

Evaluación de Artroplastia de Cadera por Fractura

Año 2021

Fondo Nacional de Recursos

Unidad de Evaluación

Autores:

Dra. Mariana Guirado, Mag. Gustavo Saona,
PhD. Germán Botto, Dra. Graciela Fernández

Introducción

El Fondo Nacional de Recursos (FNR) es un organismo público no estatal que forma parte del Sistema Nacional Integrado de Salud (SNIS) como seguro universal específico para procedimientos y medicamentos de alto precio. La institución incluye entre sus cometidos la evaluación de la medicina altamente especializada que financia, motivo por el cual se realizan estudios de evaluación de resultados de las distintas prestaciones.

Dentro de la patología traumatológica se financian las artroplastias de rodilla por artrosis y de cadera por artrosis o fractura, existiendo actualmente siete Institutos de Medicina Altamente Especializada (IMAE) que realizan dichos procedimientos en Uruguay. Los siete IMAE que realizan artroplastia de cadera son: Asociación Española, Banco de Prótesis, Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay (CASMU), Médica Uruguaya Corporación de Asistencia Médica (MUCAM), Corporación Médica de Paysandú (COMEPA), Sanidad Militar (FFAA) y Sanatorio Americano.

En el informe actual se presentan los datos correspondientes a las artroplastias de cadera por fractura realizadas desde el 1 de enero de 2018 hasta el 30 de junio de 2021.

Objetivos

Conocer las características epidemiológicas de los pacientes a quienes se les realizó artroplastia de cadera por fractura en el período analizado, evaluar indicadores de procesos y resultados de la realización de artroplastias de cadera por fractura cubiertas financieramente por el FNR.

Metodología

Se realizó un estudio observacional y analítico de la cohorte histórica de procedimientos de implante de prótesis de cadera por fractura entre el 1 de enero de 2018 y el 30 de junio de 2021 bajo cobertura financiera del FNR.

Los datos se obtuvieron de las bases del FNR a través de los formularios de identificación, solicitud, evaluación y realización. Los datos de mortalidad se obtuvieron del Ministerio de Salud Pública y el Banco de Previsión Social.

Definiciones operativas:

Mortalidad operatoria cruda: Proporción de pacientes fallecidos por cualquier causa antes de ser dados de alta o dentro de los 30 días de la cirugía (cuando su internación fue menor a 30 días).

Mortalidad cruda al año: Proporción de pacientes fallecidos por cualquier causa dentro del año de la cirugía.

Se incluyeron en el **subsector privado** los seguros de salud privados y las instituciones de asistencia médica colectiva (IAMC) y en el **subsector público** la Administración de los Servicios de Salud del Estado (ASSE), Sanidad Militar y Sanidad Policial.

Índice de Masa Corporal (IMC). Se consideró la categorización del Índice de Masa Corporal (IMC) de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la cual clasifica el IMC en: bajo peso con IMC menos de 18,5 kg/m²; normopeso con IMC \geq 18,5 y <25 kg/m²; sobrepeso \geq 25 y <30 kg/m² y obesidad \geq 30 kg/m². A su vez para los pacientes obesos se analizaron 3 categorías: obesidad grado I para los pacientes con obesidad e IMC menor a 35 kg/m², grado II con IMC \geq 35 y <40 kg/m² y grado III para obesidad con IMC \geq 40 kg/m² (1).

Anemia: Se definió que el paciente presentaba anemia cuando el valor de hemoglobina reportado era menor a 12g/dL en mujeres y menor a 13g/dL en hombres.

Se suprimieron los valores de hemoglobina menores a 4g/dL y mayores a 20g/dL y los valores de creatinina menores a 0,2mg/dL. Se suprimieron valores de albúmina menor a 0,8 g/dL y mayores a 7,5g/dL.

Cardiopatía incluye: insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica y cardiopatía valvular.

Se excluyeron del análisis para la mortalidad y para el análisis del tiempo transcurrido hasta la cirugía aquellos pacientes en quienes la artroplastia se produjo más de 61 días luego de la fractura en el entendido de que otras causas clínicas han sido la razón de la postergación en la intervención.

En lo que respecta a la valoración de riesgo mediante escala de la American Society of Anesthesiologists (ASA) para el análisis comparativo se agruparon los pacientes con ASA 1 y 2 en cada IMAE.

Algunos datos analizados se recaban desde las solicitudes o realizaciones a partir de diciembre de 2019 (valor de hemoglobina, creatinina y albúmina) los mismos se reportan en función del total de procedimientos del período en el cuál disponemos de la información.

Análisis estadístico

En el análisis descriptivo se calcularon porcentajes para las variables cualitativas y para las variables cuantitativas la media, percentiles (25, 50 y 75), mínimo y máximo. Las proporciones se expresan en porcentaje (%) y se calcularon sus intervalos de confianza al 95% (IC95%).

En la comparación entre proporciones se aplicó el test exacto de Fisher y en la comparación de la distribución de las variables cuantitativas se utilizó el test Wilcoxon para dos grupos independientes y cuando existieron tres o más grupos, se utilizó el test de Kruskal-Wallis.

Mortalidad al año ajustada por riesgo preoperatorio en artroplastia de cadera por fractura: Se presentan los resultados del modelo de regresión logística binaria para predecir la probabilidad de muerte al año del procedimiento ajustando por factores preoperatorios del paciente. Con dicho modelo se determinó la Razón de

Mortalidad Ajustada ($RMA = \text{Mortalidad Observada} / \text{Mortalidad Esperada}$) se calculó considerando todos los procedimientos quirúrgicos realizados en el año 2018 y en el período enero 2019 a junio de 2020 y se excluyeron aquellos intervenidos luego de dos meses (61 días) de la fractura. Para determinar la significación estadística de la RMA se calculó su intervalo de confianza al 95% y si el límite inferior es mayor a uno indica un riesgo mayor de muerte que la esperada según el modelo utilizado ^(2,3). También se determinó la tasa de mortalidad ajustada ($TMA = RMA * \text{Mortalidad Observada Global } \%$) y su intervalo de confianza al 95%.

La adecuación del modelo a los datos del período de estudio fue evaluada en su capacidad de discriminación mediante el área de la curva ROC y el porcentaje de clasificación correcta (%CC). Además, se evaluó la calibración del mismo por medio del test de Hosmer-Lemeshow (H-L) y el puntaje Brier. Se consideró una buena discriminación si el área ROC supera 0,7 y el %CC es mayor al 80%, la calibración estará dada por un test de H-L no significativo y un puntaje Brier menor a 0,25. Los resultados de la adecuación del modelo se presentan en el anexo 1.

