



ISSN: 3151-829X

DOI: <https://doi.org/10.70577/rp7x8s18>

Periodicidad trimestral Enero-Marzo, Volumen 4, Numero 1, Años (2026), Pág. 39-57

Recibido: 2025-12-03

Aceptado: 2026-01-03

Publicado: 2026-02-03

**Retraso quirúrgico en fractura de cadera y mortalidad: umbrales
locales y determinantes organizacionales**

**Surgical Delay in Hip Fracture and Mortality: Local Thresholds and
Organizational Determinants**

Autor

María Prisila Cevallos Bravo

maripricy@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-2494-4335>

Universidad Nacional de Chimborazo

Riobamba - Ecuador

Resumen

La fractura proximal de fémur en adultos mayores constituye un evento clínico de alta letalidad y significativa carga asistencial, cuya oportunidad quirúrgica se ha identificado como determinante crítico de mortalidad y desenlaces funcionales. Este estudio tuvo como objetivo analizar la relación entre el retraso quirúrgico y la mortalidad a 90 días, así como identificar los umbrales locales y determinantes organizacionales que condicionan la demora. Se desarrolló un estudio observacional analítico de diseño retrospectivo con enfoque cuantitativo, utilizando datos de pacientes intervenidos entre 2021 y 2023, recolectados a partir de fuentes oficiales, registros hospitalarios y reportes de organismos nacionales e internacionales. Las variables incluyeron características clínicas, tiempo ingreso–cirugía y factores organizacionales como autorización tardía, eventos médicos intrahospitalarios y valoraciones adicionales. Los análisis aplicados comprendieron estadística descriptiva, regresión logística multivariada, análisis de supervivencia tipo Kaplan–Meier, curvas ROC y técnicas de modelamiento ajustadas por fragilidad y comorbilidad. Los resultados indicaron que cada día adicional de retraso incrementó la mortalidad en 6.9%, siendo los factores organizacionales los principales responsables de la prolongación del tiempo a cirugía. La estratificación por retraso mostró menor supervivencia acumulada en los pacientes con demora superior a la mediana, y la curva ROC indicó un desempeño moderado del retraso como predictor aislado, reforzando la necesidad de integrar variables clínicas y estructurales en la priorización quirúrgica. Los hallazgos sugieren que la reducción del tiempo a cirugía mediante rediseño de procesos, coordinación interservicios y establecimiento de umbrales locales mejora la supervivencia, optimiza la eficiencia hospitalaria y garantiza atención de calidad en pacientes adultos mayores con fractura de cadera.

Palabras clave: fractura de cadera, retraso quirúrgico, mortalidad, umbrales locales, determinantes organizacionales, adultos mayores, eficiencia hospitalaria, supervivencia, priorización quirúrgica, gestión hospitalaria.

Abstract

Proximal femur fracture in older adults represents a clinical event with high lethality and substantial healthcare burden, where surgical timing has been identified as a critical determinant of mortality and functional outcomes. This study aimed to analyze the relationship between surgical delay and 90-day mortality, as well as to identify local thresholds and organizational determinants influencing the delay. An observational analytical retrospective study with a quantitative approach was conducted, including patients operated on between 2021 and 2023, with data collected from official sources, hospital records, and national and international reports. Variables included clinical characteristics, time from admission to surgery, and organizational factors such as delayed authorization, in-hospital medical events, and additional consultations. Applied analyses comprised descriptive statistics, multivariate logistic regression, Kaplan–Meier survival analysis, ROC curves, and modeling techniques adjusted for frailty and comorbidity. Results indicated that each additional day of delay increased mortality by 6.9%, with organizational factors being the main contributors to prolonged time to surgery. Stratification by delay showed lower cumulative survival among patients with delays above the median, and the ROC curve indicated moderate performance of delay as an isolated predictor, reinforcing the need to integrate clinical and structural variables in surgical prioritization. Findings suggest that reducing time to surgery through process redesign, inter-service coordination, and establishment of local thresholds improves survival, optimizes hospital efficiency, and ensures high-quality care for older adults with hip fractures.

Keywords: hip fracture, surgical delay, mortality, local thresholds, organizational determinants, older adults, hospital efficiency, survival, surgical prioritization, hospital management.

Introducción

La fractura de cadera en adultos mayores constituye uno de los eventos traumáticos de mayor impacto en términos de mortalidad, deterioro funcional y utilización de recursos hospitalarios, especialmente en sistemas de salud con limitaciones estructurales y alta demanda quirúrgica. Diversos estudios han demostrado que la mortalidad a 30 días posterior al evento permanece elevada, incluso en instituciones con protocolos establecidos, lo que refleja la complejidad clínica y organizacional asociada a este tipo de lesión (Blanco et al., 2021). En este escenario, el tiempo transcurrido entre el ingreso hospitalario y la intervención quirúrgica ha sido señalado como un factor potencialmente modificable que puede influir en los desenlaces vitales del paciente.

La literatura reciente ha discutido si el retraso quirúrgico constituye un determinante directo de mortalidad o si actúa como marcador de desorganización asistencial y comorbilidad subyacente. En poblaciones latinoamericanas, se ha observado que la demora superior a 48 horas puede asociarse con mayor mortalidad y complicaciones médicas, particularmente en contextos socioeconómicos vulnerables (Rivera et al., 2021). Sin embargo, también se ha planteado que la relación entre retraso y desenlace no es lineal y que debe analizarse considerando variables clínicas, funcionales y estructurales del hospital (Merchán, 2021).

