

ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS COSTES ECONÓMICOS DE UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA VS UNA ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA INFECTADA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO RÍO HORTEGA DE VALLADOLID



**TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN MEDICINA CURSO 2024-25
SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA**



AUTORA: LUCÍA VICTORIA JIMÉNEZ GARCÍA
TUTOR: JESÚS PALENCIA ERCILLA
COTUTOR: AGUSTÍN MAYO ÍSCAR

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
2.1. ARTROSIS DE CADERA.....	3
2.1.1. <i>DEFINICIÓN E INCIDENCIA</i>	3
2.1.2. <i>DIAGNÓSTICO</i>	3
2.2. ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA	5
2.2.1. <i>CONCEPTO E INCIDENCIA</i>	5
2.2.2. <i>COMPLICACIONES</i>	6
2.2.3. COSTES ASOCIADOS.....	7
3. OBJETIVOS.....	10
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
4.1. TIPO DE ESTUDIO	10
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	10
4.3. VARIABLES DE ESTUDIO	11
4.4. BASES DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	11
5. RESULTADOS.....	12
6. DISCUSIÓN.....	15
7. CONCLUSIONES.....	18
8. BIBLIOGRAFÍA.....	19
9. ANEXO.....	21

1. RESUMEN

Objetivos: Comparar los costes económicos derivados de la artroplastia primaria de cadera frente a la artroplastia de cadera infectada, realizadas en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid entre enero de 2022 y junio de 2024. A partir de estos datos, estimar el ahorro hospitalario mediante la mejora de las medidas preventivas.

Material y métodos: Estudio observacional, retrospectivo y comparativo basado en el análisis de los costes hospitalarios de los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera, diferenciando entre prótesis primarias y complicadas con infección. Se han analizado variables económicas de áreas y centros de coste. El análisis estadístico se ha realizado mediante medias, desviaciones típicas, percentiles y escalas logarítmicas para evaluar y comparar las diferencias entre ambos grupos.

Resultados: Durante el periodo de estudio se analizaron 948 casos de artroplastia total de cadera (ATC) primaria sin complicaciones y 20 casos de ATC complicada por infección. El coste medio de una ATC primaria fue de $7.115 \text{ €} \pm 3.792 \text{ €}$, mientras que el de una ATC infectada ascendió a $19.498 \text{ €} \pm 10.808 \text{ €}$, resultando en un incremento 2,74 veces superior ($p < 0,001$). Las áreas de mayor gasto fueron la planta de hospitalización médica y de enfermería, el quirófano, las pruebas diagnósticas, las consultas externas, los tratamientos unidosis y las prótesis de recambio. Además, el porcentaje de pacientes que requirieron UCI fue considerablemente más alto en los casos infectados. La estancia media hospitalaria también se prolongó en los casos complicados con una mediana de 25 días frente a los 5 días en los casos no complicados. Los diagramas y análisis estadísticos reflejan un uso intensivo de recursos y de centros de coste más específicos en estos pacientes.

Conclusiones: Debido al aumento de las artroplastias totales de cadera ha habido un crecimiento a su vez de la incidencia de las infecciones protésicas que conllevan una elevada carga económica. Las prótesis complicadas en comparación con las primarias generan costes significativamente superiores y una mayor estancia hospitalaria. Se necesitan estrategias de prevención óptimas que permitan minimizar el riesgo y disminuir las morbilidades y los gastos que suponen al hospital y a la asistencia sanitaria.

Palabras clave: primary total hip arthroplasty, infected hip arthroplasty, prosthetic infection, economic costs, hip osteoarthritis

2. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo pretende arrojar luz sobre uno de los temas más desconocidos en la actualidad: los costes asociados a la artroplastia total de cadera infectada. Para ello, describiremos brevemente lo que es la coxartrosis, la artroplastia total de cadera, la prevalencia e incidencia de este procedimiento, así como los costes y complicaciones asociadas, que son el objetivo principal de este estudio.

2.1. ARTROSIS DE CADERA

2.1.1. DEFINICIÓN E INCIDENCIA

La osteoartritis (OA) es una de las patologías más prevalentes. Afecta a 595 millones de personas en todo el mundo, lo que supone el 7,6% de la población mundial (1,2). Se ha clasificado como la 10º causa de discapacidad en el mundo (3).

La articulación de la cadera suele verse afectada por la artrosis. La artrosis de cadera es una enfermedad invalidante que aumenta con la edad, caracterizada por dolor crónico y pérdida de movilidad a largo plazo. Habitualmente se presenta en ambas articulaciones. La prevalencia es mayor en las mujeres que en los hombres, sobre todo a partir de los 50 años y en relación con la menopausia (1,2,4).

Esta patología afecta entre al 3,5% y al 5,6% de los mayores de 50 años. Su prevalencia es mayor en los países desarrollados debido al aumento de la longevidad, al sedentarismo y a la obesidad (5). Entre los factores de riesgo asociados se incluyen el sexo, un IMC elevado, lesiones articulares, deportes de alto impacto, la anatomía articular y la debilidad muscular (2).

La falta de un tratamiento médico eficaz ha llevado a un aumento de las prótesis de cadera en casos avanzados para aliviar los síntomas y mejorar la función, por lo que es una de las causas principales del reemplazo total de cadera. Esto conlleva una importante carga económica y sanitaria (1,3,4).

2.1.2. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de la coxartrosis de cadera se basa en la sintomatología clínica y en la obtención de imágenes complementarias para confirmar el diagnóstico y descartar otros alternativos. El síntoma más importante es el dolor de características mecánicas relacionado con la actividad o el soporte de peso que progresiva a un dolor constante con limitación de la amplitud del movimiento y alteración de la marcha. Este dolor puede

irradiarse a la ingle, glúteo, muslo o rodilla. La **exploración física** y la realización de las maniobras para la provocación de los síntomas son imprescindibles, sin embargo, estas pruebas no son suficientemente sensibles y/o específicas por lo que deben realizarse si la clínica del paciente es de sospecha (6,7).

La **Radiografía simple** es la prueba de imagen de primera línea y de elección ante la sospecha de artrosis de cadera. El estudio radiológico incluye al menos una radiografía anteroposterior de pelvis con visión general de ambas caderas para el análisis comparativo de una con respecto a otra y una radiografía lateral con diferentes grados de rotación pélvica, abducción y flexión de cadera. La técnica es reproducible a lo largo del tiempo, las de seguimiento pueden compararse con las iniciales y son fácilmente interpretables por radiólogos y traumatólogos. No hay contraindicaciones significativas (6). El principal inconveniente es la discordancia clínico-radiológica. Puede pasar que pacientes con radiografías susceptibles de artrosis de cadera se muestren asintomáticos, y viceversa, pacientes con dolor por artrosis temprana no muestran signos radiográficos patológicos (5).

Los signos radiológicos característicos de artrosis que pueden llevar a un recambio de cadera por una prótesis son: pérdida progresiva del cartílago articular por estrechamiento del espacio, esclerosis subcondral del techo acetabular y formación de osteofitos y geodas subcondrales en las superficies articulares (5,6).

También se usa la **Resonancia Magnética Nuclear (RMN)**, imagen de referencia en la artrosis de cadera temprana. Esta técnica es más sensible a la hora de detectar derrames o sinovitis articulares, lesiones del cartílago, del labrum, de la médula ósea y necrosis avasculares, sin embargo, tampoco muestra buena correlación con la clínica. La RM parece ser más adecuada para ofrecer posibilidades de diagnóstico precoz. Aún hay limitaciones en su interpretación por ello hay falta de consenso en cuanto a su uso (6).

La ausencia de criterios diagnósticos validados para la artrosis de cadera en estadios iniciales y la disociación entre el dolor, la exploración física y los hallazgos de imagen siguen siendo un reto actualmente. Se necesitan algoritmos diagnósticos basados en la reducción de pruebas diagnósticas innecesarias que no alteran el tratamiento ni el curso de la enfermedad y pueden reducir los costes sanitarios eficazmente (6,7).

2.2. ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA

2.2.1. CONCEPTO E INCIDENCIA

La **artroplastia total de cadera (ATC)** a lo largo del tiempo ha perdurado como el tratamiento para aliviar el dolor y mejora la calidad de vida de muchas personas con enfermedades degenerativas de cadera como la artrosis. La idea de reemplazo de cadera fue introducida por Wiles en 1938, quien colocó una esfera de acero inoxidable unida al cuello femoral mediante un vástago, y un capuchón del mismo material fijado a la pelvis con placas y tornillos. Ese año se realizó la primera sustitución de cadera. Años después, en 1961, Sir John Charnley desarrolló el cemento acrílico autofraguable para fijar el implante protésico que ha demostrado una exitosa estabilidad en evaluaciones a lo largo de más de 15 años (8,9).

La ATC es el procedimiento reconstructivo de cadera más común en adultos y uno de los más exitosos en los últimos años en el campo de la cirugía ortopédica (10,11). La estimación de la incidencia de esta cirugía se ha establecido en 2,23 por cada 1.000 personas a partir de los 50 años de edad (8). En los hospitales públicos de nuestro país se realizan anualmente cerca de 30.000 intervenciones de ATC. La indicación más habitual es la coxartrosis primaria o secundaria, seguida de la necrosis avascular, la artritis reumatoide, la lesión metastásica y la displasia (11,12).

