

# PROGRAMA DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS

---

**Seguimiento post artroplastia de cadera y rodilla, resultados  
12 meses**

**Año 2017**

**Unidad de Evaluación:**

Dr. Abayubá Perna  
Dra. Carolina Majó  
Mag. Gustavo Saona

**Con la colaboración de:**

Dra. Romina Caraballo  
Dra. Valentina Chucarro  
Dra. Ema Barcala  
Br. Francisco Cortela

**Montevideo, diciembre de 2020**

## **Glosario de abreviaturas**

- A. Española: Asociación Española (UCAL)
- AG Antecedentes Generales
- APC: Artroplastia Parcial de Cadera
- ASA: Puntaje de riesgo anestésico de la Sociedad Americana de Anestesiología
- ATC: Artroplastia Total de Cadera
- B. de Prótesis: Banco de Prótesis
- CASMU: Centro de Asistencia del Sindicato Médico del Uruguay
- COMEPA: Corporación Médica de Paysandú
- DE: Desvío estándar
- FNR: Fondo Nacional de Recursos
- H. Militar: Hospital Militar
- IC95%: Intervalo de confianza del 95%
- IMC: Índice de masa corporal
- IMAE: Instituto de Medicina Altamente Especializada
- MUCAM: Médica Uruguaya Corporación de Asistencia Médica
- OR: Sigla en inglés de Odds Ratio, medida de riesgo relativo
- S. Americano: Sanatorio Americano (UNCO)

## **Introducción**

El Fondo Nacional de Recurso (FNR) es un organismo público no estatal que forma parte del modelo de financiamiento 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 calidad de la medicina altamente especializada que financia, motivo por el cual se realizan estudios clínico-epidemiológicos de las distintas prestaciones.

Dentro de la patología traumatológica se financia los implantes y recambios protésicos en la artroplastia de rodilla por artrosis y de cadera por artrosis o fractura realizados en siete Institutos de Medicina Altamente Especializada del país. En el estudio actual se presentaran los resultados con seguimiento al año, analizando la población de pacientes intervenidos durante 2017. El presente informe tiene su antecedente en el informe realizado en 2011, (con población de 2008), donde se relevaron de forma semejante la mayor parte de los indicadores que se presentaran (1). Además, el actual estudio complementa un informe previo que evaluó resultados de calidad de vida en la misma población (2).

## **Objetivos**

Realizar un relevamiento de indicadores de resultado luego de la realización de artroplastias de cadera o rodilla (primer implante) cubiertas financieramente por el FNR, evaluando mortalidad, complicaciones post-quirúrgicas, necesidad de recambios y conocer los tiempos entre fractura y artroplastia.

## **Metodología**

Se realizó un estudio observacional y analítico de una cohorte histórica de pacientes intervenidos durante 2017.

### Población y muestra:

La población fueron pacientes que se realizaron un primer procedimiento de artroplastia de rodilla por artrosis o de cadera por artrosis o de cadera por fractura, financiadas por el FNR en el período de 1/1/2017 al 31/12/2017. En dicho año se realizaron 4821 procedimientos (1794 artroplastias de cadera por artrosis, 1034 artroplastias de cadera por fractura y 1993 artroplastias de rodilla) a un total de 4771 pacientes.

Para los indicadores de infección de sitio quirúrgico (ISQ), reintervenciones y luxaciones, se tomó una muestra aleatoria no proporcional, estratificada por IMAE y por tipo de procedimiento quirúrgico realizado. Los IMAE con 25 pacientes o menos por procedimiento se censaron y en el resto de los casos se obtuvieron muestras. Para el resto de los indicadores se consideró el total de la población salvo criterios de exclusión que se especifican para cada caso.

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).

En los pacientes intervenidos por artroplastia de cadera por fractura se excluyeron los pacientes operados después de 60 días de la fractura, debido a que en ellos generalmente otras causas clínicas han sido la razón de la postergación en la intervención.

El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada: artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

**Mortalidad Cruda al Año:** Proporción de pacientes fallecidos por cualquier causa dentro del año de la cirugía. En los pacientes intervenidos por artroplastia de cadera por fractura se excluyeron los pacientes operados después de 60 días de la fractura.

El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada: artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

**Mortalidad al Año Ajustada por Riesgo Preoperatorio en artroplastia de cadera por fractura:** Se desarrolló un modelo de regresión logística binaria para predecir la probabilidad de muerte al año del procedimiento ajustando por factores preoperatorios del paciente, la descripción del mismo se presenta en el Anexo I. 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 2017 y se excluyeron aquellos operados luego de dos meses (60 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 (3,4). También se determinó la tasa de mortalidad ajustada ( $TMA = RMA * \text{Mortalidad Observada Global } \%$ ) y su intervalo de confianza al 95%.

Si un IMAE presenta una TMA cuyo intervalo de confianza supera la tasa de mortalidad global (TMG) se considerará que presenta un riesgo significativo mayor y si el intervalo de confianza está por debajo de la TMG se considera que el riesgo es significativamente menor.

**Tiempo entre la fractura y la artroplastia de cadera por fractura:** 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 tiempo menor a 7 días desde la fractura. Se calculó considerando todos los procedimientos de artroplastia por fractura realizados en el año 2017 y se excluyeron los procedimientos en los que dicho tiempo fue mayor a 60 días.

### **Infección de sitio quirúrgico (ISQ):**

Proporción de pacientes que desarrollaron infección de sitio quirúrgico a nivel de la articulación operada. Se estimó en base a un seguimiento telefónico de una muestra aleatoria estratificada de los procedimientos realizados en el año 2017.

El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada, artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

Se utilizaron las definiciones del Sistema Nacional de *Vigilancia de Infecciones Hospitalarias* (5), que las toma del sistema NNIS (*National Nosocomial Infection Surveillance*) de los CDC (*Centers for Diseases Control and Prevention*) de Estados Unidos. En la definición de ISQ se consideraron las categorías ISQ incisional profunda y órgano / espacio ocurridas dentro del año de la cirugía.

***Infección de sitio quirúrgica incisional profunda:*** la infección aparece dentro de los 30 días luego del procedimiento si no se coloca un implante o dentro del año si fue colocado un implante y la infección parece estar relacionada al procedimiento e involucra tejidos blandos profundos de la incisión (ej: planos de fascia y músculo) y presenta algunos de los siguientes signos:

- supuración de la incisión profunda pero no compromete órgano/espacio del sitio quirúrgico.
- dehiscencia espontánea o provocada de la incisión profunda cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre ( $>38^{\circ}\text{C}$ ) o dolor localizado o hipersensibilidad, excepto si el cultivo de la incisión es negativo.
- un absceso o evidencia de otra infección que involucra la incisión profunda hallada por examen directo, durante reintervención quirúrgica o por examen histopatológico o radiológico.

Telefónicamente se consideró ISQ incisional profunda cuando el paciente manifiesta haber sido reinternado a causa de la infección del sitio quirúrgico para realizar una limpieza quirúrgica y/o punción con cultivo positivo y recibió tratamiento ATB.

***Infección de órgano/espacio:*** la infección aparece dentro de los 30 días luego del procedimiento si no se coloca un implante o dentro del año si fue colocado un implante y la infección parece estar relacionada al procedimiento excluyendo fascias o planos musculares y cumple con al menos uno de los siguientes criterios:

- corrimiento purulento de un drenaje colocado a través de una solución de continuidad dentro de un órgano-espacio.
- organismos aislados de un cultivo obtenido asépticamente del fluido o tejido del órgano-espacio.
- absceso u otra evidencia de infección que involucra el órgano-espacio hallado por examen directo, durante reintervención quirúrgica o por examen histopatológico o radiológico.
- diagnóstico de infección de órgano-espacio por un cirujano o médico tratante.

Telefónicamente se consideró como infección de órgano-espacio cuando el paciente manifiesta que se le retiró la prótesis o le realizaron un recambio a causa de la infección.

**Incidencia de Luxaciones antes del año de la artroplastia:** Proporción de pacientes que presentaron luxación de la articulación intervenida dentro del año siguiente a la artroplastia. Se estimó en base a un seguimiento telefónico de una muestra aleatoria de los procedimientos realizados en el año 2017.

El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada, artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

**Incidencia de Re-intervenciones antes del año de la artroplastia:** Proporción de pacientes re-intervenidos dentro del año siguiente a la artroplastia. Se estimó en base a un seguimiento telefónico de una muestra aleatoria de los procedimientos realizados en el año 2017. El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada, artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

Se consideró todo procedimiento realizado sobre la articulación o las partes blandas peri - articulares que requirió traslado a sala de operaciones, realización de anestesia y reapertura de la incisión operatoria.

#### **Incidencia de Solicitud de Recambios**

Se estimó la proporción de pacientes a diferentes tiempos desde la fecha del implante en los que se solicitó recambio de la prótesis implantada.

La estimación se realizó mediante análisis de riesgo competitivo, se consideró el tiempo desde el implante de la prótesis hasta la solicitud de recambio (evento) o hasta el fallecimiento (evento competitivo) o el fin del seguimiento (censura).