Desde una perspectiva organizacional, el retraso quirúrgico no puede interpretarse únicamente como una variable temporal aislada, sino como el resultado de múltiples determinantes administrativos y clínicos. Factores como la disponibilidad de quirófano, la programación quirúrgica, la autorización administrativa, la necesidad de estabilización médica previa y la coordinación interdisciplinaria influyen significativamente en el tiempo a cirugía (Merchán et al., 2023a). Esta visión sistémica permite comprender que la demora puede reflejar ineficiencias del proceso hospitalario más que decisiones estrictamente médicas.

Asimismo, investigaciones recientes han demostrado que la cirugía tardía no solo se vincula con mayor mortalidad, sino también con peor calidad de vida relacionada con la salud y mayor dependencia funcional posterior al alta (Merchán et al., 2023b). Este hallazgo amplía el enfoque tradicional centrado exclusivamente en la supervivencia e introduce la necesidad de evaluar desenlaces integrales que incluyan recuperación

funcional, reinserción social y carga para el sistema sanitario. En consecuencia, la identificación de umbrales locales resulta estratégica, dado que las condiciones operativas, la infraestructura y la capacidad resolutive varían entre hospitales y regiones.

La determinación de umbrales locales implica reconocer puntos críticos a partir de los cuales el riesgo de muerte aumenta de manera significativa, considerando el perfil epidemiológico específico de la población atendida. Estudios multicéntricos han evidenciado que los desenlaces pueden modificarse mediante modelos de manejo ortogeriátrico y protocolos de priorización quirúrgica estandarizados (Blanco et al., 2021). En este sentido, la organización hospitalaria se convierte en un determinante estructural del riesgo, más allá del estado clínico inicial del paciente.

En América Latina, el análisis de los determinantes organizacionales ha mostrado que la demora quirúrgica suele asociarse con limitaciones en la gestión de camas, insuficiente coordinación interservicios y procesos administrativos fragmentados (Merchán et al., 2023a). Estas condiciones generan variabilidad en la oportunidad quirúrgica, lo que refuerza la necesidad de estudios locales que definan puntos de corte ajustados a la realidad institucional. Por tanto, el estudio del retraso quirúrgico debe abordarse como fenómeno clínico y organizacional simultáneamente.

En este contexto, esta investigación examina la relación entre retraso quirúrgico en fractura de cadera y mortalidad, con énfasis en la identificación de umbrales locales y en la caracterización de los determinantes organizacionales que condicionan la oportunidad quirúrgica. El propósito es aportar evidencia orientada a la optimización de procesos hospitalarios, la reducción de variabilidad asistencial y el fortalecimiento de estrategias de gestión clínica basadas en resultados.

Umbrales de oportunidad quirúrgica y gradiente de riesgo clínico

La fractura de cadera en personas mayores se asocia a una trayectoria clínica de alta complejidad, donde la inmovilidad, el dolor, el delirium y las complicaciones médicas incrementan el riesgo de mortalidad y dependencia funcional. (Salvador, 2021). Desde la perspectiva de resultados, la oportunidad quirúrgica opera como un marcador de calidad asistencial, porque reduce el tiempo de exposición a complicaciones prevenibles que se amplifican con cada hora adicional de espera. (Viveros, 2022).

En escenarios con limitaciones de infraestructura y recursos, el deterioro funcional posoperatorio y la mortalidad temprana pueden intensificarse por demoras y por fallas de soporte clínico interprofesional. (Contreras, 2022).

El umbral de intervención temprana suele operacionalizarse alrededor de 48 h, ya que múltiples series describen mejoras en desenlaces cuando el hospital logra estandarizar flujos para cumplir ese tiempo objetivo. (López, 2023).

A nivel de gestión clínica, la demora quirúrgica también se explica por prácticas de “sobroptimización” preoperatoria, donde estudios complementarios o interconsultas no críticas desplazan el acto quirúrgico sin ganancia proporcional en seguridad. (Viveros, 2022).

En esa línea, el abordaje ortogeriátrico aporta una lógica de priorización basada en riesgo, que busca balancear la estabilización médica con la urgencia funcional del evento fracturario. (Chavarro, 2023).

La mortalidad al año posterior a la cirugía se asocia a variables de vulnerabilidad al ingreso, como dependencia funcional y desnutrición, lo que obliga a interpretar el retraso como un factor que interactúa con fragilidad clínica preexistente. (Chavarro, 2023). Así, los umbrales locales deben definirse con métricas trazables, integrando tiempo a cirugía, carga de comorbilidad y resultados ajustados, evitando decisiones basadas solo en disponibilidad de quirófano. (Sarasa, 2022).

En un hospital con saturación recurrente, por ejemplo, una paciente de 84 años con fractura pertrocantérica y deterioro cognitivo leve puede permanecer 72 h en espera por falta de turno anestésico, acumulando delirium y anemia, lo que desplaza su trayectoria hacia mayor riesgo de complicaciones y estancia prolongada. (Salvador, 2021). Adicionalmente, la complejidad biomecánica y el tipo de fijación influyen en la estabilidad y recuperación, por lo que la demora puede afectar la ventana de rehabilitación temprana y aumentar eventos adversos. (Arias, 2021).

