional y local)	21

2.1.5.4. Tipos	23
2.1.6. Características clínicas en la fractura de cadera.....	24
2.1.6.1. Osteoporosis.....	24
2.1.6.2. Carga de enfermedad (Índice de Charlson)	25
2.1.6.3. Diabetes mellitus.....	27
2.1.7. Características geriátricas en la fractura de cadera.....	28
2.1.7.1. Polifarmacia.....	28
2.1.7.2. Funcionalidad	29
2.1.7.3. Cognición.....	29
2.1.8. Estadística de la atención médica (Indicadores hospitalarios).....	30
2.1.8.1. Estadística de recursos	30
2.1.8.2. Recursos específicos.....	30
2.1.8.3. Recursos inespecíficos.....	31
2.1.8.4. Estadística de servicios	31
2.1.8.5. Promedio de días de estancia, estadía o permanencia	32
2.1.8.5.1. Estancia Prequirúrgica	32
2.1.8.5.2. Estancia Posquirúrgica.....	33
2.1.8.5.3. Estancia Hospitalaria Total	33
2.1.8.6. Costos	33
2.1.8.6.1 Costo promedio día cama.....	33
2.1.8.7. Estadística vital	34
2.1.8.7.1. Mortalidad por fractura de cadera fase aguda.....	34
2.1.8.7.1.1. Tasa de mortalidad por causa	34
2.1.9. Tarifario de prestaciones de salud	34
CAPÍTULO III.....	36
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS	36
3.1.1. Justificación.....	36
3.1.2. Planteamiento de problema.....	37
3.1.3. Preguntas de investigación.....	38
3.1.4. Objetivos	38
3.1.4.1. Objetivo general	38
3.1.4.2. Objetivos específicos	38
3.1.5. Hipótesis	39
3.1.5.1. Nula	39
3.1.5.2. Alternativa	39
3.2. METODOLOGÍA.....	39
3.2.1. Operalización de variables.....	39
3.2.1.1 Variable dependiente:	40
3.2.1.2. Variables independientes:	40
3.2.2. Universo y muestra	45
3.2.2.1. Criterios de inclusión	46
3.2.2.2. Criterios de exclusión	46
3.2.3. Tipo de diseño.....	46
3.2.4. Procedimientos de recolección de información	46
3.2.5. Plan de análisis de los datos	47
3.2.6. Aspectos bioéticos.....	47
CAPÍTULO IV.....	49
4.1 RESULTADOS.....	¡Error! Marcador no definido.
4.1.1. Características de la población de estudio.....	49
4.1.2 .Antecedentes de comorbilidad	53
4.1.2.1 .Osteoporosis y diabetes	53
4.1.2.2. Índice de Charlson	55
4.1.2.3. Polifarmacia	58

4.1.2.4. Funcionalidad (Actividades básicas de la vida diaria).....	60
4.1.2.5. Cognición	62
4.1.3. Indicadores hospitalarios.....	63
4.1.3.1. Estancia Hospitalaria	63
4.1.3.2. Costos	64
CAPÍTULO V.....	66
5.1. DISCUSIÓN	66
CAPÍTULO VI.....	72
6.1. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES	72
6.1.1. CONCLUSIONES	72
6.1.2. RECOMENDACIONES	73
6.1.3. LIMITACIONES.....	74
REFERENCIAS.....	75
APÉNDICE	85
Anexo 1. Formato único de recolección de datos	85
Anexo 2. Escala de Barthel.....	86
Anexo 4. Índice de Charlson modificado.....	88
Anexo 5. Fotografías	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Beneficios del trabajo conjunto de Traumatología y Geriatría, en la atención del adulto mayor con fractura de cadera.....	-20-
Tabla 2.	Operalización de variables sociodemográficas.....	-41-
Tabla 3.	Operalización de variables clínicas.....	-41-
Tabla 4.	Operalización de variables geriátricas.....	-43-
Tabla 5.	Operalización de variables indicadores hospitalarios.....	-44-
Tabla 6.	Características de la población de estudio.....	-50-
Tabla 7.	Detalles sociodemográficos de la población de estudio.....	-52-
Tabla 8.	Detalles de género de la población de estudio.....	-52-
Tabla 9.	Osteoporosis y Diabetes Mellitus Tipo 2.....	-53-
Tabla 10.	Polifarmacia al ingreso por fractura de cadera.....	-59-
Tabla 11.	Funcionalidad (Actividades básicas de la vida diaria por el Índice de Barthel).....	-61-
Tabla 12.	Demencia al ingreso por fractura de cadera.....	-63-

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Pirámides de población, Ecuador 1960, 2010 y 2060.....	-16-
Gráfico 2.	Clasificación de Garden 1964.....	-23-
Gráfico 3.	Clasificación AO/OTA.....	-24-
Gráfico 4.	Distribución de casos por año.....	-50-
Gráfico 5.	Tendencia mensual ingresos hospitalarios.....	-51-
Gráfico 6.	<i>Relación de género.....</i>	-52-
Gráfico 7.	Osteoporosis por sexo y densitometría ósea...	-54-
Gráfico 8.	Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2.....	-54-
Gráfico 9.	<i>Diabetes Mellitus tipo 2 por Género.....</i>	-55-
Gráfico 10.	Agrupación de pacientes por el Índice de Charlson modificado por la edad.....	-56-
Gráfico 11.	<i>Índice de Charlson modificado por la edad.....</i>	-57-
Gráfico 12.	Patologías asociadas.....	-57-
Gráfico 13.	Relación entre polifarmacia y unidad de ortogeriatría.....	-58-
Gráfico 14.	Detalle de polifarmacia.....	-59-
Gráfico 15.	Detalle de fármacos.....	-60-

Gráfico 16.	Funcionalidad de los pacientes con fractura de cadera.....	-61-
Gráfico 17.	Clasificación de la funcionalidad (Barthel).....	-62-
Gráfico 18.	Cognición al ingreso por fractura de cadera.....	-62-
Gráfico 19.	Detalle del nivel cognitivo.....	-63-
Gráfico 20.	Promedio de estancia hospitalaria total.....	-64-
Gráfico 21.	<i>Costo día-cama</i>	-65-

RESUMEN

Es un estudio observacional, retrospectivo y analítico, con muestra no probabilística de 77 adultos mayores con edad igual o mayor a 65 años hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en el Hospital de la Policía N1 Quito. Las variables estudiadas incluyen características demográficas, clínicas y geriátricas asociadas a la fractura de cadera en fase aguda, así como, estancia hospitalaria prequirúrgica, estancia posquirúrgica, estancia total, mortalidad y costo día cama mediante la comparación de datos de tres años previos a la apertura de la unidad de ortogeriatría y tres años posteriores a su puesta en marcha. La fuente de análisis fue la historia clínica con medidas de confidencialidad en el manejo de la información con base en los principios de bioética. Los resultados expresan que la edad promedio es de 82,51 años con predominio femenino. La osteoporosis y la polifarmacia se asocian a la fractura de cadera. En conclusión, las unidades de ortogeriatría mejoran sustancialmente los indicadores hospitalarios ya que reducen 50% la estancia hospitalaria total y 30% los costos.

Palabras clave: Geriatría, ortogeriatría, fractura de cadera, indicadores hospitalarios.

ABSTRACT

This is an observational, retrospective and analytical study with a non-probabilistic sample of 77 older adults aged 65 years or older hospitalized with a diagnosis of hip fracture at the N1 Quito Police Hospital. The variables studied included demographic, clinical and geriatric characteristics associated with hip fracture in the acute phase, as well as pre-surgical hospital stay, postsurgical stay, total stay, mortality and bed day cost by comparing data from three years prior to the opening of the orthogeriatric unit and three years after its start-up. The source of analysis was the clinical history with confidentiality measures in the handling of information based on the principles of bioethics. The results express that the average age is 82.51 years with female predominance. Osteoporosis and polypharmacy are associated with hip fracture. In conclusion, the orthogeriatric units substantially improve the hospital indicators, since they reduce the total hospital stay by 50% and the costs by 30%.

Key words: Geriatrics, orthogeriatrics, hip fracture, indicators hospital.

CAPÍTULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

La estructura de este proyecto de investigación está constituida por seis capítulos y apéndice. En el primer capítulo detallamos, primero, la introducción en la que se destaca el proceso de envejecimiento y la importancia de la fractura de cadera en el ámbito clínico, cognitivo, funcional y social de los adultos mayores. Segundo, se incluye una sinopsis de marco teórico, metodología, resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

El proceso de envejecimiento se caracteriza por algunos cambios que aumentan el riesgo de presentar enfermedades, o incluso la muerte. La población a nivel mundial atraviesa un proceso rápido y sostenido de incremento de la esperanza de vida. En Ecuador, según censo Instituto Nacional de Estadística y Censos 2010 (INEC), la población de adultos mayores de 65 años es de 940.905, con una esperanza de vida de 75 años mientras que en el año 2050 será de 80.5.

Consecuentemente, esto hace que aumente la prevalencia de enfermedades, siendo una de ellas la fractura de cadera. La fractura de cadera es considerada como un grave problema de salud pública en adultos mayores a nivel mundial por la alta morbilidad y mortalidad que esta genera (Cauley, J., Harrison, S., Cawthon, P., et al. , 2013). La edad promedio de la fractura de cadera es de 80 años, es tres veces más frecuente en mujeres en comparación con hombres (Guevara, X., Iparraguirre, M., Menéndez, R., 2011).

En España en el año 2013 se registraron entre 50000 a 60000 fracturas de cadera, con tasa de hospitalización de 100 ingresos/100000 habitantes. La mortalidad intrahospitalaria fue del 6% con una estancia promedio entre 13 a 15 días (Guevara, X., Iparraguirre, M., Menéndez, R., 2011). La mortalidad extrahospitalaria a los seis

meses fue del 13,5% y después de un año la mortalidad fue del 24% (Hannan, E., Magziner, J., Wang, J., 2001).

En Costa Rica, más del 90% de las fracturas ocurren en pacientes sobre los 70 años (Greenspan, S., Myers, E., Maitland, A., et al., 1994). La incidencia de fractura de cadera es del 34/100000 con tasa de mortalidad del 20% anual, siendo mayor en mujeres que en hombres; la estancia hospitalaria es de 11 días, con una tasa de readmisión que fluctúa entre el 40 a 55% debido a factores no relacionados con la cirugía directamente (Sancho, C., Arguedas, C., 1998).

En Estados Unidos 1 de cada 6 mujeres sufren fractura de cadera (Magziner, J., Simonsick, E., Kashner, T. , 1990). El 30% de todas las fracturas ocurre en hombres (Cauley, J., Harrison, S., Cawthon, P., et al. , 2013), duplicado la mortalidad dos veces en comparación con las mujeres (Cawthon, P., Shahnazari, M., Orwoll, S., and Lane, N., 2016).

La fractura de cadera implica tres aspectos principales: social, clínico y económico. Primero, en el aspecto social, la fractura de cadera es fuente de discapacidad ya que a los 3 meses solo el 50% recupera su estado funcional basal o previo (Guevara, X., Iparraguirre, M., Menéndez, R., 2011) y el 25% recupera su capacidad para realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Hannan, E., Magziner, J., Wang, J., 2001) lo que incrementa el riesgo de dependencia de terceros e institucionalización.

Segundo, en el ámbito clínico el tratamiento incluye la hospitalización urgente, la intervención quirúrgica, la movilización postoperatoria temprana y la recuperación funcional (Tarazona, J., y Zaragoza, J. , 2012). Actualmente existe una gran variabilidad tanto entre los tipos de asistencia que reciben estos pacientes, como en los resultados obtenidos en los diferentes parámetros asistenciales.

Y tercero, la fractura de cadera implica costos a todo nivel asistencial (Leal, J., Gray, M., Prieto, D., Arden, N., Cooper, C., Javaid, M., Judge, A. , 2015), se gasta entre el 50 al 60% del presupuesto hospitalario total en la resolución de la fractura de cadera en fase aguda (Pareja, R., 2014), además de la recuperación y rehabilitación.

El origen de las fracturas de cadera en adultos mayores es multifactorial (Guerado E, Sandalio R, Caracuel Z, Caso E., 2016). El 90% de fracturas están dadas por caídas (Marks, R. , 2010). Otras causas incluyen: diabetes mellitus (Gulcelik, N y colaboradores 2011), polifarmacia (Lai, S y colaboradores 2010) número de comorbilidades (Menzies, I y colaboradores Mendelson, D., Kates, S., and Friedman, S. , 2012), estado cognitivo (Chaudhry, H y colaboradores 2013) y capacidad para desempeñar actividades de la vida diaria (Beaupre, L., Binder, E., et al. , 2013).

Debido a la complejidad del paciente adulto mayor hospitalizado, desde los años 70 se empezaron a originar las unidades de ortogeriatría, para brindar una atención interdisciplinaria al paciente con fractura de cadera. Este nuevo modelo de cooperación entre estas especialidades mediante la creación de unidades con responsabilidad compartida entre los servicios de traumatología y geriatría, para la atención conjunta a los ancianos fracturados desde el ingreso al alta (Grigoryan, K y colaboradores 2014) con el fin de mejorar la recuperación clínica y funcional de los adultos mayores.

En el segundo capítulo se realizó una búsqueda exhaustiva para el desarrollo del marco teórico, tomando como fuentes bibliográficas artículos de revistas indexadas a nivel nacional e internacional, hemerotecas y libros de medicina interna, geriatría, estadística, gestión en salud, que permitió el respaldo y sustento científico de esta tesis.

En el tercer capítulo se detallan las características metodológicas. Es un estudio de tipo observacional, retrospectivo y correlacional, con muestra no probabilística de adultos mayores afectados de fractura de cadera durante 5 años, antes y después de la

Unidad de Ortogeriatría en el HPNQ1 en base a la metodología de investigación de Sampieri.

En el cuarto capítulo destacamos los resultados en los que se describen las principales características sociodemográficas, clínicas, geriátricas e indicadores hospitalarios que cumplen con la hipótesis y la metodología de investigación previamente señalada.

En el quinto capítulo consta la discusión en donde se sustenta con revisión bibliográfica los resultados de esta tesis, que coinciden con datos estadísticos internacionales, desde el punto de vista clínico, funcional, social y económico, así como también las ventajas de la Unidad de Ortogeriatría y la influencia del especialista (Geriatra) en pacientes con perfil geriátrico.

El sexto capítulo hace referencia a las conclusiones, recomendaciones y limitaciones del presente estudio que hace hincapié en la importancia del registro de datos en la historia clínica, que no solo recolecta información del paciente, sino también es un documento médico-legal y que sirve como base de datos para el desarrollo de investigaciones en el futuro.

Finalmente, se adjuntan las referencias bibliográficas que cumplen las normas de la sexta edición de la American Psychological Association (APA), seguido del apéndice en donde constan los anexos utilizados como la escala de Barthel, Mini-Mental State Examination (MMSE), Índice de Charlson ajustado por edad (ICCa) y fotografías que respaldan el arduo trabajo de las autoras de esta tesis.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

2.1.1. Envejecimiento

Según la Organización mundial de la Salud (OMS), el envejecimiento, biológicamente, es la consecuencia de la acumulación de varios daños moleculares y celulares que conlleva a una disminución gradual de las capacidades físicas y mentales, incrementando el riesgo de enfermedad, y finalmente de muerte. Los cambios mencionados no tienen un lineamiento específico lineal ni uniforme, y su vinculación con la edad de una persona en años es relativa. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Según Rafael del Cabo y colaboradores el envejecimiento es aparentemente fácil de reconocer y difícil de definir. La mayoría de las definiciones señalan que es un proceso progresivo que se vincula con deterioro en estructura y función; alteración de los sistemas de sostén y reparación; aumentada susceptibilidad a la enfermedad y la muerte; y menor capacidad de reproducción. El envejecimiento tiene componentes estadísticos y fenotípicos. Como lo indicó Gompertz en el siglo XIX, el envejecimiento humano está relacionado con el riesgo exponencial de morir con el tiempo (Rafael de Cabo; David G. Le Couteur, 2011).

Para Barraza el envejecimiento consiste en un proceso gradual, intrínseco y deletéreo secundario a las pérdidas en la función fisiológica, caracterizado por un conjunto de variaciones morfológicas y fisiológicas como consecuencia del paso del tiempo sobre los organismos vivos. Es un proceso continuo, dinámico, declinante, universal e irreversible y, actualmente, inevitable, que determina una pérdida progresiva de la capacidad de adaptación, así como de la reserva funcional (Barraza, A. y Castillo, M. , 2006).

Por lo tanto, el envejecimiento es un proceso fisiológico progresivo e inexorable, con declive bio-pisco-social que puede verse influido por déficits acumulativos que determinan una vejez exitosa o lo contrario a esta al depender de la carga de

enfermedad y los hábitos de salud; este proceso es inevitable y con capacidad de adaptación diferente en cada individuo.

2.1.1.1. Cambios fisiológicos del envejecimiento sistema osteomuscular

A partir de los 40 años existe pérdida de la masa ósea principalmente en mujeres posmenopáusicas (Misorowski W., 2017), que afecta tanto al hueso trabecular (esqueleto axial) como al cortical (esqueleto apendicular), y que produce un adelgazamiento de las trabéculas, con perforación y pérdida de conectividad; además, de la disminución del grosor de la cortical y el aumento de su porosidad.

Olmos y colaboradores destacan que la pérdida de masa ósea en las mujeres sobrepasa el 40% de la masa ósea en columna y 60% en cadera que es evidente en el período peri y posmenopáusico, aunque, en algunas ocasiones, la pérdida de masa ósea puede ser similar o incluso mayor durante los 80 o 90 años (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).

Según Penny la pérdida de masa ósea en los hombres está determinada por disminución de testosterona, de la absorción de calcio y vitamina D que llevan a osteopenia (Penny E., 2012). Se estima una pérdida aproximada de 3% de masa ósea que está influenciado por la sarcopenia y la infiltración grasa. En relación a la pérdida del calcio en las mujeres ocurre a los 30 años, mientras que en los hombres aparece a los 60 años.

Entonces el proceso de envejecimiento conlleva varios cambios osteomusculares definitivamente a una pérdida de masa ósea tanto en hombres como mujeres, lo que está influenciado por múltiples factores, entre ellos de tipo endócrino, hormonal, paracrino, nutricional, mecánico, y genético como se describe a continuación.

2.1.1.2. Modificaciones en el funcionamiento de las unidades de remodelación ósea

La remodelación ósea es multietiológica.

- Malnutrición calórico-proteica que disminuye la secreción del IGF1.
- Desbalance de las unidades de remodelación. Cuando en cada unidad se forma menos hueso del que se destruye se pierde la masa ósea (Arnett, A., 2004).
- La negatividad ósea se atribuye a la pérdida de la capacidad de replicación celular que acompaña al envejecimiento en relación con el acortamiento telomérico (Grothos, S., Chen, S., Wang, C., Robey, P., 2000).
- Los adultos mayores presentan una menor capacidad proliferativa (IGF1) y responden diferente frente a diversos estímulos hormonales y paracrinos en comparación a los jóvenes lo que facilita en desarrollo de la osteoporosis (Langlois J., Rosen CJ., Visser M., Hannan MT., Harris T., Wilson T., et al, 1998).
- A diferencia de las mujeres con la menopausia, los hombres no tienen un cese brusco de la síntesis gonadal de esteroides sexuales, por lo tanto, no presentan un período acelerado de pérdida de masa ósea. Así, la aposición subperióstica es mayor que en el sexo femenino, por lo que la pérdida de masa ósea es menor hombres (Misorowski W., 2017).
- Por lo tanto, desde la octava y novena décadas de la vida se produce en adultos mayores de ambos sexos, un incremento de la resorción ósea (Langlois J., Rosen CJ., Visser M., Hannan MT., Harris T., Wilson T., et al, 1998).
- El déficit de vitamina K podría contribuir a la pérdida de hueso al reducirse sus efectos sobre la carboxilación de algunas proteínas de la matriz como la osteocalcina. (Rosen CJ, Kiel DP., 2003).

2.1.1.1.1 Factores determinantes de las modificaciones en la remodelación

Las alteraciones en el funcionamiento de las unidades de remodelación están en

relación con factores nutricionales, hormonales, paracrinós, mecánicos y genéticos.

2.1.1.3. Factores nutricionales

Lips indica que cuando disminuye el calcio ingerido con la dieta, desciende su absorción y baja la concentración sérica del calcio, lo que estimula la secreción de parathormona (PTH), cuya acción aumenta la reabsorción ósea, la reabsorción renal de calcio y la producción renal de calcitriol. Éste, a su vez, incrementa la absorción intestinal y reabsorción tubular de calcio y, en el hueso, favorece la acción resortiva de la PTH (Lips, P. , 2001).

La ingesta de calcio es insuficiente en la población adulta mayor. La OMS sugiere que el requerimiento diario de calcio es 1.500 mg/día. Por ejemplo, en España la ingesta promedio de calcio es de 800 mg/día, por debajo de los valores sugeridos (Torrijos A., 2001). Además, los ancianos presentan una menor absorción intestinal de calcio y una mayor pérdida del mismo con la micción. Mecanismos que explican el incremento en las concentraciones de PTH y de los marcadores de resorción que se observa en un elevado porcentaje de adultos mayores.

El déficit de vitamina D tiene efectos negativos sobre la masa ósea pues acelera el recambio óseo (favoreciendo con ello el desarrollo de osteoporosis) hasta la inhibición de la mineralización. Un estudio realizado en Dinamarca comprobó que hasta el 80% de las personas mayores de 65 años presentaban una insuficiencia de vitamina D (< 20 ng/ml), que se acercaba al 100% en los ancianos institucionalizados (Mosekilde L., 2005).