Se considera una opción en el tratamiento de la artrosis si el dolor de cadera persiste aun con analgesia, empeora al caminar incluso con bastón o andador, afecta a la capacidad de subir, bajar escaleras o levantarse e interfiere en el sueño (4).

El momento de la cirugía y la mejor opción para cada paciente requiere de una cuidadosa evaluación por el traumatólogo (7). En este procedimiento se reemplazan algunas partes de la cabeza del fémur y del acetáculo con materiales biocompatibles con el objetivo principal de eliminar el dolor y recuperar la movilidad total de la articulación, manteniendo la estabilidad de la cadera y mejorando así la calidad de vida (10).

El objetivo principal de todo cirujano ortopédico es lograr una gran duración del implante protésico a largo plazo. Con el tiempo ha ido evolucionando la técnica quirúrgica, los biomateriales, el diseño de la prótesis y las técnicas de fijación (10). Los resultados dependen en gran medida del momento de la intervención, de la experiencia del cirujano, del estado preoperatorio del paciente, así como del manejo y de la rehabilitación posterior (7).

2.2.2. COMPLICACIONES

Las complicaciones en la ATC son relativamente frecuentes y potencialmente devastadoras. Su gravedad difiere entre unas u otras y se pueden dividir en: complicaciones a corto plazo (menos de 6 semanas tras la cirugía) y a largo plazo (más de 6 semanas tras la cirugía) (11). Entre ellas se incluyen la luxación o aflojamiento de la articulación, hemorragias, neumonías, sepsis o infecciones articulares (13).

La **infección articular protésica (IAP)** es una de las principales complicaciones que asocian un reingreso y/o reintervención en este tipo de procedimientos con una incidencia del 0,2% al 2% de los pacientes con artroplastia de cadera en España (14,15). La **infección del sitio quirúrgico (ISQ)** supone el problema más frecuente y temido ya que constituye el 30% de todas las causas de IAP (14).

La IAP constituye un problema muy grave que suele requerir el recambio de todos los componentes protésicos, provocando un aumento significativo de morbilidad, mortalidad, costes sanitarios y una gran carga para los pacientes y las instituciones (11,16,17).

Las IAP se clasifican como infección posquirúrgica precoz (primeras 6 semanas tras la cirugía), infección hematógena aguda e infección crónica (a partir de las 6 semanas de la intervención hasta años después) (18). La IAP aguda se presenta con una clínica de dolor, acompañado en ocasiones de fiebre e impotencia funcional, con predominio de signos inflamatorios locales, celulitis y secreción purulenta. La reacción inflamatoria es proporcional a la carga del microorganismo (11,18). La IAP hematógena se produce cuando hay afectación de la prótesis vía sistémica, por un foco contiguo o una bacteriemia, pudiendo ocurrir en cualquier momento (18).

Los criterios diagnósticos según la Reunión de Consenso Internacional (ICM) del año 2018 para IAP son (*Tabla 1*) (15):

-Criterios mayores: presencia de un tracto fistuloso que comunique con la articulación o la prótesis o el aislamiento en dos cultivos del mismo microorganismo genotípicamente idéntico.

-Criterios menores: a) Parámetros en sangre: PCR, dímero D y VSG elevada. b) Líquido sinovial: contejo leucocitario elevado, esterasa leucocitaria, alfa-defensina, PMN sinoviales elevados y cultivo positivo. c) Anatomía patológica, histología positiva y purulencia intraoperatoria positiva.

Cada uno de estos parámetros tiene una puntuación del 1 al 3. Por debajo de 3 se considera no infectado, entre 3-5 no concluyente y mayor o igual a 6 infectado.

En cuanto a la etiología de la IAP, *Staphylococcus aureus* es el agente más frecuentemente aislado; seguido de los *Staphylococcus coagulasa negativos* y de los Gram negativos (15).

La revisión en dos tiempos sigue siendo el tratamiento de referencia para la IAP crónica en la mayoría de las situaciones, aunque la revisión en un tiempo quirúrgico es otra opción posible (15,19).

Ante la sospecha de infección de la ATC hay que derivar al paciente al servicio de Traumatología y deben solicitarse pruebas de laboratorio (hemograma, PCR, bioquímica con la función renal (FR), pruebas de coagulación), pruebas de imagen (radiografía de la articulación afectada, radiografía de tórax), estudios microbiológicos, citológicos y bioquímica del líquido articular por artrocentesis (11).

El sistema de vigilancia de la infección nosocomial del hospital debe disponer de un equipo de trabajo perteneciente al servicio de medicina preventiva formado por un médico epidemiológico y enfermeros especializados en esa área (16).

Por todo ello, la evaluación preoperatoria y la preparación de los pacientes son esenciales para prevenir estas complicaciones (10,11).

2.2.3. COSTES ASOCIADOS

Distinguimos diversos tipos de costes asociados a la ATC:

-Los **costes directos** dependen de los distintos tipos de tratamientos que se ofrecen dentro de la cadena de atención médica generados por cada paciente durante el tiempo de ingreso, incluyendo los costes antes de la cirugía, durante la hospitalización y en el posoperatorio. Al margen de los gastos hospitalarios, el mayor gasto individual de los pacientes es en los productos terapéuticos (*Tabla 2*) (16,20). Los profesionales sanitarios que participan directamente en el tratamiento del paciente, es decir, los médicos de atención primaria, los especialistas, los fisioterapeutas, los hospitales y los centros de rehabilitación contribuyen en los gastos sanitarios (20).

Los reingresos por infección de la artroplastia que comprenden los costes del servicio de cirugía traumatológica, los costes de utilización de otros servicios del hospital y los costes estructurales, suponen un aumento económico varias veces superior a los de la

prótesis primaria. Al igual que el exceso de costes, también se considera el exceso de estancia hospitalaria (16).

Además, en relación con los costes es importante conocer el tipo de microorganismo causante del proceso infeccioso y la profundidad de la infección. Staphylococcus aureus Resistente a Meticilina (SARM) es una causa relevante de reemplazo de prótesis de cadera infectada y supone un gasto económico y una estancia hospitalaria en exceso debido a que la infección por esta bacteria supone un 69% más que la de otros tipos de microorganismos (*Tabla 3*) (16).

A medida que siga aumentando el volumen anual de ATC también lo hará el número de intervenciones de revisión para la IAP. Además, los pacientes que lo sufren tienen más posibilidades de reingresar, de realizar más visitas ambulatorias y de consumir más recursos que los que no se complican (19).

-Los **costes indirectos** generados por la enfermedad también deben tenerse en cuenta. Estos surgen cuando los pacientes con artrosis de cadera se ven incapacitados para trabajar y, por tanto, sufren una pérdida de años o días de empleo por la enfermedad o durante la recuperación, pérdida de productividad, incapacidad laboral, necesidad de asistencia domiciliaria si precisa, gastos en el transporte para consultas y tratamientos y posibles complicaciones. El diagnóstico de artrosis de cadera provocó 2.585.157 días de incapacidad laboral en 2011 y ese mismo año 1.600 personas trabajadoras se jubilaron como consecuencia de su incapacidad por la enfermedad con una edad media de 55 años (20).

-Los **costes intangibles** y la **carga sanitaria**, aunque no pueden evaluarse en unidades monetarias, son a su vez importantes. Estos derivan del dolor, la ansiedad, la reducción de la calidad de vida y otros impactos subjetivos que puede tener una persona. Estos costes son difíciles de cuantificar, pero cabe esperar que sean elevados en los enfermos antes de la intervención quirúrgica. Es importante trabajar en ellos para evitar la enfermedad, el dolor y la ansiedad en la medida de lo posible en una persona (20).

En un hospital público español el coste de una artroplastia primaria alcanza aproximadamente los 12.600 € por paciente. De los pacientes intervenidos en España se ven afectados por una IAP en torno al 2%, lo que supone un coste sobreañadido de 11.500€ aproximadamente, es decir, alrededor de 24.000 €-25.000 € en total en caso de infección aguda o de 35.000 € en caso de infección tardía (21). Esto sugiere un aumento de 2 a 4 veces el gasto sanitario de la infección protésica en comparación con la ATC primaria sin complicaciones, debiéndose fundamentalmente a una prolongación de la estancia hospitalaria entre 6 y 14 días, a los gatos de quirófano, a las pruebas

diagnósticas adicionales, al uso terapéutico de antibióticos, y en definitiva a la mayor utilización del número de recursos (16,17,19). El coste directo e indirecto de la artrosis de cadera en España representa entre el 0,5 y el 1 % del PIB (5).

La artroplastia primaria de cadera tiene un coste medio de 6,080 \$ en Canadá y de 12,846 \$ en EE.UU., con una media de hospitalización de 7 y 4 días, respectivamente (8). En casos de infección, los costes aumentan considerablemente: se estima que podrían oscilar entre 20.000 \$ - 50.000 \$ por paciente en Canadá, dependiendo de la gravedad y el tratamiento requeridos; y, en el caso de EE.UU. podría variar entre los 20.000 \$ - 200.000 \$ (22).

Como podemos observar, el tratamiento de la infección de una artroplastia total de cadera supone una enorme carga económica; el gasto hospitalario se quintuplica en comparación con la artroplastia de cadera primaria sin complicaciones (19). Por todo ello, es un asunto de interés de gran relevancia en economía de la salud que debe impulsar el aumento de recursos para una mayor prevención dirigida al control y vigilancia de la infección nosocomial y al ahorro económico (16,20).