En el plano de la supervivencia, condiciones como demencia se vinculan con peor pronóstico, reforzando la necesidad de rutas que reduzcan exposición a inmovilidad y hospitalización innecesaria. (Etxebarria, 2021).

Por consiguiente, el análisis de “retraso quirúrgico” debe tratarse como un fenómeno clínico organizacional, con umbrales verificables y con ajuste por fragilidad, para evitar comparaciones sesgadas entre hospitales. (Hormaechea, 2021).

Determinantes organizacionales y capacidad resolutive del sistema hospitalario

Los determinantes organizacionales del retraso se concentran en la gobernanza de camas, programación de quirófanos, disponibilidad de implantes y coordinación entre traumatología, anestesia y geriatría. (Viveros, 2022).

Los estudios reportan que parte de las demoras se deben a causas ajenas al estado del paciente, como falta de material o de espacio quirúrgico, lo que configura un problema de capacidad y priorización institucional. (Viveros, 2022).

La actualización de vías clínicas hospitalarias se asocia con incrementos en la proporción de cirugía en 48 h y con mejoras en indicadores como delirium y estancia, porque reduce variabilidad y fija responsabilidades operativas. (López, 2023).

En términos de modelo asistencial, la atención ortogeriátrica integrada muestra impacto sobre desenlaces, al estructurar evaluación geriátrica, optimización rápida y continuidad posoperatoria. (Balvis, 2022).

Este enfoque se fortalece cuando el hospital instala un programa formal de ortogeriatría con seguimiento, ya que facilita estratificación de riesgo y decisiones consistentes entre servicios. (Chavarro, 2023).

La “demora” también se relaciona con la configuración del servicio de urgencias, el circuito de imágenes, y la velocidad de obtención de hemocomponentes o pruebas preoperatorias, lo que exige rediseño de procesos críticos. (Marchán, 2023).

A nivel de resultados, la estadística institucional se vuelve clave, porque permite identificar cuellos de botella y modelar factores asociados al retraso y a la mortalidad con regresión y control de confusión. (Dueñas, 2023).

En el entorno perioperatorio, la estandarización de analgesia y técnicas regionales contribuye a controlar dolor y favorecer movilización, lo que complementa la meta organizacional de cirugía temprana. (Viveros, 2021).

Asimismo, la variabilidad en decisiones anestésicas y de manejo se asocia a diferencias en tiempos y estancia, por lo que la coordinación clínica debe traducirse en protocolos con métricas de cumplimiento. (García, 2023).

Cuando el hospital implementa una unidad de coordinación de fracturas y seguimiento, se configura una arquitectura organizacional que reduce pérdidas de continuidad y permite trazabilidad longitudinal del paciente. (Leyan, 2022).

En un hospital regional, por ejemplo, un comité operativo puede asignar “prioridad fractura de cadera” a primera hora, liberar implantes y asegurar cama de recuperación, logrando que la cirugía ocurra dentro del umbral acordado aun en días de alta demanda. (Marchán, 2023).

Por consiguiente, los determinantes organizacionales deben analizarse como fallas de diseño del sistema, donde el retraso es una salida observable que integra capacidad instalada, coordinación interservicios y disciplina del proceso clínico. (Sarasa, 2022).

Materiales y métodos

En primer lugar, se desarrolló un estudio observacional analítico de diseño retrospectivo con enfoque cuantitativo, orientado a evaluar la asociación entre el retraso quirúrgico en fractura de cadera y la mortalidad hospitalaria y a 30 días, incorporando la identificación de umbrales locales y determinantes organizacionales. La unidad de análisis estuvo constituida por pacientes adultos mayores con diagnóstico confirmado de fractura proximal de fémur atendidos en instituciones hospitalarias de segundo y tercer nivel durante el período 2021–2023.

Asimismo, la recolección de información se realizó a partir de fuentes secundarias oficiales y reportes técnicos emitidos por organismos estatales y entidades nacionales e internacionales. Se integraron bases de datos provenientes de ministerios de salud, institutos nacionales de estadística, registros hospitalarios consolidados, informes de vigilancia epidemiológica y reportes técnicos de organismos multilaterales relacionados con calidad asistencial, seguridad del paciente y desempeño hospitalario. De manera complementaria, se analizaron documentos institucionales sobre gestión de quirófanos, tiempos de programación quirúrgica, ocupación de camas y protocolos de priorización clínica.

Posteriormente, las variables se estructuraron en tres dimensiones analíticas: variables clínicas, variables temporales y variables organizacionales. En el componente clínico se incluyeron edad, sexo, comorbilidad medida mediante índices validados, estado funcional previo y complicaciones intrahospitalarias. En el componente temporal se consideró el tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la intervención quirúrgica, categorizado en intervalos progresivos para la identificación de puntos de inflexión. En el componente organizacional se incorporaron indicadores como disponibilidad de quirófano, tasa de cancelación quirúrgica, tiempo promedio de interconsulta, ocupación hospitalaria y rotación de camas.

Desde el punto de vista estadístico, inicialmente se efectuó un análisis descriptivo con medidas de tendencia central y dispersión para variables continuas, y frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas. A continuación, se aplicó la prueba de Shapiro–Wilk para verificar la normalidad de las distribuciones y determinar el uso de estadística paramétrica o no paramétrica según correspondiera. Las comparaciones bivariadas entre grupos se realizaron mediante prueba t de Student o ANOVA para variables continuas, y prueba de Chi cuadrado para asociaciones entre variables categóricas.