El análisis de riesgo competitivo de la solicitud de recambios se realizó mediante el estimador de incidencia acumulada de Gray ⁽⁴⁾.

Tiempo entre la fractura y la artroplastia de cadera: Se describe mediante estadísticos de resumen la distribución del tiempo en días entre fractura y la cirugía. Además, se calculó la proporción de pacientes que se operaron en un período de 7 días o menos desde la fractura. El cálculo se realizó considerando todos los procedimientos de artroplastia por fractura realizados en entre el 1 de enero de 2018 y el 30 de junio de 2021 y se excluyeron los procedimientos en los que dicho tiempo fue mayor a 61 días.

Se consideró significativo si el valor-p fue menor o igual a 0,05. Para el análisis estadístico se utilizó el software Stata 17.0.

Resultados

En total en el período analizado se realizaron 3864 procedimientos de artroplastia por fractura de cadera financiados por el FNR, los que correspondieron a artroplastia bilateral en el periodo de 68 pacientes y unilateral en 3728, totalizando 3796 personas intervenidas en el período. En la **tabla 1** se observa la distribución por año de realización y cobertura en salud. La mayoría de los pacientes presentó cobertura privada (74,7%) aunque existieron diferencias significativas ($p < 0,001$) en los diferentes años considerados.

Tabla 1. Artroplastias por fractura según año de realización y cobertura

Año	Subsector público % (n)	Subsector privado % (n)	Total % (n)
2018	25,6% (282)	74,4% (819)	100 (1101)
2019	23,4% (259)	76,6% (847)	100 (1106)
2020	27,9% (311)	72,1% (802)	100 (1113)
2021*	22,8% (124)	77,2% (420)	100 (544)
Total	25,3% (976)	74,7% (2888)	100 (3864)

*Para el año 2021 los datos corresponden al período de enero a junio.

En el periodo analizado 7 IMAE realizaron procedimientos de artroplastia de cadera por fractura bajo la cobertura financiera del FNR, en la **tabla 2** se presentan los procedimientos discriminados por IMAE.

Tabla 2. Artroplastia según IMAE de realización

IMA E	N	Porcent aje
Banco de prótesis	1470	38,0%
A. Española	591	15,3%
FFAA	82	2,1%
CASMU	524	13,6%
MUCAM	192	5,0%
COMEPA	183	4,7%
S. Americano	822	21,3%

Fueron más frecuentes las artroplastias realizadas en la cadera izquierda, totalizando 2029 procedimientos que correspondieron al 52,5%.

El 79,7% (3078 artroplastias) se realizaron en pacientes de sexo femenino.

La **media de edad fue de 80,6 años** con desvío estándar de 9,4 (mínimo de 27 años y máximo de 104 años). Para los hombres la media de edad fue menor (78,4 años) respecto a la media de edad de las mujeres (81,1 años; $p < 0,0001$).

Respecto a la procedencia el 49,8% (1924) de los procedimientos correspondieron a **pacientes de Montevideo** y 50,2% (1940) a procedimientos de pacientes de departamentos del interior del país.

Respecto a las características de la población analizada

Contamos con datos de IMC en 2928 pacientes. La media de IMC correspondió a 25,6 Kg/m², desvío estándar 3,8 Kg/m², el mínimo correspondió a 14,4 Kg/m² y el máximo a 42,7 Kg/m². Más de la mitad de los procedimientos de artroplastia de cadera por fractura correspondieron a pacientes con sobrepeso u obesidad (**tabla 3**).

Tabla 3. Categoría de IMC

Categoría de IMC	N	Porcentaje
Bajo peso	42	1,4%
Normopeso	1377	47,1%
Sobrepeso	1125	38,4%
Obesidad	384	13,1%

La **tabla 4** resume las principales características epidemiológicas y las comorbilidades de la población total y por IMAE. Las principales comorbilidades fueron hipertensión arterial (HTA) que se reporta en 61,5% de los procedimientos y anemia (42,1%).

Se destaca que existieron diferencias en la población asistida por los IMAE, siendo significativas las diferencias de edad, procedencia y cobertura de salud. También existieron diferencias significativas entre los pacientes asistidos en los 7 IMAE en algunas de las comorbilidades reportadas: HTA, patología neurológica, insuficiencia renal y demencia. El porcentaje de score ASA 1 y 2 varió entre 64% y 96,4% ($p < 0,0001$). Asimismo, los valores de creatinina y albúmina mostraron variaciones significativas.

Existieron marcadas diferencias en el porcentaje de pacientes independientes con valores que oscilaron entre 54,7% y 79,8% entre los diferentes IMAE ($p < 0,001$).

Tabla 4. Principales características epidemiológicas y comorbilidades de la población asistida según IMAE