A todo esto, es muy importante valorar y tener en cuenta una serie de conceptos (20):

-Los **Años de Vida Ajustados por Calidad (AVAC)** que miden el beneficio de las intervenciones médicas o quirúrgicas en relación con el alargamiento y la mejora de la calidad de vida ganada por el paciente.

$$AVAC = \sum_{i=1}^n (U_i \times T_i)$$

Ui: índice de utilidad o calidad de vida en el estado de salud durante un período “*i*”, en una escala de 0 (muerte) a 1 (salud perfecta).
Ti: duración del período “*i*”, generalmente en años.

n: número de períodos o estados de salud evaluados.

-Los **Años Vividos con Discapacidad (AVD)** en los que la artrosis de cadera está situada en el puesto 11 a nivel mundial entre todas las enfermedades.

$$AVD = \sum_{i=1}^n (D_i \times T_i)$$

Di: índice de discapacidad en el estado de salud durante el período “*i*”, en una escala de 0 (sin discapacidad) a 1 (totalmente discapacitado).
Ti: duración del período “*i*”, generalmente en años.
n: número de períodos o estados de salud evaluados.

-Los **Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD)**, también conocidos como DALY, incorpora los años de vida perdidos (AVP) por muerte prematura y los años

vividos con discapacidad (AVD) ajustados por la gravedad de la patología. Permiten evaluar el impacto global de las enfermedades en términos de calidad de vida. La artrosis de cadera ocupa el puesto 38 a nivel mundial.

$$AVP = Nx(LE - A) \text{ donde:}$$

$$AVAD = AVP + AVD$$

N: Número de muertes.

LE: Esperanza de vida al momento de la muerte.

A: Edad al momento de la muerte.

Por tanto, la artrosis de cadera conlleva una carga de morbilidad altamente significativa, constantemente creciente y a veces incommensurable (20).

3. OBJETIVOS

El objetivo de este estudio es evaluar y comparar los costes económicos asociados a una artroplastia de recambio de cadera infectada frente a una artroplastia total de cadera primaria. Para ello, se han analizado de manera retrospectiva los pacientes intervenidos quirúrgicamente de artroplastia primaria de cadera y de artroplastia de cadera infectada entre el 1 de enero de 2022 y el 31 de junio de 2024 en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid.

A partir de esos datos se va a determinar cuántos recursos económicos se ahorraría el Sistema Sanitario al fortalecer las medidas de prevención de infecciones.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Se pretende realizar un estudio analítico con una base de datos anonimizada.

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y comparativo basado en el análisis de los costes asociados a las intervenciones quirúrgicas de prótesis de cadera primarias e infectadas realizadas en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid durante el período comprendido entre enero de 2022 y junio de 2024. Aprobado por el Comité de Ética de la Investigación con medicamentos, Ref. CEIm PI-25-174-H. (Anexo pág. 29)

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Se incluyeron en el estudio los pacientes intervenidos de prótesis de cadera, diferenciando entre prótesis primarias y prótesis complicadas por infección que

requirieron revisión o recambio. La información fue obtenida a partir de los registros hospitalarios y bases de datos internas del hospital.

4.3. VARIABLES DE ESTUDIO

Se analizaron variables económicas y clínicas relacionadas con las intervenciones quirúrgicas de prótesis de cadera, incluyendo:

-Variables de áreas de coste analizadas: (Descripción en anexo: *Figura 1*)

HOS, HOSR, UCI, QUIH, QUIR, PROT, UNI, DPA, HDD, DIA, CEX, NOR, PES

-Variables de centros de coste analizadas: (Descripción en anexo: *Figura 2*)

ALIC, ANRQ, EST, DESP, DIET, REHG, QUIRE, TRAH, TRAQ, HE41

4.4. BASES DE DATOS Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Previo al estudio estadístico se ha realizado una revisión bibliográfica sobre la artrosis de cadera, la artroplastia total de cadera, sus complicaciones y costes asociados con una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos como PubMed, Cochrane, Medline, Embase y SciELO.

Los datos de los gastos económicos de las intervenciones han sido recogidos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel®. Para ello, se utilizó un ordenador del hospital con el programa Jimena® de asistencia sanitaria y cumpliendo en todo momento con las normas de protección de datos del paciente tal y como está dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

Para cada tipología estudiada se han obtenido la frecuencia de individuos que han generado coste y se han resumido, para ellos, esos costes con medias, desviaciones típicas y percentiles. Se han representado la distribución de costes, en esos individuos, por tipología mediante diagramas de cajas, utilizando escalas logarítmicas debido a la asimetría presente en la distribución de la característica estudiada. Se ha comparado costes con y sin complicaciones utilizando la t de Student sobre los datos logarítmicamente transformados. Se han considerado estadísticamente significativos p-valores inferiores a 0.05. Se ha utilizado el paquete Estadístico R v4.4 para realizar los cálculos estadísticos y las gráficas.

5. RESULTADOS

Se revisaron 948 casos de ATC primaria sin complicaciones y se compararon con 20 casos de ATC infectada (con complicaciones) en el período comprendido entre enero de 2022 y junio de 2024 en el HURH de Valladolid.

El coste medio total de la ATC primaria fue de 7.115 € con una desviación típica de 3.792 € y el coste medio total de la ATC complicada fue de 19.498 € ± 10.808 €, lo que implica que una ATC infectada supone 2,74 veces más coste que una primaria. La diferencia entre grupos es estadísticamente significativa $p<0,001$.

Como fueron registrados 948 casos de prótesis primarias y 20 de prótesis infectadas, esto implica un gasto total de 6.745.020 € y de 389.960 € en este período de tiempo, respectivamente.

Dentro de este coste han sido analizadas y comparadas diversas áreas (*Tablas 4,5,6*):

-Hospitalización y quirófano: Tanto en la PTC primaria como en la PTC complicada los costes más altos se registraron en estas áreas. En las no complicadas, el gasto medio en el pase de visitas e interconsultas “planta médicos” (**HOS**) fue de 591 €, mientras que en unidades de enfermería “planta no médicos” (**HOSR**) ascendió a 1.721 €. En el caso de las infectadas los gastos fueron de 3.365 € y 8.137 €, respectivamente. Esto supone 5,7 veces más gasto en HOS y 4,7 veces en HOSR. A su vez en “Quirófano de Hospitalización solo cirujanos” (**QUIH**) y en “Quirófano salvo cirujanos” (**QUIR**) el gasto medio en las primarias fue de 717 € y 997 €, respectivamente; y en las infectadas de 1.256 € y 1.672 €. Esto es 1,8 veces y 1,7 veces más caro. Análisis estadísticamente significativos $p<0,001$.

-Unidad de Cuidados intensivos (UCI): En **UCI** el gasto medio es superior en las prótesis sin complicaciones, 7.027 € frente a 1.859 € en las complicadas. Sin embargo, si nos fijamos en el número de individuos con gastos observamos que de 948 pacientes solo necesitaron UCI 12 personas y, por el contrario, de los 20 pacientes infectados necesitaron cuidados intensivos 4. En este caso el *p*-valor es 0,123, no es significativa.

-Prótesis: El gasto medio asociado a las prótesis (**PROT**) en el caso de las primarias fue de 2.992 € y en las infectadas, el valor se incrementó a 3.922 € con una $p = 0,13$, no significativo.

-Pruebas y tratamientos: En pruebas especiales y tratamientos (**PES**) se invirtieron una media de 69 € en 409 individuos con ATC no complicada y 232 € en 15 individuos infectados. La infección supone 3,4 veces más gasto. En otras pruebas diagnósticas

(DIA) fueron 300 € frente a 687 € y en los tratamientos unidosis (**UNI**) 30 € frente a 344€, a pesar de la gran diferencia de individuos afectados, donde el precio más alto corresponde a las prótesis complicadas. Estadísticamente significativos ($p<001$).

-**Consultas externas (CEX):** En este caso la diferencia de costes fue escasa, 101 € de media en las primarias en 227 pacientes y 119 € en las infectadas en 14 pacientes. No resulta significativo ($p=0,571$).

Se han valorado otras variables: **NOR**, **HHD** (Hospital de día) y **DPA** (CMA y cirugía menor). Al no haber ningún individuo con coste en estas áreas en las PTC complicadas no se pueden comparar, no aplica (NA). Solo hubo gastos en estas variables en las PTC no complicadas.

Además, se han analizado otros parámetros: el mínimo, el máximo, la desviación típica y los percentiles 5, 25, 50, 75 y 95 de cada variable, pero excederían el estudio por lo que se pueden ver en el anexo.

Todos estos datos analizados han sido distribuidos en un diagrama de barras. En la *Figura 3* se presenta el porcentaje de individuos con gasto en cada una de las variables diferenciando entre pacientes intervenidos con PTC primaria sin complicaciones y aquellos con PTC complicada por infección.

En ambos grupos los costes relacionados con la hospitalización (**HOS** y **HOSR**) y con el quirófano (**QUIH** y **QUIR**) aparecen reflejados en un porcentaje cercano al 100% de los casos, lo que indica que son áreas comunes y esenciales para cualquier intervención de PTC, independientemente de si existe infección o no. Al igual que ocurre con el uso de tratamientos unidosis (**UNI**) y con las prótesis articulares (**PROT**) que también las presentaron más del 90% de individuos con gasto en ambos tipos de PTC.