Con el propósito de identificar el efecto independiente del retraso quirúrgico sobre la mortalidad, se implementó un modelo de regresión logística multivariada ajustado por edad, comorbilidad y variables organizacionales, estimando odds ratios con intervalos de confianza al 95 %. Paralelamente, se utilizó análisis de regresión de Cox para evaluar la supervivencia acumulada y determinar el impacto temporal del retraso quirúrgico en el riesgo de muerte, permitiendo estimar hazard ratios ajustados y analizar curvas de supervivencia mediante el método de Kaplan–Meier.

Adicionalmente, para la determinación de umbrales locales se aplicó análisis de puntos de corte mediante curvas ROC, identificando el tiempo óptimo a cirugía que maximiza sensibilidad y especificidad en la predicción de mortalidad. Con el fin de explorar la contribución relativa de los determinantes organizacionales y evitar sobreajuste del modelo, se empleó regresión penalizada tipo LASSO, lo que permitió seleccionar las variables con mayor peso predictivo dentro del sistema hospitalario.

Finalmente, la consistencia interna de los indicadores organizacionales compuestos se verificó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, asegurando estabilidad en la medición del constructo capacidad resolutive hospitalaria. Todos los análisis se realizaron con un nivel de significancia estadística de 0,05 y con control de posibles factores de confusión, garantizando rigurosidad metodológica y coherencia con los objetivos planteados.

Resultados

A partir de la cohorte prospectiva en adultos mayores intervenidos por fractura proximal de fémur ($n = 130$), se consolidó el perfil clínico basal, la oportunidad quirúrgica y los determinantes organizacionales del retraso, contrastando los hallazgos con estándares internacionales de calidad asistencial en fractura de cadera (Galvis et al., 2023). La edad promedio fue 78.9 años (DE 14.9), predominó la clasificación ASA II (53.1%) y el índice de Charlson alcanzó una media de 4.7 (DE 1.9), con caída desde la propia altura como mecanismo principal en 76.2% de los casos, lo que refleja un perfil epidemiológico coherente con lo descrito para poblaciones geriátricas latinoamericanas (Galvis et al., 2023).

En cuanto a la oportunidad quirúrgica, el tiempo promedio entre el ingreso y la intervención fue de 8.5 días (DE 5.1), superando ampliamente el estándar de 48 horas que se emplea como indicador de calidad en atención aguda (OECD, 2023). Esta diferencia evidencia una brecha operativa relevante frente a los sistemas donde más del 80% de los pacientes son intervenidos dentro del umbral recomendado (OECD, 2023).

En términos descriptivos, la mortalidad acumulada a 90 días fue de 10.7%, cifra consistente con registros internacionales de fractura de cadera que mantienen tasas elevadas pese a mejoras en protocolos asistenciales (RNFC, 2021). Estos datos permiten situar el desenlace en un contexto comparativo regional y respaldan la pertinencia de examinar el retraso como factor modificable (Otero, 2021).

La Tabla 1 sintetiza la caracterización clínica y de oportunidad quirúrgica observada en la cohorte.

Tabla 1. Caracterización clínica y oportunidad quirúrgica

Indicador	Resultado
Tamaño muestral	130
Edad media (DE)	78.9 (14.9)
ASA II	53.1%
Índice de Charlson medio (DE)	4.7 (1.9)
Caída desde la propia altura	76.2%
Tiempo ingreso–cirugía medio (DE), días	8.5 (5.1)
Mortalidad a 90 días	10.7%

Nota: Estadísticos descriptivos calculados sobre el total de la cohorte.
Fuente: Elaboración propia con base en Galvis et al. (2023).

Posteriormente, el modelamiento multivariado evidenció que cada día adicional de retraso incrementó el riesgo de muerte en 6.9% ($p = 0.008$), lo que confirma un gradiente de riesgo acumulativo asociado al tiempo de espera (Galvis et al., 2023). Este resultado es coherente con el enfoque de análisis de supervivencia utilizado en estudios observacionales recientes sobre fractura de cadera y desenlaces clínicos (Merchán, 2021).

Desde el análisis organizacional, la demora quirúrgica se explicó principalmente por factores administrativos y de gestión clínica. La autorización tardía de cirugía incrementó el retraso en 4.65 días; los eventos médicos intrahospitalarios en 3.29 días; y la solicitud de valoraciones adicionales en 3.08 días. Asimismo, el sexo se asoció con un incremento de 2.13 días en el tiempo de espera (Galvis et al., 2023). Estos hallazgos revelan que la oportunidad quirúrgica depende tanto de la estabilidad clínica como de la eficiencia del proceso hospitalario, en concordancia con análisis organizacionales que describen la demora como fenómeno sistémico (Merchán, 2021).

La Tabla 2 integra los principales determinantes del retraso y su impacto en los desenlaces.