Es así, que los principales factores nutricionales que intervienen en la pérdida ósea son el calcio y la vitamina D ya que aceleran el intercambio óseo hasta la inhibición de la mineralización. Puede estar influida por dieta pobre en nutrientes, falta de exposición solar y disminución de producción renal de calcitriol debido a los cambios fisiológicos renales del envejecimiento.

2.1.1.4. Factores hormonales

Las hormonas sexuales son imprescindibles para el desarrollo normal del esqueleto al favorecer la formación y resorción ósea. Con el envejecimiento ocurre:

- Modificación de la secreción de estrógenos (Disminución del 80%) (Davis E, Utiger R., s.f.).
- La concentración de testosterona libre en hombres se reduce un 50%, este trastorno explicaría la pérdida de hueso que presentan los varones ancianos.
- Después de la menopausia, la mayoría de los andrógenos provienen de las suprarrenales y su disminución podría guardar también relación con la pérdida de masa ósea que se produce en estas edades (Riancho JA. , 2004).
- A partir de los 50 años, la secreción de GH disminuye casi en un 15% por década y es la principal causa que explica la disminución en los niveles de IGF1 que se observa en los ancianos de ambos sexos (Langlois J., Rosen C.J., Visser M., Hannan MT., Harris T., Wilson T., et al, 1998).

2.1.1.5. Factores paracrinos

Parece bien establecido que la concentración sérica de osteoprotegerina (OPG) incrementa progresivamente con la edad, probablemente para contrarrestar el aumento de la actividad resortiva que presentan los ancianos. Sin embargo, los resultados obtenidos con otros factores locales han sido contradictorios. Por ejemplo, la secreción de interleuquina 1 (IL1) se ha encontrado incrementada, disminuida o normal en el anciano.

Algunos autores han señalado que los leucocitos de las personas mayores producen mayor cantidad de interleuquina 6 (IL6) que los de los jóvenes. También se han publicado resultados discordantes con otras citoquinas como la interleuquina 3 (IL3), el interferón gamma (IFNY), el factor de necrosis tumoral (TNF) o las prostaglandinas (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007). Debido a las discordancias mencionadas hacen falta más estudios en adultos mayores.

Dicho de otra manera, el inflammaging es uno de los principales factores intrínsecos que perpetúan el incremento de moléculas inflamatorias como radicales libres, quimiocinas, factores plasmáticos, mediadores inmunes y citocinas que generan alteraciones morfofuncionales en el sistema musculoesquelético dando lugar a pérdida de masa ósea, sarcopenia, fragilidad, caídas y dependencia funcional.

2.1.1.6. Factores mecánicos

- Las tensiones que resultan de las cargas mecánicas son un regulador importante de remodelado en algunas partes del esqueleto. Así, los huesos largos y los cuerpos vertebrales necesitan cargas pequeñas, pero frecuentes, para mantener la masa ósea, que está determinada por la necesidad de resistir las cargas y las deformidades impuestas por las actividades extremas diarias (Arnett, A., 2004).
- Los osteocitos intervienen en la respuesta del hueso a los estímulos mecánicos al actuar como mecano-receptores que se comunican con los osteoblastos y osteoclastos de las superficies óseas (Arnett, A., 2004).
- La menor masa muscular, los problemas degenerativos articulares y la mayor prevalencia de enfermedades crónicas de adultos mayores, favorecen la inactividad física, la dismovilidad, el reposo prolongado en cama, lo que contribuye a la pérdida de masa ósea en esta población (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).
- Disminución de líquido articular y cartílago lo que hace a las articulaciones más rígidas y calcificadas por depósitos de minerales.

2.1.1.7. Factores genéticos

- La programación genética se activa por factores ambientales y determina la pérdida de hueso en ancianos. Estudios epidemiológicos han demostrado que la presencia de antecedentes maternos de fractura se relaciona con un mayor

riesgo de fractura en las hijas (Cummings, S., Nevitt, M., Browner, W., Stone, K., Fox, K., Ensrud, K., et al. , 1995).

- Se han identificado pocos genes concretos relacionados a la pérdida ósea y son: gen de la proteína 5 relacionada con el receptor de las lipoproteínas de baja densidad (LPR5), gen del receptor de la vitamina D (VDR) y gen del colágeno tipo 1 (COLIA1) (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).
- Otros factores que también influyen en la pérdida de masa ósea son el tabaco, el alcohol y algunos medicamentos como los glucocorticoides (Rosen CJ, Kiel DP., 2003).

2.1.1.8. Envejecimiento Muscular

La masa corporal magra disminuye entre los 35 y los 70 años, sobre todo debido a la pérdida de masa muscular esquelética y a la progresiva disminución del número y el tamaño de las fibras musculares. Este proceso se conoce con el nombre de sarcopenia y contribuye a la pérdida de fuerza y actividad funcional (Doherty TJ. , 2001).

Al igual que sucede con la masa ósea, el pico de masa muscular se alcanza en la juventud, hacia los 25 años, y se mantiene relativamente estable hasta los 50 años (pérdida de un 10%). Sin embargo, a partir de esta edad hay una pérdida progresiva de músculo que se hace especialmente intensa a partir de la sexta década de la vida, y se llega a perder en total un 40% de la masa muscular cuando se alcanzan los 80 años (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).

La pérdida de músculo se debe fundamentalmente a la disminución en el número de fibras musculares, especialmente las de tipo II o de contracción rápida y, en menor medida, a la atrofia de las mismas. En la patogenia de la sarcopenia parecen intervenir varios factores, como la denervación del tejido muscular, los cambios en el metabolismo proteico o en las concentraciones de diversas hormonas y otros factores

(Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).

En pocas palabras, la infiltración grasa junto con el depósito de la lipofucina da lugar a un encogimiento de las fibras musculares con reemplazo de las fibras tipo II por tipo I favoreciendo la sarcopenia que se ve influida por la denervación del tejido muscular, cambios en el metabolismo proteico y otros factores (Hormonales, parácrinos) que contribuyen a la pérdida de la fuerza y actividad muscular.

2.1.1.8.1. Denervación muscular

- La denervación muscular es una pérdida de unidades motoras y de fibras musculares asociado a la disminución en el factor neurotrófico ciliar (CNTF).
- Después de los 60 años existe disminución progresiva del número de unidades motoras del asta anterior de la médula espinal y del número de uniones neuromusculares en nervios de la periferia lo que se comprueba en estudios electromiográficos (Doherty T.J. , 2001).
- Incremento de la expresión de la molécula de adhesión de las células nerviosas (NCAM) (Olmos, J., Martínez, J., y González, J., 2007).

2.1.2. Aspectos demográficos del envejecimiento

2.1.2.1. Demografía mundial

En la actualidad se vive en un estado de transición demográfica a nivel mundial, con un envejecimiento poblacional progresivo, con importantes cambios de estructura poblacional etaria. En la medida en que avanza esta transición demográfica y disminuye la mortalidad y la fecundidad, se da un proceso progresivo de envejecimiento de la población. Este cambio demográfico es consecuencia directa de los cambios socioeconómicos que brindan una mayor supervivencia generacional, mejorando la calidad de vida de los seres humanos (Gualpa, P., y Tapia, P., 2014).

La expectativa de vida va incrementando en varios países, lo que ha dado paso a un

predominio de la población madura y longeva. El envejecimiento poblacional ha transformado la estructura del perfil demográfico, desde la típica pirámide clásica, con base amplia y cúspide angosta a una Gráfico rectangular, que tiende a la inversión de su forma clásica, con una cúspide más ancha que su base (Gaviria,D. , 2007).

El ritmo de crecimiento poblacional muestra un incremento mucho más acelerado en el segmento de 60 años o más, a consecuencia de la disminución de la mortalidad adulta y por la entrada a edades adultas de numerosas generaciones nacidas en la etapa de alta fecundidad, en tanto que la disminución de la fecundidad ha desencadenado un decremento en la población menor de 15 años (Demografía del envejecimiento, 2006).

De ahí que los sistemas de salud actuales no están adaptados a la atención que necesita la población de edad avanzada, incluso en los países de ingresos económicos altos, los modelos de cuidados a largo plazo son a la vez inadecuados e insostenibles; y los entornos físicos y sociales presentan múltiples obstáculos y carecen de incentivos para la salud por lo que resulta imperioso el desarrollo y adopción de políticas de salud para adultos mayores.

2.1.2.2. Demografía Latinoamérica

A nivel de América Latina se cursa por la fase de disminución de la fecundidad, luego de haber experimentado importantes cambios en la mortalidad desde antes de la segunda mitad del siglo, teniendo como resultado una tasa de crecimiento en descenso. Sin embargo, esta transición es un proceso complejo, con amplias diferencias en las realidades del resto de los países.

La tipología propuesta en el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía CELADE (1992), indica que las etapas de la transición demográfica en que se encuentran los distintos países están en relación a las tasas brutas de natalidad y mortalidad que determinan el crecimiento natural de la población y su estructura por edades. Existen cuatro grupos y son:

Grupo I. Transición incipiente: países con alta natalidad y mortalidad, con un crecimiento natural moderado, del orden de 2.5%. Los países de este grupo son Bolivia y Haití que, por su elevada fecundidad, tienen una estructura por edades muy joven y una alta relación de dependencia (CEPAL, 2002).

Grupo II. Transición moderada: países de alta natalidad, pero cuya mortalidad ya puede calificarse de moderada, por lo que su crecimiento natural es aún elevado, cercano al 3%. Los países de este grupo son El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Paraguay (CEPAL, 2002).

Grupo III. En plena transición: países con natalidad moderada y mortalidad moderada o baja, determinando un crecimiento natural moderado cercano al 2%. Los países de este grupo son: Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Panamá, Perú, República Dominicana, Venezuela, Guyana, Surinam y Trinidad-Tobago. Como el descenso de la fecundidad es reciente la estructura por edades se mantiene todavía relativamente joven (CEPAL, 2002).

Grupo IV. Transición avanzada: países con natalidad y mortalidad moderada o baja, lo que se traduce en un crecimiento natural bajo, del orden del 1%. Los países de este grupo son: Argentina, Chile, Cuba, Uruguay, Bahamas, Barbados, Guadalupe, Jamaica, Martinica y Puerto Rico. (CEPAL, 2002)

2.1.2.3. Situación demográfica en el Ecuador

Según, datos proporcionados por Index Mundi (2017), el Ecuador es un país con una población, aproximadamente, de 17 millones de habitantes, con un ritmo de crecimiento menor al de décadas pasadas y con cambios importantes en la composición de sus hogares. Ecuador representa el 0,2% de la población mundial y el 2% de la población de América Latina. Desde el año 1950 la población ecuatoriana se ha cuadruplicado.

Para el 2010 en el país se registraron 14.483.499 habitantes, sin embargo, se ha evidenciado una reducción en el ritmo de crecimiento: entre los censos de 1950 a

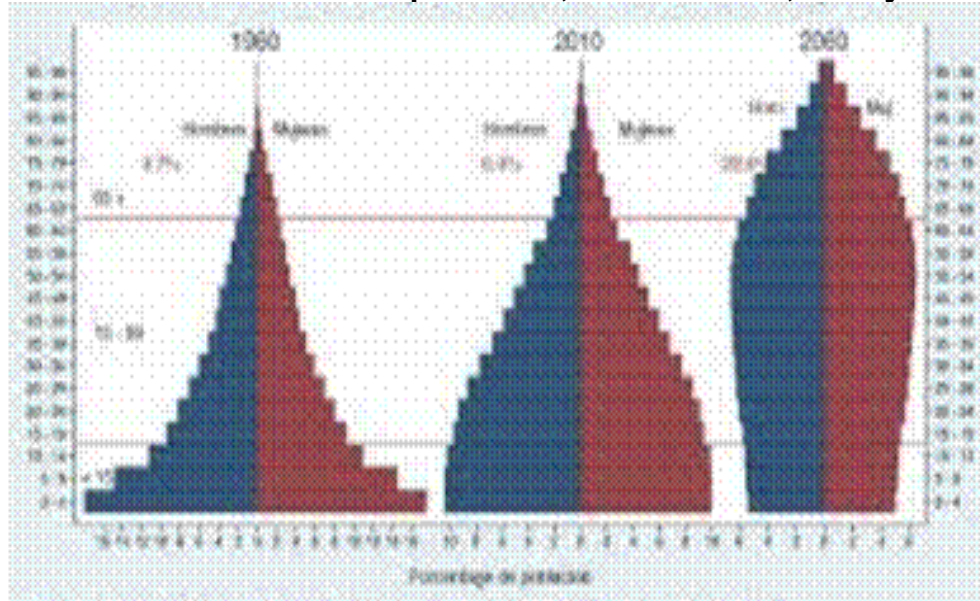
1962 el crecimiento fue de 2,96%, mientras que entre el censo del 2001 y 2010 el crecimiento fue de 1,95%. El Ecuador ha disminuido su tasa de crecimiento poblacional que puede ser por varios factores, resaltando la reducción de la tasa de fecundidad (La tasa global de fecundidad disminuyó de 3 a 2 entre el 2001 y el 2010) (Villacís, B., Carrillo, D., 2012).

La pirámide poblacional ecuatoriana se caracteriza por ser de tipo expansiva, cuya base se encuentra ensanchada y su cúspide estrecha. Sin embargo, al compararla con las pirámides de censos anteriores, muestra una tendencia regresiva, es decir, su base se vuelve cada vez más angosta y se ensancha en la parte media (Gráfico 1).

El Ecuador, es el sexto país con más aceleración de envejecimiento de Latinoamérica, después de Costa Rica, Chile, Argentina, Cuba y Uruguay, según los resultados del Censo del 2010, que indican que más del 17 % de la población pasa de los 65 años, y más del 40 % de la población es adulta-media (Villacís, B., Carrillo, D., 2012). Según el informe de la OMS del 19 de mayo del 2016, Chile tiene mayor esperanza de vida media, 80,5 años. Mientras que Ecuador se sitúa sobre el umbral de los 75 años y la esperanza de vida es de 76,2 años de edad.

Otros ocho países latinoamericanos, además de Ecuador, se sitúan por encima de ese umbral de edad con una esperanza media de vida: Costa Rica, con 79,6; Cuba, con 79,1; Panamá, con 77,8; Uruguay, con 77; México, con 76,7; Argentina, con 76,3; Perú con 75,5 y Brasil con 75 años de media. Países como Nicaragua, Colombia, y Honduras tienen una esperanza de vida media de 74,8 años; Venezuela, de 74,1; Paraguay, de 74; El Salvador, de 73,5; Guatemala, de 71,9; mientras que Bolivia es el país de América Latina donde la esperanza de vida media es menor, 70,7 años (Vidal, E., 2013).

Gráfico N°1. Pirámides de población, Ecuador 1960, 2010 y 2060



Fuente: Tomada de (CEPAL, 2002). Transición demográfica en América Latina, impacto de las tendencias demográficas sobre los sectores sociales en América Latina

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019).

2.1.3. Geriátría

2.1.3.1. Historia

En 1909, Ignatiusl Nascher, presentó por primera vez el término geriátría, a la Academia de Ciencias de New York, en su obra llamada, Geriátría: enfermedades de los ancianos y su tratamiento. Éste profesional de la salud, reconocido como Pediatra, fue pionero en abrir el departamento de Geriátría, en el Hospital Monte Sinaí, ubicado en la ciudad de New York (Leal, D. Figuera, M. Borboa, C., 2006). Ignatiusl Nascher, explica que Geriátría proviene del griego *geron: viejo, e iatrikos: tratamiento médico* (Brocklehurst JC, 1975).

En 1930-1935, Marjory Warren, da inicio a la Geriátría moderna, en Gran Bretaña y en EE.UU. (Besson PB, Forward. Evans JG. , Williams TF, 2000). En 1950 se creó la Asociación Internacional de Gerontología, gracias al bacteriólogo V. Korenchesvski, quien posteriormente convocó a una reunión en Bélgica que fue conformada por 11 países, y el primer Congreso Internacional de Gerontología se llevó a cabo en España

(Ferguson Anderson, 1976).

A partir de 1960 se desarrolló la especialidad de geriatría como tal, con el enfoque de valorar aspectos clínicos, terapéuticos, preventivos y sociales de los adultos mayores. Los libros de medicina empiezan a publicar acápites de Geriatría, lo que incrementó el interés de los profesionales de la salud para el estudio de la población anciana con medidas preventivas, diagnósticas y terapéuticas (Perlado F., 1980).

En ese sentido, hoy por hoy, en América Latina la geriatría sigue siendo una especialidad joven. En Ecuador hace, aproximadamente, 10 años las facultades de medicina ofertan plazas de formación académica para especialistas en esta rama, lo que garantiza una cobertura a todo nivel asistencial para la atención integral y humanística de adultos mayores.

2.1.3.2. Definición

La Geriatría es la rama de la Medicina, que estudia los aspectos clínicos, terapéuticos, preventivos y sociales del adulto mayor. Su objetivo se centra en integrar al geronto en la familia y comunidad, manteniendo su funcionalidad y ofreciendo una adecuada calidad de vida (Salgado Alba A., 1993).

2.1.3.3. Valoración geriátrica integral (VGI)

- La valoración geriátrica integral (VGI), es un instrumento valioso a la hora de realizar la evaluación del adulto mayor, ya que proporciona información amplia en relación a la historia clínica común (Fontecha Gómez BJ., 2005),
- Identifica problemas clínicos, pero también funcionales, sociales, cognitivos, psicológicos y nutricionales, que permiten la intervención multidisciplinaria oportuna, para mejorar la calidad de vida de ésta población (C. D´Hyver de las Deses, 2017).

2.1.3.3.1. Escala de Barthel

Existen numerosos instrumentos que nos permiten evaluar la esfera funcional, sin embargo, la más ampliamente utilizada es la escala de Barthel (Anexo 2). De acuerdo al puntaje se determina el grado de dependencia para las actividades básicas de la vida diaria, el rango utilizado corresponde a:

- 100: Independiente
- 99-60: Dependiente leve
- 59-40: Dependiente moderado
- 39-20: Dependiente severo
- ≤ 20 : Dependiente total

(Ruzafa, J., Moreno, J., 1997).

2.1.3.3.2 Mini-Mental State Examination (MMSE)

Debido a la alta prevalencia de deterioro cognitivo en el adulto mayor es importante evaluar esta esfera. Existen varias herramientas de cribado. En Ecuador, el MSP ha validado el Mini-Mental State Examination (MMSE) para estratificación de paciente con deterioro cognitivo. Esta escala valora orientación témporo-espacial, memoria reciente y de fijación, atención, cálculo, capacidad de abstracción, lenguaje y praxis (denominación, repetición, lectura, orden, grafismo y copia (Anexo 3). Se detallan los puntajes:

≤ 10 : Demencia severa

11-18: Demencia moderada

19-24: Demencia leve

25-26: Dudoso

(Sanjoaquín A, Fernández E, et al, 2006)

2.1.4. Unidades ortogeriatría

2.1.4.1 Historia

Debido a la complejidad para el manejo del adulto mayor hospitalizado a partir de 1970 se da inicio a la fusión de dos ramas de la Medicina como la Traumatología y Geriátrica, con el fin de brindar atención integral y conjunta en los adultos mayores afectados de fracturas especialmente en la fase subaguda y de rehabilitación (Bachmann y colaboradores 2010).

Con el paso de los años, la ortogeriatría se ha ido vinculando con la patología principal de la traumatología, que es la fractura de cadera, desde la fase aguda, pero actualmente su participación se re direcciona desde el ingreso, estancia hospitalaria total, recuperación funcional después del alta y seguimiento domiciliario (Flikweert E y colaboradores 2014).

A lo largo del tiempo estas unidades con el aporte del médico geriatra y la valoración geriátrica integral permiten identificar problemática clínica, como síndromes geriátricos, y sociales especialmente en mayores de 70 años. Un estudio prospectivo multicéntrico concluyó que la VGI mostró el 51% de problemas no conocidos previamente lo que permitió tratamiento e intervenciones en los ancianos (Sáez P, Jiménez S, Rubio J, Alonso A, et al., 2016).

Es así que, se han creado las Unidades de OrtoGeriatría con la visión de constituirse en unidades funcionales. La colaboración de la geriatría sin duda alguna ha permitido demostrar que el abordaje integral del paciente geriátrico aporta múltiples beneficios clínicos, afectivos, cognitivos, económicos y sociales.

En marzo del 2015, en el Hospital de la Policía No. 1 (HPNQ1), se implementa la Unidad de OrtoGeriatría, como una estrategia para mejorar la condición de los pacientes y optimizar recursos sanitarios. La mencionada unidad usa el modelo de intervención geriátrica integral y es multidisciplinaria, con énfasis en que no es el médico geriatra quien trabaja solo, sino que se trata de una intervención integral.

Dicha intervención demuestra una reducción de estancia hospitalaria de un 35% en España, mejor funcionalidad y pronóstico al alta y a largo plazo, disminución de complicaciones en el postoperatorio, reducción de la mortalidad hospitalaria cerca del 50% y reducción de costos y recursos (Søgaard, A., Holvik, K., Tone, K., et al., 2016).

2.1.4.2. Ventajas

El trabajo conjunto de Traumatología y Geriátría, proporciona numerosas ventajas o beneficios no solo para el paciente, sino para la administración sanitaria y para el equipo multidisciplinario, tal como se detalla en la Tabla 1 (González, JI., Gotor, P., Martín, A., Alarcón, T., Mauleon, JL., Gil, E., et al., 2011).

Tabla 1. Beneficios del trabajo conjunto de Traumatología y Geriátría, en la atención del adulto mayor con fractura de cadera.