Sin embargo, se observan diferencias notables entre ambos grupos en determinadas áreas de coste:

-En las ATC sin complicaciones de 948 individuos analizados, el uso de **CEX**, **DIA** y **PES** presenta un menor porcentaje de casos de gasto, situándose en torno al 20-40%. Además, el porcentaje de gasto en **UCI**, **NOR**, **HDD** y **DPA** es muy bajo.

-Por el contrario, en las PTC complicadas por infección, en los 20 casos revisados se evidencia un mayor uso de recursos. En **CEX**, **DIA** y **PES** aparecen gastos en cerca del 75% de los casos. En **UCI**, aunque sigue teniendo un porcentaje bajo, incrementa su presencia respecto al grupo sin complicaciones alrededor de un 15-20%. Como ya

comentamos **NOR**, **HDD** y **DPA** no aplican al no haber individuos que generasen gastos en estas áreas.

Se han estudiado también estos valores en un diagrama de cajas y bigotes (boxplot) comparando el gasto económico por área de coste entre las PTC primarias (rosa) y las PTC complicadas (azul). Las variables están representadas en escala logarítmica con base 10 (de 10^0 a 10^5), lo cual permite visualizar claramente las diferencias en los niveles de gasto incluso cuando los valores son muy dispares entre categorías (*Figura 4*).

Se observa que, en prácticamente todos los servicios, los casos complicados presentan una mediana de gasto superior. Si bien, al haber mayor número de casos de ATC primaria estos tienen una mayor dispersión, reflejada en la amplitud de los rangos intercuartílicos y en la presencia de valores atípicos. Entre las diferencias más destacadas, cabe señalar:

-En **CEX**, **DIA**, **PES** y **UNI** el gasto en pacientes con ATC infectada es claramente superior, tanto en la mediana como en los percentiles extremos, lo que refleja una mayor utilización de estos recursos. También en **HOS** y **HOSR** se evidencia un mayor gasto en el grupo con complicaciones. En **PROT** el gasto es superior pero no tan acusado como en los casos anteriores.

-El centro de coste **QUIR** y **QUIH** presenta un patrón similar entre ambos grupos, con una distribución de gasto bastante homogénea, lo que sugiere que el servicio en quirófano tiene un coste comparable, independientemente de la aparición de infección.

-Destaca el mayor gasto en **UCI** en los casos sin complicaciones a pesar de la diferencia de individuos.

-Finalmente, el gasto total por paciente es significativamente mayor en las PTC complicadas, como se aprecia en el desplazamiento hacia valores superiores en la media y los percentiles superiores del grupo azul.

La duración media de la estancia hospitalaria se observa en este diagrama de cajas y bigotes (boxplot) representado en escala logarítmica en el eje Y que permite visualizar de forma más clara la dispersión y la magnitud de las estancias prolongadas (*Figura 5*).

Los pacientes con PTC primaria presentan una mediana de estancia hospitalaria de aproximadamente 5 días, con un rango intercuartílico relativamente estrecho [4-8] y valores atípicos puntuales por encima de los 18 días. Los pacientes con complicaciones infecciosas muestran una mediana sustancialmente mayor, en torno a los 25 días, con

un rango intercuartílico mucho más amplio [18-33] y estancias que en algunos casos superan los 90 días.

Por último, se han analizado y comparado otros centros de coste más específicos donde se muestra el número de individuos con gasto asociado, el gasto total y el gasto medio por paciente, así como el cociente entre los gastos medios de ambas categorías (CON/SIN complicaciones). Hay diferencias especialmente marcadas en algunas áreas (*Tabla 7*):

-**HE41** (Unidad de enfermería 4.1 de Traumatología) presenta el mayor coste medio por paciente con complicaciones, 6.749 €, lo que supone un gasto 4,8 veces superior al de los individuos sin complicaciones, 1.412 €.

-Le siguen **TRAQ** (Quirófano de traumatología y cirugía ortopédica) con un gasto medio de 4.919 € en pacientes complicados frente a 3.569 € en no complicados; y **TRAH** (Hospitalización de traumatología), con un incremento de 431 € a 2.312 € por paciente, es decir, 5,4 veces más.

-En áreas de soporte como dietética (**DIET**) y alimentación (**ALIC**) también presentaron aumentos significativos, con cocientes de 4,7 en ambos casos.

-La rehabilitación (**REHG**) y esterilización (**EST**) fueron igualmente superiores, aunque de forma menos notable que los anteriores. REHG pasó de 58 € a 158 € por paciente y EST de 185 € a 265 €.

-En los servicios de anestesia (**ANRQ**), percirugía (**DESP**) y quirófanos generales de enfermería (**QUIRE**) se identifican aumentos menos acusados, con cocientes de 1,4, 1,5 y 1,5 respectivamente.

6. DISCUSIÓN

La artroplastia total de cadera supone hoy en día un procedimiento quirúrgico seguro y eficaz que proporciona muy buenos resultados y supone una mejora de la calidad de vida y una restauración de la funcionalidad de la articulación. No obstante, es un procedimiento que no está exento de complicaciones. Una de las más temidas es la infección protésica, ya que conlleva una mayor mortalidad y morbilidad, así como una mayor estancia hospitalaria y un gran coste sanitario (10,11). Los datos indican que afectan en torno a un 2% de todos los pacientes sometidos a artroplastia total de cadera (13). El riesgo de infección de la ATC se ha asociado a factores muy diversos como el volumen de intervenciones quirúrgicas anuales, la edad avanzada de los pacientes, el sexo femenino, el riesgo anestésico, la estancia postoperatoria superior a cuatro días,

la calidad de la técnica quirúrgica, la duración de la cirugía y el uso de drenajes en la herida operatoria, entre otros (8).

En nuestro hospital en un período de 2 años y medio fueron intervenidos 948 pacientes de ATC primaria, de los cuales 20 fueron reintervenidos a causa de una infección de la prótesis primaria, lo que supone un 2,11% de los casos.

El tratamiento de la infección articular periprotésica supuso en Estados Unidos una carga económica superior a 400 millones de dólares en 2020 (19). La media de coste de la artroplastia primaria es de 6.080 \$ en Canadá y 12.846 \$ en EE.UU., con una media de estancia hospitalaria de 7 y 4 días, respectivamente (8). En nuestro hospital, el gasto de la prótesis primaria sin complicaciones supuso una media de 7.115 € con una mediana de hospitalización de 5 días aproximadamente. La mayor parte de este gasto se atribuyó según este estudio a los servicios de quirófano, de hospitalización, a la UCI, a las prótesis y a la cirugía mayor ambulatoria (CMA).

En el Hospital Universitario Ramón y Cajal de Madrid (España) se llevó a cabo un estudio desde el 1 de enero de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2011 donde se realizó un seguimiento de los pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología y Cirugía Ortopédica para prótesis de cadera. Durante ese período se realizaron 2.582 procedimientos, con una tasa de infección del 3,3%. Se confirmó que las infecciones postquirúrgicas aumentan la hospitalización y los costes unos 10.232 € más que las no complicadas (14).

En otros dos estudios publicados de EE.UU. y Reino Unido la mediana del incremento de la estancia por infecciones periprotésicas osciló entre 7 y 35 días, y el coste entre 12.581 \$ y 20.563 \$ por ingreso, respectivamente (16). Resultados parecidos muestra nuestro estudio, en el que la infección de la prótesis presenta una media de 19.498 €, lo que supone 12.383 € más que la prótesis primaria, esto es 2,7 veces más (valor estadísticamente significativo $p < 0,001$). Este incremento del coste se debe a una hospitalización más prolongada, al aumento de los servicios en planta y en quirófano, a la mayor demanda de pruebas diagnósticas y tratamientos adicionales, así como a las nuevas prótesis de recambio.

En concreto en este estudio, podemos ver que globalmente hay un gasto superior en **UCI** en las prótesis sin complicaciones. Sin embargo, los pacientes intervenidos de prótesis primaria que precisaron UCI fueron 12 de 948 (1,26%), y de los intervenidos por prótesis complicada fueron 4 de 20 (20%). Esto refleja que, aunque aparentemente

el gasto sea mayor en las no infectadas, proporcionalmente las complicadas suponen un mayor coste. En el porcentaje de individuos con gasto (*Figura 3*) se puede ver que la PTC complicada incrementa su presencia con respecto al grupo sin complicaciones alrededor de un 15-20% lo que refuerza la idea de un proceso postoperatorio más complejo. Además, el porcentaje de gasto en **NOR**, **HDD** y **DPA** es muy bajo en las arthroplastias primarias, lo que indica que muy pocos pacientes utilizaron estos servicios; y son nulos en las prótesis infectadas ya que ninguno usó estos servicios.

El incremento del coste medio de las prótesis (**PROT**) infectadas con respecto a las no complicadas fue menos acusado que en otras variables con una $p = 0,13$, ya que la diferencia de costes podría no ser concluyente, pero, aunque no sea significativo puede ser útil en la práctica médica.