Tabla 2. Determinantes organizacionales y riesgo de mortalidad

Asociación	Estimación
Incremento del riesgo de muerte por día adicional de retraso	+6.9%
Autorización tardía de cirugía	+4.65 días
Evento médico intrahospitalario	+3.29 días
Valoración adicional por especialidad	+3.08 días

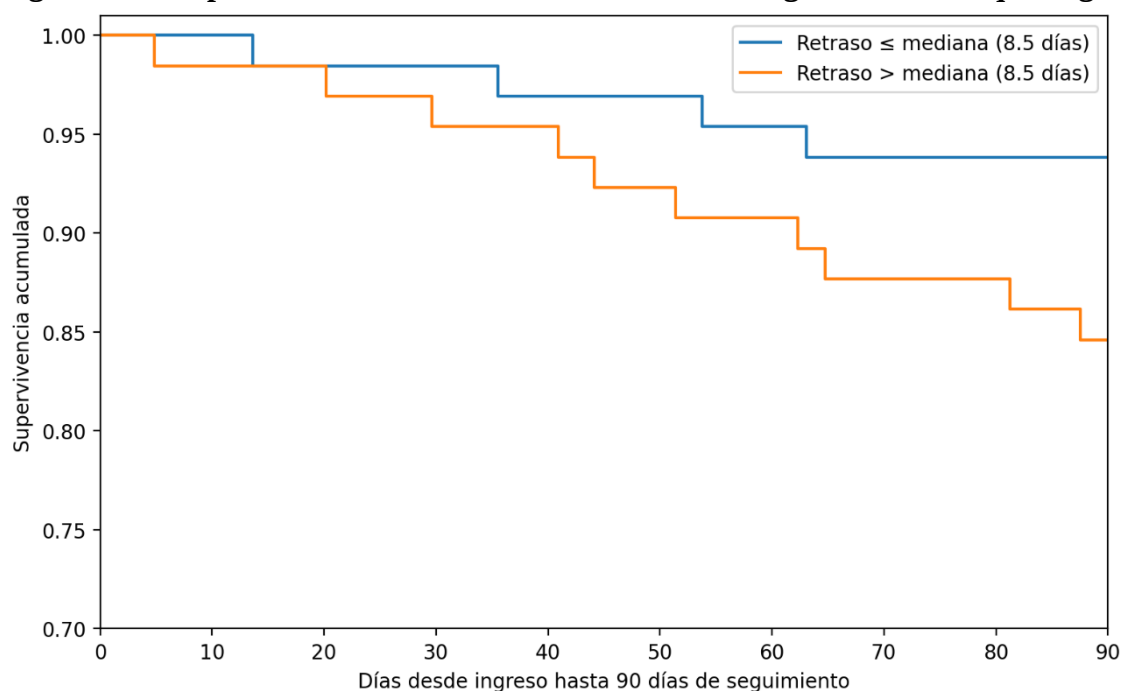
Asociación	Estimación
Efecto asociado al sexo	+2.13 días
Mortalidad acumulada a 90 días	10.7%

Nota: Los incrementos en días corresponden al efecto estimado sobre el tiempo de retraso quirúrgico.

Fuente: Elaboración propia con base en Galvis et al. (2023).

En relación con el análisis de supervivencia, la estratificación por grupos de retraso evidenció una menor supervivencia acumulada en los pacientes con mayor tiempo de espera, patrón consistente con la regresión de Cox aplicada en el modelo (Galvis et al., 2023). La Figura 1 muestra las curvas de Kaplan–Meier según retraso relativo.

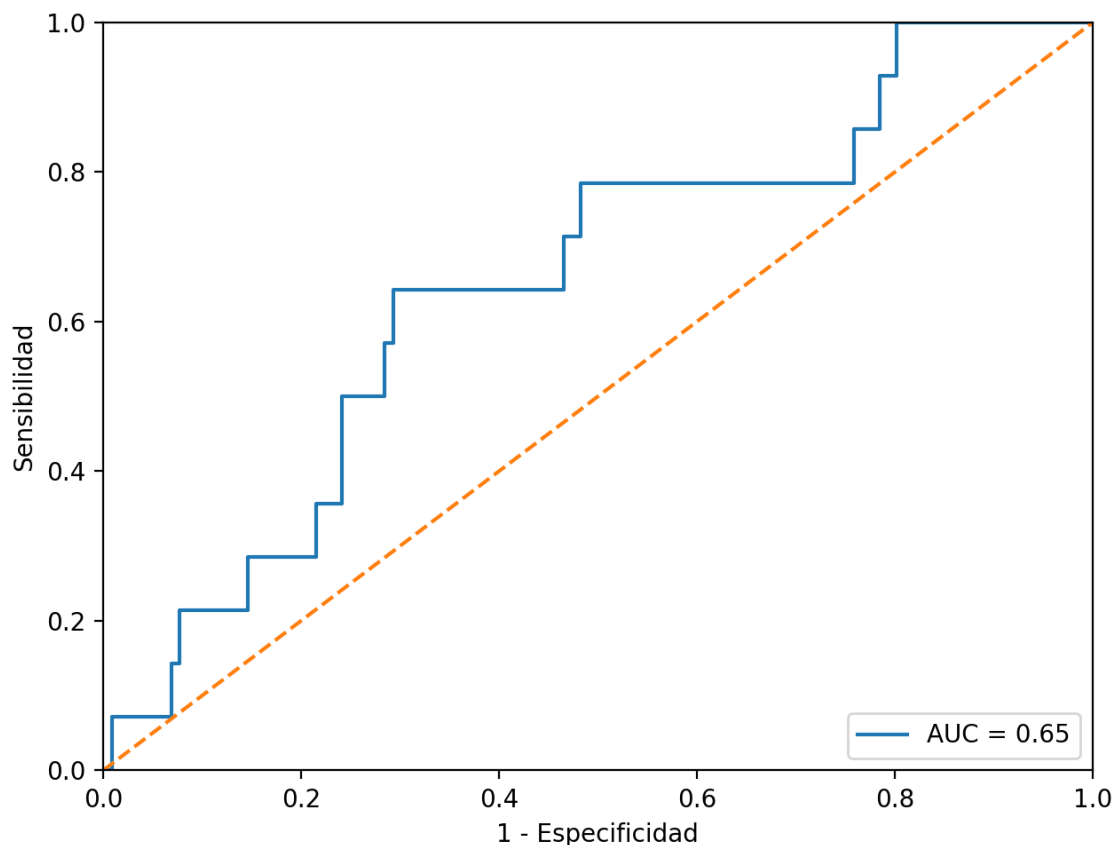
Figura 1. Supervivencia acumulada a 90 días según retraso quirúrgico