BENEFICIOS PARA EL PACIENTE
Cirugía precoz
Menor mortalidad
Menos complicaciones
Mejor situación funcional tras la fractura, permitiendo la reincorporación en su domicilio
Mayor acceso a recursos de Rehabilitación
Racionalización de fármacos
Mayor precisión diagnóstica
Prevención secundaria de nuevas fracturas mediante evaluación del riesgo de caídas y tratamiento de la Osteoporosis
BENEFICIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN SANITARIA
Menor estancia hospitalaria
Menos partes de interconsulta a otros especialistas
Menos coste
Mayor porcentaje de pacientes que vuelven a su domicilio
BENEFICIOS PARA EL RESTO DEL EQUIPO MULTIDISCIPLINAR
Mejor manejo clínico con mayor confianza para Traumatología, Anestesia y Enfermería
Mejor planificación del alta
Movilización postoperatoria precoz

Fuente: Tomado de González, et al. 2011. La unidad de ortogeriatría en agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.*

Elaborado por: Pillajo, B, Suing, M (2019).

2.1.5. Fractura de cadera

2.1.5.1. Definición

La Organización mundial de la Salud define a la fractura como la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea o cartilaginosa, a consecuencia de golpes,

fuerzas o tracciones cuyas intensidades superen la elasticidad del hueso (Avellana J, Ferrández L., 2007).

2.1.5.2. Fase aguda

Se denomina al tiempo transcurrido desde el evento hasta la resolución quirúrgica, (Palomino, L., Ramírez, R., Vejarano, J., Ticse, R. , 2016). El tiempo ideal para realizar la cirugía es dentro de las primeras 24 a 48 horas, ya que ha demostrado disminuir las complicaciones y mortalidad (Sanchez, C, et al., 2010). Cuando el tiempo quirúrgico es mayor de lo recomendado, existe peor pronóstico postoperatorio, con una mortalidad en el primer año del 15 al 21% (Bottle, A., Aylin P., 2006).

2.1.5.3. Epidemiología (Mundial, nacional y local)

La fractura de cadera es una de las patologías más frecuentes en adultos mayores, ocurre en un 90% a nivel mundial. La prevalencia en España para el 2017 es igual al $6,94 \pm 0,44/1000$ habitantes/año en personas mayores de 64 años. La edad media oscila entre $81,4 \pm 8,1$ años. Es más prevalente en mujeres (3-4 casos: 1 hombre), con comorbilidades (en promedio 3,7) y deterioro cognitivo (Close J, Swartz K, Rajwider D, 2013).

En España, para el año 2013 se registraron entre 50000 a 60000 fracturas de cadera, con tasa de hospitalización de 100 ingresos/100000 habitantes. Mortalidad intrahospitalaria del 6% con estancia promedio entre 13 a 15 días (Guevara, X., Iparraguirre, M., Menéndez, R., 2011). Después, a los 6 meses de la fractura cerca del 13,5 % y al año un 24% fallecen (Hannan, E., Magziner, J., Wang, J., 2001).

Para el 2050 el 50% de las fracturas ocurrirán en Asia. El análisis de datos de algunos estudios muestra una gran variación geográfica a nivel mundial, con mayor incidencia de fractura de cadera en países industrializados en comparación con países en vías de desarrollo. Las tasas más altas de fractura de cadera están en Europa del Norte y Estados Unidos y las más bajas en América Latina y África. Países del continente

asiático como Irán, China y Hong Kong tienen índices intermedios de fractura de cadera (Dhanwal, K., Dennison, M., Harvey, N., and Cooper, C. , 2011).

Existen datos escasos en países sudamericanos. Para el año 2005 en la ciudad de México la tasa anual de fractura de cadera en los dos sistemas públicos de salud fue de 169 en mujeres y 98 en hombres por 100000 años/persona. Estas tasas de fractura son muy parecidas a las reportadas por países del sur de Europa (Riera, Espinoza G. , 2009). En España la incidencia anual ajustada de la fractura de cadera para el año 2015 fue de 503 casos/105 habitantes/año (Fernandez M, et al., 2015).

Un estudio realizado en el Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), titulado Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú reportó en el 2013, 79 pacientes con fractura de cadera, la mediana de edad fue de 66 años (RIQ: 65 – 81,5) y el 71% fueron de sexo femenino (International Osteoporosis Foundation, 2012). Respecto a la tasa de incidencia de fractura de cadera reportada por IOF a nivel de Perú reporta 444 cada 100.000 mujeres y 264 cada 100.000 hombres (International Osteoporosis Foundation, 2012).

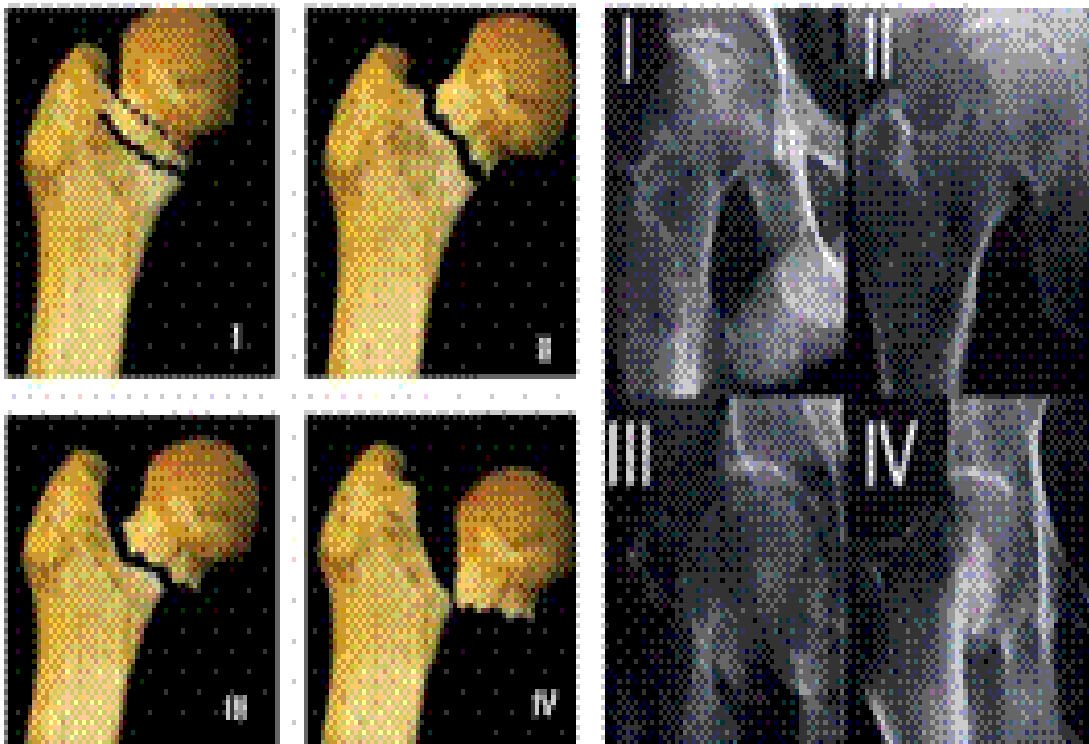
Un estudio en Estados Unidos con bases de datos latinoamericanas reportó que existieron 160634 hospitalizaciones entre personas de 50 años o más en Ecuador. De estas hospitalizaciones, se identificaron 1005 (0,62%) fracturas de cadera. La edad media fue $76,4 \pm 12,7$ años en hombres y $79,7 \pm 10,4$ años en mujeres. Las fracturas de cadera fueron más frecuentes en la Cordillera de los Andes (60%), seguida por la Costa (39%) y la Amazonia (1%). La estancia media en hospitales públicos y privados fue de $12,8 \pm 10,9$ y $4,5 \pm 4,2$ días, respectivamente (Orces, Carlos H. , 2009).

De ahí la razón, que a pesar de que son pocos los estudios realizados en adultos mayores en la región, se entiende que la fractura de cadera es más frecuente en los adultos mayores de 75 años con mayor prevalencia en el sexo femenino, siendo los más vulnerables aquellos pacientes que cumplen con criterios de paciente geriátrico incrementando las tasas de hospitalización.

2.1.5.4. Tipos

Las fracturas de cadera son de dos tipos, 45% son intracapsulares y 45% son intertrocantéricas. El 10% restante es extracapsular (Close J, Swartz K, Rajwider D, 2013). Para estratificar las fracturas intracapsulares se emplea la Clasificación de Garden (basada en el grado de desplazamiento de los fragmentos), como se ve en el Gráfico 2. Y para el resto de los tipos de fracturas se usa la clasificación internacional AO/OTA (Association for the Study of Internal Fixation/ Orthopedic Trauma Association).

Gráfico 2. Clasificación de Garden 1964

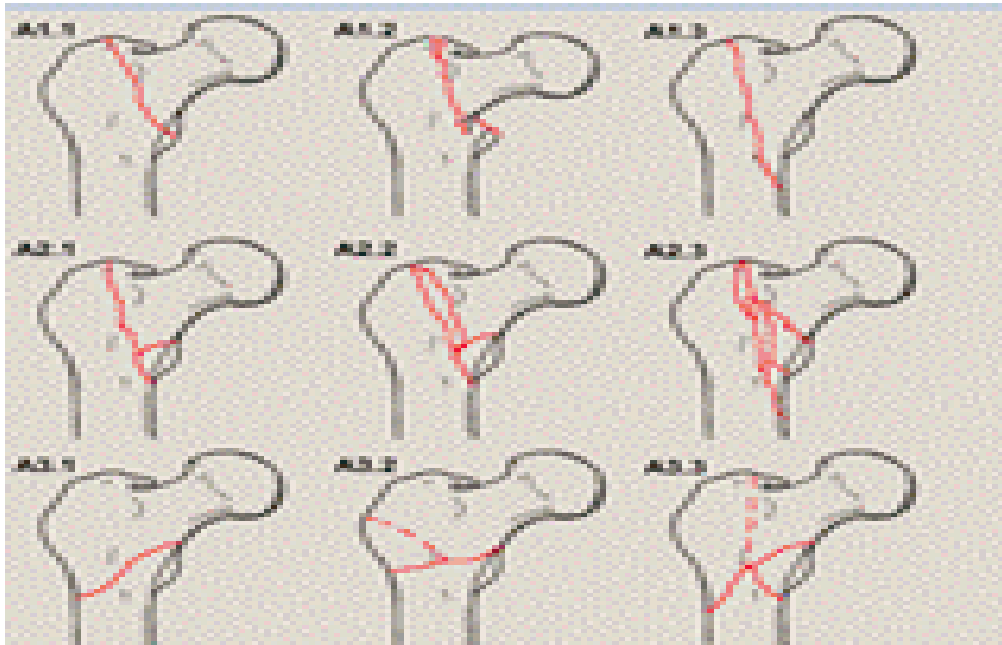


- Tipo I: Fractura incompleta o en abducción (impactada en valgo).
- Tipo II: Fractura completa sin desplazamiento.
- Tipo III: Fractura completa, parcialmente desplazada, menos de 50%.
- Tipo IV: Fractura completa, pérdida del contacto entre los fragmentos.

Fuente: Tomada de Padilla, R., 2012. Clasificación de fractura de cadera intracapsulares. Medigraphic.mx.

Elaborado por: Pillajo B, Suing M.

Gráfico 3. Clasificación AO/OTA



A1.1: Fractura intertrocantérica lineal. A1.2: A través del trocánter mayor. A1.3: Extensión debajo del trocánter menor. A2.1: Un fragmento intermedio. A2.2: más de dos fragmentos intermedios. A2.3: Extensión 1 cm debajo del trocánter menor. A3.1: Oblicua. A3.2: Transversa. A3.3: Multifragmentaria

Fuente: Tomada de (Pountos I, Giannoudis P., 2016). The management of intertrochanteric hip fractures

Elaborado por: Pillajo B, Suing M(2019).

2.1.6. Características clínicas en la fractura de cadera

2.1.6.1. Osteoporosis

Se caracteriza por la presencia de masa ósea baja, debido a una alteración de la microarquitectura ósea, dando como resultado un hueso frágil, con escasa resistencia y alta predisposición a las fracturas (NIH, 2001). El diagnóstico se define por densitometría ósea con un puntaje menor 2.5 Z- score. El Z- score es la comparación de la densidad mineral ósea del paciente con un individuo joven, sano y del mismo sexo (Sheu A., 2016).

La complicación más grave de la osteoporosis, es la fractura de cadera, y aunque dentro de las fracturas osteoporóticas es la menos frecuente (20%), está relacionada

con una alta morbimortalidad (López, E., et al., 2018), y se estima que la incidencia a nivel mundial aumentará a 6.26 millones en el 2050 (Dhanwal D., Dennison E., Harvey N., Cooper C., 2011).

En el estudio realizado en Ecuador por López y colaboradores, reveló que, la incidencia de fractura de cadera osteoporótica en adultos mayores aumentó con la edad, tanto en hombres como en mujeres , pero con mayor predisposición en el sexo femenino y la mortalidad intrahospitalaria fue de 5,1% en mujeres y de 3,8% hombres (López, E., et al., 2018).

Ante esta problemática se requieren estrategias de prevención y tratamiento, reforzadas en la atención de primer nivel, con el fin de disminuir las estadísticas relacionadas con la fractura de cadera en adultos mayores, sus complicaciones (Prequirúrgicas y posquirúrgicas) y la mortalidad (Temprana y tardía) que esta patología implica.

2.1.6.2. Carga de enfermedad (Índice de Charlson)

El índice de Charlson (ICC) es utilizado como variable de ajuste en modelos multivariantes como indicador de comorbilidad, su consistencia y validez son respaldadas por numerosos estudios (De Groot V, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. , 2003). El ICC se desarrolló hacia finales de 1980 en un hospital de Nueva York, a partir de los datos de mortalidad a un año en pacientes ingresados en un servicio de medicina interna.

El índice se validó con una cohorte de pacientes afectas de cáncer de mama; incluye 19 enfermedades valoradas del 1 al 6, una puntuación total que varía entre 0 y 37 puntos: infarto de miocardio, insuficiencia cardíaca congestiva, enfermedad arterial periférica, enfermedad vascular cerebral, demencia, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, conectivopatías, úlcera gastroduodenal, hepatopatía leve, diabetes, hemiplejía, insuficiencia renal, diabetes con lesión orgánica, cualquier tumor en los 5 últimos años, linfoma, leucemia, hepatopatía moderada/grave, tumor sólido metastásico y/o sida.

La puntuación del índice se desarrolló adjudicando un valor a cada comorbilidad en función de la magnitud del riesgo relativo (RR) asociado con cada proceso; por ejemplo, un RR < 1,2 se valora como 0, un RR \geq 1,2 pero < 1,5 se valora como 1, un RR \geq 1,5 pero < 2,5 se valora como 2, un RR \geq 2,5 pero < 3,5 se valora como 3 y a dos procesos (tumor sólido metastásico y sida) se les otorga un valor de 6 puntos.

El ICC ajustado por edad (ICCa) se basa en los mismos procesos comórbidos valorados, pero incluye un factor para la edad por década: de 50 años en adelante, se añade un punto por cada década. Esta puntuación combinada edad-comorbilidad fue validada por Charlson en 1994 (Charlson, M., et al., 1994). Puede obtenerse un número absoluto y usarse para una comparación (Anexo 3) (Marchena, J., Acosta, Merida., Marion, H., Conde, A., et al., 2009).

Las fracturas de cadera se asocian con altos niveles de comorbilidad y mortalidad. Pocos son los estudios publicados que incluyen el índice de Charlson, sin embargo, después de una amplia revisión se encontró que este índice independientemente de su puntuación (en promedio 2 puntos) no es un factor para retraso quirúrgico más allá de 48 horas, pero sí influye en la mortalidad y recuperación funcional postquirúrgica (Etxebarria-Foronda I, Arantzazu J, Ruiz J, 2013).

Un estudio que identificó los factores de riesgo preoperatorios para retraso quirúrgico de más de 2 días después del ingreso en pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera, reportó que el índice de Charlson medio fue de 2,8. Siendo las comorbilidades basales antes de la fractura iguales o superiores a 2 en el 70% de los casos. El tiempo medio de la cirugía fue de 3,1 días. Los factores asociados a un retraso quirúrgico fueron un índice de Charlson superior a 2 puntos, terapia anticoagulante y la admisión de jueves a sábado. (Sanz, R, et al. , 2017).

Un estudio observacional y retrospectivo que se realizó en una unidad de cuidados ortogeriátricos en pacientes de 70 años de edad con diagnóstico de fractura de cadera entre 2004 y 2008 incluyó 1363 pacientes con una edad media de $82,7 \pm 6,4$ años. Al ingresar a la unidad, la puntuación media del índice de Charlson fue de $2,14 \pm 2,05$. Los factores asociados con una peor recuperación funcional incluyeron edad,

deterioro cognitivo, funcionalidad, accidente cerebrovascular, puntuación de Charlson superior a 2-3 puntos y delirium durante la estancia hospitalaria (Tarazona, F y colaboradores, 2012).

En conclusión, el índice de Charlson es una herramienta de evaluación de la esperanza de vida a los 10 años, está directamente relacionada a la edad y al número de comorbilidades. Es importante tomar en cuenta que esta escala no limita, ni retrasa los procedimientos quirúrgicos en adultos mayores con fractura de cadera, como se lo sustenta con los estudios anteriormente citados.

2.1.6.3. Diabetes mellitus

Según la OMS, los pacientes adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se caen 1,6 veces más en relación a los pacientes no diabéticos, con un aumento de daño físico del 2%. Y el 35% de los gerontes con DM2 presentan síndrome de caídas en comparación a los adultos mayores no diabéticos (Tovar, J., 2012).

Los adultos mayores con DM2 tienen un mayor riesgo de fracturas óseas. Se ha reportado un aumento variable en el riesgo de fracturas dependiendo del sitio esquelético, la duración de la diabetes y el tratamiento. Un meta análisis del año 2016 investigó la asociación entre la DM2 con el riesgo de fractura y los posibles factores de riesgo (Moayeri, A., Mahmoud, M., Seyedeh, F. , 2017).

Este estudio encontró una asociación positiva estadísticamente significativa entre DM2 y las fracturas de cadera, vertebrales o de pie y ninguna asociación entre el DM2 y fracturas de la muñeca, húmero proximal o tobillo. En general, la DM2 se asoció con un mayor riesgo de cualquier fractura (riesgo relativo resumido = 1,05, intervalo de confianza del 95%: 1,04, 1,06) y aumentó con la edad, la duración de la diabetes y la terapia con insulina (Moayeri, A., Mahmoud, M., Seyedeh, F. , 2017).

Entonces, los adultos mayores con DM2 tienen más probabilidades de sufrir caídas y en consecuencia fractura de cadera. Esto relacionado a las complicaciones macrovasculares y microvasculares como retinopatía, neuropatía distal,

disautonomía, sarcopenia, y cómo estas influyen directamente en el metabolismo óseo.

2.1.7. Características geriátricas en la fractura de cadera

2.1.7.1. Polifarmacia

Las definiciones de polifarmacia varían, ya que no existe acuerdo universal sobre el número de fármacos por día para el adulto mayor (Paci, J., y colaboradores 2015). Según la OMS, polifarmacia corresponde al consumo de tres fármacos y se subdivide en menor cuando son de dos a cuatro fármacos, y mayor cuando son más de cinco fármacos (Organización Mundial de la Salud. , 2013). Mientras que, Ribera y colaboradores (2016), definen polifarmacia al consumo de cuatro o cinco fármacos simultáneamente, y gran polifarmacia cuando el consumo es mayor a 10 fármacos.

Es importante analizar que, a mayor número de fármacos, mayor es el riesgo de prescripciones inadecuadas y por ende alta probabilidad de efectos adversos (Davies, 2015). Dentro de las innumerables consecuencias de la polifarmacia, se encuentran las caídas y con ello la posibilidad de fractura de cadera (Morosano, M., Masoni, A., Sánchez, A., 2005) .

Los principales fármacos asociados a la incidencia de caídas son: benzodiazepinas, neurolépticos, antidepresivos, antihipertensivos, diuréticos, inhibidores de la acetilcolinesterasa, inhibidores de la bomba de protones, antiparkinsonianos, entre otros (Delgado, J y colaboradores 2013). Y a los síndromes de caídas la existencia de gran polifarmacia, como lo detalla Pratt y colaboradores (2014) que demostraron que quienes tomaron tres o más fármacos tuvieron alto riesgo de caídas (IC 95% 2.75-6.58), con consecuencias graves que afectaron su funcionalidad.

De Laet, y colaboradores (2005), reportaron el riesgo de osteoporosis dado por glucocorticoides, metrotexato y heparinas, mientras que los fármacos relacionados con las fracturas fueron los inhibidores de la aromatasa, inhibidores de bomba de protones, antagonistas de la hormona liberadora de gonadotrofina y los inhibidores

selectivos de la recaptación de serotonina.

Por lo tanto, la polifarmacia es un síndrome geriátrico que afecta la funcionalidad y calidad de vida de los adultos mayores, esto debido a las interacciones medicamentosas, reacciones adversas a los fármacos, prescripción en cascada, prescripción potencialmente peligrosa e iatrogenia que ponen en riesgo la vida de este grupo etario vulnerable de la sociedad.

2.1.7.2. Funcionalidad

En geriatría la funcionalidad es considerada como la piedra angular en la valoración de adultos mayores. Se define como la capacidad de mantener las habilidades físicas, mentales, emocionales y sociales, que le permiten al adulto mayor desenvolverse con autonomía, tanto en las actividades básicas como instrumentales de la vida diaria (Silva, J., Coelho, S., Pereira, T. et al., 2012).

Se han realizado algunos estudios con el fin de determinar la funcionalidad en pacientes con fractura de cadera. Es así, que Soriano y colaboradores (2007), identificaron que los gerontes con fractura de cadera presentaron dependencia para vestirse y para las transferencias silla-cama, además dependencia moderada para las actividades instrumentales de la vida diaria. Venegas, L y colaboradores (2017), concluye que los ancianos con fractura de cadera presentaron dependencia funcional definida por la escala de Barthel como un puntaje menor de 90.