El indicador se estratificó considerando el tipo de artroplastia realizada, artroplastia de cadera por artrosis, artroplastia total o parcial de cadera por fractura y artroplastia de rodilla.

#### Fuentes de datos:

Los datos se obtuvieron a través de las bases informatizadas del FNR que contienen la información procedente de los formularios de solicitud y realización de los procedimientos que son enviados al FNR por los médicos tratantes y el traumatólogo que realiza la intervención así como del formulario de seguimiento telefónico aplicado a la muestra incluida en el estudio. Se planteó realizar el seguimiento telefónico, a los pacientes de la muestra, tras un año del procedimiento. La información fue obtenida mediante la aplicación de un cuestionario por estudiantes avanzados de medicina del FNR. Los datos de mortalidad se obtuvieron de los registros del Banco de Previsión Social (BPS) y del Ministerio de Salud Pública (MSP).

### Análisis estadístico:

Las proporciones se expresan en porcentaje (%) y se calculó sus intervalos de confianza al 95% según el método de Wilson. Para la comparación de proporciones se utilizó el test de Chi-cuadrado.

Los indicadores que fueron estimados en base a datos de muestreo (infección, luxación y re-intervención) fueron analizados considerando la estratificación de la muestra por IMAE y tipo de procedimiento quirúrgico, utilizando la ponderación correspondiente. En los restantes indicadores se asumió un diseño aleatorio simple.

El análisis de riesgo competitivo de la solicitud de recambios se realizó mediante el estimador de incidencia acumulada de Gray (6).

En el ajuste de la mortalidad al año luego de una artroplastia de cadera por fractura se construyó un modelo de regresión logística binaria cuyas características se describieron previamente, sus propiedades en discriminación y calibración se exponen en el Anexo I.

Se consideró significativo si el valor-p fue menor o igual a 0,05.

El programa estadístico utilizado fue STATA 16.1.

## RESULTADOS

La población de pacientes intervenidos en 2017 fue de 4771 y se obtuvo una muestra representativa habiendo logrado contactar a 935 de los casos (88,9% de la muestra seleccionada) para realizar el seguimiento telefónico al año del procedimiento. Corresponden a 419 en 1761 artroplastias de cadera por artrosis, 273 en 1029 artroplastias de cadera por fractura y 306 en 1982 de las artroplastias de rodilla.

En la Tabla 1 se presenta la distribución de pacientes en la población, su proporción en la muestra seleccionada y dentro de éstos la proporción de aquellos que se lograron contactar en el seguimiento a 12 meses, según el Instituto de Medicina Altamente Especializada (IMAE) correspondiente y el tipo de procedimiento realizado.

**Tabla 1. Distribución de la población, la muestra y pacientes ubicados en el seguimiento a 12 meses, según IMAE y procedimiento.**

IMAE	Procedimiento	Población de pacientes (N)	Muestra seleccionada n (%)	Pacientes ubicados n (%)
<b>A. Española</b>	Cadera por artrosis	266	56 (19,8)	56 (100)
	Cadera por fractura	188	38 (20,2)	28 (73,7)
	Rodilla	507	71 (14,0)	65 (91,5)
<b>B. de prótesis</b>	Cadera por artrosis	638	129 (20,2)	129 (100)
	Cadera por fractura	386	83 (21,5)	82 (98,2)
	Rodilla	581	81 (13,9)	80 (98,8)
<b>CASMU</b>	Cadera por artrosis	282	58 (20,6)	58 (100)
	Cadera por fractura	138	31 (22,5)	30 (96,8)
	Rodilla	291	39 (13,4)	36 (92,3)
<b>COMEPA</b>	Cadera por artrosis	3	3 (100)	3 (100)
	Cadera por fractura	46	42 (91,3)	40 (95,2)
	Rodilla	***	***	***
<b>MUCAM</b>	Cadera por artrosis	49	37 (75,5)	37(100)
	Cadera por fractura	50	47 (94,0)	40 (85,1)
	Rodilla	***	***	***
<b>S. Americano</b>	Cadera por artrosis	459	90 (19,6)	86 (95,5)
	Cadera por fractura	196	39 (19,9)	32 (82,0)
	Rodilla	512	71 (13,9)	67 (94,4)
<b>H. Militar</b>	Cadera por artrosis	64	50 (78,1)	50 (100)
	Cadera por fractura	25	25 (100)	21 (84,0)
	Rodilla	91	62 (68,1)	58 (93,5)
<b>Total</b>	<b>Cadera por artrosis</b>	<b>1761</b>	<b>423 (24,0)</b>	<b>419 (99,0)</b>
	<b>Cadera por fractura</b>	<b>1029</b>	<b>305 (29,6)</b>	<b>273 (89,5)</b>
	<b>Rodilla</b>	<b>1982</b>	<b>324 (16,3)</b>	<b>306 (94,4)</b>
	<b>Total</b>	<b>4771</b>	<b>1052 (22,0)</b>	<b>935 (88,9)</b>

Los llamados de seguimiento se realizaron con una mediana de tiempo posterior a la cirugía de 553 días (mínimo 294 y máximo 866). Dos pacientes se contactaron 71 y 4 días antes de que se cumpla el año desde el procedimiento.

En la Tabla 2 se presentan las características basales de la población y la muestra. Globalmente la muestra fue representativa de la población a evaluar, presentando diferencia en la distribución por subsector de cobertura asistencial con mayor proporción de pacientes con cobertura asistencial del subsector público en la muestra respecto a la población (15,9% y 9,3 % respectivamente). Se destaca que en la muestra la media de edad fue de 71,7 años, con predominio del sexo femenino de 68,6%. El 32,7% de los pacientes de la muestra se realizaron artroplastia de rodilla y el resto de los pacientes artroplastias de cadera. En cuanto a la procedencia 56,3% fueron del interior del país. El puntaje de ASA fue II en la mayoría de los pacientes (95,4%) y la media del IMC fue de 28,9 Kg/m<sup>2</sup>.

**Tabla 2. Características basales de la población y la muestra**

Característica		Población (4771 pacientes)	Muestra (935 pacientes)
<b>Edad</b>	Media (DE)	71,7 (10,7)	71,7 (10,9)
<b>Sexo</b>	Femenino (%)	66,6	68,6
<b>Cobertura Asistencial</b>	Sub-sector público (%)	9,3	15,9
<b>Procedencia</b>	Montevideo (%)	44,6	43,7
<b>Artroplastia</b>	Cadera por artrosis (%)	37,2	44,8
	Cadera por fractura (%)	21,4	22,5
	Rodilla (%)	41,4	32,7
<b>Puntaje ASA</b>	I (%)	0,5	0,5
	II (%)	95,9	95,4
	III (%)	3,4	3,9
	IV (%)	0,2	0,2
<b>IMC</b>	Media (DE)	29,2 (4,4)	28,9 (4,3)

## Artroplastia de rodilla

En la Tabla 3 se presenta la distribución de pacientes de la población según IMAE y procedimiento realizado, la muestra seleccionada y la proporción de pacientes correspondientes a la misma junto con la proporción de pacientes contactados y la ponderación para cada estrato. Se realizaron 1993 procedimientos en un total de 1982 pacientes que se realizaron artroplastia de rodilla, la muestra seleccionada fue de 324 (16,3%), de los que se logró contactar a 306 (94,4%) pacientes.

**Tabla 3. Población y muestra con fracción de muestreo y ponderación correspondiente por IMAE**

IMAE	Población	Muestra n (%)	Nº pacientes ubicados n (%)	Ponderación
<b>A. Española</b>	507	71 (14,0)	65 (91,5)	7,80
<b>B. de Prótesis</b>	581	81 (13,9)	80 (98,8)	7,26
<b>CASMU</b>	291	39 (13,4)	36 (92,3)	8,08
<b>S. Americano</b>	512	71 (13,9)	67 (94,4)	7,64
<b>H. Militar</b>	91	62 (68,1)	58 (93,5)	1,57
<b>Total</b>	<b>1982</b>	<b>324 (16,3)</b>	<b>306 (94,4)</b>	

En la Tabla 4 se presenta la incidencia acumulada de cada tipo de Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) a 12 meses por IMAE. Se destaca que tanto CASMU como el Sanatorio Americano no presentaron ningún caso de ISQ y para la A. Española se encontraron valores significativamente mayores de infecciones incisionales profundas (7,7%). La incidencia global fue de 1,2% y 3,3 % para las infecciones de órgano espacio y las incisionales profundas respectivamente.