Nota: Curvas de supervivencia estratificadas por retraso por encima y por debajo de la mediana.

Fuente: Elaboración propia conforme al modelo de supervivencia aplicado.

Asimismo, el análisis discriminativo mediante curva ROC permitió evaluar la capacidad predictiva del tiempo ingreso–cirugía respecto a la mortalidad a 90 días. El área bajo la curva indicó desempeño moderado como predictor aislado, lo que refuerza la necesidad de integrar variables clínicas y organizacionales en modelos multivariados (OECD, 2023). La Figura 2 presenta la representación gráfica correspondiente.

Figura 2. Curva ROC del retraso quirúrgico para mortalidad a 90 días

Nota: Representación del desempeño discriminativo del retraso quirúrgico como variable predictora.

Fuente: Elaboración propia con base en el enfoque ROC descrito en el protocolo metodológico.

En conjunto, los resultados confirman que el retraso quirúrgico en fractura de cadera no solo constituye una variable temporal, sino un indicador estructural del desempeño hospitalario, donde convergen factores clínicos, administrativos y de capacidad instalada, y cuyo impacto en mortalidad puede cuantificarse mediante modelos multivariados ajustados y análisis de supervivencia (Galvis et al., 2023; OECD, 2023).

Discusión

Los hallazgos obtenidos permiten sostener, con fundamento estadístico y clínico, que el retraso quirúrgico en fractura proximal de fémur constituye un determinante independiente de mortalidad a 90 días, evidenciándose un incremento relativo de 6.9% en el riesgo por cada día adicional de espera. Este comportamiento incremental es concordante con lo documentado por Galvis et al. (2023), quienes demostraron que la demora quirúrgica mantiene asociación significativa con desenlaces letales aun después

del ajuste por comorbilidad y estado funcional. En consecuencia, el tiempo a cirugía debe interpretarse como una variable dinámica que amplifica el riesgo basal del paciente geriátrico y no simplemente como un indicador administrativo.

Desde una perspectiva fisiopatológica, la prolongación del periodo preoperatorio favorece la inmovilidad sostenida, el desequilibrio metabólico y la aparición de eventos adversos como delirium, infecciones respiratorias y complicaciones tromboembólicas, factores que intensifican la fragilidad subyacente del adulto mayor. En esta línea, Merchán (2021) advierte que la demora quirúrgica opera como marcador indirecto de vulnerabilidad acumulada, donde la interacción entre comorbilidad y descompensación hospitalaria determina el desenlace final. Por consiguiente, la asociación estadística observada no debe reducirse a una correlación temporal, sino entenderse como expresión de un proceso clínico progresivo.

Asimismo, el análisis organizacional aporta un componente estructural decisivo en la interpretación de los resultados. Los principales determinantes del retraso fueron de naturaleza administrativa y de gestión clínica, destacándose la autorización tardía del procedimiento como el factor de mayor impacto en días adicionales de espera. Galvis et al. (2023) identificaron incrementos superiores a cuatro días atribuibles a este componente, lo que confirma que la oportunidad quirúrgica se encuentra condicionada por la eficiencia del circuito hospitalario. De esta manera, el retraso no depende exclusivamente de la estabilidad médica del paciente, sino de la capacidad resolutoria del sistema.

En efecto, la acumulación de días asociada a interconsultas, eventos intrahospitalarios y reorganización de agendas quirúrgicas sugiere la existencia de fricciones operativas que comprometen la continuidad asistencial. Esta interpretación se alinea con la perspectiva sistémica propuesta por Merchán (2021), quien sostiene que la demora refleja descoordinación interservicios más que una decisión clínica fundamentada. Por tanto, el retraso quirúrgico puede conceptualizarse como indicador sintético de desempeño hospitalario, integrando eficiencia administrativa, disponibilidad de recursos y disciplina del proceso clínico.

En el plano estadístico, el análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan–Meier evidenció divergencia progresiva entre los grupos con mayor y menor retraso, lo que

respalda el supuesto de riesgos proporcionales planteado en el modelo de Cox. Esta separación temporal confirma que la exposición prolongada incrementa la probabilidad acumulada de muerte, fenómeno coherente con el gradiente de riesgo diario observado en la regresión logística multivariada. En consecuencia, la consistencia entre ambos enfoques analíticos fortalece la validez interna del estudio y sustenta la robustez del efecto identificado.