Así, la funcionalidad es el sinónimo de autonomía lo que permite que los adultos mayores se desenvuelvan solos o con la mínima ayuda necesaria en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria que puede diferir de acuerdo al estado basal y carga de enfermedad.

2.1.7.3. Cognición

En el estudio realizado por Córcoles y colaboradores, (2011), no pudieron determinar antecedentes de caídas en 56 pacientes, debido a un deterioro cognitivo preexistente por Pfeiffer, y muchos de ellos institucionalizados, sin cuidadores al momento de la

volación geriátrica integral. La edad media de éste tipo de pacientes fue de 84 años, con dependencia para las actividades de la vida diaria. El perfil de adultos mayores con caídas recurrentes y fractura de cadera presentaron síndrome de fragilidad, con más de tres comorbilidades, polifarmacia, antecedentes de hospitalizaciones previas y demencia establecida (Formiga, F y colaboradores 2008).

Agregando a lo anterior, un adulto mayor con deterioro cognitivo previamente establecido y con padecimiento de fractura de cadera no se beneficia de un tratamiento intensivo (Artroplastia total o parcial), pero sí de un tratamiento paliativo (Osteosíntesis) que alivia el dolor y facilita el manejo por parte de sus cuidadores. En este mismo contexto, la rehabilitación no surtirá el mismo efecto en aquellos individuos sin deterioro cognitivo en comparación a los pacientes con demencia.

2.1.8. Estadística de la atención médica (Indicadores hospitalarios)

2.1.8.1. Estadística de recursos

Se refiere a todos los medios que se disponen en la atención médica, con el fin de solucionar los problemas de la misma o para evitarlos (Fajardo, G., et al., 2015).

2.1.8.2. Recursos específicos

Los recursos físicos y humanos son:

- Los recursos físicos son los centros de salud, hospitales, clínicas, camas de hospital y equipos de imagen, que están dedicados a las acciones de salud todo esto constituye la capacidad instalada.
- Los recursos humanos lo conforman los médicos, dentistas, químicos, enfermeras, camilleros, trabajadores sociales, etc. Existen además recursos especiales como los financieros.

El recurso físico más conocido y utilizado en los servicios hospitalarios es la cama de internación o cama censable como las camas habituales para la hospitalización, y no considerándose a las camas para trabajo de parto, recuperación cuidados intensivos, urgencia o las denominadas como de tránsito intrahospitalario, tampoco se incluyen las cunas para recién nacido normales ni las camas para personal. En relación a la cama censable como recurso físico interesa la capacidad total anual, el número total, la capacidad de camas y las camas de dotación.

La capacidad total anual es el producto de multiplicar los días del año por el número de camas censable. En cuanto al número total es importante la cantidad en relación con la población. La capacidad de camas se refiere al número óptimo de camas en un piso, servicio u hospital.

(Fajardo, G., et al., 2015)

2.1.8.3. Recursos inespecíficos

Son los comunales y familiares:

- Los recursos comunales se refieren a algunos aspectos de la población, ejemplo: gastos e inversiones sociales.
- Los recursos familiares comprenden el tamaño de la familia, la composición familiar, las características socioeconómicas de la misma, etc.

(Fajardo, G., et al., 2015)

2.1.8.4. Estadística de servicios

Se refieren al suministro de los recursos específicos disponibles. Éste tipo de estadísticas identifica la demanda satisfecha. Se presentan tanto en forma absoluta como en forma relativa.

Las informaciones estadísticas de servicios más conocidos en hospitalización se

refieren a censo diario, promedio de días de estancia, porcentaje de ocupación del hospital, promedio de ocupación, intervalo de sustitución, índice de renovación, coeficiente de atención hospitalaria, ingreso, egresos y traslados.

(Fajardo, G., et al., 2015)

2.1.8.5. Promedio de días de estancia, estadía o permanencia

Es el resultado de dividir el total de días/paciente entre el número de pacientes egresados en un determinado periodo. Se entiende por días/paciente, a la suma de los días de hospitalización de los enfermos en un periodo

Promedio de días de estadía =
$$\frac{\text{Total de días de hospitalización en un período}}{\text{Total de egresos en un período.}}$$

Tiene poca utilidad el promedio de estadía de los hospitales generales, medianos o grandes, por lo tanto, se debe calcular para cada servicio o especialidad médica.

(Fajardo, G., et al., 2015)

2.1.8.5.1. Estancia Prequirúrgica

Se define al tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta la resolución quirúrgica. El significado es diferente, de acuerdo al tipo de ingreso:

- Ingreso programado: Corresponde a la organización del hospital para la cirugía desde los cuidados preoperatorios del paciente, a la reserva de dispositivos asistenciales para los cuidados postoperatorios.
- Ingreso urgente: Se enfoca a la capacidad de la institución para responder a situaciones asistenciales de dos tipos: a) cirugía urgente identificada en el momento del ingreso y cuya demora puede poner en peligro la vida del paciente. b) indicación quirúrgica luego de haberse realizado el diagnóstico.

(Villalón, J., Romero, E., Leira, S., Cerdá, A., and Rollan, P., 2016)

2.1.8.5.2. Estancia Posquirúrgica

Es el tiempo transcurrido desde la cirugía hasta el egreso hospitalario (Curioso Vilchez W., Pardo, K., Mendoza, L, et al, 2013).

2.1.8.5.3. Estancia Hospitalaria Total

Es el número de días de permanencia en el hospital, comprendido entre la fecha de ingreso y la fecha de egreso. Para el cálculo del indicador se cuenta el día de ingreso, pero no el de egreso. A los pacientes ingresados y egresados el mismo día se les computa un día de permanencia (Ministerio de Salud Pública del Perú, 2013).

La estancia hospitalaria total es considerada como un indicador de eficiencia hospitalaria, porque evalúa el aprovechamiento de la cama y de la agilidad de los servicios prestados en los hospitales (Jiménez Paneque Rosa, 2004).

2.1.8.6. Costos

Evalúa la ejecución financiera. En el aspecto presupuestario, se parte de la premisa que el resultado de un presupuesto público debe responder al concepto de equilibrio entre los gastos y los ingresos previstos (Spadafora Santiago, 2009).

2.1.8.6.1 Costo promedio día cama

El costo de referencia es el valor de un paciente hospitalizado por día (pte/día). Se crea el término de equivalente paciente día, como el valor de la unidad relativa (EPD) (Gómez Alonso, 1996).

Shepard (1993), propone analizar la producción del hospital en valor relativo, es decir en equivalentes paciente/día (EPD), dando lugar a una "unidad de producción", que permite hacer el análisis en términos de costo como de productividad y que podrá ser utilizada para proyección de las actividades hospitalarias. (Gómez Alonso, 1996).

2.1.8.7. Estadística vital

Se obtiene a través de los registros administrativos de nacimientos, defunciones fetales y no fetales, matrimonios y divorcios, proporcionando información respecto a los cambios en los patrones de mortalidad, fecundidad y nupcialidad. Gracias a esto existe una perspectiva dinámica de la información que es utilizada por el sector de salud, para el cálculo de indicadores demográficos (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2010).

2.1.8.7.1. Mortalidad por fractura de cadera fase aguda

2.1.8.7.1.1. Tasa de mortalidad por causa

Se llama también tasa de mortalidad específica, que corresponde a la proporción de personas que mueren por una determinada causa, en un período de tiempo, en una población. Puede expresarse por mil, por diez mil o por cien mil habitantes. También se puede realizar una mortalidad específica por edad.

Tasa de mortalidad específica (ME)= Número de muertes por una causa en un período y área determinadas (FC)/ Población en el mismo periodo y área (P) * 1000

$$ME = \frac{FC}{P} * 1000$$

(Colección de Metodología Estadística, 2000)

2.1.9. Tarifario de prestaciones de salud

Según el Ministerio de Salud Pública (2015), el tarifario de prestaciones de salud es un instrumento que permite regular el reconocimiento económico de los servicios de salud, dados tanto por las instituciones públicas como privadas, en el contexto del marco de Red Pública integral y complementaria del Sistema Nacional de Salud.

En el HPNQ1 se utilizan las siguientes codificaciones del tarifario para la atención básica de un paciente hospitalizado:

- 387401 Cuidado y manejo
- 382210 Desayuno
- 382211 Almuerzo
- 382132 Merienda
- 382243 Refrigerio
- 381321 Habitación tercer nivel

CAPÍTULO III

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. Justificación

En la última década cambió la pirámide poblacional, con importante incremento del envejecimiento, esto gracias a los avances tecnológicos, cobertura de los servicios de salud y mejoría de las condiciones de vida. Actualmente, más de un tercio de los pacientes que acuden a atención primaria son adultos mayores y se estima que este número aumentará en un 50% y con ello la demanda sanitaria, por lo que el manejo en este grupo poblacional se enfoca a gerontoprofilaxis, tratamiento oportuno y eficaz e intervención multidisciplinaria.

La prevalencia mundial de las fracturas de cadera aumenta a medida que lo hace la edad de la población, pero la incidencia incrementa por el aumento del número de personas adultas mayores. Por lo tanto, con el envejecimiento aumenta la incidencia de fracturas de cadera, que se asocian a una alta morbilidad e impacto económico y social, destinados a la recuperación de la función y la calidad de vida de estos pacientes.

La fractura de cadera en adultos mayores deja una huella que se extiende más allá de la lesión ortopédica, de la rehabilitación, reinserción social y económica. A pesar de los avances en los cuidados ortogerítricos como de las técnicas quirúrgicas empleadas, el adulto mayor afecto de fractura de cadera puede ser incapaz de conseguir el nivel de función e independencia previas a la fractura. En éste contexto, la discapacidad por fractura de cadera ocurre entre el 15% al 25% de los pacientes, y llegan a requerir institucionalización o incluso fallecer.

Los principales beneficios demostrados por las unidades de ortogeriatría son: reducción del tiempo quirúrgico, complicaciones y estancia hospitalaria, pero principalmente mejoría en la recuperación funcional. Un estudio que incluye más de 500 pacientes y que compara el modelo de tratamiento compartido con el modelo de

interconsulta a geriatría identificó reducción del tiempo prequirúrgico hasta la cirugía, disminución de la estancia total, mayor porcentaje de derivación a centros de rehabilitación y reducción de costos respecto al grupo control (Gonzalez J. , 2011).

El presente estudio evaluó los indicadores hospitalarios antes y después de la implementación de la unidad de ortogeriatría en adultos mayores sobre 65 años de edad con fractura de cadera en fase aguda, en el HPNQ1, durante el periodo de enero 2012 a diciembre 2017, mediante la comparación de datos previos a la apertura de la unidad de ortogeriatría y después de su puesta en marcha.

Además, este trabajo permitió analizar características demográficas (Edad y sexo), clínicas (osteoporosis, diabetes mellitus, carga de enfermedad) y geriátricas (polifarmacia, funcionalidad y cognición) asociadas a la fractura de cadera en la población adulta mayor, con el fin de profundizar en una intervención oportuna para reducir la proporción de pacientes que disminuyen su funcionalidad, y ser la base de futuros trabajos investigativos, como aporte científico de la población adulta mayor en nuestro país.

Los datos obtenidos determinan el impacto real de la implementación formal de una Unidad de OrtoGeriatría en el país, por lo que se recomienda o no la réplica de este modelo tomando en consideración las limitaciones y el error b en relación al tamaño de la muestra.

3.1.2. Planteamiento de problema

Por la falta de datos a nivel de América Latina y específicamente en Ecuador es importante analizar los indicadores hospitalarios antes y después de la implementación de la unidad de ortogeriatría en los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda, así como los factores clínico - geriátricos asociados a la patología mencionada con el fin de desarrollar programas de intervención para preservar la funcionalidad en los adultos mayores a través de la creación de unidades formales de ortogeriatría a nivel nacional.

3.1.3. Preguntas de investigación

¿Cuál es la modificación de los indicadores hospitalarios (Estancia preoperatoria, estancia posquirúrgica, estancia hospitalaria total, mortalidad y costo día cama) antes y después de la implementación de la Unidad de Orto geriatria, en los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda, en el Hospital de la Policía N 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017?

¿Cuáles son las características demográficas y clínico-geriátricas de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda antes y después de la implementación de la Unidad de Orto geriatria, en el Hospital de la Policía N 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017?

3.1.4. Objetivos

3.1.4.1. Objetivo general

- Analizar los indicadores hospitalarios (Estancia preoperatoria, estancia posquirúrgica, estancia hospitalaria total, mortalidad y costo día cama), antes y después de la implementación de la Unidad de Orto geriatria para los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda, en el Hospital de la Policía No. 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017.

3.1.4.2. Objetivos específicos

- Describir las características demográficas de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda antes y después de la implementación de la Unidad de Orto geriatria, en el Hospital de la Policía No. 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017.
- Detallar las características clínicas de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda antes y después de la implementación de la Unidad de Orto geriatria, en el Hospital de la Policía No. 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017.

- Conocer las características geriátricas de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda antes y después de la implementación de la Unidad de Ortogeriatría, en el Hospital de la Policía No. 1 Quito, entre enero del 2012 a diciembre 2017.

3.1.5. Hipótesis

La implementación de la Unidad de Ortogeriatría, reduce la estancia hospitalaria prequirúrgica, posquirúrgica, total, mortalidad y costo día cama en adultos mayores de 65 años con fractura de cadera en fase aguda que ingresan en el Hospital de la Policía No. 1 Quito.

3.1.5.1. Nula

La implementación de la Unidad de Ortogeriatría no se asocia a la reducción de la estancia hospitalaria prequirúrgica, posquirúrgica, total, mortalidad y costo día cama en adultos mayores de 65 años con fractura de cadera en fase aguda en el Hospital de la Policía No. 1 Quito.

3.1.5.2. Alternativa

La implementación de la Unidad de Ortogeriatría incrementa la estancia hospitalaria prequirúrgica, posquirúrgica, total, mortalidad y costo día cama en adultos mayores de 65 años con fractura de cadera en fase aguda que ingresan en el Hospital de la Policía No. 1 Quito.

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1. Operalización de variables

En función de las hipótesis planteadas se presentan las siguientes variables de

investigación:

3.2.1.1 Variable dependiente:

Estancia hospitalaria pre quirúrgica, estancia hospitalaria posquirúrgica, estancia hospitalaria total, mortalidad y costo día cama.

3.2.1.2. Variables independientes:

- Edad
- Sexo
- Características clínicas: osteoporosis, diabetes mellitus y carga de enfermedad (índice de Charlson)
- Características geriátricas: polifarmacia, funcionalidad y cognición

Tabla 2. Operalización de variables sociodemográficas

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN O CATEGORIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA
Socio Demográficas	Conjunto de características biológicas, socioeconómicas, culturales que están presentes en la población sujeta a estudio,	Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la registrada en la	Cuantitativa discreta	Media Desviación estándar Rango (mínimo, máximo) Mediana	65 -75 Adulto joven 76-99 Adulto mayor 100-104 centenario ≥105 supracentenario

	tomando aquellas que puedan ser medibles		historia clínica			
		Sexo	Conjunto de características biológicas que diferencian a un hombre de una mujer	Cualitativa nominal	Frecuencia Porcentaje	1= Masculino 2= Femenino

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN O CATEGORIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA
Clínicas	Características o diagnósticos objetivos y fiables identificados por examinación médica y métodos diagnósticos (Imagen, laboratorio)	Osteoporosis	Disminución de la masa ósea y alteración de la microarquitectura del hueso, que conlleva a menor resistencia y déficit	Cualitativa	Frecuencia Porcentaje	1= si 2= no

		de la densidad				
		Diabetes mellitus (DM2)	Diagnóstico o previo de DM2 registrado en la historia clínica del paciente	Cualitativa	Frecuencia Porcentaje	1= si 2= no
		Carga de enfermedad	Índice de Charlson predice mortalidad a los 10 años, valorando el número y la gravedad de las enfermedades acompañantes. Se estima carga de enfermedad con una puntuación mayor de 3.	Cuantitativa	Razón	0: 12% 1-2: 26% 3-4: 52% 5: 85%

Tabla 3. Operalización de variables clínicas

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 4. Operalización de variables geriátricas

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN O CATEGORIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA
Geriátricas	Características propias de personas adultos mayores	Polifarmacia	Uso de tres o más fármacos, de forma simultánea	Cuantitativa	Razón	≤3: NO ≥3: SI
		Funcionalidad	Capacidad de realizar las actividades cotidianas de la vida diaria y que permiten establecer hábitos y rutinas de forma autónoma según escala de BARTHEL	Cuantitativa	Intervalo	100: Independiente 99-60: Dependiente leve 59-40: Dependiente moderado 39-20: Dependiente severo ≤20: Dependiente total
		Cognición	Facultad para procesar información a partir de la percepción, el conocimiento adquirido y características subjetivas	Cuantitativo	Intervalo	≤10: Demencia severa 11-18: Demencia moderada 19-24: Demencia leve 25-26: Dudoso 27-30: Sin deterioro

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 5. Operalización de variables de indicadores hospitalarios

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN O CATEGORIAS	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA
Indicadores hospitalarios	Conjunto de indicadores que permiten medir la productividad, eficiencia y calidad de servicio hospitalario, para la toma de decisiones.	Estancia preoperatoria	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la resolución quirúrgica	Cuantitativa, discreta	Media Desviación estándar	Número de días
		Estancia postquirúrgica	Tiempo transcurrido desde la resolución quirúrgica hasta su egreso vivo/muerto	Cuantitativa, discreta	Media Desviación estándar	Número de días
		Estancia hospitalaria total	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta su egreso vivo/muerto	Cuantitativa, discreta	Media Desviación estándar	Número de días

		Mortalidad	Defunción del paciente con fractura de cadera	Cualitativa nominal	Frecuencia Porcentaje	1:si 2:no
		Costo día cama	Valor monetario utilizado para cubrir los gastos requeridos para el tratamiento y rehabilitación del paciente durante la hospitalización por fractura de cadera en fase aguda	Cuantitativa	Media	Valor costo diario por ocupación cama

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

3.2.2. Universo y muestra

El universo de este estudio fueron los adultos mayores con edad igual o mayor a 65 años que fueron hospitalizados bajo el diagnóstico de fractura de cadera en fase aguda en el HPNQ1 durante el periodo enero 2012 a diciembre 2017.

Se calculó la muestra en base a los datos reportados por el servicio de estadística e información del Hospital bajo el código CIE 10, S72 que corresponde a fractura de cadera y se obtuvieron 14 casos correspondientes al año 2012, 11 casos en 2013, 14 casos en 2014, 21 casos en 2015, 15 casos en 2016 y 7 casos en el año 2017; son un total de 82 casos, por lo tanto el tipo de muestra de este estudio es no

probabilística.

La fuente (unidad) de análisis es la historia clínica que reposa en el archivo del Hospital ya mencionado.

3.2.2.1. Criterios de inclusión

Hombres y mujeres con edad mayor e igual a 65 años, con fractura de cadera en fase aguda.

3.2.2.2. Criterios de exclusión

Trauma de alta energía, fractura patológica.

3.2.3. Tipo de diseño

Observacional, retrospectivo, y analítico.

3.2.4. Procedimientos de recolección de información

La recolección de la información (datos primarios) se tomó de los pacientes con edad mayor e igual a 65 años que fueron sido hospitalizados en el HPNQ1 con el diagnóstico de fractura de cadera, mediante la revisión de la historia clínica, que es la unidad de análisis de esta investigación, y se registró de los datos en el formato único de recolección de datos (Anexo 1).

Este proceso se realizó con fines únicamente educativos y de estudio teórico, correspondiente a un proyecto de titulación que sea replicable, y no representó ningún riesgo para la salud de los participantes. La recolección de la información se realizó después del permiso y la aprobación de las autoridades del Hospital Quito N°1 de la Policía Nacional y el Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del

Ecuador (PUCE).

3.2.5. Plan de análisis de los datos

Una vez recopilada la información requerida, se elaboró una base de datos en hoja electrónica en el programa Microsoft Excel diseñado por las autoras de este trabajo de investigación, con las variables mencionadas con anterioridad. Después, esa información se importó al programa estadístico SPSS 19 para el análisis respectivo. Para la correlación de variables cuantitativas y cualitativas se utilizó la prueba estadística McNemar y para las variables cualitativas se aplicó la prueba de Chi 2. En todos los procesos para ver la significancia estadística se consideró una $p < 0,05$.

3.2.6. Aspectos bioéticos

El consentimiento para realizar esta investigación se obtuvo del departamento de docencia y del Comité de Bioética del Hospital de la Policía N1 Quito. La información se recolectó a través de la revisión del historial clínico, denominado HISTORIA CLÍNICA ÚNICA que reposa en el archivo del Hospital de la Policía N1 Quito después de obtener la aprobación del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Esta investigación se realiza con fines educativos y de estudio teórico, correspondiente a un proyecto de titulación de cuarto nivel y no representa ningún riesgo para la salud de los participantes, pues no es un estudio que interviene en personas directamente. Será la base de futuros trabajos investigativos, como aporte científico de la población adulta mayor en nuestro país.

Por lo tanto, este proyecto se realizó en base a los principios bioéticos que son la beneficencia, la no maleficencia, la autonomía y la justicia social, la Declaración de Helsinki, y los derechos del adulto mayor según la Constitución de la República del Ecuador. La utilidad de esta investigación es que contribuirá a mejorar la calidad de vida de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda a través

del sustento científico que apoye la creación de unidades de ortogeriatría en un futuro.

Además, esta investigación podría intervenir en las políticas de salud pública de población vulnerable, con lo que se beneficiarían los adultos mayores. Se tiene presente el compromiso de proteger la información recolectada con el fin de mantener la discreción y confidencialidad que el caso amerita.