	Banco de prótesis	A. Española	MUCAM	FFAA	CASMU	COMEPA	S. Americano	Total	P
Sexo femenino % (n)	80,1% (1177)	83,1% (491)	79,2% (152)	76,8% (63)	79,6% (417)	79,8% (146)	76,9% (632)	79,7% (3078)	0,188
Edad media en años (min-max)	80,0 (27-102)	81,9 (38-100)	81,5 (51-103)	78,4 (59-97)	82,2 (36-104)	81,0 (49-102)	79,4 (33-99)	80,6 (27-104)	< 0,001
Procedencia Montevideo % (n)	50,5% (742)	86,3% (510)	67,2% (129)	61,0% (50)	83,4% (437)	0	6,8% (56)	49,8% (1924)	< 0,001
Cobertura pública % (n)	37,9% (557)	2,0% (12)	0	100% (82)	9,2% (48)	30,6% (56)	26,9% (221)	25,3% (976)	< 0,001
IMC # media Kg/m ² (DS)	25,5 (3,9)	25,7 (3,9)	26,1 (4,1)	25,1 (4,2)	25,6 (3,6)	25,3 (3,7)	25,8 (3,8)	25,6 (3,8)	0,23
Obesidad									
I % (n)	10,7% (129)	11,2% (57)	11,4% (21)	6,3% (5)	12,7% (52)	5,3% (4)	11,6% (54)	11,0% (322)	
II % (n)	1,8% (22)	2,0% (10)	2,7% (5)	2,5% (2)	1,0% (4)	2,7% (2)	2,2% (10)	1,9% (55)	0,138
III % (n)	0,2% (2)	0,2% (1)	1,1% (2)	1,3% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,2% (1)	0,2% (7)	
Tabaquismo % (n)	4,8% (70)	3,4% (20)	2,6% (5)	3,7% (3)	3,1% (16)	1,6% (3)	3,2% (26)	3,7% (143)	0,18
HTA % (n)	59,3% (871)	67,9% (401)	65,6% (126)	57,3% (47)	63,2% (331)	60,1% (110)	59,6% (490)	61,5% (2376)	0,009
Diabetes % (n)	15,4% (226)	13,9% (82)	16,2% (31)	13,4% (11)	13,9% (73)	16,9% (31)	17,2% (141)	15,4% (595)	0,606
Cardiopatía % (n)	12,2% (100)	14,2% (84)	15,6% (30)	9,8% (8)	15,7% (82)	18,6% (34)	12,2% (100)	13,4% (518)	0,077
Patología neurológica % (n)	14,6% (214)	19,3% (114)	13,5% (26)	14,6% (12)	19,7% (103)	13,7% (25)	14,1% (116)	15,8% (610)	0,013
Enfermedad neoplásica % (n)	8,2% (121)	7,8% (46)	9,9% (19)	11,0% (9)	9,0% (47)	6,0% (11)	5,4% (44)	7,7 (297)	0,076
Insuficiencia renal % (n)	7,0% (103)	9,6% (57)	3,7% (7)	8,5% (7)	9,2% (48)	13,1% (24)	6,7% (55)	7,8% (301)	0,005
Demencia % (n)	10,3% (151)	15,4% (91)	10,4% (20)	12,2% (10)	12,8% (67)	8,2% (15)	9,4% (77)	11,2% (431)	0,007
Anemia # % (n)	41,8% (215)	38,7% (91)	39,1% (27)	48,5% (16)	42,8% (74)	50,6% (41)	42,4% (153)	42,1% (617)	0,625
ASA 1-2 # % (n)	96,3% (1415)	96,4% (569)	47,9% (92)	89,0% (73)	86,8% (455)	89,1% (163)	64,0% (526)	85,2% (3293)	< 0,001
Hemoglobina # Mediana g/dL (p25-p75)	12,5 (11,2-13,5)	12,5 (11,4-13,4)	12,6 (11,3-13,4)	12,0 (11,1-13)	12,3 (11,4-13,1)	12,0 (11-13)	12,5 (11,5-13,5)	12,4 (11,3-13,4)	0,109
Creatinina # Mediana mg/dL (p25-p75)	0,81 (0,69-1,03)	0,88 (0,74-1,18)	0,86 (0,69-1,04)	0,73 (0,65-1,03)	0,90 (0,70-1,20)	0,88 (0,69-1,23)	0,84 (0,71-1,08)	0,84 (0,70-1,09)	0,007
Albúmina # Mediana g/dL (p25-p75)	3,5 (3,2-3,8)	3,3 (1,2-3,7)	3,3 (3,3-3,3)	3,8 (3,3-4,2)	3,8 (3,5-4,1)	3,9 (3,4-4,6)	3,6 (3,3-3,9)	3,6 (3,3-3,9)	0,01
Independencia # % (n)	54,7% (493)	75,6% (170)	79,0% (135)	69,6% (32)	61,9% (227)	75,3% (134)	79,8% (487)	67,2% (1678)	< 0,001

DS desvío estándar

#IMC n=2928

#ASA n=3863

#Albúmina n=341

#Anemia y hemoglobina n=1467, creatinina n=1450

#Independencia n=2498

p25-p75: percentil 25 y percentil 75.

Otras patologías fueron menos frecuentes: alcoholismo 2,2%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica 4,1%, infección por el virus de la inmunodeficiencia humana 0,1% y hepatopatía 0,4%.

Anemia: Contamos con el dato de hemoglobina en 1467 procedimientos. Mediana de 12,4 g/dL (mujeres 12,3 g/dL y hombres 12,9 g/dL). Presentaron anemia 617 personas al momento de la solicitud del procedimiento (42,1%), con mayor frecuencia en hombres (51,8%) que en mujeres (48,2%, $p < 0,001$) y sin diferencias significativas entre los IMAEs ($p = 0,625$).

Creatinina: contamos con datos en 1450 procedimientos, la mediana fue de 0,8mg/dL. Se observaron diferencias significativas por sexo (0,8mg/dL en mujeres y 1,0mg/dL en hombres, $p < 0,001$).

Albúmina: contamos con valores en 341 procedimientos. Mediana de 3,6g/dL, sin diferencias observadas entre sexos (hombres de 3,6g/dL y mujeres de 3,6g/dL, $p = 0,971$).

De los procedimientos realizados correspondieron a artroplastia total 1829 (47,3%) y a artroplastia parcial 2035 procedimientos (52,7%). En la **tabla 5** se presenta la distribución de artroplastias parciales y totales por IMAE, la diferencia fue estadísticamente significativa ($p < 0,001$).

Tabla 5. Artroplastias totales y parciales por IMAE

IMAE	Artroplastia total % (n)	Artroplastia parcial % (n)	Total % (n)
Banco de Prótesis	42,6% (626)	57,4% (844)	100% (1470)
A. Española	31,1% (184)	68,9% (407)	100% (591)
FFAA	41,5% (34)	58,5% (48)	100% (82)
CASMU	30,5% (160)	69,5% (364)	100% (524)
COMEPA	39,9% (73)	60,1% (110)	100% (183)
MUCAM	44,3% (85)	55,7% (107)	100% (192)
S. Americano	81,1% (667)	18,9% (155)	100% (822)
Total	47,3% (1829)	52,7% (2035)	100% (3864)

El 98% de las artroplastias de cadera por fractura correspondieron a fracturas intracapsulares, 1,4% a extracapsulares y 0,6% a otras.