En un estudio similar de un hospital de Chile la duración media de la estancia hospitalaria en un paciente con ATC infectada fue de entre 13 y 54 días (8). En nuestro hospital la PTC complicada también se asoció a un aumento significativo de la duración media de la estancia. Se observa una diferencia claramente significativa con respecto a la primaria, en el que la infección supone entre 18 y 33 días de ingreso. Esto refleja el importante impacto que las complicaciones infecciosas tienen en el tiempo de hospitalización, lo que a su vez implica un mayor consumo de recursos sanitarios y una carga asistencial significativamente más elevada.

Al analizar centros de coste más específicos como la alimentación, la dieta, la anestesia, la esterilización, la rehabilitación, la pericirugía, las unidades y quirófanos de enfermería y las plantas de traumatología, se observa que el gasto medio por individuo y el gasto total es superior en los pacientes con complicaciones en cada uno de ellos. Con grandes y notables diferencias.

Todos los factores medidos en el estudio contribuyeron a encarecer los costes de los pacientes infectados, que deben ser financiados por el hospital. También es importante valorar el enorme impacto físico, psicológico, social, económico y legal ocasionado a los pacientes involucrados en este problema, que comprometen la supervivencia de la extremidad y, a veces, la vida misma del paciente. Todos los esfuerzos destinados a evitar la infección se justifican ampliamente ante estos resultados, en especial, a través de la adherencia a las buenas prácticas clínicas de todo el personal involucrado en esta cirugía y a través de una vigilancia epidemiológica estricta que permita identificar los factores de riesgo más probables asociados a cada caso, así como generar programas de intervención destinados a neutralizar esos factores de riesgo (8, 23).

Los resultados observados refuerzan la idea de que las infecciones asociadas a las prótesis totales de cadera continúan siendo una causa importante de prolongación de la estancia hospitalaria, y una complicación costosa para el sistema sanitario y el hospital. Tanto el exceso de estancia como los costes por la infección del sitio quirúrgico muestran la necesidad de priorizar intervenciones y estrategias preventivas dirigidas a la vigilancia y al control de la infección nosocomial, no solo para mejorar la evolución clínica de los pacientes, sino también para reducir la duración de los ingresos hospitalarios y el coste asociado (16).

7. CONCLUSIONES

Dado el incremento del número de intervenciones quirúrgicas de artroplastia total de cadera y al éxito que estas conllevan, también están en aumento las complicaciones inherentes a esta, especialmente las infecciones, que ocasionan un aumento de las reintervenciones representando el 2,11% de los casos en nuestro estudio.

El presente estudio permite concluir que la artroplastia total de cadera infectada supone una carga económica significativamente superior en comparación con la artroplastia total primaria sin complicaciones. Por ello, se necesitan estrategias de prevención como herramienta clave para minimizar el riesgo, mejorar la eficiencia del sistema sanitario y reducir la incidencia al mínimo.

Además del incremento económico, la infección protésica conlleva un aumento de la carga asistencial, motivado por una prolongación notable de la estancia hospitalaria.

Por todo esto, la vigilancia epidemiológica, la adherencia estricta a los protocolos de asepsia quirúrgica, el uso racional de antibióticos y la adecuada preparación del paciente pueden traducirse en una mejora sustancial de los resultados clínicos y en una reducción significativa del gasto hospitalario y de las morbilidades asociadas.

Finalmente, es importante tener en cuenta que además de los costes directos e indirectos, existen también costes intangibles no cuantificables como el dolor, la pérdida de la calidad de vida y el impacto emocional y funcional que sufren los pacientes afectados. Todos estos factores refuerzan la necesidad de priorizar estrategias preventivas y de concienciación dentro del sistema sanitario.

Este estudio presenta varias limitaciones:

-Los datos administrativos utilizados no proporcionan información clínica detallada de los pacientes intervenidos, como el sexo o la edad, no permiten distinguir el microorganismo causante de la infección, ni el tiempo desde la realización de la

artroplastia total de cadera primaria y la infección posterior, ni el antibiótico usado como profilaxis y tampoco incluyen los costes intangibles, se limita únicamente a los costes generados durante la hospitalización de los pacientes.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Zeng M, Davis SR, Cicuttin FM, Franks A, McNeil JJ, Wang Y. Associations between low sex steroid concentrations and incidence of knee and hip replacement for osteoarthritis in community-dwelling older women. *Maturitas.* 2025 Feb;193:108174. doi: 10.1016/j.maturitas.2024.108174
2. Steinmetz JD, Culbreth GT, Haile LM, Rafferty Q, Lo J, Fukutaki KG, et al. Global, regional, and national burden of osteoarthritis, 1990–2020 and projections to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Rheumatol.* 2023 Sep;5(9):e508-22.
3. Arslan IG, Damen J, de Wilde M, van den Driest JJ, Bindels PJE, van der Lei J, et al. Estimating incidence and prevalence of hip osteoarthritis using electronic health records: a population-based cohort study. *Osteoarthritis Cartilage.* 2022 Jun;30(6):843-51.
4. Hernández Ponce BM, Salvatierra Ponce SA, Guerrero Intriago LM, Palacios Quezada GA. Reemplazo total de caderas. *RECIMUNDO.* 2023 Feb;7(1):144-55.
5. Mayoral Rojals V. Epidemiología, repercusión clínica y objetivos terapéuticos en la artrosis. *Rev Soc Esp Dolor.* 2021;28:4-10.
6. Mourad C, Vande Berg B. Osteoarthritis of the hip: is radiography still needed? *Skeletal Radiol.* 2022 Dec;52(11):2259-2270.
7. Morgado I, Pérez AC, Moguel M, Pérez-Bustamante FJ, Torres LM. Guía de manejo clínico de la artrosis de cadera y rodilla. *Rev Soc Esp Dolor.* 2005 Jul;12(5):289-302.
8. Iribarren BO, Álvarez CA, Rodríguez CC, Ferrada MM, Hernández VH, Dorn HL. Cost and outcome of hip's arthroplasty nosocomial infection: Case and control study. *Rev Chil Infectol.* 2007 Apr;24(2):125-30.
9. González Mercado JJ, Ramírez Serratos B. Corta reseña de la historia de la artroplastia de cadera. *Orthotips AMOT.* 2021 Jun;17(2):112-20.
10. Slavković N, Vukašinović Z, Baščarević Z, Vukmanović B. [Total hip arthroplasty]. *Srp Arh Celok Lek.* 2012;140(5-6):379-84.
11. De Pablo Márquez B, Font Vizcarra L. Complicaciones de la artroplastia total de cadera. Complicaciones a corto plazo. *FMC.* 2019 Jan;26(1):33-7.
12. Smith TO, Jepson P, Beswick A, Sands G, Drummond A, Davis ET, et al. Assistive devices, hip precautions, environmental modifications and training to prevent dislocation and improve function after hip arthroplasty. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2016 Jul 4 [cited 2025 Jan 17];2016(7). Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD010815.pub2>
13. Hessels AJ, Agarwal M, Liu J, Larson EL. Incidence and Risk Factors for Health-Care Associated Infections after Hip Operation. *Surg Infect.* 2016 Dec;17(6):761-5.
14. González-Vélez AE, Romero-Martín M, Villanueva-Orbaiz R, Díaz-Agero-Pérez C, Robustillo-Rodela A, Monge-Jodra V. The cost of infection in hip arthroplasty: A matched case-control study. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol Engl Ed.* 2016 Jul;60(4):227-33.

- 15.Boelch SP, Rüeckl K, Streck LE, Szewczykowski V, Weißenberger M, Jakuscheit A, et al. Diagnosis of Chronic Infection at Total Hip Arthroplasty Revision Is a Question of Definition. *BioMed Res Int.* 2021 Nov;2021:8442435. doi: 10.1155/2021/8442435
- 16.González-Vélez AE, Romero-Martín M, Villanueva-Orbaiz R, Díaz-Agero-Pérez C, Robustillo-Rodela A, Monge-Jodra V. El coste de la infección en artroplastia de cadera: estudio de casos y controles emparejado. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol.* 2016 Jul;60(4):227-33.
- 17.Broex ECJ, van Asselt ADI, Bruggeman CA, van Tiel FH. Surgical site infections: how high are the costs? *J Hosp Infect.* 2009 Jul;72(3):193-201.
- 18.Buasso MS, Rojo CC. Artroplastia de cadera en el adulto mayor: frecuencia de infección post quirúrgica y diagnóstico microbiológico en pacientes de una clínica de córdoba, argentina. *Bioquinforma Digital.* 2020;1:1-10.
- 19.Akindolire J, Morcos MW, Marsh JD, Howard JL, Lanting BA, Vasarhelyi EM. The economic impact of periprosthetic infection in total hip arthroplasty. *Can J Surg.* 2020 Jan;63(1):E52-6.
- 20.Weißer M, Rosery H, Schönfelder T. Health Economic Aspects. In: Bleß HH, Kip M, editors. *White Paper on Joint Replacement: Status of Hip and Knee Arthroplasty Care in Germany [Internet].* Berlin (Germany): Springer; 2018 [cited 2024 Oct 12]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK546137/>
- 21.Aedo-Martín D, Crego-Vita D, García-Cañas R, Espigares-Correa A, Sánchez-Pérez C, Areta-Jiménez FJ. Infección periprótésica en pacientes ancianos tratados mediante hemiartroplastia de cadera tras fractura intracapsular. ¿Debemos usar cementación con antibiótico? *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol.* 2020 Jan;64(1):28-34.
- 22.Joaquin GL, Irribarra TL, Mardones PR. Diagnóstico y manejo de la artroplastía de cadera infectada. *Rev Chil Infectol [Internet].* 2000 [cited 2025 Jan 21];17(2). Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182000000200002&lng=en&nrm=iso&tlang=en
- 23.Xu Y, Huang TB, Schuetz MA, Choong PFM. Mortality, patient-reported outcome measures, and the health economic burden of prosthetic joint infection. *EFORT Open Rev.* 2023 Sep;8(9):690-7.