CAPÍTULO IV

4.1 RESULTADOS

4.1.1. Características de la población de estudio

Los 77 adultos mayores que participaron en este estudio tuvieron una media de edad de 82,51 años \pm 8,51, con un rango de 65 a 99 años como se detalla en la Tabla 6, con el valor de significancia p correspondiente a la prueba de Chi cuadrado. Aunque no existen diferencias en relación a la edad entre los períodos estudiados, en el grupo adulto mayor mayor riesgo de fractura de cadera como se muestra en la Tabla 7.

En este estudio encontramos que los ingresos al hospital con el diagnóstico CIE 10 de fractura de cadera en el año 2012 fueron n=13 (16,88%), el 2013 n=10 (12,99%), el 2014 n=12 (15,58%), el 2015 fueron n=20 que corresponden al (25,97%) el 2016 n=15 (19,48%) y el último año 2017 n=7 (9,09%). En total en los 5 años de seguimiento de este estudio se tiene 77 adultos mayores con fractura de cadera como se detalla en la Gráfico 4, con 16 (20,78%) adultos mayores jóvenes y 61 (79,22%) adultos mayores mayores, es decir con edad superior a 76 años y menor a 100.

Además, encontramos que la tendencia mensual de ingresos hospitalarios es bimodal, predominan en los meses de febrero y octubre, así como también en marzo y septiembre sin relación con la existencia de la unidad de ortogeriatría como se ve en la Gráfico 5.

Tabla 6. Características de la población de estudio

Factores n=77 Sin UOG:41 Con UOG:36	Media		Valores		DS		Valor p
	Sin-Con UOG	Sin-Con UOG	Sin-Con UOG	Sin-Con UOG	Sin-Con UOG	Sin-Con UOG	P
Edad (años)	82.02	83.05	65 a 99	66 a 98	7.5	9.5	0,0008
*n=Fem ⁵⁰ /Masc ²⁷	–	–	24 / 17	26 / 10	–	–	0,16
Charlson	0.8	0.9	0 a 4	0 a 5	1.0	1.4	–
n=Osteoporosis	–	–	11	3	–	–	0,000002
n=Diabetes	–	–	9	8	–	–	0,40
Polifarmacia	1.7	1.4	0 a 7	0 a 5	0.3	0.3	0,002
Demencia	–	–	23	17	–	–	0,14
Estadía (días)**	11.0	9.1	1 a 36	1 a 47	6.6	8.9	–
Costo (USD)** ***	464	894	94	72	514	1051	–
* Mortalidad	–	–	3	0	–	–	0,0000001

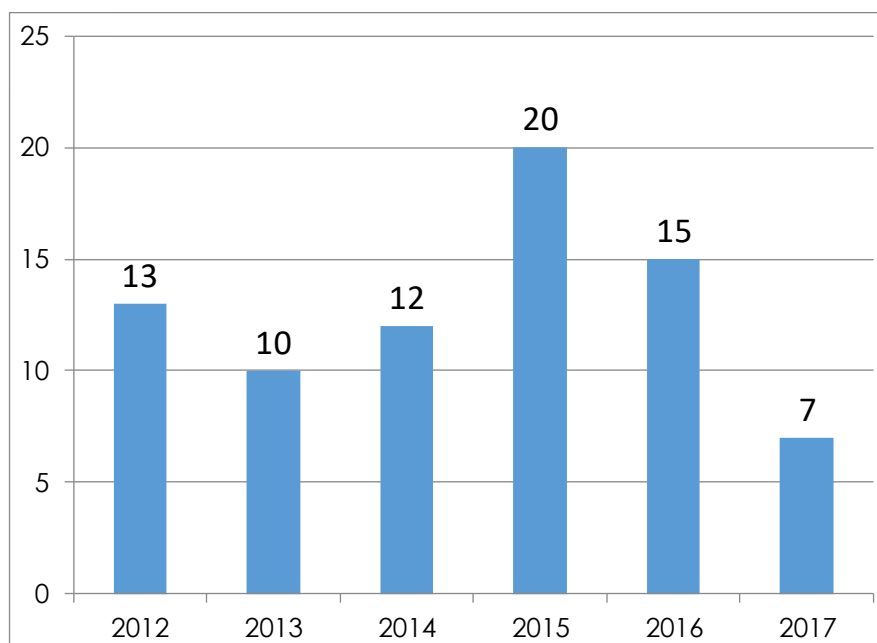
El valor de *p* corresponde al cálculo de significancia de la Prueba de Chi cuadrado.

** Valor calculado según el tarifario del año 2014 con artroplastia de cadera (\$3309)

*La mortalidad fue independiente de la fractura de cadera

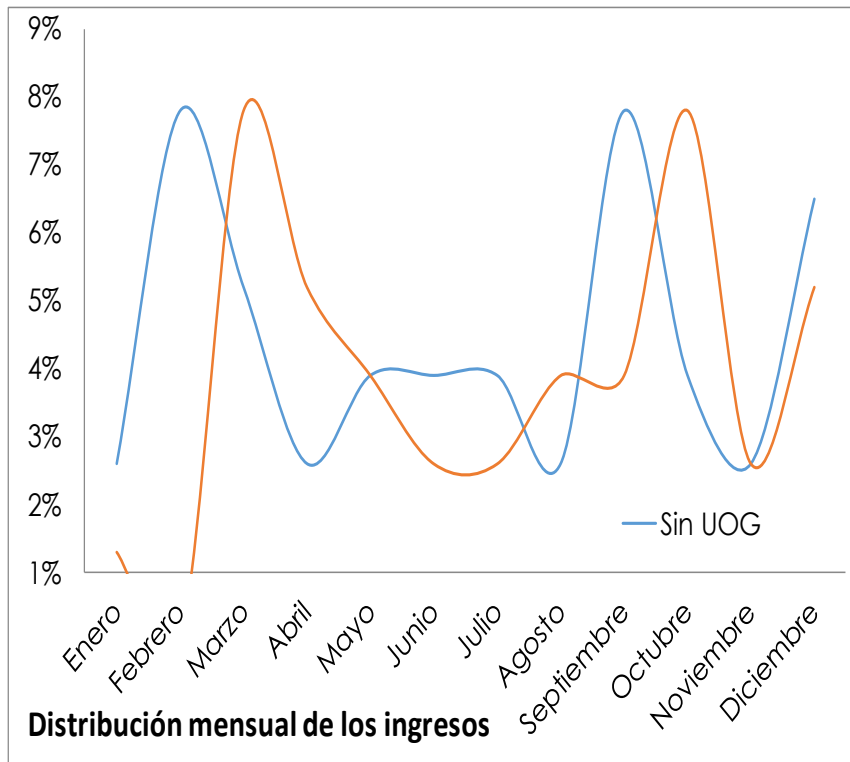
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 4. Distribución de casos por año.



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

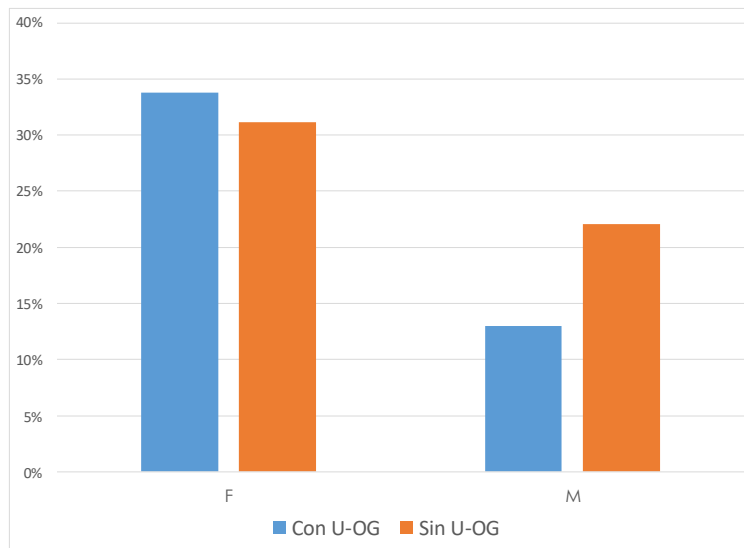
Gráfico 5. Tendencia mensual de ingresos hospitalarios



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

En este estudio encontramos que no existen diferencias significativas entre los dos grupos estudiados en relación a factores sociodemográficos como edad y género, asociados a la fractura de cadera como se detalla en la Tabla 6, tabla 7 y tabla 8. De los 77 pacientes en 5 años, el 64,94% fueron mujeres y el 35,06% fueron hombres, que representan una relación de 1,85 mujeres por cada hombre como se puede ver en el Gráfico 6.

Gráfico 6. Relación de género



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 7. Detalles sociodemográficos de la población de estudio

Edad	Sin UOG	Con UOG	Valor p
Adultos mayores Jóvenes (65 a 75 años)	10,39% n=8	10,39% n=8	0,0008
Mayores (75 a 100 años)	42,86% n=33	36,36% n=28	
Centenario (≥100 años)	0% n=0	0% n=0	

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 8. Detalles de género de la población de estudio

Sexo	Sin UOG	Con UOG	Valor p
Masculino	22,08% n=17	12,99% n=10	0,16991184
Femenino	31,17% n=24	33,77% n=26	

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.2. Antecedentes de comorbilidad

4.1.2.1. Osteoporosis y diabetes

El antecedente de osteoporosis tiene relación significativa con la fractura de cadera, siendo mujeres el grupo predominante con un 10,39% en comparación a los hombres con un 7,79%. Sin embargo se identificó que solo un 60% tenía densitometría ósea. Esto se puede ver en la Tabla 9 y Gráfico 7.

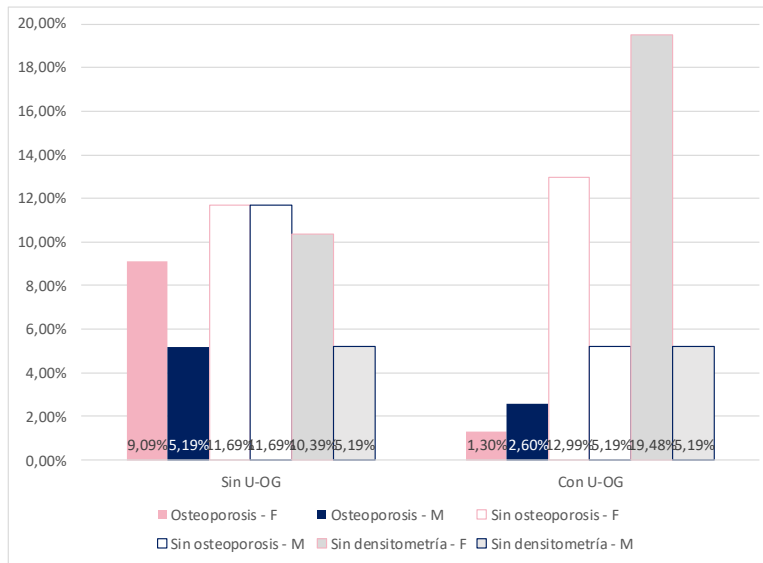
En este estudio el antecedente de diabetes mellitus no tiene relación significativa con la fractura de cadera, se encontraron los siguientes resultados independientemente de la existencia de la unidad de ortogeriatría. Así, el 22,08% de los pacientes tenían Diabetes Mellitus tipo 2, mientras que el 77,92% no la tenían. El porcentaje de adultos mayores con DM2 fueron mujeres y el 14,29% varones. Estos datos se detallan en la tabla 9, y las Gráfico 7, Gráfico 8 y Gráfico 9.

Tabla 9. Osteoporosis y Diabetes Mellitus Tipo 2

	Sin UOG	Con UOG	Valor <i>p</i>
Osteoporosis	14,29% n= 11	3,90% n= 3	0,00000213
Hombres	5,19% n= 3%	1,30% n=1	
Mujeres	9,10% n= 9%	2,60% n=2	
Diabetes Mellitus Tipo2	11,68% n= 9	10,39% n= 8	0,40398635
Hombres	5,19% n= 4	2,60% n= 5	
Mujeres	6,49% n= 5	7,79% n= 3	

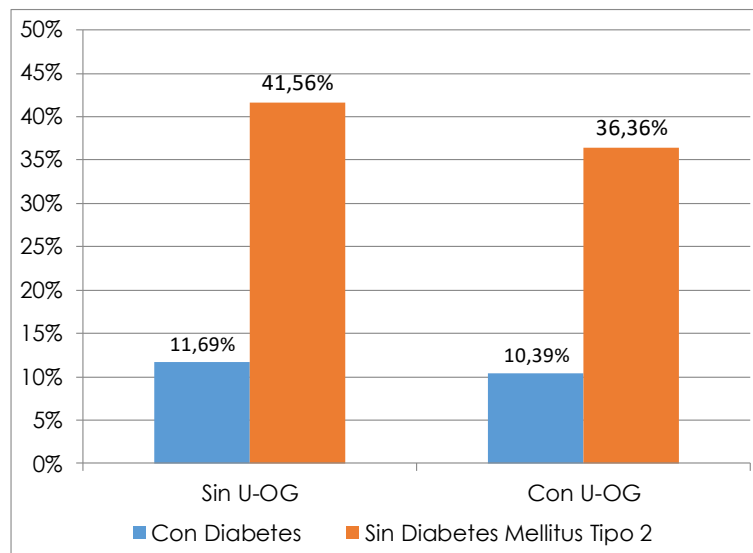
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 7. Osteoporosis por sexo y densitometría ósea



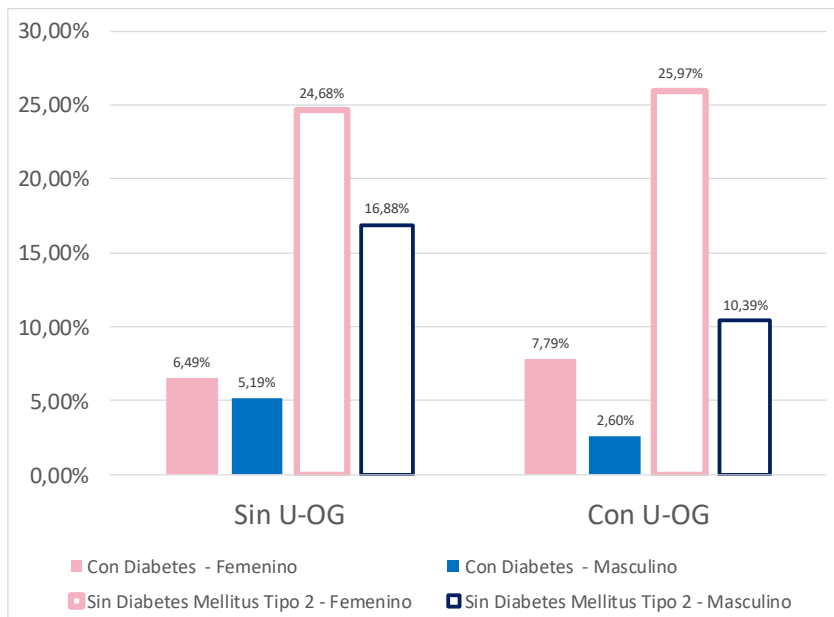
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 8. Incidencia de Diabetes Mellitus tipo 2



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 9. Diabetes Mellitus tipo 2 por Género.



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.2.2. Índice de Charlson

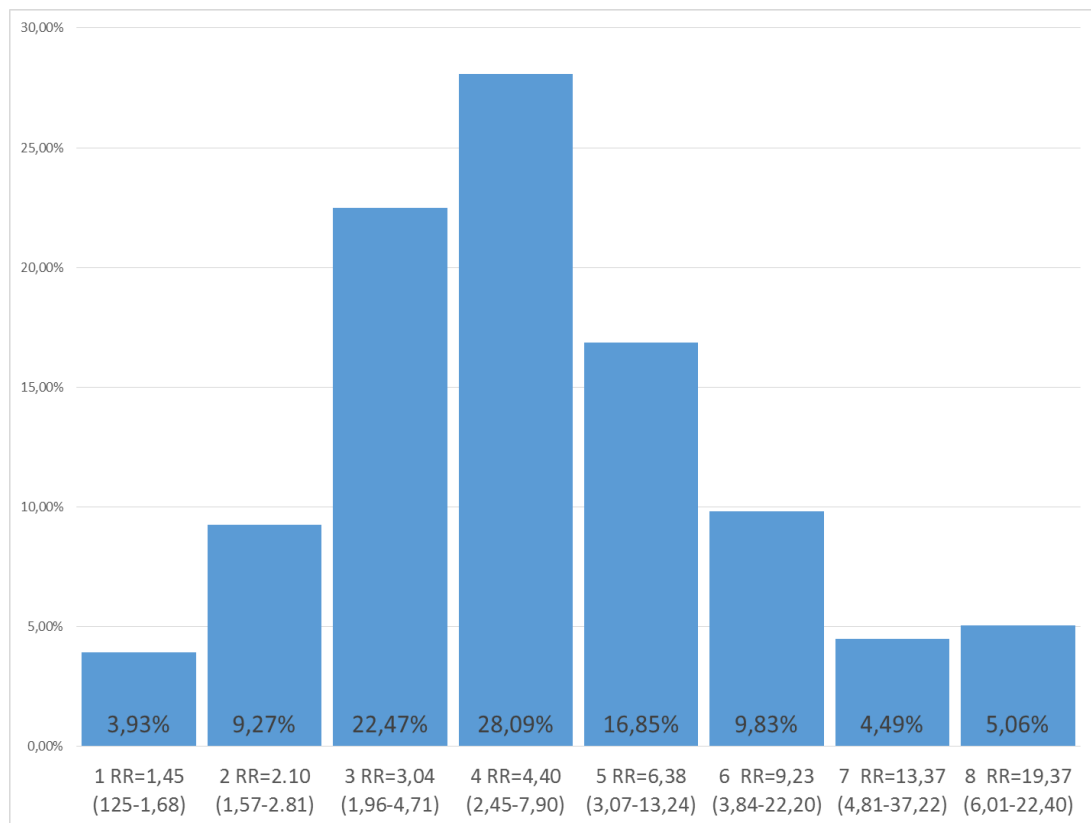
Con respecto al índice de Charlson que determina la carga de enfermedad modificado por la edad encontramos que el riesgo de mortalidad es superior a 3%, con un rango entre 5,06% de los casos hasta el 19,37%. Se detalla a continuación los hallazgos: no tuvimos pacientes con puntuación igual a cero. El 3,93% tuvo puntaje de 1 lo que representa un RR=1,45 (IC=125-1,68). El 9,27% de los pacientes tuvieron un puntaje de 2 con RR=2,10 (IC=1,57-2,81). El 22,47% de los pacientes tuvieron puntaje 3 con RR=3,04 (IC=1,96-4,71).

El riesgo de mortalidad incrementó a partir de un puntaje de 4 que corresponde al 28,09% de adultos mayores con un RR=4,40 (IC=2,45-7,90). El 16,85% tuvo 5 puntos con RR=6,38 (IC=3,07-13,24). El 9,83% tuvo 6 puntos con RR=9,23 (IC=3,84-22,20). El 4,49% tuvo 7 puntos con RR=13,37 (IC=4,81-37,22) y el 5,06% de los pacientes tuvo 8 puntos que corresponde a un RR=19,37 (IC=6,01-22,40) de mortalidad como

se detalla en los Gráficos 10 y 11.

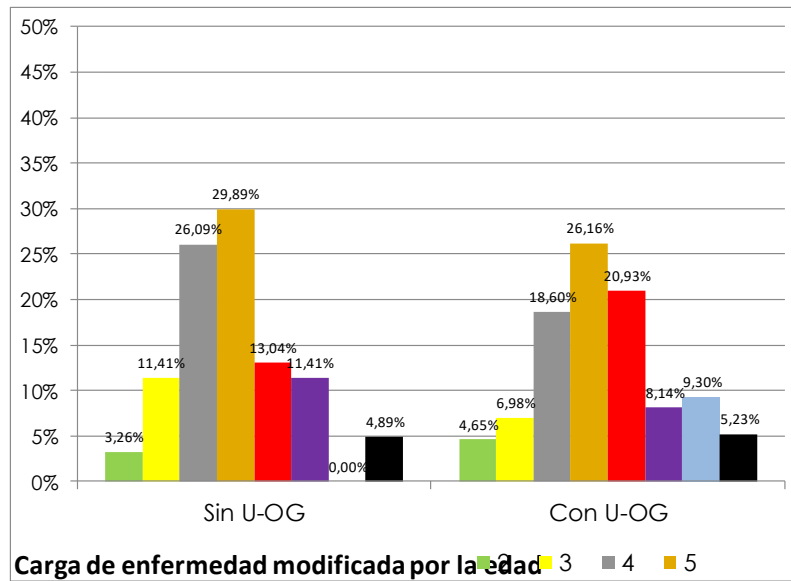
En base al índice de Charlson, se detallan las principales patologías que encontramos en el grupo de estudio y fueron insuficiencia cardiaca, insuficiencia renal y demencia (no especificada) como se puede observar en la Gráfico 12. (Este resultado no forma parte de los objetivos ni variables de este estudio)

Gráfico 10. Agrupación de pacientes por el Índice de Charlson modificado por la edad.