**Tabla 4. Incidencia acumulada de Infecciones de Sitio Quirúrgico (ISQ) a 12 meses según tipo por IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	I. Profunda % (IC 95%)	O. Espacio % (IC 95%)
A. Española	7,7 (3,4 – 16,5) &	3,1 (0,8 -10,7)
B. de Prótesis	3,8 (1,3 – 10,3)	1,3 (0,2 – 7,5)
CASMU	0 (-) #	0 (-) #
S. Americano	0 (-) #	0 (-) #
H. Militar	5,2 (2,6 – 10,0)	1,7 (0,5 – 5,5)
<b>Total</b>	<b>3,3 (1,8 - 5,9)</b>	<b>1,2 (0,5 – 3,3)</b>

En la Tabla 5 se presenta la incidencia acumulada de luxaciones y re-intervención a 12 meses, por IMAE. La incidencia global de luxaciones fue de 0,4% siendo el Banco de Prótesis el único IMAE en el que se observaron luxaciones. En cuanto a las re-intervenciones la incidencia global fue de 6,4 %, CASMU no presentó re-intervenciones y la Asociación Española presentó valores significativamente mayores con una estimación puntual de 12,3%.

**Tabla 5. Incidencia acumulada de luxaciones y re-intervención a 12 meses, por IMAE.**

Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Luxaciones % (IC 95%)	Re-intervención % (IC 95%) <sup>□</sup>
Asociación Española	0 (-) #	12,3 (6,5 – 22,0) &
Banco de Prótesis	1,3 (0,2 – 7,5)	7,5 (3,6 – 15,0)
CASMU	0 (-) #	0 (-) #
Sanatorio Americano	0 (-) #	3,0 (0,8 – 10,4)
Hospital Militar	0 (-)#	5,2 (2,6 – 10,0)
Total	0,4 (0,1 – 2,3)	6,4 (4,1 – 9,6)

En la Tabla 6 se presentan la incidencia de revisión al año por IMAE. Se encontró una incidencia global de revisiones de 0,40% con valores significativamente mayores para el Sanatorio Americano (0,58%), la Asociación Española (0,59%) y Hospital Militar (1,06%). Al contrario CASMU (0%) no presentó eventos y el Banco de Prótesis (0,17%) fue significativamente menor.

**Tabla 6. Análisis de Riesgo competitivo para la incidencia de revisión al año por IMAE, (evento competitivo: la muerte).** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Revisión % (IC 95%)	Mortalidad %
A. Española	0,59 (0,47 – 0,73) &	1,37
B. de Prótesis	0,17 (0,13 – 0,23) #	0,69
CASMU	0 (-) #	1,03
S. Americano	0,58 (0,47 – 0,73) &	0,97
H. Militar	1,06 (0,69 – 1,64) &	0 (-)
<b>Total</b>	<b>0,40 (0,35 – 0,46)</b>	<b>0,95</b>

La mortalidad cruda al año fue globalmente 0,95% y sólo el Hospital Militar no presento eventos, los IMAE restantes no presentaron diferencias significativas con la incidencia poblacional (Tabla 7).

**Tabla 7. Mortalidad cruda al año en artroplastia de rodilla.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	n artroplastias	Mortalidad cruda al año		
		Eventos	%	IC95%
A. Española	510	7	1,37	0,55 – 2,81
B. de Prótesis	582	4	0,69	0,19 – 1,75
CASMU	292	3	1,03	0,21 – 2,97
S. Americano	515	5	0,97	0,32 – 2,25
H. Militar	94	0	0	(-) #
<b>Total</b>	<b>1993</b>	<b>19</b>	<b>0,95</b>	<b>0,57 – 1,48</b>

La mortalidad operatoria cruda fue globalmente del 0,2% y los IMAE Banco de Prótesis, Sanatorio Americano y Hospital Militar no presentaron eventos (Tabla 8). Por otra parte, los IMAE Asociación Española y CASMU no fueron significativamente distintos de la mortalidad poblacional.

**Tabla 8. Mortalidad operatoria cruda en artroplastia de rodilla.**

Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	n artroplastias	Mortalidad operatoria cruda		
		Eventos	%	IC95%
A. Española	510	3	0,59	0,12 – 1,71
B. de Prótesis	582	0	0	(-) #
CASMU	292	1	0,34	0,00 – 1,90
S. Americano	515	0	0	(-) #
H. Militar	94	0	0	(-) #
<b>Total</b>	<b>1993</b>	<b>4</b>	<b>0,20</b>	<b>0,05 – 0,51</b>

### Artroplastia de cadera por artrosis

En la Tabla 9 se presenta la distribución de pacientes intervenidos por artroplastia de cadera por artrosis según IMAE y se describe la muestra seleccionada y los efectivamente contactados. Se realizaron 1794 procedimientos en un total de 1761 pacientes que se realizaron artroplastia de cadera, la muestra seleccionada fue de 423 (24,0%) y se logró contactar a 419 (99,0%) pacientes.

**Tabla 9. Población y muestra por IMAE de los pacientes operados por artroplastia de cadera por artrosis.**

IMAE	Población	Muestra N (%)	Nº pacientes ubicados n (%)	Ponderación
A. Española	266	56 (21,0)	56 (100)	4,88
B. de Prótesis	638	129 (20,2)	129 (100)	5,02
CASMU	282	58 (20,6)	58 (100)	4,98
COMEPA	3	3 (100)	3 (100)	1,00
MUCAM	49	37 (75,5)	37 (100)	1,32
S. Americano	459	90 (19,6)	86 (95,5)	5,42
H. Militar	64	50 (78,1)	50 (100)	1,32
<b>Total</b>	<b>1761</b>	<b>423 (24,0)</b>	<b>419 (99,0)</b>	

En la Tabla 10 se presenta la incidencia acumulada de ISQ a 12 meses según las diferentes categorías (definidas desde el punto de vista operativo en la sección metodología) y por IMAE. La incidencia global de infección incisional profunda fue de 0,9%, cuatro IMAE no presentaron eventos (0,0%) y los tres restantes (B. de Prótesis, S. Americano y H. Militar) no presentaron diferencias significativas respecto de la proporción poblacional (Tabla 10). En la infección de órgano espacio cinco IMAE no presentaron eventos y dos fueron no significativos respecto del nivel poblacional (0,6%).

**Tabla 10. Incidencia acumulada de ISQ a 12 meses según categoría de ISQ e IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	I. Profunda % (IC 95%)	O. Espacio % (IC 95%)
A. Española	0 (-) #	0 (-) #
B. de Prótesis	1,5 (0,4 – 5,3)	0 (-) #
CASMU	0 (-) #	1,7 (0,3 – 9,5)
COMEPA	0 (-) #	0 (-) #
MUCAM	0 (-) #	0 (-) #
S. Americano	1,2 (0,2 – 6,6)	1,2 (0,2 – 6,6)
H. Militar	2,0 (0,75 – 5,2)	0 (-) #
<b>Total</b>	<b>0,9 (0,4 – 2,4)</b>	<b>0,6 (0,2 – 2,0)</b>

En la Tabla 11 se presenta la incidencia acumulada de luxaciones y re-intervención al año por IMAE. La incidencia global de luxaciones fue de 1,2% y la A. Española, COMEPA y el H. Militar no tuvieron eventos. En cuanto a las re-intervenciones la incidencia global fue de 2,2 % pudiendo apreciar que en A. Española y COMEPA no hubo re-intervenciones y que MUCAM (5,4%) presentó valores significativamente mayores.

**Tabla 11. Incidencia acumulada de luxaciones y re-intervención al año por IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Luxaciones % (IC95%)	Re-intervención % (IC95%)
A. Española	0 (-) #	0 (-) #
B. de Prótesis	1,5 (0,4 – 5,3)	1,5 (0,4 – 5,3)
CASMU	1,7 (0,3 – 9,5)	5,2 (1,9 – 13,5)
COMEPA	0 (-) #	0 (-) #
MUCAM	2,7 (1,0 – 7,0)	5,4 (2,7 – 10,5) &
S. Americano	1,2 (0,2 – 6,6)	2,3 (0,7 – 7,9)
H. Militar	0 (-) #	2,0 (0,8 – 5,2)
<b>Total</b>	<b>1,2 (0,5 – 2,8 )</b>	<b>2,2 (1,2 – 4,0)</b>

En la Tabla 12 se presentan los resultados del análisis de riesgo competitivo para estimar la incidencia de revisión al año por IMAE, considerando como evento competitivo la muerte. Encontramos una incidencia global de revisiones 0,39% con valores significativamente mayores en MUCAM de 2,04% y valores significativamente menores en el S. Americano con 0,21%. Los IMAE CASMU, COMEPA y el H. Militar no presentaron casos de revisión.

**Tabla 12. Análisis de Riesgo competitivo para la incidencia de revisión al año por IMAE, (evento competitivo: la muerte).** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Revisión % (IC 95%)	Mortalidad %
A. Española	0,73 (0,55 – 0,95) &	2,20
B. de Prótesis	0,46 (0,38 – 0,57)	2,16
CASMU	0 (-) #	1,73
COMEPA	0 (-) #	0
MUCAM	2,04 (1,23 – 3,38) &	2,04
S. Americano	0,21 (0,16 – 0,29) #	1,71
H. Militar	0 (-) #	0
<b>Total</b>	<b>0,39 (0,34 – 0,45)</b>	<b>1,90</b>

En cuanto a la mortalidad cruda al año, en la Tabla 13, podemos ver que la incidencia global fue de 1,90%. Dos IMAE no tuvieron eventos (COMEPA y H. Militar) y en el resto de los IMAE no hubo diferencias estadísticamente significativas respecto del valor de referencia poblacional.