La prótesis más utilizada fue Charnley (56,7%) que correspondió a la prótesis colocada en 2191 artroplastias, seguida de la prótesis Thompson (38,7%) que fue colocada en 1496 procedimientos. Otras prótesis se colocaron en 177 procedimientos (4,6%). En la **tabla 6** se presentan los datos de prótesis utilizada según IMAE de realización de procedimiento. Se observaron diferencias significativas en la distribución de los tipos de prótesis colocadas entre los IMAE ($p < 0,001$). En el Banco de Prótesis, la Asociación Española, el Hospital Militar y el Sanatorio Americano la prótesis de Charnley fue la más utilizada, oscilando su frecuencia entre 53,3% y 77,7% de los procedimientos en estos IMAE. La prótesis Thompson fue la de mayor frecuencia en los restantes IMAE, con frecuencias entre 53,6% y 56,7%.

Tabla 6. Tipo de prótesis según IMAE

Tipo de prótesis utilizada % (n)	Banco de prótesis	A. Española	MUCAM	FFAA	CASMU	COMEPA	S. Americano	Total
Charnley	53,3% (784)	59,2% (350)	45,3% (87)	57,3% (47)	38,7% (203)	44,3% (81)	77,7% (639)	56,7% (2191)
Híbrida	0,2% (3)	0	0	0	0,2% (1)	0	2,0% (16)	0,5% (20)
Platino	2,3% (34)	0	0,5% (1)	2,4% (2)	3,1% (16)	0	1,6% (13)	1,7% (66)
Lubinus	0,27 (4)	5,3 (31)	0,5 (1)	0	0,6 (3)	0	0,5 (4)	1,1 (43)
Thompson	41,4% (608)	35,2% (208)	53,7% (103)	37,8% (31)	56,7% (297)	55,2% (101)	18% (148)	38,7% (1496)
Otras	2,5% (37)	0,3% (2)	0	2,4% (2)	0,8% (4)	0,6% (1)	0,2% (2)	1,2% (48)
Total	100% (1470)	100% (591)	100% (192)	100% (82)	100% (524)	100% (183)	100% (822)	100% (3864)

La prótesis tipo Charnley fue significativamente más utilizada en el subsector público y en el interior (**tablas 7 y 8**, $p < 0,001$).

Tabla 7. Tipo de prótesis según cobertura

Tipo de prótesis utilizada % (n)	Subsector público	Subsector privado	Total
Charnley	69,6% (679)	52,4% (1512)	56,7% (2191)
Thompson	28,7% (280)	42,1% (1216)	38,7% (1496)
Otras	1,7% (17)	5,5% (160)	4,6% (177)

Tabla 8. Tipo de prótesis según procedencia

Tipo de prótesis utilizada % (n)	Montevideo	Interior	Total
Charnley	47,5% (914)	65,8% (1277)	56,7% (2191)
Thompson	46,7% (899)	30,8% (597)	38,7% (1496)
Otras	5,8% (111)	3,4% (66)	4,6% (177)

Como se observa en los datos presentados en la **tabla 9** no se identificaron diferencias significativas en cuanto a la utilización de los principales tipos de prótesis a lo largo de los años analizados ($p = 0,890$).

Tabla 9. Tipo de prótesis según año de realización del procedimiento

Tipo de prótesis utilizada % (n)	2018	2019	2020	2021	Total
Charnley	57,2% (630)	56,6% (626)	57,2% (637)	54,8% (298)	56,7% (2191)
Thompson	38,2% (420)	38,3% (424)	38,6% (430)	40,8% (222)	38,7% (1496)
Otras	4,6% (51)	5,1% (56)	4,1% (46)	4,4% (24)	4,6% (177)

*Para el año 2021 los datos corresponden al período de enero a junio.

La mediana de edad varía según la prótesis utilizada, así para la prótesis tipo Charnley la mediana de edad es 78 años, para la Thompson es de 87 años y para otras prótesis es de 72 años ($p < 0,001$).

Anestesia y cirugía

En 3368 procedimientos se realizó la artroplastia con anestesia regional (94,2%), mientras que en 225 procedimientos (5,8%) se realizó anestesia general. En un procedimiento se desconoce el tipo de anestesia realizada (0,03%).

En 99,9% de los procedimientos de artroplastia se indicó una dosis de antibiótico preoperatorio y sólo en un procedimiento no se indicó la misma. En 97,9% de los procedimientos ($n=1696$) el antibiótico fue administrado en el transcurso de la hora previa a la incisión (el dato se recaba desde diciembre de 2019).

En la **tabla 10** se presentan los datos de la duración de la cirugía, se destaca que en 94,6% de los procedimientos la duración fue menor a 90 minutos.

Tabla 10. Duración de la cirugía

Duración de la cirugía	N	Porcentaje
Menos de 90 minutos	3656	94,6%
Entre 90 y 120 minutos	180	4,7%
Más de 120 minutos	27	0,7%

La media de sangrado durante la cirugía fue de 248,6 mL (desvío estándar de 128,7mL) y en 613 procedimientos se requirieron transfusiones sanguíneas (15,9%).

Se utilizó cemento con antibiótico en 3824 procedimientos (99%).

El 99% de los procedimientos correspondió a cirugías clasificadas como limpias ($n=3825$) y en 1% a cirugías potencialmente contaminadas ($n=38$).

Complicaciones: se presentaron en 206 procedimientos que corresponden a 5,3% del total. De éstas, 28 (13,6%) fueron complicaciones intraoperatorias y 179 (86,9%) posoperatorias.

La mortalidad operatoria cruda correspondió al 4,1% de los procedimientos de artroplastia considerados globalmente (159 personas fallecidas en el periodo analizado) y el intervalo de confianza al 95% fue de 3,5% a 4,8%. Al analizar según el tipo de artroplastia realizada se observa una mortalidad operatoria cruda de 2,1% para las artroplastias totales y 6,0% para las artroplastias parciales. Se observaron diferencias significativas entre los IMAE (**tabla 11**) con valores desde 2,9% de mortalidad operatoria cruda global en el Sanatorio Americano a 8,9% en MUCAM ($p=0,003$).

Tabla 11. Mortalidad operatoria según IMAE

IMAE	Artroplastia Total Mortalidad % (IC95%)	Artroplastia Parcial Mortalidad % (IC95%)	Total Mortalidad % (IC95%)
Banco de Prótesis	1,9% (1,0 – 3,3)	4,5% (3,2 – 6,1)	3,4% (2,5 – 4,5)
A. Española	1,6% (0,3 – 4,7)	6,6% (4,4 – 9,5)	5,1% (3,5 – 7,2)
FFAA	8,8% (1,9 – 23,7)	6,3% (1,3 – 17,2)	7,3% (2,4 – 15,3)
CASMU	0,6% (0,0 – 3,4)	5,8% (3,6 – 8,7)	4,2% (2,7 – 6,3)
COMEPA	1,4% (0,0 – 7,4)	8,2% (3,8 – 15,0)	5,5% (2,7 – 9,8)
MUCAM	1,2% (0,0 – 6,4)	15,0% (8,8 – 23,1)	8,9% (5,2 – 13,8)
S. Americano	2,6% (1,5 – 4,1)	4,5% (1,8 – 9,1)	2,9% (1,9 – 4,3)
Total	2,1% (1,5 – 2,8)	6,0% (5,0 – 7,1)	4,1% (3,5 – 4,8)

IC95%: intervalo de confianza 95%.