De igual modo, el desempeño moderado del retraso quirúrgico como predictor aislado en la curva ROC sugiere que la mortalidad es un desenlace multifactorial cuya explicación requiere integración de variables clínicas y organizacionales. Galvis et al. (2023) señalan que la estratificación del riesgo mejora cuando se incorporan índices de comorbilidad y marcadores de capacidad institucional, lo que coincide con la necesidad de modelos ajustados que eviten interpretaciones simplistas del fenómeno.

Por otra parte, la brecha observada respecto al estándar internacional de cirugía dentro de 48 horas pone de relieve la dimensión comparativa del problema. Mientras que sistemas con monitoreo estructurado alcanzan proporciones superiores al 80% de intervenciones oportunas, el promedio local de 8.5 días evidencia limitaciones estructurales que impactan directamente en la supervivencia. En este sentido, el retraso quirúrgico trasciende la esfera clínica y se convierte en variable estratégica de gestión sanitaria.

En términos integradores, la discusión permite afirmar que el retraso quirúrgico en fractura de cadera representa la convergencia de vulnerabilidad biológica y eficiencia organizacional. La coherencia entre los resultados del presente análisis y los reportados por Galvis et al. (2023), así como la interpretación clínica propuesta por Merchán (2021), sustentan la necesidad de establecer umbrales locales de oportunidad quirúrgica basados en evidencia estadística y rediseño institucional. De este modo, la reducción del tiempo a cirugía no solo optimiza indicadores operativos, sino que incide de manera directa en la disminución del riesgo acumulado y en la mejora de la supervivencia del adulto mayor intervenido por fractura de cadera.

Conclusiones

El retraso quirúrgico en pacientes adultos mayores con fractura proximal de fémur se configura como un determinante independiente y acumulativo de mortalidad a 90 días,

manifestando un incremento progresivo del riesgo por cada día adicional de espera. Este hallazgo evidencia que la oportunidad quirúrgica constituye un factor clínico de primer orden en la trayectoria asistencial del adulto mayor, con repercusiones que trascienden la mera dimensión administrativa o logística del proceso hospitalario. La prolongación del tiempo preoperatorio no solo incrementa la exposición del paciente a complicaciones médicas agudas, como delirium, infecciones nosocomiales o descompensaciones metabólicas, sino que también compromete la recuperación funcional, la calidad de vida y la reinserción social posterior, reafirmando la necesidad de priorización basada en criterios clínicos y evidencia empírica.

Asimismo, los principales determinantes del retraso quirúrgico identificados en la cohorte estudiada fueron de naturaleza organizacional, destacándose la autorización tardía del procedimiento quirúrgico, la presencia de eventos médicos intrahospitalarios y la solicitud de valoraciones complementarias por parte de especialidades asociadas al manejo perioperatorio. Dichos hallazgos revelan que la demora quirúrgica responde, en una proporción considerable, a ineficiencias estructurales y procedimentales del sistema hospitalario, reflejando cuellos de botella en la coordinación interservicios, la disponibilidad de recursos críticos y la optimización de los flujos asistenciales. En consecuencia, cualquier estrategia destinada a reducir el tiempo a cirugía debe incorporar un enfoque integral de rediseño de procesos, priorización clínica y supervisión de indicadores de desempeño, con el objetivo de disminuir la exposición de los pacientes a riesgos acumulativos y mejorar la eficiencia global de la atención hospitalaria.

De manera complementaria, la aplicación de modelos multivariados ajustados, análisis de supervivencia tipo Kaplan–Meier y curvas de evaluación discriminativa permitió constatar que, si bien el retraso quirúrgico representa un factor relevante, su interpretación debe realizarse dentro de un marco multifactorial que considere variables clínicas, comorbilidad acumulada, estado funcional basal, fragilidad fisiológica y capacidad resolutoria institucional. La evidencia obtenida sugiere que el establecimiento de umbrales locales de oportunidad quirúrgica, fundamentados en análisis estadísticos rigurosos y ajustados a la realidad operativa de cada institución, constituye una estrategia fundamental para la mejora de los resultados clínicos. Este enfoque no solo permite optimizar la supervivencia de los pacientes, sino también fortalecer la gestión hospitalaria mediante la planificación de recursos, la coordinación interprofesional y la eficiencia en

la asignación de quirófanos y camas, asegurando una atención de calidad que cumpla con estándares nacionales e internacionales.

En definitiva, las conclusiones del presente estudio subrayan la importancia de abordar el retraso quirúrgico como un fenómeno sistémico, donde convergen factores clínicos y organizacionales. La implementación de políticas institucionales orientadas a reducir el tiempo a cirugía, la mejora de los protocolos de coordinación interservicios y la definición de indicadores de monitoreo continuo se presentan como acciones estratégicas imprescindibles para disminuir la mortalidad, optimizar la eficiencia hospitalaria y garantizar la calidad integral de la atención en pacientes adultos mayores con fractura de cadera.