**Tabla 13. Mortalidad cruda al año en artroplastia de cadera por artrosis.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	n artroplastias	Mortalidad cruda al año		
		n	%	IC95%
A. Española	273	6	2,20	0,81 – 4,72
B. de Prótesis	647	14	2,16	1,19 – 3,60
CASMU	289	5	1,73	0,56 – 3,99
COMEPA	3	0	0,00	(-) #
MUCAM	49	1	2,04	0,05 – 10,85
S. Americano	467	8	1,71	0,74 – 3,35
H. Militar	66	0	0,00	(-) #
<b>Total</b>	<b>1794</b>	<b>34</b>	<b>1,90</b>	<b>1,32 – 2,64</b>

La mortalidad operatoria cruda se muestra en la Tabla 14 y presentó una incidencia global de 0,22%. Cinco IMAE no presentaron eventos (B. de Prótesis, CASMU, COMEPA, MUCAM y H. Militar) y los restantes no presentaron diferencias significativas con el valor global poblacional.

**Tabla 14. Mortalidad operatoria cruda en artroplastia de cadera por artrosis.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	n artroplastias	Mortalidad operatoria cruda		
		n	%	IC95%
A. Española	273	2	0,52	0,09 – 2,62
B. de Prótesis	647	0	0	(-) #
CASMU	289	0	0	(-) #
COMEPA	3	0	0	(-) #
MUCAM	49	0	0	(-) #
S. Americano	467	2	0,43	0,05 – 1,54
H. Militar	66	0	0	(-) #
<b>Total</b>	<b>1794</b>	<b>4</b>	<b>0,22</b>	<b>0,06 – 0,57</b>

## Artroplastia de cadera por fractura

En la Tabla 15 se presenta la distribución de pacientes con artroplastia de cadera por fractura de cada IMAE, la muestra seleccionada y la proporción de pacientes contactados. Se realizaron 1034 procedimientos en un total de 1029 pacientes que se realizaron artroplastia de cadera por fractura, la muestra seleccionada fue de 305 (29,6%) y los contactados fueron 273 (89,5%) pacientes.

**Tabla 15. Población y muestra de pacientes con artroplastia de cadera por fractura y por IMAE**

IMAE	Población	Muestra n (%)	Nº pacientes ubicados n (%)	Ponderación
A. Española	188	38 (20,2)	28 (73,7)	7,83
B. de Prótesis	386	83 (21,5)	82 (98,8)	5,59
CASMU	138	31 (22,5)	30 (96,8)	6,27
COMEPA	46	42 (91,3)	40 (95,2)	1,48
MUCAM	50	47 (94,0)	40 (85,1)	1,85
S. Americano	196	39 (19,9)	32 (82,0)	8,91
H. Militar	25	25 (100)	21 (84,0)	1,60
<b>Total</b>	<b>1029</b>	<b>305 (29,6)</b>	<b>273 (89,5)</b>	

En la Tabla 16 se presenta la incidencia acumulada de infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) a 12 meses las diferentes categorías, por IMAE y discriminado para artroplastia total o parcial.

En las ATC la incidencia global de infección incisional profunda fue de 4,3% y no se observaron casos de infección de órgano espacio (0%). En el análisis por IMAE se encuentra que tres de ellos (CASMU, COMEPA y S. Americano) no presentaron eventos y los restantes no fueron significativos respecto de la incidencia poblacional de infección incisional profunda para la artroplastia total (Tabla 16).

En la APC la incidencia global de infección incisional profunda fue 0,6% (Tabla 16). Al analizar por IMAE se encuentra que cinco de ellos no presentaron eventos y los dos restantes (COMEPA y H. Militar) fueron significativos respecto del valor poblacional para la infección incisional profunda. Para infección de órgano espacio no hubieron eventos en artroplastia parcial (Tabla 16).

**Tabla 16. Incidencia acumulada de infecciones de sitio quirúrgico a 12 meses por IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Artroplastia Total				Artroplastia Parcial			
	ISQ I. profunda		ISQ Ó. espacio		ISQ I. profunda		ISQ Ó. espacio	
	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
A. Española	11,1	1,4 – 52,5	0	(-)	0	(-) #	0	(-)
B. de Prótesis	7,1	1,8 – 24,3	0	(-)	0	(-) #	0	(-)
CASMU	0	(-) #	0	(-)	0	(-) #	0	(-)
COMEPA	0	(-) #	0	(-)	6,7	1,2 - 29 &	0	(-)
MUCAM	11,1	1,6 – 48,6	0	(-)	0	(-) #	0	(-)
S. Americano	0	(-) #	0	(-)	0	(-) #	0	(-)
H. Militar	9,1	2,0 – 33,3	0	(-)	25,0	2,9 – 78,8 &	0	(-)
<b>Total</b>	<b>4,3</b>	<b>1,5 – 11,6</b>	<b>0</b>	<b>(-)</b>	<b>0,6</b>	<b>0,2 – 1,9</b>	<b>0</b>	<b>(-)</b>

En la Tabla 17 se presenta la incidencia acumulada de luxaciones al año en la ATC o APC y discriminando para cada IMAE. La incidencia global de luxaciones fue de 6,2% y 0,3% en las artroplastias totales y parciales, respectivamente. En la ATC tres IMAE no presentaron eventos (CASMU, COMEPA y H. Militar) y los cuatro restantes no presentaron diferencias significativas respecto del valor poblacional. La APC mostró un único IMAE con eventos (COMEPA) y presentó diferencias significativas respecto del valor de referencia poblacional.

**Tabla 17. Incidencia acumulada de luxaciones al año por IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Luxaciones			
	Artroplastia Total		Artroplastia Parcial	
	%	IC95%	%	IC95%
A. Española	11,1	1,4 – 52,5	0	(-) #
B. de Prótesis	7,1	1,8 – 24,3	0	(-) #
CASMU	0	(-) #	0	(-) #
COMEPA	0	(-) #	6,7	1,2 – 29,0 &
MUCAM	11,1	1,6 – 48,6	0	(-) #
S. Americano	5,6	0,8 – 30,4	0	(-) #
H. Militar	0	(-) #	0	(-) #
<b>Total</b>	<b>6,2</b>	<b>2,4 – 14,9</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1 – 1,4</b>

La incidencia acumulada de reintervenciones al año por tipo de procedimiento e IMAE se presenta en la Tabla 18. En las artroplastias totales la incidencia global de re-intervenciones fue de 5,8%, tres IMAE no presentaron procedimientos y los cuatro restantes no presentaron diferencias significativas respecto del valor poblacional.

La artroplastia parcial mostró una incidencia global de re-intervenciones de 0,9%, cuatro IMAE no presentaron procedimientos y los tres restantes (COMEPA, MUCAM y H. Militar) tuvieron una incidencia significativamente mayor respecto del valor de referencia poblacional.

**Tabla 18. Incidencia acumulada de reintervenciones a 1 año por IMAE.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Re - intervenciones			
	Artroplastia Total		Artroplastia Parcial	
	%	IC95%	%	IC95%
A. Española	11,1	1,4 – 52,5	0	(-) #
B. de Prótesis	10,7	3,5 – 28,3	0	(-) #
CASMU	0	(-) #	0	(-) #
COMEPA	0	(-) #	6,7	1,2 – 29,0 &
MUCAM	11,1	1,6 – 48,6	5,6	1,1 – 24,0 &
S. Americano	0	(-) #	0	(-) #
H. Militar	9,1	2,0 – 33,3	25,0	2,9 – 78,8 &
<b>Total</b>	<b>5,8</b>	<b>2,4 – 13,2</b>	<b>0,9</b>	<b>0,3 -2,4</b>

En la Tabla 19 se presentan los resultados del análisis de riesgo competitivo para estimar la incidencia de revisión al año y por IMAE, el evento competitivo considerado fue la muerte durante el primer año. Se encontró una incidencia global de revisiones al año de 0,60% y dos IMAE (A. Española y B. de Prótesis) resultaron con incidencias significativamente mayores respecto de la referencia poblacional. Los IMAE restantes no tuvieron procedimientos de revisión en la artroplastia total (Tabla 19).

No se presentan resultados para las artroplastias parciales dado que no hubo revisiones en dicha población.