9. ANEXO

TABLA 1. Criterios de ICM propuestos para 2018 para IAP

Criterios mayores (al menos uno de los siguientes)			Decisión
Dos crecimientos positivos del mismo organismo utilizando métodos de cultivo estándar.			Infectado
Tracto fistuloso con evidencia de comunicación a la articulación o visualización de la prótesis.			
Criterios menores	Agudo ¹	Crónico	Puntuación
PCR sérica (mg/L) o Dímero D (ug/L)	100 desconocido	10 860	2
VSG elevada (mm/h)	No relevante	30	1
Contaje leucocitario sinovial elevado o Esterasa leucocitaria o Alfa-defensina positiva (señal/límite de corte)	10.000 ++ 1,0	3.000 ++ 1,0	3
PMN sinoviales elevados (%)	90	70	2
1 cultivo positivo			2
Histología positiva			3
Purulencia intraoperatoria positiva ²			3

¹Este criterio nunca fue validado en infecciones agudas. ²No juega ningún papel en la sospecha de reacción adversa local al tejido.

* Considera otros diagnósticos moleculares tales como la secuenciación nueva generación.

Tabla 1. Criterios de ICM propuestos para 2018 para IAP (15)

Costes del servicio de cirugía traumatólogica	
<i>Costes de personal</i>	
Facultativos	
No sanitarios	
Residentes	
<i>Costes de funcionamiento</i>	
Prótesis e implantes	
Productos farmacéuticos	
Suministros informáticos y de oficina	
Energía eléctrica, agua, gas y otros combustibles	
Amortización de instalaciones técnicas y equipos para proceso de información	
<i>Costes de utilización de otros servicios</i>	
Admisión	
Urgencias	
Hospitalización (unidad de enfermería)	
Quirófanos	
Anestesia y reanimación	
Medicina intensiva hospitalización	
Interconsultas a rehabilitación, fisioterapia, psiquiatría, neurología, otros	
Microbiología	
Laboratorio clínico (bioquímica, hematología, inmunología, otros)	

Radiología, endoscopias y ecografías
Anatomía patológica y citología
Banco de huesos y sangre
Cocina
Limpieza del hospital
Archivo
Costes estructurales
Atención al paciente
Dirección médica
Medicina preventiva
Edificio hospital general
Servicios religiosos

Tabla 2. Estructura de costes directos de cirugía traumatólogica (16)

GRUPO	MICROORGANISMO
Cocos grampositivos (75%)	<i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus aureus meticilín resistente</i> <i>Staphylococcus otros</i> <i>Staphylococcus harmolitycus</i> <i>Streptococcus spp.</i> <i>Streptococcus agalactiae</i> <i>Streptococcus pyogenes</i>
Bacilos gramnegativos (10-15%)	<i>Escherichia coli</i> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <i>Proteus mirabilis</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i> <i>Morganella morganii</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Enterobacter aerogenes</i> <i>Acinetobacter iwoffii</i> <i>Serratia marcescens</i> <i>Kingella spp.</i>
Bacilos grampositivos	<i>Corinebacterium spp.</i>
Hongos	<i>Candida albicans</i>

Tabla 3. Etiología microbiana en infección periprotésica de cadera (16)

ATC SIN COMPLICACIONES	HOS	HOSR	QUIH	QUIR	CEX	DIA	PES	UCI	NOR	UNI	PROT	HDD	DPA	Total
nº individuos con gasto	945	947	931	932	227	375	409	12	2	944	893	8	1	948
media	591	1.721	717	997	101	300	69	7.027	951	30	2.992	634	3.924	7.115
desviación típica	740	1.485	453	433	36	622	96	10.013	1.024	67	1.765	752	NA	3.792
min	60	7	41	297	21	1	0	1.276	227	3	58	9	3.924	7
perc_05	188	776	294	547	44	8	15	1.276	299	6	223	11	3.924	3.516
perc_25	251	1.033	472	753	69	18	30	1.377	589	8	1.092	24	3.924	5.736
perc_50	363	1.310	601	915	112	247	46	1.462	951	13	3.713	404	3.924	6.643
perc_75	665	1.896	773	1.119	114	335	61	10.160	1.313	28	3.713	956	3.924	7.752
perc_95	1.491	3.672	1.616	1.780	148	804	176	23.752	1.603	90	5.141	1.781	3.924	10.998
max	11.048	22.569	5.322	5.839	286	10.619	854	35.266	1.675	879	18.908	1.923	3.924	66.114

Tabla 4. Análisis económico de las ATC sin complicaciones por variable de coste

ATC CON COMPLICACIONES	HOS	HOSR	QUIH	QUIR	CEX	DIA	PES	UCI	NOR	UNI	PROT	HDD	DPA	Total
nº individuos con gasto	20	20	19	19	14	15	15	4	0	20	19	0	0	20
media	3.365	8.137	1.256	1.672	119	687	232	1.859	NaN	344	3.922	NaN	NaN	19.498
desviación típica	2.484	5.107	643	929	112	339	188	988	NA	297	2.575	NA	NA	10.808
min	181	761	515	692	20	160	13	1.276	NA	4	878	NA	NA	7.060
perc_05	546	2.090	605	717	25	272	33	1.296	NA	13	903	NA	NA	9.806
perc_25	1.785	5.611	828	997	36	457	98	1.377	NA	155	1.712	NA	NA	12.658
perc_50	2.461	7.411	1.030	1.322	96	640	141	1.411	NA	230	3.775	NA	NA	16.541
perc_75	5.228	9.695	1.631	1.995	140	932	424	1.893	NA	546	5.259	NA	NA	22.436
perc_95	7.682	14.850	2.622	3.421	299	1.211	503	3.049	NA	786	8.185	NA	NA	34.292
max	8.342	23.524	2.813	3.674	437	1.218	619	3.339	NA	1.158	8.879	NA	NA	52.516

Tabla 5. Análisis económico de las ATC con complicaciones por variable de coste

COMPARACIÓN	HOS	HOSR	QUIH	QUIR	CEX	DIA	PES	UCI	NOR	UNI	PROT	HDD	DPA	Total
cociente costes medios	5,7	4,7	1,8	1,7	1,2	2,3	3,4	0,3	NA	11,4	1,3	NA	NA	2,7
p-valor	p<0.001	p<0.001	p<0.001	0,001	0,571	p<0.001	0,001	0,123	NA	p<0.001	0,13	NA	NA	p<0.001

Tabla 6. Cociente de costes entre las ATC con complicaciones y ATC sin complicaciones

CENTROS DE COSTE	SIN COMPLIC	SIN COMPLIC	SIN COMPLIC	CON COMPLIC	CON COMPLIC	CON COMPLIC	Cociente CON/SIN
	Nº indiv con gasto	Gasto total	Gasto medio por indiv	Nº indiv con gasto	Gasto total	Gasto medio por indiv	
ALIC	902	164.485	182	20	17.150	858	4,7
ANRQ	925	171.560	185	19	4.964	261	1,4
EST	932	82.686	89	19	3.131	165	1,9
DESP	932	64.233	69	19	1.996	105	1,5
DIET	902	29.136	32	20	3.031	152	4,7
REHG	398	23.101	58	7	1.108	158	2,7
QUIRE	775	361.787	467	16	11.313	707	1,5
TRAH	943	406.616	431	20	46.239	2.312	5,4
TRAQ	934	3.333.458	3.569	20	98.381	4.919	1,4
HE41	896	1.265.365	1.412	20	134.971	6.749	4,8

Tabla 7. Comparativa de centros de coste en pacientes sin complicaciones y con complicaciones

HOS – Planta médicos (pase visita e interconsultas)
HOSR – Planta no médicos (unidades de enfermería)
UCI – Unidades de Cuidados Intensivos
QUIH – Quirófano Hospitalización solo cirujanos
QUIR – Quirófano salvo cirujanos.
PROT – Prótesis vector fuente
UNI – Unidosis vector fuente
DPA – CMA y cirugía menor
HDD – Hospital de día
DIA – Pruebas diagnósticas
CEX – Consultas externas
NOR – Centros de coste finales
PES – Pruebas especiales y tratamientos

Figura 1. Descripciones de las áreas de coste analizadas

ALIC – Alimentación - cocina
ANRQ – Anestesia quirófano
EST – Esterilización
DESP – Pericirugía
DIET – Dietética
REHG – Rehabilitación tratamientos
QUIRE – Quirófanos generales enfermería
TRAH – Traumatología y cirugía ortopédica hospitalización
TRAQ – Traumatología y cirugía ortopédica quirófano general
HE41 – Unidad enfermería 4.1 traumatología