La **mortalidad cruda al año** de realizada la artroplastia correspondió al 19,5% (IC95%: 18,0–21,0%) se consideraron los procedimientos realizados antes del 30 de junio del año 2020; en ese periodo fallecieron en total 529 personas de las 2717 cirugías realizadas hasta el 30 de junio de 2020. La mortalidad al año en la artroplastia total de cadera correspondió al 10,2% mientras que en la artroplastia parcial alcanzó el 27,8%. (**Tabla 12**). Al comparar el grupo de pacientes con artroplastia total la media de edad es de 75,3 años mientras que en el grupo de pacientes con artroplastia parcial la media de edad es 10 años superior (85,3 años) lo que probablemente se relacione con la marcada diferencia en la mortalidad al año observada.

En **la tabla 12** se describe la mortalidad al año según tipo de artroplastia realizada e IMAE, la diferencia en mortalidad fue estadísticamente significativa entre los diferentes IMAE ($p<0,001$).

Tabla 12. Mortalidad cruda al año según IMAE para artroplastias realizadas hasta el 30 de junio de 2020

IMAE	Artroplastia total Mortalidad % (IC95%)	Artroplastia parcial Mortalidad % (IC95%)	Total Mortalidad % (IC95%)
Bco. prótesis	10,3% (7,7 – 13,5)	25,2% (21,8 – 28,9)	18,7% (16,4 – 21,2)
A. Española	8,0% (4,1 – 13,9)	21,5% (16,9 – 26,7)	17,1% (13,6 – 21,1)
MUCAM	6,6% (1,8 – 16,0)	49,4% (38,1 – 60,7)	31,0% (23,5 – 39,3)
FFAA	16,7% (5,6 – 34,7)	26,7% (12,3 – 45,9)	21,7% (12,1 – 34,2)
CASMU	8,4% (4,1 – 14,9)	29,9% (24,2 – 36,1)	22,9% (18,7 – 27,6)
COMEPA	8,7% (2,4 – 20,8)	36,3% (25,8 – 47,8)	26,2% (18,8 – 34,8)
S. Americano	11,5% (8,6 – 14,8)	32,1% (23,6 – 41,6)	15,8% (12,8 – 19,1)
Total	10,2% (8,6 – 12,0)	27,8% (25,5 – 30,3)	19,5% (18,0 – 21,0)

IC95%: intervalo de confianza 95%.

Tanto la mortalidad cruda a 30 días (operatoria) como al año mostraron valores significativamente más altos en Montevideo, respecto del interior (**Tabla 13**; $p < 0,01$). Hay que tener en cuenta que la media de edad en los pacientes procedentes del interior del país (79,5 años, IC95%: 79,1-80) es 2 años menor que la de los pacientes con fractura procedentes de Montevideo (81,6 años, IC95%: 81,2-82) ($p < 0,001$) lo que puede incidir en esta diferencia.

Tabla 13. Mortalidad a 30 días y al año (para pacientes con artroplastia antes del 30 de junio de 2020) según procedencia del paciente.

	Mortalidad 30 días % (n)	Mortalidad al año % (n)
Montevideo	5,2% (100)	21,6% (295)
Interior	3% (59)	17,3% (234)

La mortalidad cruda a 30 días y al año no presentaron diferencias significativas entre cobertura pública y privada ($p = 0,710$ y $p = 0,437$ respectivamente).

En la **tabla 14** se presentan los datos de mortalidad al año ajustada por variables preoperatorias en la artroplastia de cadera por fractura para el año 2018. Los indicadores son mortalidad observada (MO y MO %), mortalidad esperada (ME y ME %), razón de mortalidad ajustada (RMA), intervalo de confianza de la RMA (RMA IC95%), tasa de mortalidad ajustada (TMA) e intervalo de confianza de la TMA (TMA IC95%). Se analizaron por separado el año 2018 y el período 2019 a junio 2020, ya que el incremento en la mortalidad al año provoca que el modelo no calibre correctamente a partir de 2019, restringiendo la posibilidad de comparación entre los IMAE en dicho el período.

En 2018 MUCAM y CASMU mostraron RMA significativamente mayores a 1, mientras que el resto de los IMAE no muestran variaciones significativas en la mortalidad

observada al año, respecto de lo esperado por el modelo ajustado por variables preoperatorias. En la comparación global, se observa un incremento de la mortalidad respecto a lo esperado bajo el modelo.

Tabla 14. Mortalidad ajustada al año para pacientes con artroplastia de cadera por fractura durante 2018

IMAE	N	MO	MO %	ME	ME %	RMA	RMA IC95%	TMA	TMA IC95%
Bco. de prótesis	371	55	14,82	60,18	16,22	0,91	0,69-1,13	17,33	13,14-21,51
A. Española	173	27	15,61	28,96	16,74	0,93	0,61-1,25	17,67	11,64-23,71
MUCAM	73	27	36,99	13,83	18,95	1,95	1,50-2,40	37,00	28,47-45,53
FFAA	25	6	24,00	4,41	17,66	1,36	0,54-2,18	25,77	10,29-41,25
CASMU	151	39	25,83	27,77	18,39	1,40	1,08-1,73	26,63	20,54-32,72
COMEPA	47	13	27,66	8,41	17,90	1,55	0,95-2,14	29,30	18,07-40,53
S. Americano	215	33	15,35	26,80	12,47	1,23	0,89-1,57	23,34	16,90-29,78
Total	1055	200	18,96	170,37	16,15	1,17	1,04-1,31	22,25	19,76-24,74

MO: Mortalidad observada; ME: Mortalidad Esperada; RMA: Razón de Mortalidad Ajustada; TMA: Tasa de Mortalidad Ajustada. IC95%: intervalo de confianza 95%.