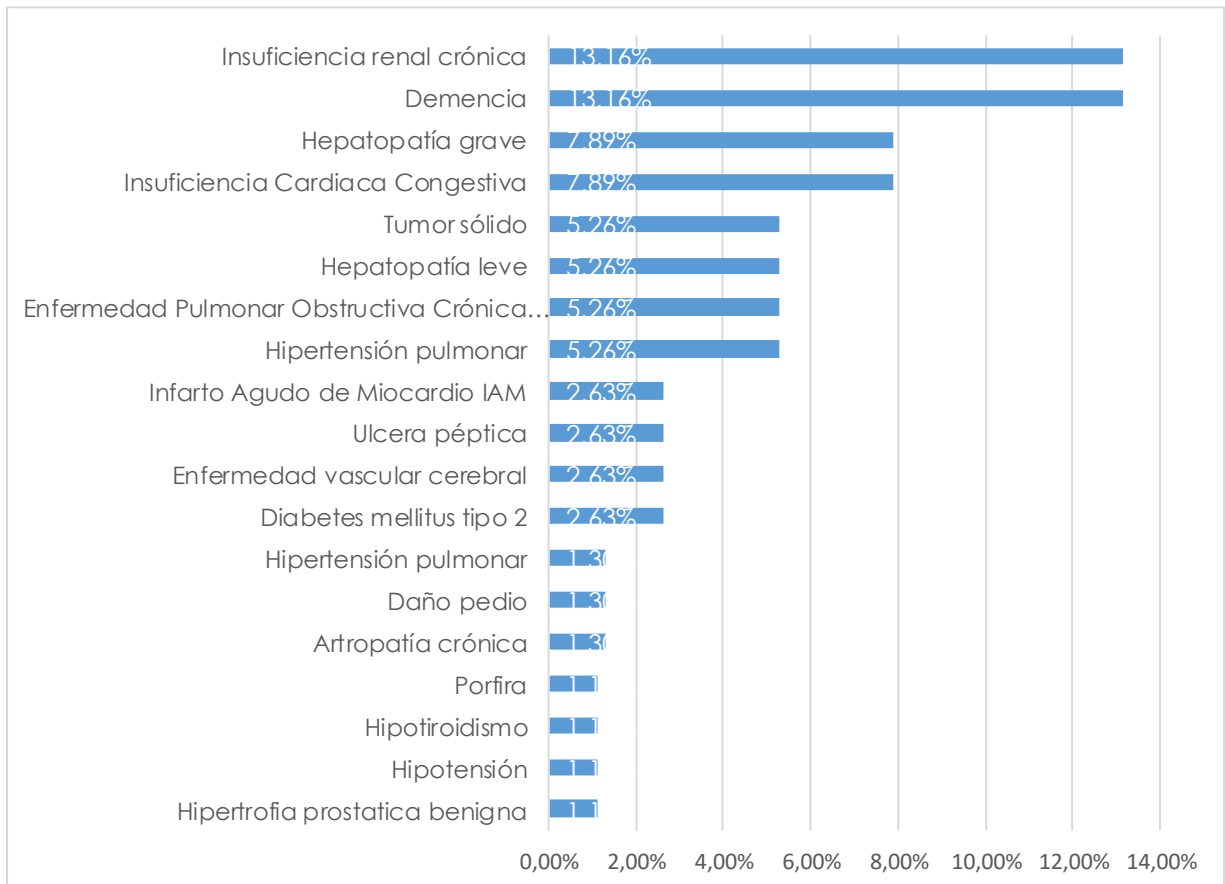
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 11. Índice de Charlson modificado por la edad



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 12. Patologías asociadas

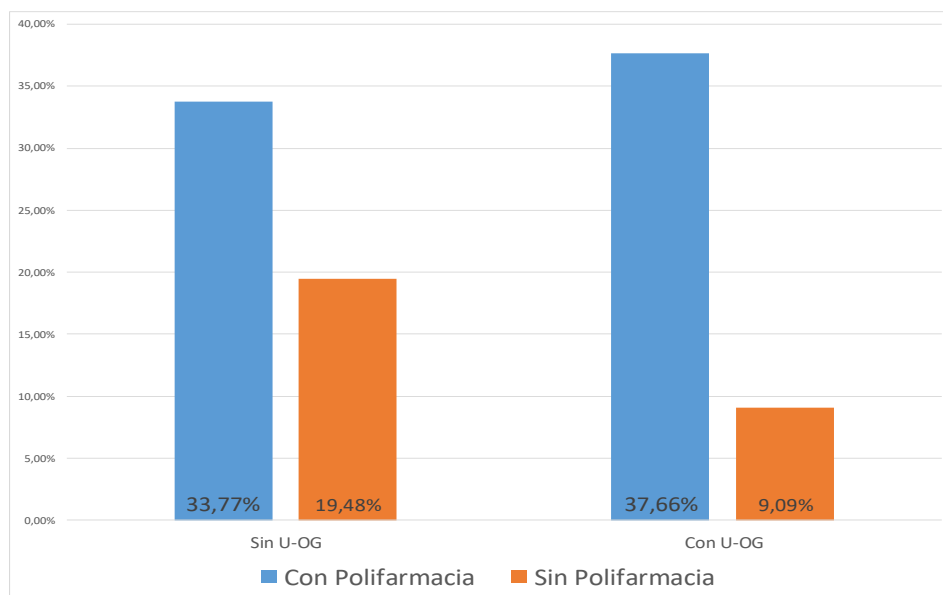


Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.2.3. Polifarmacia

Con respecto a la polifarmacia definida por la Organización Mundial de la Salud como el consumo de 3 o más medicamentos, encontramos que previo a la apertura de la unidad de ortogeriatría existía 33,77% de polifarmacia. Mientras que aumenta después de la apertura la polifarmacia al 37,66% como se ve en las Gráfico 14 y Gráfico 15. Particularmente existe una correlación significativa $p=0,002$ entre la polifarmacia y la fractura de cadera antes vs después como se puede ver en la tabla 10.

Gráfico 13. Relación entre polifarmacia y unidad de ortogeriatría.



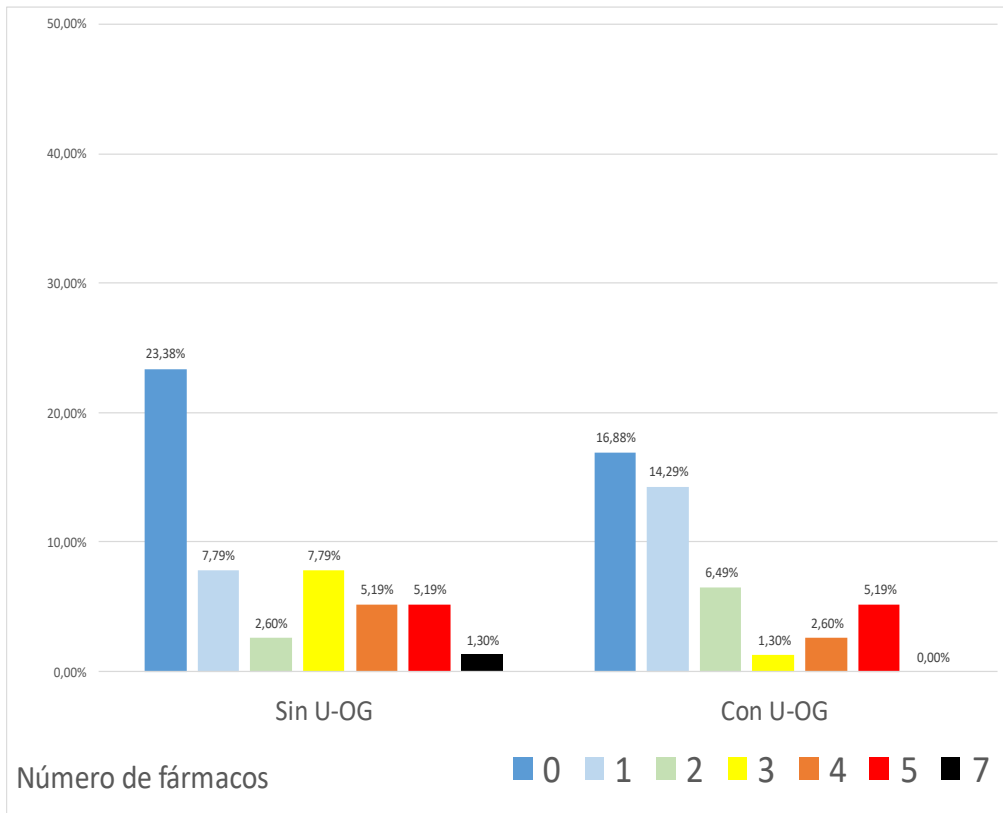
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 10. Polifarmacia al ingreso por fractura de cadera

Polifarmacia	Sin UOG	Con UOG	Valor p
Si	33,77% n= 26	37,66% n= 29	0,00210781
No	19,48% n= 15	9,09% n= 7	

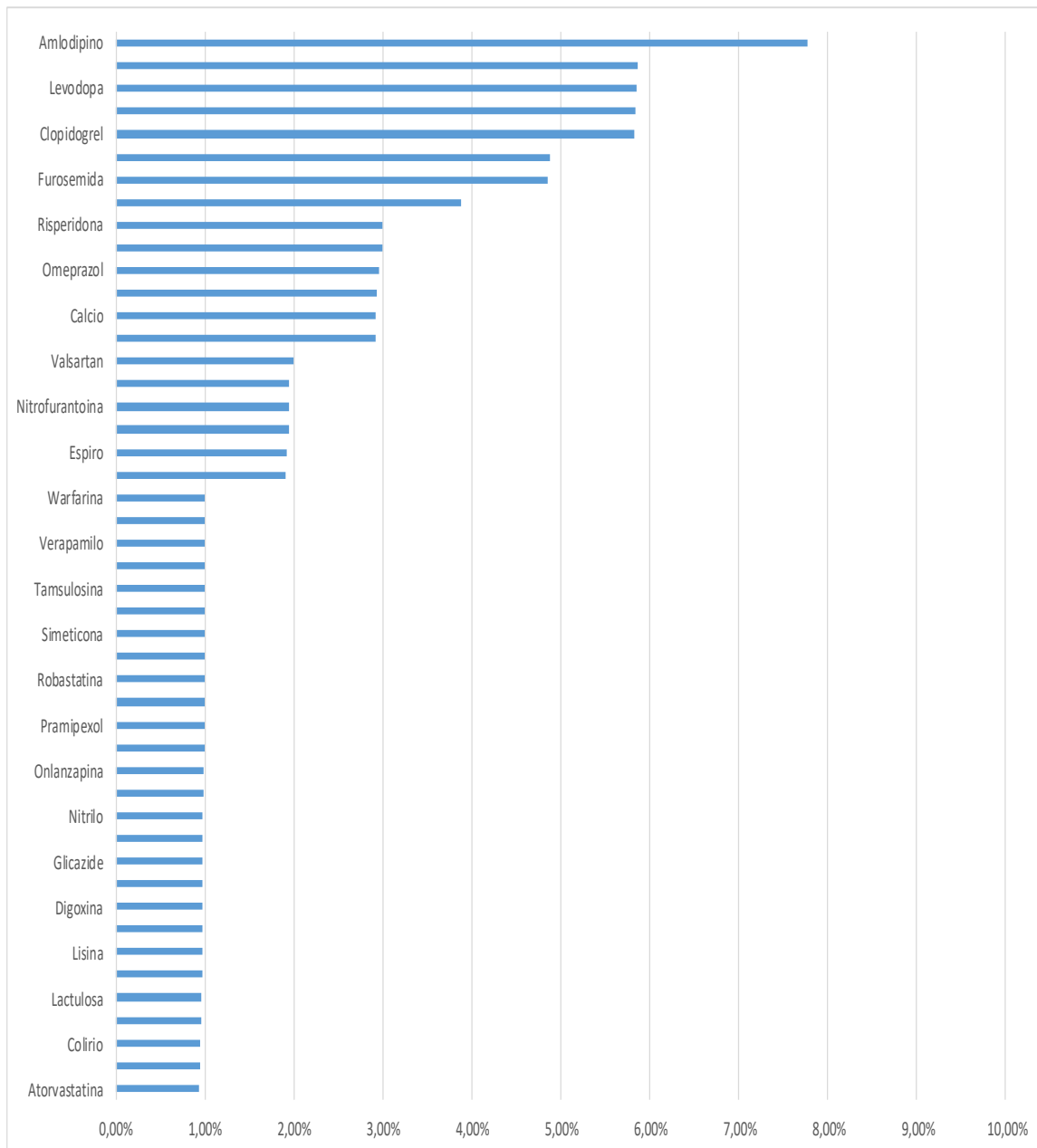
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 14. Detalle de polifarmacia



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 15. Detalle de fármacos



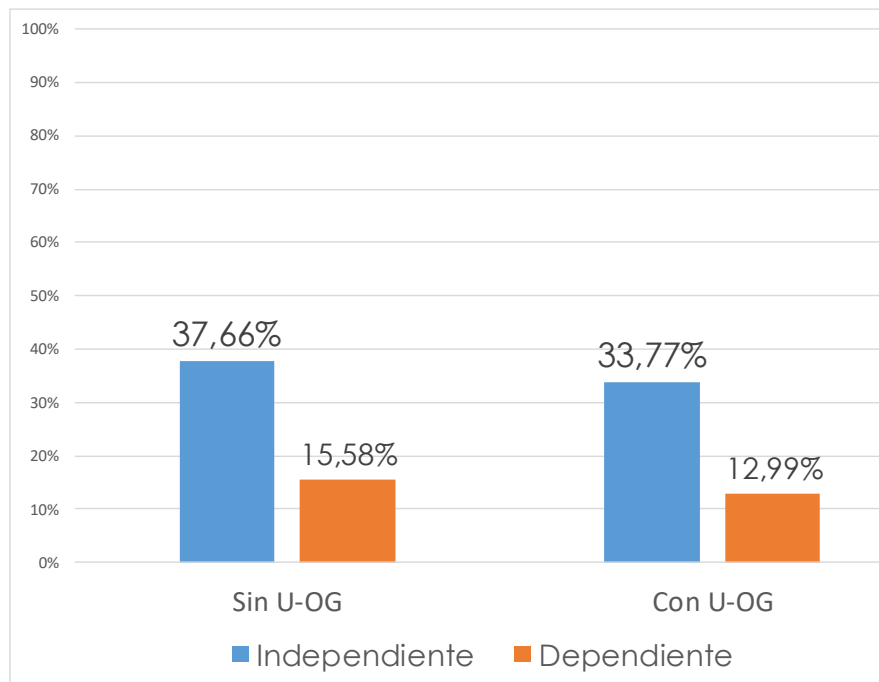
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.2.4. Funcionalidad (Actividades básicas de la vida diaria)

Con respecto a la funcionalidad cuantificada mediante la herramienta objetiva de Barthel, la misma que cuantifica las actividades básicas de la vida diaria encontramos

que los participantes son funcionales 37,66% antes de la unidad de ortogeriatría y un 33,77% después de la unidad de ortogeriatría como se detalla en las Gráficos 16, 17 y la tabla 11.

Gráfico 16. Funcionalidad de los pacientes con fractura de cadera



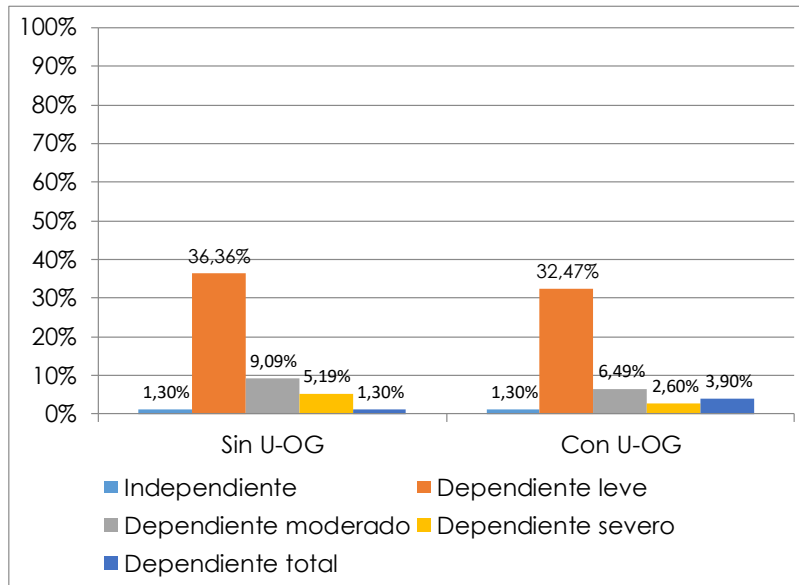
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 11. Funcionalidad (Actividades básicas de la vida diaria por el Índice de Barthel)

Funcionalidad	Sin UOG	Con UOG	Valor <i>p</i>
Independiente	70,73% n= 29	72,22% n= 26	0,38769668
Dependiente	29,27% n= 12	27,78% n= 10	

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 17. Clasificación de la funcionalidad (Barthel)

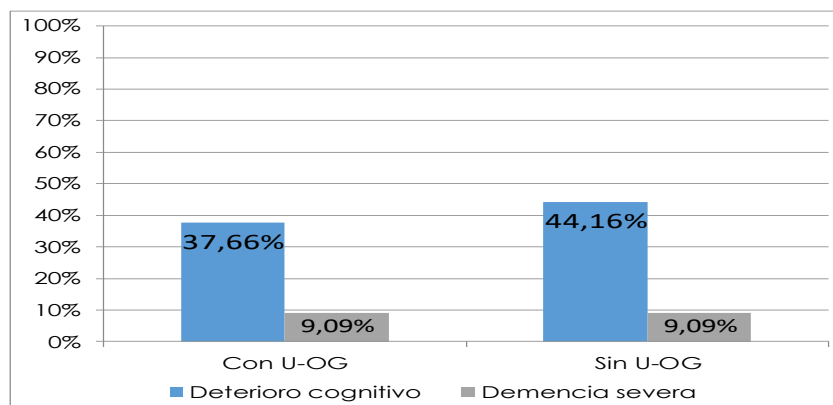


Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.2.5. Cognición

El 51,95% de los pacientes tuvo alteración cognitiva, con un 29,87% antes de la intervención como unidad de ortogeriatría y 22,08% después, lo que no representa una diferencia estadísticamente significativa con un valor $p=0,14$, visualizados en el gráfico 18, gráfico 19 y la tabla 12.

Gráfico 18. Cognición al ingreso por fractura de cadera



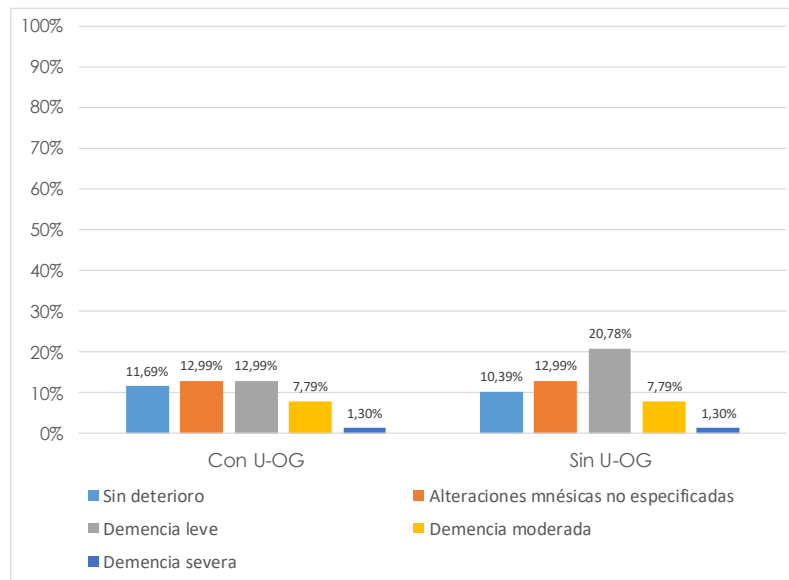
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Tabla 12. Demencia al ingreso por fractura de cadera.

	Sin UOG	Con UOG	Valor p
Con deterioro cognitivo	56,10% n= 23	47,22% n= 17	0,14070074
Sin deterioro cognitivo	43,90% n= 18	52,78% n= 19	

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Gráfico 19. Detalle del nivel cognitivo



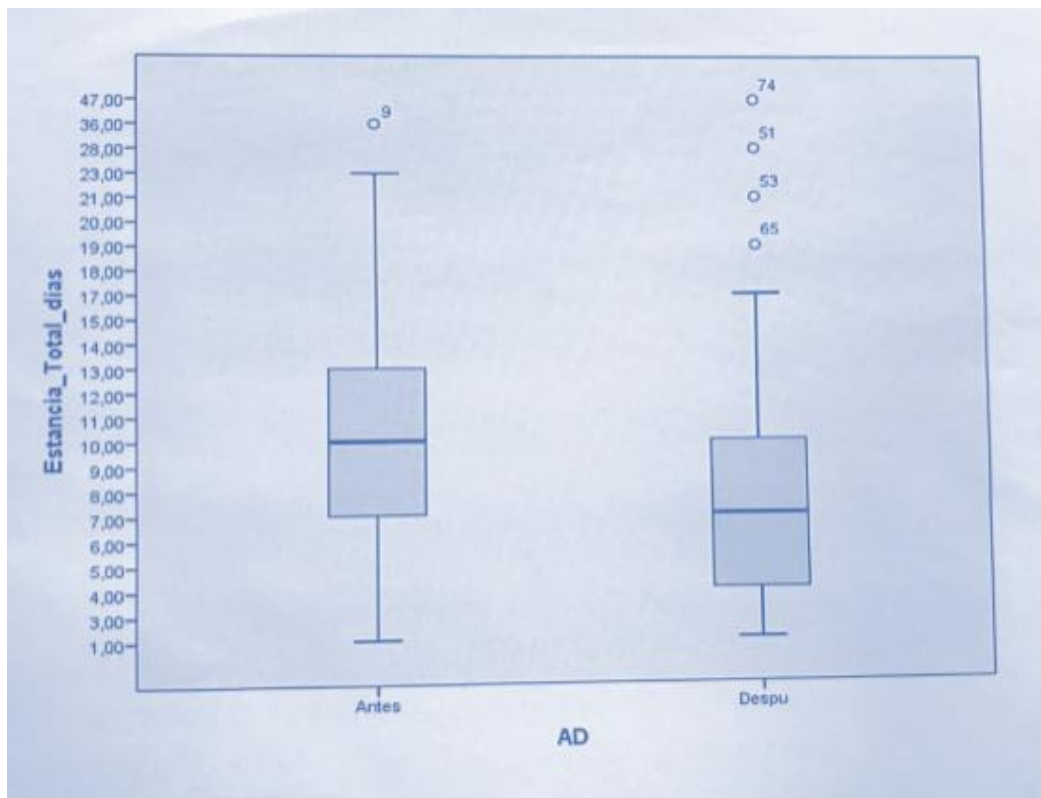
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.3. Indicadores hospitalarios

4.1.3.1. Estancia Hospitalaria

Con respecto a la estancia hospitalaria total, los resultados muestran que previo a la apertura de la unidad de ortogeriatría la estancia promedio fue de 10 días. Después de la unidad son 7 días en promedio, con 4 pacientes cuya estancia superó los 50 días como se ve en la Gráfico 20.