Figura 2. Descripciones de los centros de coste analizados

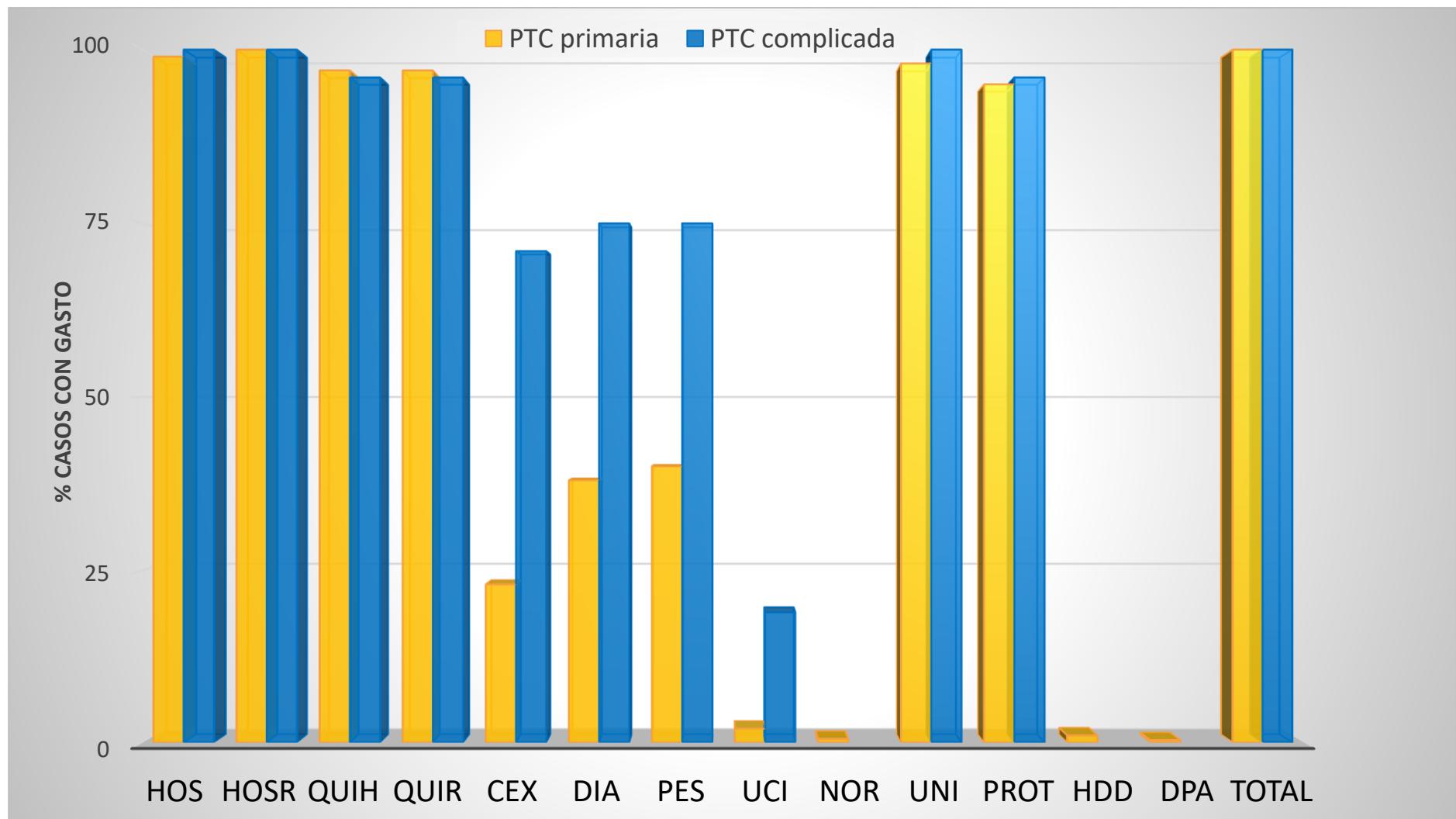


Figura 3. Porcentaje de casos con gasto por áreas de coste en PTC primarias y PTC con complicaciones

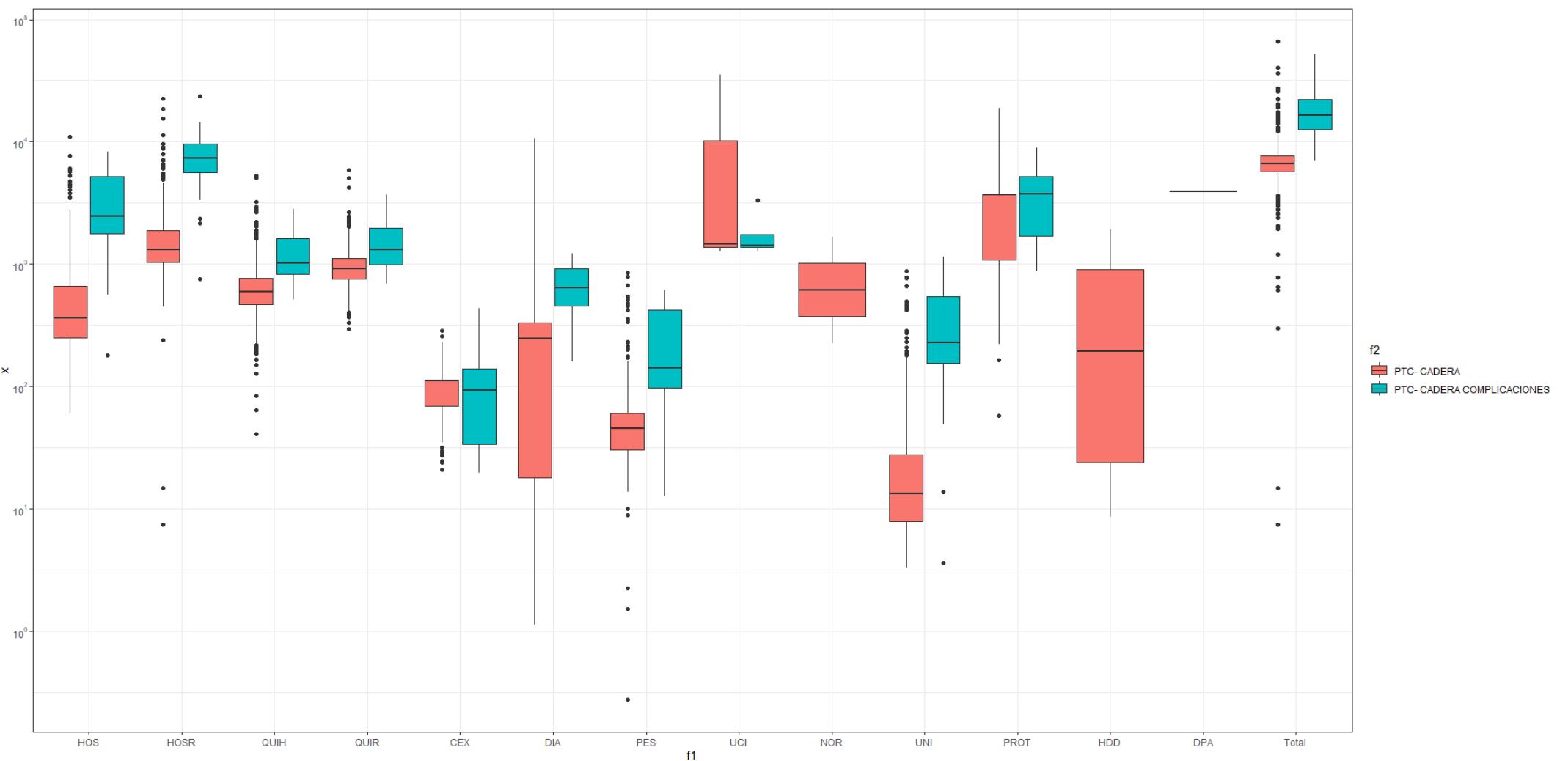


Figura 4. Comparación en escala logarítmica con base 10 del gasto por área de coste entre PTC primaria y PTC con complicaciones