En el período 2019 a junio de 2020 se observa un incremento significativo en la mortalidad con una RMA de 2,33 (IC95%: 2,22 – 2,44) y una TMA 88,15% (IC95%: 84,05 – 92,26). No se presenta la comparación entre IMAE dado que el modelo no presentó una calibración adecuada, debido al incremento de la mortalidad respecto al período de referencia del modelo (**Anexo 1**). Además, tampoco fue posible hacer la comparación entre IMAE luego de intentar recalibrar el modelo, debido a que no se obtienen indicadores de calibración aceptables. En 0,37% de los procedimientos realizados antes del 30 de junio de 2020 se solicitó la realización de cirugía de revisión a los 12 meses. En la **tabla 15** se observa la distribución de dicha solicitud según IMAE, la diferencia no fue significativa ($p=0,055$).

Tabla 15. Revisión global a 12 meses
(pacientes hasta 30 de junio de 2020)

IMAE	Revisión/total	Porcentaje	IC95%
Bco. prótesis	4 / 1060	0,38%	0,10 – 0,96
A. Española	1 / 421	0,24%	0,00 – 1,31
FFAA	1 / 60	1,67%	0,04 – 8,93
CASMU	1 / 362	0,28%	0,00 – 1,53
COMEPA	2 / 126	1,59%	0,19 – 5,62
MUCAM	1 / 142	0,70%	0,02 – 3,86
S. Americano	0 / 546	0%	0,00 – 0,68

IC95%: intervalo de confianza 95%.

Al comparar la solicitud de recambio a 12 meses entre Montevideo e interior del país no existió diferencia significativa ($p=0,266$). Tampoco existieron diferencias en cuanto a la solicitud de recambio según cobertura ($p=1,0$).

En la **tabla 16** se presenta la proporción de solicitudes de revisión total o parcial al año del procedimiento de artroplastia de cadera por fractura, corregido por riesgo competitivo (muerte). Se destaca que existieron marcadas diferencias entre los IMAE respecto a las revisiones al año del procedimiento que variaron desde 0 en el Sanatorio Americano hasta 2,18% en COMEPA.

Tabla 16. Solicitud de revisiones al año de realizada la artroplastia de cadera por fractura según riesgo competitivo (muerte) por IMAE de realización

IMAE	Revisiones en artroplastia total Proporción% (IC95%)	Revisiones en artroplastia parcial Proporción% (IC95%)	Total de revisiones Proporción% (IC95%)
Bco. prótesis	0	0,47 (0,39-0,57)	0,27 (0,23-0,32)
A. Española	0,54 (0,37-0,79)	0	0,17 (0,12-0,23)
MUCAM	2,35 (1,63-3,40)	0	1,04 (0,77-1,41)
FFAA	2,94 (1,69-5,13)	0	1,22 (0,78-1,90)
CASMU	0	0,27 (0,20-0,38)	0,19 (0,14-0,26)
COMEPA	2,74 (1,87-4,02)	1,82 (1,29-2,57)	2,18 (1,69-2,82)
S. Americano	0	0	0
Total	0,33 (0,29-0,38)	0,34 (0,30-0,39)	0,34 (0,31-0,37)

*Procedimientos de artroplastia realizado hasta el 30 de junio de 2020.
IC95%: intervalo de confianza 95%.

No se observaron diferencias entre los tipos de prótesis (Charnley, Thompson y otras) en cuanto a la proporción de revisiones al año de la artroplastia por fractura de cadera. **Tabla 17.**

Tabla 17. Revisiones según prótesis utilizada

Tipo de Prótesis	Total de revisiones al año Proporción% (IC95%)
Charnley	0,37 (0,32-0,41)
Thompson	0,27 (0,23-0,32)
Otras	0,56 (0,39-0,82)

IC95%: intervalo de confianza 95%

Tiempo transcurrido desde la fractura hasta la realización de la artroplastia

En 223 artroplastias no contamos con los datos completos respecto a las fechas por lo cual se excluyeron del análisis. Se describe el tiempo transcurrido en días desde la fractura a la realización del procedimiento considerando sólo aquellos procedimientos con 61 días o menos entre la fractura y la realización.

Se observaron diferencias significativas entre los IMAE en el tiempo hasta la realización del procedimiento, los menores tiempos se observaron en CASMU y COMEPA y los mayores en el Sanatorio Americano (**Tabla 18**, $p < 0,001$).

Tabla 18. Tiempo en días desde la fractura de cadera hasta la realización de la artroplastia

IMAE	N	Media	Mediana (IC95%)	p25-p75
Bco. prótesis	1395	13,0	8,0 (7,0 – 9,0)	5,0 – 19,0
A. Española	567	12,7	10,0 (10,0 – 11,0)	6,0 – 16,0
MUCAM	185	10,7	9,0 (8,0 – 10,0)	6,0 – 13,0
FFAA	78	17,3	14,0 (11,0 – 17,0)	8,0 – 22,0
CASMU	483	7,2	4,0 (3,0 – 4,0)	2,0 – 9,0
COMEPA	173	5,9	3,0 (3,0 – 3,0)	2,0 – 4,0
S. Americano	761	17,4	16,0 (15,0 – 17,0)	6,0 – 24,0
Total	3642	12,7	9,0 (8,0 – 9,0)	4,0 – 18,0

IC95%: intervalo de confianza 95%. p25-p75: percentil 25 y percentil 75.

El tiempo transcurrido en días hasta la artroplastia fue significativamente menor en el subsector privado con una mediana de 7 días versus 17 días en el subsector público ($p < 0,001$). (**Tabla 19**)

Tabla 19. Tiempo en días transcurrido desde la fractura hasta la realización de la artroplastia según cobertura

Categoría (n)	Fractura-realización		
	Mediana (IC95%)	p25-p75	Media
Público (887)	17,0 (16,0 – 18,0)	6,0-28,0	19,2
Privado (2754)	7,0 (7,0 – 7,0)	4,0-15,0	10,7

IC95%: intervalo de confianza 95%. p25-p75: percentil 25 y percentil 75.

El tiempo transcurrido en días hasta la artroplastia fue significativamente menor en pacientes procedentes de Montevideo con una mediana de 7 días ($p < 0,001$). (**Tabla 20**).