**Tabla 19. Análisis de Riesgo competitivo para la incidencia de revisión al año para artroplastia total de cadera y por IMAE (evento competitivo: la muerte).** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Revisión % (IC 95%)	Mortalidad %
A. Española	1,61 (1,00 – 2,59) &	9,68
B. de Prótesis	1,15 (0,84 – 1,57) &	6,90
CASMU	0 (-) #	7,14
COMEPA	0 (-) #	14,29
MUCAM	0 (-) #	5,88
S. Americano	0 (-) #	9,80
H. Militar	0 (-) #	11,11
<b>Total</b>	<b>0,60 (0,48 – 0,75)</b>	<b>8,58</b>

En la Tabla 20 se presenta la incidencia de mortalidad cruda, operatoria y al año, para el conjunto de artroplastias de cadera por fractura. La mortalidad operatoria fue de 3,52% sin diferencia estadísticamente significativa de los IMAE respecto del valor de referencia global. La mortalidad cruda al año es de un 15,75% y la A. Española presentó una incidencia significativamente mayor con 21,71% mientras que los IMAE restantes no presentaron diferencias significativas respecto del valor poblacional.

**Tabla 20. Incidencia de mortalidad cruda para el conjunto de artroplastias de cadera por fractura.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Población	Mortalidad operatoria		Mortalidad al año	
		n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
A. Española	175	6	3,43 (1,27 – 7,31 )	38	21,71 (15,85 – 28,56) &
B. de Prótesis	359	10	2,79 (1,34 – 5,06)	46	12,81 (9,54 – 16,72)
CASMU	128	1	0,78 (0,02 – 4,28)	14	10,94 (6,11 – 17,67)
COMEPA	46	2	4,35 (0,53 – 14,84)	9	19,57 (9,36 – 33,91)
MUCAM	50	5	10,00 (3,33 – 21,81)	12	24,00 (13,06 – 38,17)
S. Americano	186	8	4,30 (1,87 – 8,30)	29	15,59 (10,70 – 21,62)
H. Militar	23	2	8,70 (1,07 – 28,04)	4	17,39 (4,95 – 38,78)
<b>Total</b>	<b>967</b>	<b>34</b>	<b>3,52 (2,45 – 4,88)</b>	<b>152</b>	<b>15,75 (13,48 – 18,17)</b>

En la Tabla 21 se describe la mortalidad cruda al año, por IMAE y tipo de procedimiento. La incidencia global fue de 8,43% y 22,09% para la artroplastia total y parcial, respectivamente. No hubo diferencia significativa respecto del valor de referencia poblacional en la artroplastia total. En cambio, en la artroplastia parcial se presentaron diferencias significativas con una menor mortalidad para CASMU (12,66%) y mayor mortalidad para el S. Americano (36,36 %).

**Tabla 21. Mortalidad cruda al año en artroplastia de cadera por fractura según tipo de artroplastia.**

Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Tipo de artroplastia	n	Mortalidad cruda al año		
			n	%	IC95%
A. Española	Total	54	6	11,11	4,19 – 22,63
	Parcial	121	32	26,45	18,84 – 35,24
B. de Prótesis	Total	153	9	5,88	2,72 - 10,87
	Parcial	206	37	17,96	12,97 – 23,90
CASMU	Total	49	4	8,16	2,27 - 19,60
	Parcial	79	10	12,66	6,24 -22,05 #
COMEPA	Total	21	3	14,29	3,05 – 36,34
	Parcial	25	6	24,00	9,36 - 45,13
MUCAM	Total	16	1	6,25	0,16 - 30,23
	Parcial	34	11	32,35	17,39 – 50,53
S. Americano	Total	142	13	9,15	4,97 – 15,15
	Parcial	44	16	36,36	22,41 – 52,23 &
H. Militar	Total	16	2	12,50	1,55 – 38,35
	Parcial	7	2	28,57	3,67 – 70,96
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>38</b>	<b>8,43</b>	<b>6,03 – 11,38</b>
	<b>Parcial</b>	<b>516</b>	<b>114</b>	<b>22,09</b>	<b>18,59 – 25,92</b>

\*se excluyeron los pacientes cuya cirugía fue mayor a 60 días luego de la fractura

En la Tabla 22 se muestra la mortalidad operatoria cruda, según el tipo de artroplastia y por IMAE. La incidencia global fue de 2,44% y 4,46% para la artroplastia total y parcial, respectivamente. En la artroplastia total CASMU y el H. Militar no presentaron eventos y los restantes IMAE no tuvieron diferencia estadísticamente significativa respecto del valor poblacional.

La artroplastia parcial mostró a COMEPA sin fallecidos y no hubo diferencia significativa para los IMAE respecto del valor de referencia poblacional (Tabla 22).

**Tabla 22. Mortalidad operatoria cruda en artroplastia de cadera por fractura.**

Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Tipo de artroplastia	n	Mortalidad operatoria cruda		
			n	%	IC95%
A. Española	Total	54	1	1,85	0,05 – 9,89
	Parcial	121	5	4,13	1,36 – 9,38
B. de Prótesis	Total	153	4	2,61	0,72 – 6,56
	Parcial	206	6	2,91	1,08 – 6,23
CASMU	Total	49	0	0	(-) #
	Parcial	79	1	1,27	0,03 – 6,85
COMEPA	Total	21	2	9,52	1,17 – 30,38
	Parcial	25	0	0	(-) #
MUCAM	Total	16	1	6,25	0,16 – 30,23
	Parcial	34	4	11,76	3,30 – 27,45
S. Americano	Total	142	3	2,11	0,44 – 6,05
	Parcial	44	5	11,36	3,79 – 24,56
H. Militar	Total	16	0	0	(-) #
	Parcial	7	2	28,57	3,67 – 70,96
<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>451</b>	<b>11</b>	<b>2,44</b>	<b>1,22 – 4,39</b>
	<b>Parcial</b>	<b>516</b>	<b>23</b>	<b>4,46</b>	<b>2,85 – 6,61</b>

\*se excluyeron los pacientes cuya cirugía fue mayor a 60 días luego de la fractura

La tasa de mortalidad ajustada global fue 16,02% para el año 2017 con una RMA que no difiere significativamente del valor uno (Tabla 23). El IMAE del Sanatorio Americano presentó una mortalidad significativamente mayor con una TMA de 22,18% (RMA= 1,40). Los restantes IMAE no presentaron diferencias significativas respecto del nivel de mortalidad global (Tabla 23).

**Tabla 23. Se describe la mortalidad al año ajustada por variables preoperatorias en la artroplastia de cadera por fractura. 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 compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	N	MO	MO (%)	ME	ME (%)	RMA	RMA IC95%		TMA	TMA IC95%	
Banco de Prótesis	362	46	12,71	57,93	16,00	0,79	0,57	1,02	12,54	8,96	16,12
A. Española	179	39	21,79	32,37	18,08	1,20	0,90	1,51	19,03	14,26	23,81
MUCAM	49	12	24,49	8,71	17,78	1,38	0,80	1,96	21,75	12,59	30,91
H. Militar	23	4	17,39	3,11	13,52	1,29	0,30	2,27	20,32	4,77	35,88
CASMU	128	14	10,94	21,22	16,58	0,66	0,29	1,03	10,42	4,53	16,32
COMEPA	46	9	19,57	7,10	15,44	1,27	0,62	1,91	20,02	9,85	30,19
S. Americano	188	30	15,96	21,36	11,36	1,40 &	1,02	1,79	22,18 &	16,13	28,23
Total	975	154	15,79	151,81	15,57	1,01	0,87	1,15	16,02	13,81	18,24

\*se excluyeron los pacientes cuya cirugía fue mayor a 60 días luego de la fractura

En promedio se demora 12,83 días desde la fractura a la realización de la artroplastia, para el total de la población estudiada (Tabla 24). A su vez, también en los datos globales observamos que el percentil 50 correspondió a 9 días, el percentil 75 a 18 días y que la proporción de cirugías realizadas en menos de 7 días fue de 48,8%.

Se encontró tres IMAE (B. de Prótesis, CASMU y COMEPA) con una proporción significativamente mayor de cirugías realizadas en menos de 7 días (Tabla 24). La A. Española y el S. Americano presentaron una proporción significativamente menor de cirugías en menos de 7 días.

**Tabla 24. Tiempo entre la fractura y la artroplastia.** Se compara cada IMAE respecto del valor global, el símbolo # indica significativamente menor y el & significativamente mayor.

IMAE	Tiempo entre fractura y artroplastia (días)					Cirugía antes de 7 días		
	n	Media (DE)	P25	P50	P75	n	%	IC 95%
A. Española	176	12,85 (9,55)	6	11	17	66	37,5	30,7 - 44,8 &
B. de Prótesis	359	12,61 (12,17)	4	7	18	195	54,3	49,1 - 59,4 #
CASMU	85	9,71 (10,92)	3	5	11	128	66,4	57,9 - 74,0 #
COMEPA	46	5,63 (7,25)	2	3	5	39	84,8	71,8 - 92,4 #
MUCAM	50	11,46 (8,28)	5	10	15	20	40,0	27,0 - 53,8
S. Americano	186	16,17 (12,71)	6	13	22	67	36,0	29,5 - 43,1 &
H. Militar	22	24,14 (9,57)	17	21	33	0	0	-
<b>Total</b>	<b>967</b>	<b>12,83 (11,61)</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>472</b>	<b>48,8</b>	<b>45,7 - 52,0</b>

\*se excluyeron los pacientes cuya cirugía fue mayor a 60 días luego de la fractura

## Discusión

El número de artroplastias va en aumento en nuestro país y en el mundo, de la mano del incremento en la prevalencia de la artrosis y osteoporosis que acompañan la mayor supervivencia de la población. Con un reemplazo de cadera o rodilla se apunta a mejorar la calidad de vida, por medio del alivio del dolor y ganancia de funcionalidad e independencia, aunque son procedimientos que no están exentos de complicaciones.