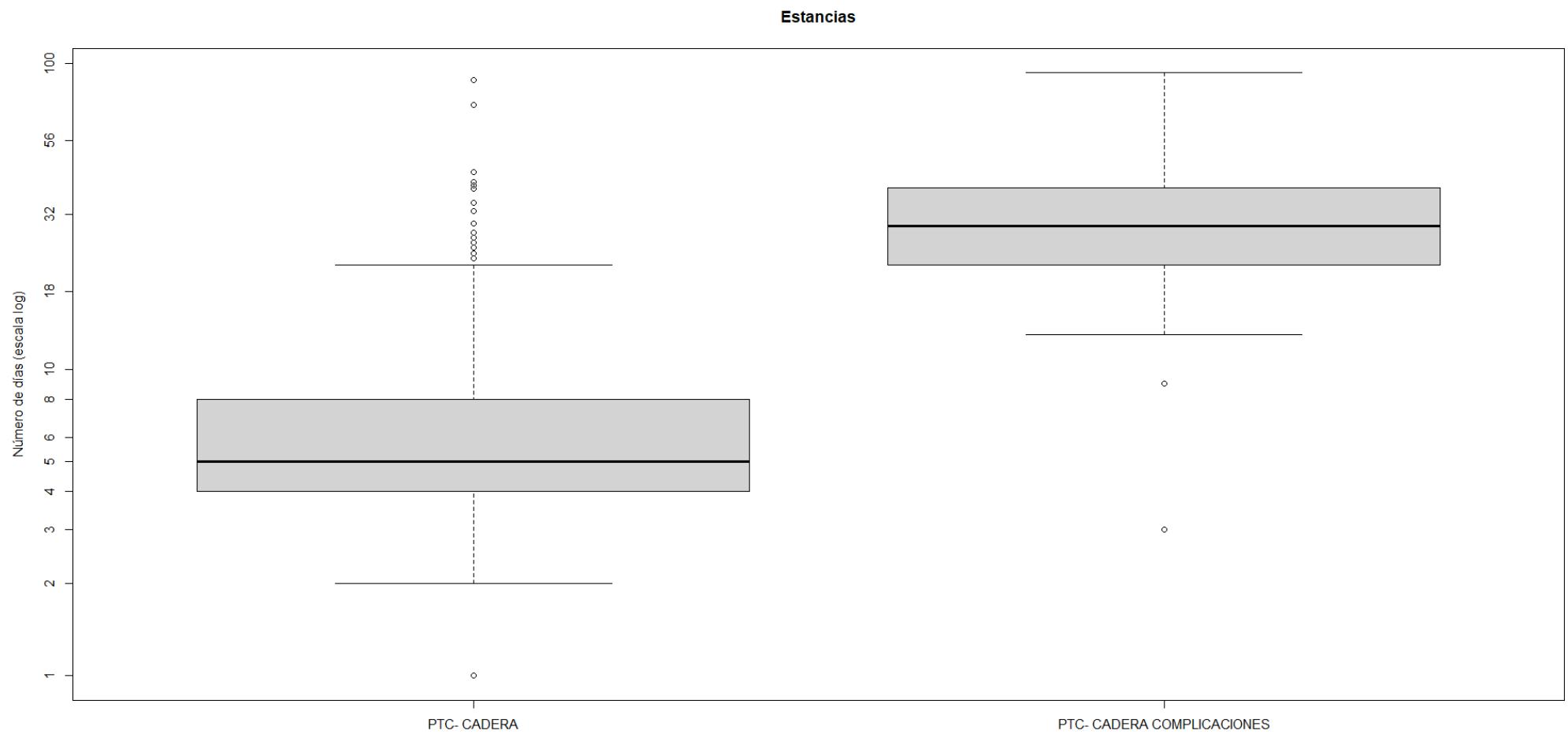


Figura 5. Estancia hospitalaria por tipo de intervención de PTC en escala logarítmica



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS DE LAS ÁREAS DE SALUD DE VALLADOLID

Dr F. Javier Alvarez, Secretario Técnico del COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN CON MEDICAMENTOS de las Áreas de Salud de Valladolid

CERTIFICA

En la reunión del CEIm de las ÁREAS DE SALUD DE VALLADOLID del 12 de marzo de 2025, se procedió a la evaluación del siguiente proyecto de investigación:

PI-25-174-H TFG	ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS COSTES ECONÓMICOS DE UNA ARTROPLASTIA PRIMARIA DE CADERA VS UNA ARTROPLASTIA DE CADERA INFECTADA	I.P.: JESUS PALENCIA ERCILLA EQUIPO: LUCIA VICTORIA JIMENEZ GARCIA CIRUGIA ORTOPEDICA Y TRAUMATOLOGIA HURH
--------------------	---	--

A continuación, señalo los acuerdos tomados por el CEIm de las ÁREAS DE SALUD DE VALLADOLID en relación a dicho Proyecto de Investigación:

- El estudio se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos.
- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio, y están justificados los riesgos y molestias previsibles para el sujeto.
- Es adecuado el procedimiento para obtener el consentimiento informado (cuando proceda).
- Es adecuado el modo de reclutamiento previsto (cuando proceda).
- La capacidad del investigador, los colaboradores, las instalaciones y medios disponibles, tal y como ha sido informado, son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Este CEIm emite **DICTAMEN FAVORABLE** del citado proyecto de investigación, en la reunión celebrada el 12/03/2025 (acta nº4 de 2025) y acepta que dicho proyecto de investigación sea realizado por el investigador principal y su equipo.

Que el CEIm de las Áreas de Salud de Valladolid, tanto en su composición como en sus procedimientos, cumple con las normas de BPC (CPMP/ICH/135/95) y con la legislación vigente que regula su funcionamiento, y que la composición del CEIm de las Áreas de Salud de Valladolid (Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Hospital Universitario Rio Hortega, Hospital de Medina, Atención Primaria Área de Salud Valladolid Oeste y Este) es la indicada en el anexo I, teniendo en cuenta que en el caso de que algún miembro participe en el estudio o declare algún conflicto de interés no habrá participado en la evaluación ni en el dictamen de la solicitud de autorización del estudio.

INTRODUCCIÓN

La artroplastia total de cadera (ATC) es un procedimiento ampliamente utilizado para tratar la coxartrosis y otras patologías articulares degenerativas. La infección protésica es una complicación grave que aumenta significativamente los costes sanitarios debido a la necesidad de reintervenciones, tratamientos prolongados y estancias hospitalarias más largas.

OBJETIVOS

Comparar los costes económicos derivados de la artroplastia primaria de cadera frente a la artroplastia de cadera infectada, realizadas en el Hospital Universitario Río Hortega entre enero de 2022 y junio de 2024. A partir de estos datos, estimar el ahorro hospitalario mediante la mejora de las medidas preventivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, retrospectivo y comparativo basado en el análisis de los costes hospitalarios de los pacientes sometidos a ATC, diferenciando entre prótesis primarias e infectadas. Se han analizado estadísticamente variables económicas de áreas y centros de coste mediante medias, desviaciones típicas y percentiles.

RESULTADOS

Se analizaron 948 casos de ATC primaria sin complicaciones y 20 casos de ATC complicada por infección. Los costes medios fueron de 7.115 ± 3.792 € y de 19.498 ± 10.808 € respectivamente, resultando en un incremento 2,74 veces superior ($p < 0,001$). Las áreas de mayor gasto fueron la planta de hospitalización médica y de enfermería, el quirófano, las pruebas diagnósticas, las consultas externas, los tratamientos médicos y las prótesis de recambio. Los casos de artroplastia complicada tuvieron una estancia media hospitalaria superior a los casos no complicados (mediana de 25 días frente a 5 días respectivamente) así como un mayor porcentaje de pacientes con gasto. Los diagramas y análisis estadísticos reflejan un uso intensivo de recursos y de centros de coste más específicos en estos pacientes.

CONCLUSIONES

Debido al aumento de las artroplastias totales de cadera ha habido un crecimiento a su vez de la incidencia de las infecciones protésicas que conllevan una elevada carga económica. Las prótesis infectadas en comparación con las primarias generan costes significativamente superiores y una mayor estancia hospitalaria. Se necesitan estrategias de prevención óptimas que permitan minimizar el riesgo y disminuir las morbilidades y los gastos que suponen al hospital y a la asistencia sanitaria.

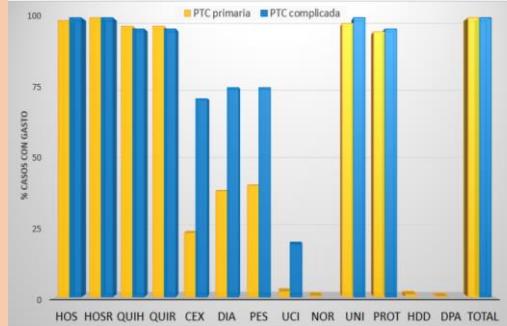


Figura 1. Porcentaje de casos con gasto por áreas de coste en PTC primarias y PTC con complicaciones

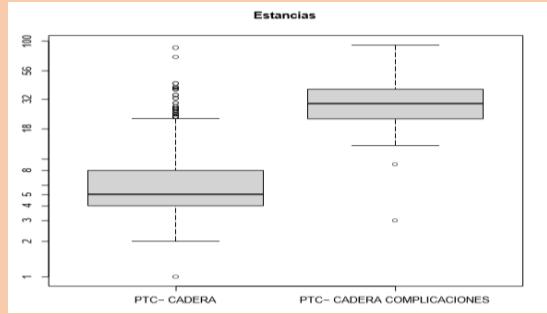


Figura 2. Estancia hospitalaria por tipo de intervención de PTC en escala logarítmica



Figura 3. Comparación en escala logarítmica con base 10 del gasto por área de coste entre PTC primaria y PTC con complicaciones



Figura 4. Artroplastia primaria de cadera



Figura 5. Abordaje posterior mínimamente invasivo de ATC

BIBLIOGRAFÍA

- Iribarren BO, Álvarez CA, Rodríguez CC, Ferrada MM, Hernández VH, Dorn HL. Cost and outcome of hip's arthroplasty nosocomial infection: Case and control study. Rev Chil Infectol. 2007 Apr;24(2):125-30.
- Slavković N, Vukašinović Z, Bašćarević Z, Vukmanović B. [Total hip arthroplasty]. Srpski Arh Celok Lek. 2012;140(5-6):379-84.
- De Pablo Márquez B, Font Vizcarra L. Complicaciones de la artroplastia total de cadera. Complicaciones a corto plazo. FMC. 2019 Jan;26(1):33-7.
- González-Vélez AE, Romero-Martín M, Villanueva-Orbaiz R, Díaz-Agero-Pérez C, Robustillo-Rodela A, Monge-Jodra V. El coste de la infección en artroplastia de cadera: estudio de casos y controles emparejado. Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol. 2016 Jul;60(4):227-33.