Gráfico 20. Promedio de estancia hospitalaria total



Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

4.1.3.2. Costos

El costo día-cama basado en el tarifario, solo como estancia hospitalaria (Sin incluir procedimientos, ni material de osteosíntesis) es de \$ 13588,22 previo a la unidad de ortogeriatría, mientras que es de \$ 9817,04 después de la unidad de ortogeriatría como se puede ver en la Gráfico 21.

Gráfico 21. Costo día-cama



Costo dia cama
Sin U-OG 13588,22
Con U-OG 9817,04

Precio por día: 26.93

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

CAPÍTULO V

5.1. DISCUSIÓN

A nivel nacional existen pocos estudios referentes al envejecimiento. En el Ecuador y de acuerdo al registro del INEC reporta 3484 egresos hospitalarios por fracturas de cadera, con una tasa anual de 314/100.000 (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2015). Debido a la transición demográfica es imperioso investigar este grupo poblacional ya que permite una planificación económica, social (Pontificia Universidad Javerina. Instituto de Envejecimiento, 2013), y de salud en relación al manejo de las enfermedades crónicas como la fractura de cadera.

En la mayoría de los estudios realizados de adultos mayores con fractura de cadera se analizan las características demográficas, mortalidad, complicaciones y recuperación funcional. Sin embargo, este trabajo se destaca por analizar variables nuevas en relación a la existencia de una unidad de ortogeriatría como síndromes geriátricos e indicadores hospitalarios, con el objetivo de mejorar la atención de salud y a su vez reducción de costos y gestión de servicios a nivel asistencial.

Este estudio evaluó un total de 77 adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda en el HPNQ1 antes y después de la implementación de la unidad de ortogeriatría comprendido en el periodo 2012 al 2017. Las limitaciones de este estudio están relacionadas al tamaño pequeño de la muestra por la reducción de aproximadamente un 10% que obedecen a los criterios de exclusión (Fracturas patológicas oncológicas). Ante este hecho no se descarta la posibilidad de que los resultados expliquen un error beta.

Tras la recolección y análisis de datos se encontró que las características de la población de estudio más relevantes son: la edad promedio de $82,51 \pm 8.51$ años, lo que es parecido a otros trabajos, como el estudio de cohorte basado en la población realizado por Leal (Leal J, Gray A, Prieto-Alhambra D, Arenden N, Cooper C, et al., 2016) y sus colaboradores de 33.152 pacientes adultos mayores con promedio de 83 ± 8.2 años.

La fractura de cadera tiene predominio femenino en relación 2:1 lo que se relaciona con los resultados nacionales del INEC (2010) y la encuesta de salud, bienestar y envejecimiento (SABE), y a nivel internacional como lo indica Close y colaboradores (2013) en que la fractura de cadera es más prevalente en mujeres (3-4 casos: 1 hombre). En contraste, el artículo de Diamond, en el hospital St George es el único que resalta el predominio masculino en esta patología (Diamond T, Thornley S, Sekel R, Smerdely P., 1997).

Este estudio encontró como resultado inesperado que la tendencia mensual de ingresos hospitalarios es bimodal, con predominio en los meses de enero a marzo y agosto a octubre, aunque no guarda relación con la unidad de ortogeriatría. Se cree que está en estrecha relación con la temporada invernal y es un signo de alarma en geriatría para elaborar planes de prevención de caídas.

En particular los resultados de esta tesis indican que las características clínicas no son dependientes de la unidad de ortogeriatría. Las comorbilidades analizadas (Osteoporosis y diabetes mellitus) son prevalentes en el sexo femenino. Solo es estadísticamente significativa la osteoporosis como factor de riesgo para fractura de

cadera en las mujeres. Pero, Waldemar Misiorowski indica que, con un bajo porcentaje, entre 5-6% de hombres comparado con 16-18% en mujeres, tienen fractura de cadera (Misiorowski W., 2017).

Aunque el índice de Charlson es un indicador de gran utilidad para pronóstico y mortalidad de enfermedades crónicas en el adulto mayor, este estudio encontró que no tiene relevancia estadística en relación a la fractura de cadera ni antes ni después de la implementación de la Unidad de Ortogeriatría en el HPNQ1.

Dentro de los síndromes geriátricos (Polifarmacia) este estudio encontró que previo a la apertura de la unidad de ortogeriatría existía 33,77% de adultos mayores con polifarmacia, mientras que aumenta después de la apertura de la unidad de ortogeriatría al 37,66% con una correlación significativa $p=0,002$ entre la polifarmacia y la fractura de cadera. Como lo afirman Pratt y colaboradores (2014) al indicar que la polifarmacia incrementa el riesgo de fractura con IC 2.75-6.58.

De Laet, y colaboradores (2005), reportaron que los fármacos relacionados con las fracturas fueron los inhibidores de la aromatasa, inhibidores de bomba de protones, antagonistas de la hormona liberadora de gonadotropina y los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina. Adicionalmente, este estudio reporta a los antihipertensivos (Amlodipino), antiparkinsonianos (Levodopa-Carbidopa) y diuréticos de asa (furosemida) como los principales medicamentos asociados a la fractura de cadera.

A pesar que la funcionalidad y la cognición forman parte de los gigantes de la geriatría, los resultados de este estudio no fueron dependientes de la existencia de la unidad

de ortogeriatría. Se destaca que otra de las limitaciones de este estudio fue el subregistro de la valoración geriátrica integral, al ser la funcionalidad la piedra angular de la geriatría.

Se demuestra que los indicadores hospitalarios mejoran con las unidades de ortogeriatría, tal como lo indica Sáez y colaboradores (2016), con la reducción de la estancia hospitalaria, la reducción de mortalidad, la mejoría funcional, el menor costo económico, los mejores resultados clínicos, menos complicaciones, menor estancia prequirúrgica.

En este estudio se obtuvo que la estancia prequirúrgica es de 48 horas antes y después de la unidad de ortogeriatría, lo que demuestra que estamos dentro de los estándares internacionales en cirugía por fractura de cadera. Jackman y Watson (2010) afirman que la estabilización quirúrgica debe ser realizada lo antes posible y mejor en los dos primeros días después de la fractura. Así también la American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS) Clinical Practice Guideline Management of Hip Fractures in the Elderly (2014) afirma que el tiempo ideal de cirugía comprende las primeras 24 a 36 horas.

Cuatro meta análisis de estudios observacionales publicados en los años 2008, 2009, 2010 y 2012 reflejan una correlación entre el tiempo de la fractura de cadera hasta la cirugía, complicaciones y mortalidad a los 30 días y un año posterior al evento. Los autores concluyen que la demora del tiempo quirúrgico mayor de 48 horas incrementa la mortalidad en un 41% al mes y un 32% al año de la fractura de cadera.

Actualmente, la cirugía temprana beneficia a adultos mayores jóvenes sin

comorbilidades, a diferencia, de los adultos mayores mayores y con comorbilidades quienes pueden precisar más tiempo pre operatorio hasta la estabilización quirúrgica (Shiga T, Wajima Z, Ohe Y., 2016), por lo que en este tipo de pacientes la colaboración de ortogeriatría realiza sus ventajas (Bielza-Galindo R, Ortiz A., 2013).

Leung y colaboradores (2010) señalan que a menor tiempo prequirúrgico se reducen las complicaciones y la estancia hospitalaria. Los resultados de este estudio revelan que previo a la unidad de ortogeriatría la estancia hospitalaria total fue de 14 días y con la implementación de la unidad se redujo a 7 días. El Registro Nacional de Fractura de Cadera por fragilidad de España (Sáez y colaboradores), en el informe anual del 2017, notifica que la estancia hospitalaria total debe ser no superior a 11 días.

A nivel latinoamericano el promedio es de 26 días en Perú (Palomino, L., Ramírez, R., Vejarano, J., Ticse, R. , 2016) y 11,2 días (rango 2-34 días) en Colombia (Uribe A, Castaño D, García A, Pardo E., 2012). A nivel nacional, estudios realizados en Cuenca (Maldonado C, Sánchez P, Galarza F, Jiménez M, Jaramillo J, Avilés J., 2015) y Guayaquil (Montjoy W, Alvarado M, 2017) reportan una estancia hospitalaria total promedio de 14.04 ± 17.21 días y 20 días, respectivamente.

En relación a la mortalidad, en el presente trabajo encontró solo 3 casos asociados a causas ajenas a la fractura de cadera. En la revisión de la literatura en España se demuestra que la mortalidad se incrementa al año posterior a la fractura de cadera, ya que los fallecimientos son tan solo del 5% en fase intrahospitalaria aguda, 10% en el primer mes y 30% al año (Alonso N, Sáez P, Sánchez N, Valverde J., 2016).

Los resultados basados en los costos día-cama demuestran que con la instauración de la unidad de ortogeriatría redujo cerca del 30% del presupuesto destinado a fractura de cadera. En este apartado y dentro de las limitantes del estudio relacionadas a la heterogenicidad de los tarifarios y los tratamiento quirúrgicos (Clavo endomedular, prótesis parcial y total) no se logró establecer un costo real para cada tipo de procedimiento y tampoco su comparación.

CAPÍTULO VI

6.1. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y LIMITACIONES

6.1.1. CONCLUSIONES

- La comparación de los indicadores hospitalarios antes y después de la implementación de la unidad de ortogeriatría para pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda del Hospital de la Policía N1 Quito, demostró una reducción cercana al 50% de estancia hospitalaria total y el 30% de los costos.
- Las características sociodemográficas de los pacientes adultos mayores con fractura de cadera en fase aguda presentaron un promedio de edad de 82,51 años, con predominio femenino y una relación de 1,85 mujeres respecto a hombres.
- La característica clínica como patología asociada a la fractura de cadera fue la osteoporosis.
- La polifarmacia es el síndrome geriátrico considerado como factor de riesgo de caídas y en consecuencia de fractura de cadera en pacientes adultos mayores.
- Con los resultados obtenidos en este proyecto de investigación resaltamos que las unidades de ortogeriatría mejoran sustancialmente los indicadores hospitalarios.

6.1.2. RECOMENDACIONES

- Los hospitales de segundo y tercer nivel de la Red Pública Integral de Salud y Red Complementaria deberían contar con la especialidad de Geriatria en sus carteras de servicio, así como unidades de ortogeriatría ya que han demostrado innumerables beneficios en cuanto a los indicadores hospitalarios.
- Se deben instaurar medidas de prevención para grupos vulnerables, especialmente las mujeres, quienes por el proceso de menopausia añadido a los cambios fisiológicos del envejecimiento y pluripatología tiene más riesgo de fractura de cadera.
- Dentro de las medidas de gerontoprofilaxis, se recomienda la cuantificación de niveles de calcio, vitamina D y realización de densitometría ósea en mujeres mayores de 50 años, para disminuir la prevalencia de osteoporosis y por lo tanto fractura de cadera.
- Identificar la polifarmacia en la población de adultos mayores para prevenir comorbilidades en general.
- Ya que este estudio corrobora que las unidades de ortogeriatría mejoran sustancialmente los indicadores hospitalarios es muy importante continuar con estudios prospectivos, longitudinales y con mayor tamaño de muestra para obtener evidencia estadísticamente significativa.

6.1.3. LIMITACIONES

- Existen escasas publicaciones de indicadores hospitalarios relacionados a fractura de cadera en adultos mayores, específicamente en costos lo que no nos permitió hacer comparaciones.
- Subregistro de la información que dificultó la recolección y elaboración de base de datos, ya que la mayoría de los profesionales no utilizan las escalas validadas por el Ministerio de Salud Pública para la población adulta mayor.
- La heterogenicidad de los tarifarios y los tratamiento quirúrgicos (Clavo endomedular, prótesis parcial y total) no permitieron establecer un costo real para cada tipo de procedimiento y tampoco su comparación.

REFERENCIAS

1. *American Academy of Orthopaedic Surgeons*. (5 de septiembre de 2014). Obtenido de https://www.aaos.org/cc_files/aaosorg/research/guidelines/hipfxguideline.pdf
2. Besson PB, Forward. Evans JG. , Williams TF. (2000). *Oxford Textbook of Geriatric Medicine*. Oxford University, 1-10.
3. Alonso N, Sáez P, Sánchez N, Valverde J. (2016). Mortalidad en ancianos tras fractura de cadera. En S. N. Sáez P, *4ta Actualización en Ortogeriatría* (págs. 103-111). Ávila: AV-13-2017 Soluciones gráficas Martín Calvo SL.
4. Arnett, A. (2004). Estructura y remodelado del hueso. . En J. G. Riancho, *Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral*. (págs. 1-6.). Madrid: Jarpyo Editores S.A.
5. Atiénzar, P. (2012). Fracturas de cadera y vertebrales en el anciano. *Medicina Geriátrica.ELSEVIER España*, 337-344.
6. Avellana J, Ferrández L. (2007). Guía de la buena práctica clínica en geriatría: anciano afecto de fractura de cadera. . *Sociedad Española de Geriatría y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica, Elsevier Doyma*, 1-149.
7. Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM et al. . (2010). Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients s: systematic review and metaanalysis of randomized controlled trials. *BMJ*, 17-18.
8. Barraza, A. y Castillo, M. . (2006). *"El Envejecimiento". Programa de diplomado en salud pública y salud familiar*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
9. Beaupre, L., Binder, E., et al. . (2013). Maximising functional recovery following hip fracture in frail seniors. *Clinical Rheumatology*, 771-788.
10. Bielza-Galindo R, Ortiz A. (2013). Implantación de la unidad de ortogeriatría de agudos en un hospital de segundo nivel. *Esp Geriatr Gerontol.*, 26-29.
11. Bottle, A., Aylin P. (2006). Mortality associated with delay after hip fracture: observacional study. *BMJ*, 947-950.
12. Brocklehurst JC. (1975). *Tratado de Geriatría Clínica*. Buenos Aires: Panamericana.
13. C. D´Hyver de las Deses. (2017). Valoración Geriátrica Integral. *Revista de la Facultad de Medicina UNAM*, 38-54.
14. Carmona, F. . (1999). Osteoporosis en Santa Fe de Bogotá. . *Instituto Nacional de Salud*, 1-7.

15. Cauley, J. (2013). Public Health Impact of Osteoporosis. *The journals of gerontology*, 1243-1251.
16. Cauley, J., Harrison, S., Cawthon, P., et al. . (2013). Objective measures of physical activity, fractures and falls: the osteoporotic fractures in men study. *J Am Geriatr Soc*, 1080-1088.
17. Cawthon, P., Shahnazari, M., Orwoll, S., and Lane, N. (2016). Osteoporosis in men: findings from the osteoporotic fractures in en study. *Ther Adv Musculoskelet Dis*, 15-27.
18. CEPAL. (2002). *Transición demográfica en América Latina, impacto de las tendencias demográficas sobre los sectores sociales en América Latina*. Chile: CELADE.
19. Charlson, M., et al. (1994). Validation of a combined comorbidity index. *Journal of Clinical Epidemiology* , 1245-1251.
20. Chaudhry, H., Devereaux, P., Bhandari, M. . (2013). Cognitive dysfunction in hip fracture patients. *Orthop Clin North Am*, 153-162.
21. Close J, Swartz K, Rajwider D. (2013). Hip fracture in older patients: Tips and tools to speed recovery. *The Journal of Family Practice*, 484-492.
22. (2000). *Colección de Metodología Estadística*. Perú: INEI.
23. Córcoles, M., Villada, A., Moreno, M., et. al. (2011). Características de la fractura de cadera y posterior recuperación en pacientes mayores de 65 anos con historia de caídas recurrentes. *Rev Esp Geriatr Gerontol.*, 289-296.
24. Cummings, S., Nevitt, M., Browner, W., Stone, K., Fox, K., Ensrud, K., et al. . (1995). Risk factor for hip fracture in white women. *N Engl J Med*, 767-773.
25. Cummings, S., Nevitt, M., Browner, W., Stone, K., Fox, K., Ensrud, K., et al. . (1995). Risk factor for hip fracture in white women. *N Engl J Med*, 767-773.
26. Curioso Vilchez W., Pardo, K., Mendoza, L, et al. (2013). Indicadores de gestión y evaluación hospitalaria, para hospitales, institutos y diresa. *Investigación y Análisis del Ministerio de Salud de la República del Perú*, 67.
27. Davies, E. A. (2015). Adverse drug reactions in special populations the elderly. *British Journal of Clinical*, 796-807.
28. Davis E, Utiger R. (s.f.). *Menopause physiology*. Obtenido de Encyclopedia Britannica: <https://www.britannica.com/science/menopause>
29. De Groot V, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM. . (2003). How to measure comorbidity. A critical review of available methods. *J Clin Epidemiol* , 221-229.
30. De Laet, C., Oden, A., Johansson, H. et al. (2005). The impact of the use of

multiple risk indicators for fracture on case-finding strategies: a mathematical approach. *Osteoporos Int.*, 313-318.

31. Delgado, J., García, A., Vázquez, M., Campbell, M. (2013). Osteoporosis, caídas y fractura de cadera. Tres eventos de repercusión en el anciano. *Revista Cubana de Reumatología. Volumen XV N.1*, 41-46.
32. Demografía del envejecimiento. (2006). *Manual sobre indicadores de calidad de vida en la vejez*. México: CEPAL.
33. Dhanwal D., Dennison E., Harvey N., Cooper C. (2011). Epidemiology of hip fracture: worldwide geographic variation. *Indian J Orthop*, 15-22.
34. Dhanwal, K., Dennison, M., Harvey, N., and Cooper, C. . (2011). Epidemiology of hip fracture: Worldwide geographic variation. *Indian Journal of Orthopaedics*, 15-22.
35. Diamond T, Thornley S, Sekel R, Smerdely P. (1997). Hip fracture in elderly men: prognostic factors and outcomes. *Med J Aust.*, 412-415.
36. Doherty TJ. . (2001). The influence of aging and sex on skeletal muscle mass and strength. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 503-508.
37. Etxebarria-Foronda I, Arantzazu J, Ruiz J. (2013). Mortalidad y costos asociados a la demora de tratamiento quirúrgico por fractura de cadera. *Rev Esp Salud Pública* , 641.
38. Fajardo, G., et al. (2015). *Gerencia y administración estratégica de la atención médica*. México: Editorial médica panamericana, S.A. de C.V.
39. Ferguson Anderson. (1976). *Organization of a geriatric service*. Oxford: Oxford.Black,e'tl .
40. Fernandez M, et al. (2015). Revisión de la incidencia de la fractura de cadera en España. *Rev Osteoporos Metab Miner* , 115-120.
41. Flikweert ER, Izaks GJ, Knobben BAS, Stevens M, Wendt K. (2014). The development of a comprehensive multidisciplinary care pathway for patients with a hip fracture: design and results of a clinical trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 188.
42. Fontecha Gómez BJ. (2005). Valoración geriátrica: visión desde el hospital del día. *Rev Mult Gerontol*, 23-25.
43. Forch, S., et al. . (2017). Orthogeriatric combined management of elderly patients with proximal femoral fracture: results of a 1 year follow up. *Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation*, 109-114.
44. Formiga, F., Navarro M., Duaso, E., Chivite, D., et al. (2008). Factors Associated with hip fracture related falls among patients with a history of

recurrent falling. *Bone*, 941-944.

45. Gaviria, D. . (2007). "Envejecimiento: teorías y aspectos moleculares". *Revista Médica de Risaralda*, 1-6.
46. Gómez Alonso. (1996). Un método rápido para el cálculo de costos hospitalarios. *Revista de la Facultad de Medicina Universitaria Nacional de Colombia*, 63-69.
47. Gonzalez Montalvo, J. . (2011). ¿Por qué fallecen los pacientes con fractura de cadera? *Medicina Clínica*, 355-360.
48. González, J., Alarcón, T. Pallardo, B., Gotor, P, et al. (2008). Orto geriatria en pacientes agudos. Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 239-251.
49. González, JI., Gotor, P., Martín, A., Alarcón, T., Mauleon, JL., Gil, E., et al. (2011). La unidad de ortogeriatría en agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.*, 193-199.
50. Greenspan, S., Myers, E., Maitland, A., et al. (1994). A Falls Severity and Bone Mineral density as Risk Factors for Hip Fracture in Ambulatory Elderly. *JAMA*, 128-133.
51. Grigoryan, K., Javedan, H., Rudolph, J. (2014). Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma*, 49-55.
52. Grothos, S., Chen, S., Wang, C., Robey, P. (2000). Telomerase accelerates osteogenesis of bone marrow stromal cells by upregulation of the Cbfa1, osterix, and osteocalcin. *J Bone Miner Res.* 2000, 16-27.
53. Gualpa, P., y Tapia, P. (2014). *Validación del SPPB (Short Physical Performance Battery), como predictor de sarcopenia en mujeres adultas mayores de las comunidades religiosas Hijas de la Caridad San Vicente de Paúl y Vicentinas, de Quito y Riobamba entre Octubre a Diciembre 2014.* Obtenido de <http://www.repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/.../TESIS.pdf>
54. Guerado E, Sandalio R, Caracuel Z, Caso E. (2016). Understanding the pathogenesis of hip fracture in the elderly, osteoporotic theory is not reflected in the outcome of prevention programmes. *World J Orthop.*, 218–228.
55. Guevara, X., Iparraguirre, M., Menéndez, R. (2011). Fractura de cadera. En G. P., *Manual del Residente en Geriatría* (págs. 461-470). Madrid: Copyright.
56. Gulcelik, N., Bayraktar, M., Caglar, O., Alpaslan, M., and Karakaya, J. (2011). Mortality after hip fracture in diabetic patients. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* , 414-418.