Dentro del amplio espectro de las complicaciones que pueden ocurrir en el contexto de este tipo de intervenciones este trabajo se centra en analizar las infecciones, luxaciones, reintervenciones, revisiones y la mortalidad.

Las infecciones del sitio quirúrgico que complican las cirugías ortopédicas con implante, prolongan la estadía hospitalaria, aumentan 5 veces el riesgo de readmisión, triplican el costo de la internación y duplican la mortalidad (7). Dependiendo de la gravedad de su compromiso, pueden requerir para su tratamiento desde antibióticos, limpieza quirúrgica, revisión, amputación, requerimientos de cuidados intensivos y muerte.

Esta evaluación tiene como limitante desde el punto de vista metodológico que la aproximación a definir el evento “infección” se realizó por seguimiento telefónico con información aportada por el paciente de forma (en la mayoría de los casos) retrospectiva, por lo que la validez y confiabilidad de la información, por más que se utilizaron criterios operacionales definidos a priori, puede no haber sido óptima.

Teniendo en cuenta entonces las limitaciones mencionadas encontramos en nuestro estudio que la incidencia de reintervenciones se ha mantenido estable respecto a años previos, en las artroplastias de rodilla y ATC por fractura, mientras que disminuyó en la artroplastia de cadera por artrosis y en las APC por fractura (1,8,9). Algo similar ocurrió con la cantidad de infecciones cuya cifras son comparables a evaluaciones anteriores (1).

Según lo reportado en la bibliografía internacional, con variaciones que dependen de la inclusión o no de las infecciones incisionales superficiales, vemos que el riesgo de infección en rodilla se encuentra entre 0,5 y 2,18% (10–17) y entre 0,3 y 2,3% (11,13–15,17,18) si bien en la artroplastia parcial por fractura puede alcanzar cifras más altas de hasta 7,3% (18,19). En general nuestros valores se encuentran dentro de lo esperable, salvo en artroplastia de rodilla, donde presentamos valores más elevados.

La infección protésica de la rodilla es una de las causas más comunes de revisión (20) y si bien la etiología de las revisiones no fue analizada en este estudio, pudimos observar también que la incidencia de revisiones de rodilla aumentó respecto a años previos (1) manteniéndose dentro de los valores internacionales por debajo de 0,5% al año (21). Lo mismo sucedió con las artroplastias de cadera por artrosis (1,21) mientras que bajo la incidencia de revisiones en las fracturas (1) e incluso no hubo casos de revisión en las hemiarthroplastias(1).

Se encontraron diferencias significativas al comparar los IMAEs en cuanto a la incidencia de ISQ y reintervenciones en artroplastia de rodilla y en artroplastia de cadera. Esto podría entenderse por una real diferencia en estos indicadores entre los centros o podría reflejar una diferente conducta a la hora de resolver una ISQ que explicara al menos en parte la diferencia encontrada. Frente a una ISQ una conducta más o menos intervencionista lleva

a una diferencia en el número de reintervenciones entre los IMAEs. A la hora de interpretar estos resultados es necesario considerar como limitación del estudio un posible sesgo de información ya mencionada, dada la forma en que se obtuvieron los datos de éstas variables (encuestas telefónicas).

Cuando analizamos la mortalidad operatoria en artroplastia de cadera por artrosis y artroplastia de rodilla encontramos que fue comparable a datos nacionales previos (1,8) y cifras internacionales (22–24).

En cuanto a la mortalidad cruda anual esta anduvo en el entorno del 1% para rodilla y del 2 % para artroplastia de cadera por artrosis ; estas cifras son igualmente comparables con estudios internacionales (53).

Al comparar la incidencia de luxación con años previos (1,8) vemos que en artroplastia de rodilla y artroplastia de cadera por artrosis se mantuvo estable, mientras que al analizar la población de fracturados aumentó en las artroplastias totales y disminuyó en las hemiarthroplastias. Igualmente los valores para cadera se mantienen dentro de lo esperable según lo reportado en la literatura internacional.

En las artroplastias de cadera por fractura, el límite de tiempo aceptable desde la admisión a la cirugía ha sido algo controvertido, entre otras cosas, porque los pacientes con mayores retrasos generalmente son aquellos que requieren estabilización por patología previa, que de por sí puede explicar mayor riesgo de mortalidad. Actualmente hay más evidencia que considera dichos aspectos y elimina factores de confusión, demostrando que los retrasos en el tiempo a la cirugía conllevan mayor riesgo de morbilidad postoperatoria y mortalidad. Se plantea que hay que buscar el mejor equilibrio cuando es necesario aplazar una cirugía para optimizar las condiciones médicas del paciente, priorizando la cirugía precoz para evitar retrasos innecesarios. Encontramos que los puntos de corte que se asocian con mejor sobrevida generalmente se encuentran por debajo de las 72 hs y varían en distintos estudios: 12 hs (31), 24 hs (32,33), 72 hs (34) y 96 hs (35,36). Ésto probablemente se vincula a que difieren sus criterios de selección así como las características de la población que analizan. Ya en 2010 un metaanálisis de Simunovic y colaboradores evidenciaba que independientemente del punto de corte que se analizara en el retraso a la cirugía, (de 24, 48 o 72 hs), a menores tiempos se evidenciaba una reducción en la mortalidad y complicaciones.

En nuestro estudio los tiempos a la cirugía no sólo exceden los plazos recomendados, sino que incluso se destaca un aumento respecto a años previos, donde se veía una tendencia progresiva a reducir los mismos (1,8,9,37,38). Quizá esto explica el aumento en la mortalidad operatoria y la mortalidad cruda al año respecto a los reportes del FNR en años anteriores (1,8,9); sea cuando se analizan el total de las artroplastias en su conjunto, o cuando se evalúan las artroplastias parciales y totales en forma independiente.

En nuestro estudio los pacientes con APC por fractura presentan mayor mortalidad operatoria y mortalidad al año al comparar con las ATC por fractura. Esto es acorde a las distintas indicaciones que tienen dichos procedimientos en nuestro medio. Por lo general los pacientes a quienes se les realiza una artroplastia parcial, son aquellos con menor expectativa de vida (sea por mayor edad o carga de comorbilidad) y quienes están fisiológicamente debilitados (pacientes confinados, con bajo nivel de actividad y dependientes) (39).

Al comparar con cifras internacionales de mortalidad para fractura de cadera independientemente del tratamiento realizado, encontramos que nuestros valores de mortalidad operatoria (3,52%) y mortalidad cruda al año (15,75%) se encuentran en el primer caso en rango inferior de lo referido por la literatura (1,6 a 13,3%) y en el segundo por debajo de esos valores (19 a 37%) (31–33,35,36,40–51). Éste último hecho podría reflejar que en nuestra población los pacientes a los que se les realiza la artroplastia tengan con un perfil de riesgo preoperatorio bajo. Por ejemplo al comparar con el trabajo de Dawe y colaboradores con aplicación del score de riesgo Sernbo(44), vemos que nuestros valores son más cercanos a los de la población de bajo riesgo (mortalidad a 30 días: 1% y mortalidad al año: 8%) que a los de riesgo alto (mortalidad a 30 días: 11% y mortalidad al año: 35%).

Se han reportado múltiples factores de riesgo para mortalidad en pacientes con fractura de cadera que van desde condiciones preoperatorias del paciente (como la edad avanzada, el sexo masculino, la presencia de diversas comorbilidades o combinaciones de ellas o el nivel de dependencia del paciente e incluso valores de laboratorio como las cifras de hemoglobina), así como eventos operatorios y complicaciones postoperatorias (35,36,40–51). Incluso se han generado diversas herramientas para valorar de riesgo preoperatorio como son el Sernbo Score y Nottingham Hip Score entre otros (32,43,44,46,51). En nuestro registro no contábamos con las variables necesarias como para aplicar estos scores por lo que para la artroplastia de cadera por fractura se realizó un análisis de mortalidad al año ajustada por riesgo (Ver Anexo 1). El modelo tiene buenas propiedades estadísticas para el año 2017 en lo que refiere a su calibración y discriminación. Sin dejar de tener en cuenta las buenas cifras de mortalidad en comparación con datos internacionales como se mencionó anteriormente, en la comparación interna entre IMAEs con el modelo ajustado por riesgo hubo un IMAE que mostró cifras significativamente más altas de mortalidad al año. Esta mortalidad más alta parece estar vinculada principalmente a las ATC parciales.