Tabla 20. Tiempo en días transcurrido desde la fractura hasta la realización de la artroplastia según procedencia

Categoría (n)	Fractura-realización		
	Mediana (IC95%)	p25-p75	Media
Interior (1809)	11 (10-12)	4-21	14,6
Montevideo (1833)	7,0 (7,0 – 8,0)	4,0-15,0	10,9

IC95%: intervalo de confianza 95%. p25-p75: percentil 25 y percentil 75.

Se observó una baja proporción de los pacientes con fractura de cadera intervenidos en los primeros siete días tras la fractura (considerando sólo los intervenidos en los primeros 61 días) que fue de sólo 46,6% de las artroplastias. Existió diferencia de edad entre los grupos de pacientes cuya cirugía se realizó en los primeros 7 días (media de edad de 79,5 años) y aquellos en que se difirió más de 7 días desde la fractura (media de edad de 82 años) ($p < 0,001$). No existieron diferencias en la mortalidad operatoria según realización de la artroplastia previo o posterior a los 7 días tras la fractura (3,6% versus 4,9%, $p = 0,059$ respectivamente).

Por el contrario, si existió marcada diferencia en la mortalidad cruda al año de realizada la artroplastia según si el tiempo transcurrido entre la fractura y la artroplastia fue de hasta 7 día o mayor a 7 días ($p < 0,001$). (**Tabla 21**).

Tabla 21. Mortalidad cruda al año según tiempo transcurrido entre fractura y cirugía

Tiempo hasta la cirugía	Mortalidad al año %(n)
Cirugía en los primeros 7 días	15,5%
Cirugía luego de 7 días	22,7%

*Artroplastias hasta el 30 de junio de 2020
IC95%: intervalo de confianza 95%

Al analizar esta variable entre los diferentes IMAE se observaron diferencias significativas, con los mayores porcentajes observados en COMEPA (89,0%) y CASMU (71,2%) seguidos del Banco de Prótesis (48,5%). (**Tabla 22**).

Hubo una proporción significativamente menor de intervenciones en los primeros siete días en el subsector público que correspondió al 29,4% versus el 52,1% en los pacientes con cobertura privada ($p < 0,001$). (**Tabla 23**).

Tabla 22. Pacientes en quienes se realizó artroplastia en los primeros 7 días tras la fractura de cadera.

IMAE	N	Porcentaje	IC95%
Bco. prótesis	676	48,5	45,8-51,1
A. Española	202	35,6	31,8-39,7
MUCAM	72	38,9	32,2-46,1
FFAA	17	21,8	14,1-32,2
CASMU	344	71,2	67-75,1
COMEPA	154	89,0	83,5-92,9
S. Americano	231	30,4	27,2-33,7
Total	1696	46,6	45-48,2

IC95%: intervalo de confianza 95%

Tabla 23. Proporción de cirugía de artroplastia en los primeros 7 días tras la fractura de cadera según cobertura

Cobertura	N	Porcentaje	IC95%
Público	261	29,4	26,5 – 32,5
Privado	1435	52,1	50,2 – 54,0

IC95%: intervalo de confianza 95%

Se observaron diferencias significativas ($p < 0,001$) entre procedimientos de pacientes procedentes de Montevideo y del Interior en lo que respecta a diferir la cirugía más de 7 días tras la fractura versus artroplastia en los primeros 7 días. (**Tabla 24**).

Tabla 24. Proporción de artroplastias en los primeros 7 días tras la fractura de cadera según procedencia del paciente

Procedencia	N	Porcentaje	IC95%
Interior	771	42,6	40,3 – 44,9
Montevideo	925	50,5	48,2 – 52,7

IC95%: intervalo de confianza 95%

Si analizamos la proporción de pacientes que fue intervenido en los primeros 7 días según cobertura y procedencia se observa que entre los pacientes de

Montevideo con cobertura privada el 54,8% fue intervenido en los primeros 7 días, esta proporción desciende a 48,8% para aquellos con cobertura privada pero procedentes del interior del país. Para los pacientes del subsector público este porcentaje es bastante menor alcanzando el 29,5% para aquellos con cobertura privada y sólo el 29,4% para aquellos del interior del país. **(Tabla 25)**.

Tabla 25. Proporción de pacientes con artroplastia en los primeros 7 días según cobertura y procedencia

Cobertura y procedencia	Porcentaje
Privada/Montevideo	54,8%
Privada/Interior	48,8%
Pública/Montevideo	29,5%
Pública/Interior	29,4%

Discusión

El número de artroplastias de cadera por fractura se ha mantenido estable en el periodo analizado.

La proporción de pacientes del subsector público (25,3%) es algo menor a la reportada según el informe de cobertura poblacional del SNIS del Ministerio de Salud Pública para el año 2018 ⁽⁵⁾.

La media de edad de los pacientes supera los 80 años (80,6 años).

La proporción de mujeres es del 79,7%, lo que supera la proporción de mujeres incluso en las personas de 80 años o más (67,1% según datos del Instituto Nacional de Estadística -INE-para el 2019). Esto es acorde con la literatura que plantea un riesgo particularmente aumentado en mujeres las que representan alrededor del 80% de los pacientes con fractura de cadera ^(6,7).

La proporción de pacientes procedentes de Montevideo (49,8%) supera a la distribución de la población en dicho departamento (40,1% según datos del censo del año 2011 del INE) ⁽⁸⁾.

Algo más de la mitad de los procedimientos correspondieron a artroplastias parciales con variaciones significativas entre los diferentes IMAE.

Las prótesis Charnley y Thompson representan en conjunto más del 95% de las prótesis utilizadas en el período, no han presentado variaciones significativas entre los diferentes años del período analizado. Las prótesis diferentes a Charnley y Thompson fueron significativamente más utilizadas en el subsector privado y en Montevideo.

La mortalidad operatoria cruda correspondió a 4,1% de los procedimientos (2,1% para la artroplastia total y 6 % para la artroplastia parcial). Estos datos son discretamente superiores al reporte del periodo previo (3,52% en el año 2017) y similares a los reportes de la literatura (1,6-13,3%) (9-18).

La mortalidad cruda al año (19,5%) fue algo superior a los reportes previos (15,75% en 2017 y 13,3% en 2007 y 2008) y en el rango inferior de lo reportado en la literatura (14-37%) (9,11,16-17,19-22).

Se observa un incremento significativo de la mortalidad al año, con una RMA de 1,17 y de 2,33 para el año 2018 y el periodo enero de 2019 a junio de 2020 respectivamente. En 2018 MUCAM y CASMU mostraron un riesgo mayor para la mortalidad al año ajustada por riesgo.