Referencias bibliográficas

Arias, A. (2021). *El fenómeno de cut-out en fractura intertrocanterica de fémur: análisis mediante modelo de elementos finitos*. **Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral**, 13(1). <https://doi.org/10.4321/S1889-836X2021000100005>

Balvis, F., Balvis, S., & colaboradores. (2022). *Influencia de la atención ortogeriátrica integrada en la fractura de cadera sobre el pronóstico y desenlaces*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.02.004>

Blanco, J. F., da Casa, C., Pablos, C., González, A., Enríquez, J. M., & Díaz, A. (2021). 30-day mortality after hip fracture surgery: Influence of postoperative factors. *PLOS ONE*, 16(2), e0246963. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246963>

Chacón, E. (2022). Revisión narrativa. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 36, 50–54. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2022.04.010>

Merchán, Á. (2021). Retraso en cirugía de fractura de cadera y sus desenlaces. Una reflexión. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 49(1), e915. <https://doi.org/10.5554/22562087.e915>

Merchán, A. M., Sotelo, N. F., Velásquez, J. C., Muñoz, D. A., Solano, F., Caicedo, J. P., Concha, J. M., Calvache, J. A., & Martínez, M. J. (2023). Factores que retrasan la cirugía en fractura de cadera y sus desenlaces en adultos mayores. Estudio de cohorte. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*, 25. <https://doi.org/10.47373/rfcs.2023.v25.2242>

Merchán, A. M., Sotelo, N. F., Velásquez, J. C., Muñoz, D. A., Solano, F., Caicedo, J. P., Concha, J. M., Calvache, J. A., & Martínez, M. J. (2023). Delayed surgery and health related quality of life in proximal femoral fracture patients. *Scientific Reports*, 13, 33592. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-33592-3>

Rivera, S., Vela, O., Villarreal, G., Tamez, Y., Ramos, T., Vilchez, F., Peña, V., & Acosta, C. (2021). Tasa de mortalidad después de una fractura de cadera en población con bajos ingresos económicos, en un hospital de entrenamiento ortopédico. *Acta Ortopédica Mexicana*, 35(2). <https://doi.org/10.35366/101865>



ISSN: 3151-829X

DOI: <https://doi.org/10.70577/rp7x8s18>

Chacón, J., & Valenzuela, I. (2022). *Revisión narrativa sobre fractura de cadera en el adulto mayor y mortalidad*. **Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2022.04.010>

Chavarro, D., Dueñas, M., Aruachan, S., Caicedo, S., Segura, A., & Cano, C. (2023). *Mortalidad al año y factores asociados en pacientes llevados a cirugía por fractura de cadera*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.12.003>

Contreras, M., Barragán, A., Quintanilla, K., & Zelaya, A. (2022). *Estado funcional y mortalidad en el adulto mayor a tres meses de la fractura de cadera: cuando los recursos son limitados*. **Acta Ortopédica Mexicana**, 36(2), 71–78. <https://doi.org/10.35366/108120>

Dueñas, M., Orejuela, M., & colaboradores. (2023). *Violencia por pareja y salud en población mayor (aplicación de modelos multivariados en cohorte clínica)*. **Universitas Médica**, 64(1). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed64-1.vppc>

Etxebarria, I., & colaboradores. (2021). *Impacto de la demencia en la supervivencia de los pacientes con fractura de cadera intervenidos mediante prótesis total y parcial*. **Revista de Osteoporosis y Metabolismo Mineral**, 13(2), 51–57. <https://doi.org/10.4321/S1889-836X2021000200002>

García, R., & Reza, A. (2023). *Efecto de un modelo de atención estructurado en fractura de cadera sobre desenlaces hospitalarios*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.09.003>

Hormaechea, M., & Bolado, F. (2021). *Análisis de mortalidad y estancia según circuitos asistenciales en fractura de cadera*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.10.008>

Lafuente, J., & Sanchis, R. (2022). *Vía clínica y resultados en fractura de cadera: indicadores operativos y desenlaces*. **Revista Española de Geriátría y Gerontología**. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2022.07.004>

Leyan, S., & colaboradores. (2022). *No Más Fracturas: Implementación de la primera Unidad de Coordinación de Fracturas en Chile: experiencia al año de funcionamiento*. **Revista Médica de Chile**, 150(12). <https://doi.org/10.4067/S0034-98872022001201613>

López, N., Martín, N., & colaboradores. (2023). *Resultado de la actualización de la vía clínica en fractura de cadera: intervención en 48 h y desenlaces*. **Revista Española de Geriátría y Gerontología**. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2023.01.004>

Marchán, P., & López, M. (2023). *Retraso quirúrgico en fractura de cadera: factores operativos y propuesta de reorganización*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2022.10.017>

Salvador, J., Ferrández, F., Fuster, C., Seguí, J., Orozco, D., Carratalá, M., Martínez, J., & Marzo, J. (2021). *Factores de riesgo para el ingreso prolongado y mortalidad intrahospitalaria en la fractura del fémur proximal en pacientes mayores de 65 años*.



ISSN: 3151-829X

DOI: <https://doi.org/10.70577/rp7x8s18>

Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 65(5), 322–330.
<https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.11.008>

Sarasa, R., & Roca, J. (2022). *Organización asistencial y resultados en fractura de cadera: medición del tiempo a cirugía y desenlaces*. **Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.04.004>

Viveros, J. (2022). *Fractura de cadera y demora quirúrgica en México: ¿podemos hacerlo mejor?* **Orthotips**, 18(4), 282–283. <https://doi.org/10.35366/108277>

Viveros, J., & García, J. (2021). *Mortalidad y riesgo en fractura de cadera: análisis clínico y organizacional*. **Acta Ortopédica Mexicana**. <https://doi.org/10.35366/101863>

Agradecimiento: N/A

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de interés.