Como conclusión general se puede decir que exceptuando la mortalidad para ATC por fractura y los tiempos entre fractura y cirugía los resultados del presente informe globalmente considerados son similares a los informes anteriores (1,8,9,52).

Se requieren futuros análisis para poder evaluar con más precisión algunos resultados como es el caso de las infecciones.

## Bibliografía

1. Albornoz H, Saona G, Wald I, Bladizzoni M, Leiva G PA. Evaluación de Indicadores en Artroplastia. Año 2008. Fondo Nacional de Recursos. [Internet]. Montevideo. 2011. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/informe\\_indicadores\\_artroplastia\\_2008.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/informe_indicadores_artroplastia_2008.pdf) y [http://www.fnr.gub.uy/resultados\\_artroplastia\\_2008](http://www.fnr.gub.uy/resultados_artroplastia_2008)
2. Programa de evaluación de resultados. Seguimiento de calidad de vida post artroplastia de cadera y rodilla, resultados a 12 meses. Año 2017. Unidad de Evaluación, Fondo Nacional de Recursos. 2019. [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/eval\\_resultados\\_cadera\\_rodilla.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/eval_resultados_cadera_rodilla.pdf)
3. 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
4. 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
5. Comisión Nacional Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias. Sistema Nacional de Vigilancia de las infecciones hospitalarias. Uruguay [Internet]. 2006; Available from: <https://www.gub.uy/ministerio-salud-publica/comunicacion/publicaciones/sistema-nacional-de-vigilancia-de-las-infecciones-hospitalarias>
6. 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.
7. Chuluyán JC, Vila A, Chattás AL, Montero M, Pensotti C, Tosello C, et al. Recomendaciones para la prevención de infecciones asociadas a artroplastia electiva en adultos. *Med (Buenos Aires)* [Internet]. 2017;77(2):143–57. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/317731379%0AREcomendaciones>
8. Fondo Nacional de Recursos. Resultados Artroplastia - Año 2007 [Internet]. Montevideo. 2007. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/resultados\\_artroplastia\\_2007](http://www.fnr.gub.uy/resultados_artroplastia_2007)
9. Fondo Nacional de Recursos. La artroplastia de cadera y rodilla. Seguimiento de artroplastia de cadera y rodilla (2004–2005). Seguimiento prospectivo de artroplastia de cadera por fractura (2002). Seguimiento prospectivo de artroplastia de rodilla (2002). Publicación Técnica N° 9. [Internet]. Montevideo. 2009. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR\\_publicacion\\_tecni](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/publicaciones/FNR_publicacion_tecni)

ca\_9.pdf

10. Wang F, Wang Y, Chen C, Chen H. The incidence rate, trend and microbiological aetiology of prosthetic joint infection after total knee arthroplasty: A 13 years' experience from a tertiary medical center in Taiwan. *J Microbiol Immunol Infect* [Internet]. 2018;51(6):717–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jmii.2018.08.011>
11. Runner RP, Mener A, Roberson JR, Bradbury TL, Guild GN, Boden SD, et al. Prosthetic Joint Infection Trends at a Dedicated Orthopaedics Specialty Hospital. 2019;2019.
12. Lenguerrand E, Whitehouse MR, Beswick AD, Kunutsor SK, Foguet P, Porter M, et al. Risk factors associated with revision for prosthetic joint infection following knee replacement: an observational cohort study from England and Wales. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2019;3099(18):1–12. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(18\)30755-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(18)30755-2)
13. Beam E, Osmon D. Prosthetic Joint Infection Update Prosthetic joint infection Prevention Biofilm Sonicate fluid Suppression. *Infect Dis Clin NA* [Internet]. 2018; Available from: <https://doi.org/10.1016/j.idc.2018.06.005>
14. Ashraf I, Mohib Y, Hasan O, Malik A, Ahmad K, Noordin S. Surgical site infection surveillance following total knee arthroplasty: Tertiary care hospital experience. *Ann Med Surg* [Internet]. 2018;31(February):14–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2018.04.006>
15. Hutzler L, Williams J. Decreasing the Incidence of Surgical Site Infections Following Joint Replacement Surgery. 2017;75(4):268–73.
16. Wu C, Chen I, Wang J. Division of Infectious Diseases , Department of Internal Medicine , Kaohsiung Chang Gung SC. *J Arthroplasty* [Internet]. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2016.01.017>
17. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic Burden of Periprosthetic Joint Infection in the United States. *J Arthroplasty* [Internet]. 2012;27(8):61-65.e1. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.arth.2012.02.022>
18. Ridgeway S, Wilson J, Charlet A, Kafatos G, Pearson A, Coello R. Arthroplasty Infection of the surgical site after arthroplasty of the hip. *J Bone Jt Surg [Br]*. 2005;87(B):844–50.
19. Dale H, Skramm I, Løwer HL, Eriksen HM, Espehaug B, Furnes O, et al. Infection after primary hip arthroplasty A comparison of 3 Norwegian health registers. 2011;82(6):646–54.
20. Pitta M, Esposito CI, Li Z, Lee Y, Wright TM, Padgett DE. Failure After Modern Total Knee Arthroplasty: A Prospective Study of 18,065 Knees. *J Arthroplast*. 2018;33(2):407–14.
21. Bayliss LE, Culliford D, Monk AP, Glyn-jones S, Prieto-alhambra D, Judge A, et al. The effect of patient age at intervention on risk of implant revision after total replacement of the hip or knee: a population-based cohort study. *Lancet*

- [Internet]. 2017;6736(17):1–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30059-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30059-4)
22. Singh JA, Kundukulam J, Riddle DL, Strand V, Tugwell P. Early postoperative mortality following joint arthroplasty: A systematic review. *J Rheumatol*. 2011;38(7):1507–13.
  23. Smith EJ, Maru M, Siegmeth A. Thirty-Day mortality after elective hip and knee arthroplasty. *Surgeon* [Internet]. 2015;13(1):5–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surge.2013.12.004>
  24. Hunt LP, Blom A, Wilkinson JM. An analysis of 30-day mortality after weekend versus weekday elective joint arthroplasty in England and Wales . *Bone Joint J*. 2017;99-B(12):1618–28.
  25. Guo L, Yang Y, An B, Yang Y, Shi L, Han X, et al. Risk factors for dislocation after revision total hip arthroplasty : A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg* [Internet]. 2017;38:123–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijssu.2016.12.122>
  26. Tian Y, Xu Y FQ et al. Comparison of Anterior and Posterior Dislocation after Total Hip Arthroplasty through the Posterior Approach. *Orthopade & Rheumatol*. 2016;3(4):1040.
  27. Sanz-Reig J, Lizaur-Utrilla A M-MF. Risk factors for total hip arthroplasty dislocation and its functional outcomes. *Revi Esp Cir Ortop Traumatol*. 2015;59(1):19–25.
  28. Dargel J, Oppermann J, Brüggemann G, Eysel P. Dislocation Following Total Hip Replacement. *Dtsch Arztebl Int*. 2014;111:884–91.
  29. Sarasqueta C, Escobar A, Arrieta Y, Azcárate J, Etxebarria-foronda I. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología Artroplastia primaria de cadera : resultados en el primer año y factores predictores de mala evolución. *Rev esp cir ortop traumatol* [Internet]. 2012;56(1):3–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2011.09.004>
  30. Fleischman AN, Tarabichi M, Magner Z, Parvizi J, Rothman RH. Mechanical Complications Following Total Hip Arthroplasty Based on Surgical Approach: A Large, Single-Institution Cohort Study. *J Arthroplasty* [Internet]. 2019;34(6):1255–60. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.arth.2019.02.029>
  31. Bretherton CP, Parker MJ. Early surgery for patients with a fracture of the hip decreases 30-day mortality. *Bone Jt J*. 2015;97-B(No.1):97–104.
  32. Pincus D, Ravi B, Wasserstein D, Huang A, Paterson JM, Nathens AB, et al. Association between wait time and 30-day mortality in adults undergoing hip fracture surgery. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2017;318(20):1994–2003.
  33. Sermon A, Kempenaers K, Nijs S, Hoekstra H, Vandoren C, Metsemakers W-J, et al. Are the current guidelines for surgical delay in hip fractures too rigid? A single center assessment of mortality and economics. *Injury*. 2018;49(6):1169–75.