La solicitud de cirugía de revisión a los 12 meses fue baja (0,37%) y menor a lo reportado en la literatura (23). No se observaron diferencias en cuanto a la solicitud de revisión al año según el tipo de prótesis utilizada.

La media del tiempo a la cirugía fue de 12,7 días; siendo más del doble de días en el subsector público (17 días) que en el subsector privado (7 días), y significativamente superior para los pacientes procedentes del interior (11 días) respecto a aquellos procedentes de Montevideo (7 días).

Fue baja la proporción de pacientes intervenidos en los primeros 7 días (46,6%) y algo menor a reportes previos (48,8% para el 2017, 51,9% en 2007 y 58,3% en 2008) (9,21-22).

La mortalidad cruda al año fue significativamente mayor entre los pacientes intervenidos luego de 7 días de la fractura.

Las diferencias en cuanto al tiempo entre la fractura y la artroplastia entre los IMAES fueron marcadas y los procedimientos realizados en los primeros 7 días representaron entre 21 y 89% de procedimientos totales en los distintos IMAE.

La proporción de pacientes del subsector público con cirugía en los primeros 7 días fue de sólo 29,4% en el período analizado.

Anexo

En la tabla A1 se describen las características de la validación interna (datos años 2005 a 2015) y externa (años 2018 y 2019-2020) del modelo de mortalidad ajustada por variables preoperatorias. Se observa que para los datos 2019-2020 el modelo pierde la calibración (H-L valor-p <0,001).

Tabla A1. Características de validación externa e interna del modelo de mortalidad ajustado por variables preoperatorias

Estadístico	2005-2015	2018	2019-2020
Tamaño de la muestra	9551	1055	1542
Área de la curva ROC (IC 95%)	0,71 (0,69 – 0,75)	0,71 (0,68 – 0,74)	0,74 (0,72 – 0,76)
% de clasificación correcta	83,88	81,61	79,70
Test de Hosmer-Lemeshow valor-p	0,661	0,280	<0,001
Puntaje Brier (valor-p)	0,125 (0,440)	0,140 (0,008)	0,146 (<0,001)

IC95%: intervalo de confianza al 95%

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> Consultado el 6/6/2022.
2. Hosmer DW, Lemeshow S. Confidence interval estimates of an index of quality performance based on logistic regression models. *Statistics in Medicine*. 1995; 14: 2161-2172.
3. Zhou H, Romano PS. Letters to the editor: Confidence interval estimates of an index of quality performance based on logistic regression models. *Statistics in Medicine*. 1997; 16: 1301-1306.
4. Gray R.J, A Class of K-Sample Tests for Comparing the Cumulative Incidence of a Competing Risk. *Annals of Statistics*. 1988; 16: 1141-1154.
5. Ministerio de Salud Pública Informe Cobertura Poblacional del SNIS según Prestador. Área Economía de la Salud 2018. Disponible en: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/sites/ministerio-salud-publica/files/documentos/publicaciones/Informe%20Cobertura%20poblacional%20del%20SNIS%20seg%C3%BAAn%20prestador%202018.pdf>
6. Resultados del Censo de Población 2011, población crecimiento y estructura por sexo y edad. Instituto Nacional de Estadística. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy/documents/10181/35289/analisispais.pdf>
7. LeBlanc KE, Muncie HL, LeBlanc LL. Hip fracture: diagnosis, treatment, and secondary prevention. *Am Fam Physician* 2014;89(12):945-51.
8. Instituto Nacional de Estadística Uruguay. Disponible en: <https://www.ine.gub.uy/estimaciones-y-proyecciones> Consultado el 19 de setiembre de 2022.
9. Unidad de evaluación del FNR. Año 2017. Programa de evaluación de Resultados. Seguimiento post artroplastia de cadera y rodilla, resultados a 6 meses. http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/evaluacion_resultados_artroplastia_2017.pdf
10. Tan KG, Whitehouse SL, Crawford RW. On-table and short-term mortality: A single institution experience with cementing all hip arthroplasties for neck of femur fractures. *The Journal of Arthroplasty*. 2019;35(4):1095-1100. doi:10.1016/j.arth.2019.11.027.
11. Lewis SR, Macey R, Parker MJ, Cook JA, Griffin XL. Arthroplasties for hip fracture in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2022, Issue 2. Art. No.: CD013410. doi: 10.1002/14651858.CD013410.pub2.
12. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett LK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *British Journal of Anaesthesia* 2008;101(4):511-517.
13. Grimes J, Gregory P, Noveck H et al. The effects of time to surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med* 2002;112:702-709.

14. Kempenaers K, Van Claster B, Vandoren C et al. Are the current guidelines for surgical delay in hip fracture too rigid? A single center assessment of mortality and economics. *Injury* 2018;49(6):1169-1175.
15. Lu-Yao G, Baron J, Barrett JA et al. Treatment and survival among elderly Americans with hip fractures: A population-based study. *Am J Public Health* 1994;84:1287-1291.
16. Hu F, Jiang C, Shen J et al. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Injury, Int J Care Injured* 2012;43:676-685.
17. Mattisson L, Bojan A, Enocson A. Epidemiology, treatment and mortality of trochanteric and subtrochanteric hip fractures: data from the Swedish fracture register. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018; 19: 369. doi: 10.1186/s12891-018-2276-3
18. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D et al. Association between wait time and 30 day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. *Jama* 2017;318(20):1994-2003.
19. Zuckerman JD, Sikovron ML, Koval K et al. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 1995;77(10):551-1556.
20. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg Res* 2019;14(1):203. doi: 10.1186/s13018-019-1226-6.
21. Fondo Nacional de Recursos Resultados Artroplastia año 2007. Disponible en http://www.fnr.gub.uy/resultados_artroplastia_2007 Consultado el 20 de septiembre de 2022.
22. Fondo Nacional de Recursos Resultados Artroplastia año 2007. Disponible en http://www.fnr.gub.uy/resultados_artroplastia_2008 Consultado el 20 de septiembre de 2022.
23. Haentjens P, Magaziner J, Colón-Emeric CS, Vanderschueren D, Milisen K, Velkeniers B, Boonen S. Meta-analysis: excess mortality after hip fracture among older women and men. *Ann Intern Med.* 2010; 152(6): 380–390. doi:10.1059/0003-4819-152-6-201003160-00008.