57. Hannan, E., Magziner, J., Wang, J. (2001). Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture: risk factors and risk adjusted outcomes. *JAMA*, 2736-2742.
58. Heaney RP. . (1996). Calcium, parathyroid function, bone, and aging. *J Clin Endocrinol Metabl.*, 1697-1698.
59. *IndexMundi*. (2017). Obtenido de <https://www.indexmundi.com/map/?v=21000&r=sa&l=es>
60. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2010). *Estadísticas Vitales en el Ecuador*. Obtenido de <http://ecuadorencifras.gob.ec/>
61. Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2015). *Camas y Egresos Hospitalarios*. Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios-2015/>
62. *International Osteoporosis Foundation*. (2012). Obtenido de https://www.iofbonehealth.org/.../2012Latin_America_Audit-Peru
63. Jackman J, Watson J. (2010). Hip fractures in older men. . *Clin Geriatr Med.*, 311-329.
64. Jiménez Paneque Rosa. (2004). Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios. Una mirada actual. *Revista Cubana de Salud Pública*, 1-20.
65. Kanis, J., Oden, A., Johnell, O. . (2007). The use of clinical risk factors enhances the performance of BMD in the prediction of hip and osteoporotic fractures in men and women. *Osteoporos Int*, 1033-1046.
66. Kanis, J., Odén, A., McCloskey, E., Johansson, H., et al. (2012). Working Group on Epidemiology and Quality of Life. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. *Osteoporos Int.*, 2239-2256.
67. Lai, S., Liao, K., Liao, C., Muo, C., Liu, C., and Sung, F. (2010). Polypharmacy correlates with increased risk for hip fracture in the elderly: a population-based study. *Medicine (Baltimore)*, 29 5-299.
68. Langlois J., Rosen CJ., Visser M., Hannan MT., Harris T., Wilson T., et al. (1998). Association between insulin-like growth factor I and bone mineral density in older women and men: the Framingham cohort study. . *J Clin Endocrinol Metab.*, 4257-4262.
69. Leal J, Gray A, Prieto-Alhambra D, Aredén N, Cooper C, et al. (2016). Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int*, 549-558.
70. Leal, D. Figuera, M. Borboa, C. (2006). La Geriatria en México. *Investigación en salud*, 185-190.

71. Leal, J., Gray, M., Prieto, D., Arden, N., Cooper, C., Javaid, M., Judge, A. . (2015). Impact of hip fracture on hospital care costs: a population based study. *J Orthop Trauma*, 28(3), 49–55. Doi: 10.1097/BOT.0b013e3182a5a045.
72. Leung F, Lau W, Kwan K, et al. (2010). Does timing of surgery matter in fragility hip fractures? . *Osteoporos Int.*, 529-534.
73. Lips, P. . (2001). Vitamin D deficiency and secondary hyperparathyroidism in the elderly: consequences for bone loss and fractures and therapeutic implications. *Endocrine Rev.*, 477-501.
74. López, E., et al. (2018). Fracturas osteoporóticas de cadera en adultos mayores en Ecuador 2016. *Rev Osteoporos Metab Miner*, 1-8.
75. Magaziner, J., Simonsick, E., Kashner, T. . (1990). Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. . *J Gerontol*, 101-107.
76. Maldonado C, Sánchez P, Galarza F, Jiménez M, Jaramillo J, Avilés J. (2015). Morbimortalidad en Pacientes con Diagnóstico de Fractura de Cadera Atendidos en el Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga. *Revista Médica HJCA*, 144-151.
77. Marchena, J., Acosta,Merida., Marion, H., Conde, A., et al. (2009). El índice de comorbilidad de Charlson ajustado por edad como variable pronóstica en pacientes con isquemia mesentérica aguda. *Ann Vasc Surg* , 505-512.
78. Marks, R. . (2010). Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med*, 1-17.
79. Menzies, I., Mendelson, D., Kates, S., and Friedman, S. . (2012). The Impact of Comorbidity on Perioperative Outcomes of Hip Fractures in a Geriatric Fracture Model. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 129-134.
80. Middleton, M., Wan, B., Assuncao, D. (2017). Improving hip fracture outcomes with integrated orthogeriatric care: a comparison between two accepted orthogeriatric models. *Age Ageing*, 465-470.
81. Ministerio de Salud Pública. (2015). *Registro Oficial*. Quito: Lexis.
82. Ministerio de Salud Pública del Perú. (2013). *Indicadores de Gestión y Evaluación Hospitalaria para Hospitales, Institutos y Diresa*. Perú.
83. Misiorowski W. (2017). Osteoporosis in men. *Prz Menopauzalny*, 70-73.
84. Moayeri, A., Mahmoud, M., Seyedeh, F. . (2017). Fracture risk in patients with type 2 diabetes mellitus and possible risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Therapeutics and Clinical Risk Management* , 455-468.

85. Montjoy W, Alvarado M. (2017). Prevalencia de fractura de cadera en paciente mayores de 65 años de edad atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital de la Policía Nacional de Guayaquil desde enero 2016 a enero 2017. Guayaquil, Ecuador.
86. Morosano, M., Masoni, A., Sánchez, A. (2005). Incidencia de fracturas de cadera en la ciudad de Rosario. *Rev. Med. Rosario* , 17-24.
87. Mosekilde L. (2005). Vitamin D and the elderly. *Clin Endocrinol*, 265-281.
88. Navarro, R., Erdocia, J., Moya, A. (1979). Fracturas pertrocantéreas. *Rev. Esp. de CiT. Ost.*, 17-24.
89. NIH. (2001). Consensus Development Panel on OP. Prevention, diagnosis and therapy. *JAMA*, 785-795.
90. Olmos, J., Martínez, J., y González, J. (2007). ENVEJECIMIENTO MÚSCULO-ESQUELÉTICO. *REEMO*, 1-7.
91. Ophoff J., Vanderschueren D. . (2005). The senile osteoporosis mouse model SAMP-6: the ideal animal model for human osteoporosis? . *BoneKey Osteovision*, 26-34.
92. Orces, Carlos H. . (2009). Epidemiology of hip fractures in Ecuador. . *Revista Panamericana de Salud Pública*, 438-442.
93. Organización Mundial de la Salud. (2015). *Envejecimiento y salud* . Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs404/es/>
94. Organización Mundial de la Salud. . (2013). *Informe Mundial Def. Polifarmacia*.
95. Paci, J., García, M., Redondo, F., Fernández, M. et al. (2015). Prescripción inadecuada en pacientes polimedicados mayores de 64 años en atención primaria. *Aten pimaría.*, 38-47.
96. Padilla, R. (2012). Clasificación de fractura de cadera. . *Medigraphic.mx*, 140-149.
97. Palomino, L., Ramírez, R., Vejarano, J., Ticse, R. . (2016). Fractura de cadera en el adulto mayor: la epidemia ignorada en el Perú. *Acta Med Perú.*, 15-20.
98. Pareja, R. (mayo de 2014). *Fractura de cadera en el anciano. A propósito de un caso*. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4321/S1988-348X2014000100009>
99. Penny E. (2012). Cambios anatómicos y fisiológicos durante el envejecimiento y su impacto libro . En *Geriatría y gerontología para el médico internista* (págs. 37-56). Bolivia: La Hoguera .
100. Perlado F. (1980). *Modelo de Asistencia Geriátrica*. Barcelona: Geriatria. Barcelona.

101. Pioli G, Barone A, Mussi C, Tafaro L, Bellelli G, Falaschi P, et al. (2014). The management of hip fracture in the older population. Joint position statement by Gruppo Italiano Ortogeriatría. *Aging Clin Exp Res*, 547-553.
102. Pontificia Universidad Javerina. Instituto de Envejecimiento. (2013). *Experiencia a partir de la encuesta SABE*. Bogotá.
103. Pountos I, Giannoudis P. (2016). The management of intertrochanteric hip fractures. *Orthopaedics and Trauma*, 103-108.
104. Pratt, NL., Ramsay, E.N, et al. (2014). Association Between Use of Multiple Psychoactive Medicines and Hospitalization for Falls. Retrospective Analysis of a Large Healthcare Claim Database. *Drug Safety*, 529-535.
105. Rafael de Cabo; David G. Le Couteur. (2011). Biología del Envejecimiento, capítulo 94. En Harrison, *Medicina Interna*. México.
106. Riancho JA. . (2004). Hormonas sexuales. En G. M. Riancho JA, *Manual práctico de osteoporosis y enfermedades del metabolismo mineral*. (págs. 42-44). Madrid: Jarpyo Editores, S.A.
107. Ribera, J., Montero, B., Cruz, A. (2016). Lo que hay que saber de los síndromes geriátricos. En *Módulo 5: Polifarmacia. Iatrogenia* (págs. 1-34). Madrid: copyright. Fundación para la Formación de la Organización Médica Colegial (FFOMC).
108. Riera, Espinoza G. . (2009). Epidemiology of osteoporosis in Latin America . *Salud Publica Mex* , 52-55.
109. Rosen CJ, Kiel DP. (2003). Age related osteoporosis. Primer on the bone diseases and disorders of mineral metabolism. *American Society for Bone and Mineral Research*, 89-92.
110. Ruzafa, J., Moreno, J. (1997). VALORACIÓN DE LA DISCAPACIDAD FÍSICA: EL INDICE DE BARTHEL . *Rev Esp Salud Pública*, 1-12.
111. Sáez P, Jiménez S, Rubio J, Alonso A, et al. (2016). Paralelismo entre ortogeriatría y oncogeriatría. Reflexión sobre la colaboración de geriatría con otras especialidades. En L. P., *4ta actualización en Ortogeriatría* (págs. 164-169). Ávila: AV-132017. Soluciones gráficas Martín Calvo SL.
112. Sáez P, Ojeda C, Otero A, Gonzáles J. (2017). *Registro Nacional de Fracturas de cadera por fragilidad en el anciano. Informe anual*. Madrid: RNFC. IdiPAZ.
113. Salgado Alba A. (1993). *La Comisión Nacional de Geriatría*. Barcelona: Jiménez Herrero F (ed) Gerontología.
114. Sanchez, C, et al. (2010). Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev esp cir ortop traumatol.*, 34-38.

115. Sancho, C., Arguedas, C. (1998). Epidemiología de la fractura de cadera de origen osteoporótico de Costa Rica, en un periodo de 5 años. *Medicina Interna*, 66-68.
116. Sanjoaquín A, Fernández E, et al. (2006). Valoración geriátrica integral. En e. a. Avellán G, *Tratado de Geriatría para Residentes* (págs. 62-64). Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología.
117. Sanz, R, et al. . (2017). Risk factors for surgical delay following hip fracture. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* , 162-169.
118. Seeman E. . (2003). Periosteal bone formation a neglected determinant of bone strength. . *N Engl J Med.*, 320-323.
119. Shepard D. (1993). Conferencia dictada a directores de hospitales en Colombia en desarrollo del programa del Ministerio de Salud. *Costos hospitalarios*. Colombia.
120. Sheu A. (2016). Bone mineral density: testing for osteoporosis. *Aust Prescr.*, 35–39.
121. Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. (2016). Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. En S. N. Sáez P, *4ta Actualización en Ortogeriatría* (págs. 8-11). Ávila: AV-13-2017 Soluciones gráficas Martín Calvo SL.
122. Silva, J., Coelho, S., Pereira, T. et al. (2012). Caídas en el adulto mayor y su relación con la capacidad funcional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.*, 1-9.
123. Sjøgaard, A., Holvik, K., Tone, K., et al. (2016). 23Age and Sex Differences in Body Mass Index as a Predictor of Hip Fracture: A NOREPOS Study. . 23. Sjøgaard, A., Holvik, K., Tone, K., y otros. (2016). *Berit Schei, and Haakon E. Meyer. Age and Sex DifAm. J Epidemiol*, 510-519.
124. Soriano, T., DeCherrie, L., Thomas DC. (2007). Falls in the community dwelling older adult: a review for primary care providers. *Clin Interv Aging*, 545-554.
125. Spadafora Santiago. (2009). Guía para la Evaluación de Proyectos de Inversión. *ISALUD*, 1-15.
126. Tarazona, F., Belenguer, Á., Rovira, E., Salcedo, E., Cuesta, D., Doménech, J., Avellana, J. (2012). Early interdisciplinary hospital intervention for elderly patients with hip fractures functional outcome and mortality. *Clinics* , 547-555.
127. Tarazona, J., y Zaragoza, J. . (2012). Early interdisciplinary hospital intervention for elderly patients with hip fractures functional outcome and mortality. *Clinics (Sao Paulo)*, 547-555.
128. Torrijos A. (2001). Calcio y vitamina D. En C. Díaz, *Actualización de*

- osteoporosis*. (págs. 93-102). Madrid: FHOEMO.
129. Tovar, J. (12 de Noviembre de 2012). *EFE Salud*. Obtenido de <https://www.efesalud.com/la-diabetes-fractura-caderas/>
 130. Uribe A, Castaño D, García A, Pardo E. (2012). Morbilidad y mortalidad en pacientes mayores de 60 años con fractura de cadera en el Hospital Universitario San Vicente. *Iatreia*, 305-313.
 131. Venegas, L, Lozano, M., Cepeda, L., Chavarro, D. (2017). Factores asociados a complicaciones intrahospitalarias en ancianos sometidos a fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol*, 1-2.
 132. Vidal, E. (2013). *PREVALENCIA DE FACTORES BIOPSIICOSOCIALES RELACIONADOS CON EL PROCESO DE FRAGILIZACIÓN EN EL ADULTO MAYOR CESANTE, EN EL HOSPITAL DE ATENCIÓN INTEGRAL AL ADULTO MAYOR. JUNIO-JULIO 2013*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/.../11.27.001031.pdf>
 133. Villacís, B., Carrillo, D. (2012). *País Atrevido: la nueva cara sociodemográfica del Ecuador*. Quito-Ecuador: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).
 134. Villalón, J., Romero, E., Leira, S., Cerdá, A., and Rollan, P. (2016). La estancia prequirúrgica en la fractura de cadera: la perspectiva del gasto. *Gest y Eval Cost Sanit*, 121-131.

Anexo 2. Escala de Barthel

TEST DE BARTHEL		I	E
ALIMENTACION	- Es capaz de utilizar cualquier instrumento, pelar, cortar, desmenuzar (la comida se le puede poner a su alcance). - Necesita ayuda. - Necesita ser alimentado.	10	10
		5	5
		0	0
BAÑO	- Es capaz de lavarse entero solo, incluyendo entrar y salir de la bañera. - Necesita cualquier ayuda	5 0	5 0
VESTIDO	- Es INDEPENDIENTE: capaz de quitar y ponerse ropa, se abrocha botones, cremalleras, se ata zapatos. - NECESITA AYUDA, pero hace buena parte de las tareas habitualmente. - DEPENDIENTE: necesita mucha ayuda.	10	10
		5	5
		0	0
ASEO	- INDEPENDIENTE: se lava la cara y las manos, se peina, se afeita, se lava los dientes, se maquilla. - NECESITA ALGUNA AYUDA.	5 0	5 0
USO DE RETRETE	- Es INDEPENDIENTE: entra y sale del retrete, puede utilizarlo solo, se sienta, se limpia, se pone la ropa. Puede usar ayudas técnicas. - NECESITA AYUDA para ir al WC, pero se limpia solo. - DEPENDIENTE: incapaz de manejarse sin asistencia.	10	10
		5	5
		0	0
DEFECACION	- Es CONTINENTE e INDEPENDIENTE: usa solo el supositorio o el enema. - Tiene ALGUNA DEFECACION NO CONTROLADA: ocasionalmente algún episodio de incontinencia o necesita ayuda para administrarse supositorios o enemas. - INCONTINENTE o necesita que le suministren el enema	10	10
		5	5
		0	0
MICCION	- Es CONTINENTE o es capaz de cuidarse la sonda. - Tiene ESCAPE OCASIONAL: máximo un episodio de incontinencia en 24 horas. - Necesita ayuda para cuidarse la sonda. - INCONTINENTE.	10	10
		5	5
		0	0
DEAMBULACION	- Es INDEPENDIENTE: camina solo 50 metros. - NECESITA AYUDA o supervisión física o verbal, para caminar 50 metros. - INDEPENDIENTE EN SILLA DE RUEDAS, sin ayuda 50 metros. Capaz de girar esquinas. - DEPENDIENTE: incapaz de manejarse sin asistencia.	15	15
		10	10
		5	5
		0	0
SUBIR Y ABAJAR ESCALERAS	- Es INDEPENDIENTE. Sube y baja solo. Puede barandilla o bastones. - NECESITA AYUDA física o verbal. - INCAPAZ de manejarse sin asistencia.	10	10
		5	5
		0	0
TRASFERENCIA (de la silla a la cama)	- Es INDEPENDIENTE. - NECESITA MINIMA o Poca AYUDA (un poco de ayuda física o presencia y supervisión verbal). - NECESITA MUCHA AYUDA (una persona entrenada o dos personas), pero se puede permanecer sentado sin ayuda. - Es INCAPAZ, no se mantiene sentado.	15	15
		10	10
		5	5
		0	0

Tomado de: (Ruzafa, J., Moreno, J., 1997)

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Anexo 3. Minimal State Examination

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE)		
<i>Basado en Folstein et al. (1975), Lobo et al. (1979)</i>		
Nombre:		Varón [] Mujer []
Fecha:	F. nacimiento:	Edad:
Estudios/Profesión:	N. H°:	
Observaciones:		
¿En qué año estamos? 0-1 ¿En qué estación? 0-1 ¿En qué día (fecha)? 0-1 ¿En qué mes? 0-1 ¿En qué día de la semana? 0-1	ORIENTACIÓN TEMPORAL (Máx.5)	
¿En qué hospital (o lugar) estamos? 0-1 ¿En qué piso (o planta, sala, servicio)? 0-1 ¿En qué pueblo (ciudad)? 0-1 ¿En qué provincia estamos? 0-1 ¿En qué país (o nación, autonomía)? 0-1	ORIENTACIÓN ESPACIAL (Máx.5)	
Nombre tres palabras: Peseta-Caballo-Manzana (o Balón-Bandera-Árbol) a razón de 1 por segundo. Luego se pide al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)	N° de repeticiones necesarias FIJACIÓN-Recuerdo Inmediato (Máx.3)	
Si tiene 30 pesetas y me va dando de tres en tres, ¿Cuántas le van quedando?. Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés. 30 0-1 27 0-1 24 0-1 21 0-1 18 0-1 (0 0-1 D 0-1 N 0-1 U 0-1 M 0-1)	ATENCIÓN- CALCULO (Máx.5)	
Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)	RECUERDO diferido (Máx.3)	
.DENOMINACIÓN. Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?. Hacer lo mismo con un reloj de pulsera. Lápiz 0-1 Reloj 0-1 .REPETICIÓN. Pedirle que repita la frase: "ni sí, ni no, ni pero" (o "En un trigal había 5 perros") 0-1 .ORDENES. Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo". Coje con mano d. 0-1 dobla por mitad 0-1 pone en suelo 0-1 .LECTURA. Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase 0-1 .ESCRITURA. Que escriba una frase (con sujeto y predicado) 0-1 .COPIA. Dibuje 2 pentágonos interseccionados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. 0-1	LENGUAJE (Máx.9)	
Puntuaciones de referencia: 27 ó más: normal 24 ó menos: sospecha patológica 12-24: deterioro 9-12: demencia	Puntuación Total (Máx.: 30 puntos)	

Tomado de: Tombaught T y colaboradores. The Mini-Mental State Examintacion: A Comprehensive Review (1992)

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Anexo 4. Índice de Charlson modificado

PATOLOGÍA	PUNTUACIÓN
Enfermedad coronaria	1
Insuficiencia cardiaca	1
Enfermedad vascular periférica	1
Enfermedad cerebro vascular	1
Demencia	1
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica	1
Conectivopatías	1
Úlcera péptica	1
Enfermedad hepática leve	1
Diabetes	1
Hemiplejía	1
Enfermedad renal moderada a severa	1
Diabetes con daño orgánico	1
Algún tumor, leucemia, linfoma	1
Enfermedad hepática moderada-severa	1
Tumor metastásico sólido	1
SIDA	1

Tomado de: Deyo R, Cherkin D,J. Adapting a clinical comorbidity index use with ICD9. Clin Epidemiol. 1992

Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019)

Anexo 5. Fotografías



Hospital de la Policía N1 Quito
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2018).



Desarrollo de la tesis Biblioteca PUCE
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2018).



Correcciones de la tesis por Dr. Patricio Buendía en la consulta externa del HPN1
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2018).



Recolección de bases de datos en Departamento de estadística HPN1
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2018).



Avances de tesis en Sala de trabajo PUCE
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019).



Avances de tesis en Sala de trabajo PUCE
Elaborado por: Pillajo B, Suing M (2019).