34. Zukerman JD, Skovron ML, Koval KJ, Aharonoff G, Frankel VH. Postoperative complications and mortality associated with operative delay in older patients who have a fracture of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 1997;79(3):470.
35. Gurger M. Factors impacting 1-year mortality after hip fractures in elderly patients: A retrospective clinical study. *Niger J Clin Pract*. 2019;22(5):648–51.
36. Espinosa KA, Gélvez AG, Torres LP, García MF, Peña OR. Pre-operative factors associated with increased mortality in elderly patients with a hip fracture: A cohort study in a developing country. *Injury* [Internet]. 2018;49(6):1162–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2018.04.007>
37. Fondo Nacional de Recursos. Resultados Artroplastia - Años Anteriores. Artroplastia de cadera por fractura. Tiempo transcurrido entre la fractura y la cirugía - Evaluación en base al valor promedio. [Internet]. Montevideo. 2008. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/resultados/artropl\\_fractura\\_demora\\_promedio\\_06al08.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/resultados/artropl_fractura_demora_promedio_06al08.pdf)
38. Fondo Nacional de Recursos. Resultados Artroplastia - Años Anteriores. Artroplastia de cadera por fractura - Tiempo transcurrido entre la fractura y la cirugía - Evaluación en base a la mediana. [Internet]. Montevideo. 2008. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/resultados/artropl\\_fractura\\_demora\\_mediana\\_06al08.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/resultados/artropl_fractura_demora_mediana_06al08.pdf)
39. Fondo Nacional de Recursos. Artroplastia de cadera por Fractura. Normativa de cobertura. [Internet]. 2019. Available from: [http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/normativas/tecnicas/n\\_prot\\_cadera\\_fractura.pdf](http://www.fnr.gub.uy/sites/default/files/normativas/tecnicas/n_prot_cadera_fractura.pdf)
40. Aranguren-Ruiz MI, Acha-Arrieta M V., Casas-Fernández de Tejerina JM, Arteaga-Mazuelas M, Jarne-Betrán V, Arnáez-Solis R. Factores de riesgo de mortalidad tras intervención quirúrgica de fractura de cadera osteoporótica en pacientes mayores. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2017;61(3):185–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.recot.2017.02.004>
41. Lu-Yao Grace L., Baron John A. , Barrett Jane A. FES. Treatment and Survival among Elderly Americans with Hip Fractures: A Population-Based Study. *Am J Public Health*. 1994;84(8):1287–91.
42. Hannan EL, Magaziner J, Wang JJ, Eastwood EA, Silberzweig SB, Gilbert M, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *J Am Med Assoc*. 2001;285(21):2736–42.
43. Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth*. 2008;101(4):511–7.
44. Dawe EJC, Lindisfarne E, Singh T, McFadyen I, Stott P. Sernbo score predicts

- survival after intracapsular hip fracture in the elderly. *Ann R Coll Surg Engl*. 2013;95:29–33.
45. Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Myint PK. Pre-operative indicators for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Age Ageing*. 2014;43(4):464–71.
  46. Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, Moreau M, Raso J, Otto DD, et al. Development and initial validation of a risk score for predicting in-hospital and 1-year mortality in patients with hip fractures. *J Bone Miner Res*. 2005;20(3):494–500.
  47. Sheehan KJ, Sobolev B, Guy P. Mortality by Timing of Hip Fracture Surgery: Factors and Relationships at Play. *J Bone Jt Surg - Am Vol*. 2017;99(20):e106.
  48. Hu F, Jiang C, Shen J, Tang P, Wang Y. Preoperative predictors for mortality following hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Injury* [Internet]. 2012;43(6):676–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2011.05.017>
  49. Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, Butler MS, Carson JL. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med*. 2002;112(9):702–9.
  50. von Friesendorff M, McGuigan FE, Wizert A, Rogmark C, Holmberg AH, Woolf AD, et al. Hip fracture, mortality risk, and cause of death over two decades. *Osteoporos Int* [Internet]. 2016;27(10):2945–53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-016-3616-5>
  51. Mellner C, Eisler T, Börsbo J, Brodén C, Morberg P, Mukka S. The Sernbo score predicts 1-year mortality after displaced femoral neck fractures treated with a hip arthroplasty. *Acta Orthop*. 2017;88(4):402–6.
  52. Fondo Nacional de Recursos. Infección de Sitio Quirúrgico en Artroplastia de Cadera por Artrosis (2004-2005). Programa de Seguimiento del Fondo Nacional de Recursos. Publicación Técnica No4. Montevideo. 2008. p. Montevideo.
  53. Maria C S Inacio, PhD; Mark T Dillon, MD; Alex Miric, MD; Ronald A Navarro, MD; Elizabeth W Paxton, MA Mortality After Total Knee and Total Hip Arthroplasty in a Large Integrated Health Care System. *Perm J* 2017;21:16-171

## Anexo I

Se desarrolló un modelo predictivo de mortalidad al año para la cirugía por artroplastia de cadera por fractura. La información utilizada fue todos los procedimientos del período enero de 2005 a diciembre de 2015 con retraso entre fractura y cirugía de hasta 2 meses (61 días).

Las variables tenidas en cuenta para la construcción del modelo fueron:

- Edad y finalmente se incluyó categorizada en  $x \leq 70$ , 71 a 75, 76 a 80, ..., 96 a 100,  $101 \leq x$ .
- Sexo siendo el femenino la referencia de la variable.
- Subsector de Salud con la categoría Privado como referencia.
- Región del país con la zona Interior como referencia.
- Diabetes
- Insuficiencia Renal (insuficiencia renal e IRC diálisis)
- Antecedente cardiovascular (cardiopatía isquémica, cardiopatía valvular, arritmias, insuficiencia cardíaca y claudicación intermitente)
- Antecedentes respiratorios (asma, bronquitis crónica y EPOC)
- Antecedente Hematológico (trastornos hemorragiparos, estados trombofilicos, anemia, otros)
- Antecedente Neurológico (encefalopatía vascular, demencia y síndrome de Parkinson)
- Antecedente de Cáncer (enfermedad neoplasica localizada y diseminada)
- Obesidad (obesidad,  $IMC > 30$ )
- Infección en tratamiento
- Tipo de fractura (espontanea o traumática)
- ASA en dos categorías ( $< III$  /  $\geq III$ ).
- Artroplastia Parcial.
- Subsector Salud (Público o Privado)
- Zona del país (Montevideo o interior)

En la Tabla A1 listan las variables del modelo definitivo con el valor del coeficiente, OR, intervalo de confianza al 95% para el OR y significación estadística.

**Tabla A1. Modelo de regresión logística binaria para la mortalidad al año de pacientes operados de artroplastia de cadera por fractura desde enero de 2005 a diciembre 2015 (N= 9551). El símbolo \* entre variables indica la interacción entre las mismas.**

Variables	Coficiente	OR	IC95%	Valor p
Edad 70	0,22521981	1,25	1,18 – 1,32	<0,001
Sexo Masculino	0,82726035	2,29	1,95 – 2,68	<0,001
Diabetes	0,51181474	1,67	1,19 – 2,33	0,003
Edad 70 * Diabetes	-0,14719224	0,86	0,77 – 0,97	0,013
A. Cardiovascular	0,3291298	1,39	1,19 – 1,62	<0,001
Sexo M * AG CV	-0,44871327	0,64	0,47 – 0,86	0,003
Insuficiencia Renal	0,45280777	1,57	1,17 – 2,11	0,003
Sexo M * I. Renal	-0,47920668	0,62	0,39 – 0,98	0,040
A. Neuronal	0,55444875	1,74	1,47 – 2,06	<0,001
A. Hematológico	0,26097702	1,30	1,06 – 1,59	0,011
ASA(>=III)	0,85160652	2,34	1,60 – 3,44	<0,001
Edad 70 * ASA(>=III)	-0,16140300	0,85	0,76 – 0,95	0,005
A. Cáncer	1,66497230	5,29	3,77 – 7,41	<0,001
Edad 70 * AG Cáncer	-0,38798774	0,68	0,60 – 0,77	<0,001
Subsector Salud Pública	0,37999614	1,46	1,28 – 1,67	<0,001
Zona Montevideo	0,17073974	1,19	1,05 – 1,34	0,005
Artroplastia Parcial	0,94082939	2,56	2,17 – 3,03	<0,001
Constante	-3.6364657	0,03	0,02 – 0,03	<0,001

La Tabla A2 presenta los resultados de la validación interna para los datos del período 2005 a 2015 y la validación externa en los años 2016, 2017 y 2018. Se observa una buena discriminación tanto interna como externa (área ROC y %CC). Una buena calibración interna y externa medida por el test de Hosmer-Lemeshow. La significación del puntaje de Brier indica un déficit de calibración en los años 2016 y 2018.

Tabla A2. Se describen las características de la validación interna (datos años 2005 a 2015) y externa (años 2016, 2017 y 2018) del modelo desarrollado mediante indicadores de discriminación y calibración.

Estadístico	2005-2015	2016	2017	2018
Tamaño de muestra	9551	1021	975	1055
Área de la curva ROC (IC95%)	0,71 (0,7 – 0,72)	0,72 (0,69 – 0,75)	0,71 (0,68 – 0,74)	0,71 (0,68 – 0,74)
% de Clasificación Correcta	83,88	81,78	84,10	81,61
Test de Hosmer-Lemeshow valor-p	0,661	0,085	0,359	0,257
Puntaje Brier (valor -p)	0,125 (0,440)	0,135 (0,042)	0,124 (0,360)	0,140 (0,008)
Brier escalado %	29,89	24,01	28,35	22,07
McFadden's R <sup>2</sup>	0,086			