



**BUAP**

**Instituto de Seguridad y Servicios Sociales  
de los Trabajadores del Estado**

**Dirección de Estudios de Posgrado  
del Área de la Salud**

**Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Facultad de Medicina**

**“Asociación de la intervención quirúrgica temprana  
con las complicaciones transanestésicas y postoperatorias en  
el paciente geriátrico con fractura de cadera”**

Tesis que para obtener Diploma de Especialidad en:  
**Anestesiología**

Presenta:

**Dra. Perla Jazmín Feria Acosta**

Asesor Experto:

**Dr. Aldo Santiago Cruz**

Asesor Metodológico:

**M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero**

Número de registro:

**Número-89.2023**



Puebla de Zaragoza, 22 de Enero de 2024.


## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar a Dios por haberme dado la vida y permitirme llegar a este momento de mi formación académica, en segundo lugar a mi familia, a mi madre Gloria Acosta Zavala por ser uno de los pilares y motores de mi vida, por creer siempre en mí, por todas esas noches en vela que me animo y me dio fortaleza, al igual que mi padre Virgilio Feria Jiménez por ser otro pilar en mi crecimiento profesional y buscar siempre lo mejor de mí dándome su amor y apoyo incondicional, a mi hermano César Omar Feria Acosta que siempre cree en mí y me apoya en las decisiones de mejora profesional dándome siempre su punto de vista y alentándome a superar mis límites, a la persona más especial que pude conocer en mi vida a mi tía Anita Acosta Zavala, que si no fuera por ella probablemente hubiera sido otro mi camino, gracias a querer mejorar su calidad de vida me inicié en el mundo de la Medicina y progreso hasta el día de hoy, los amo.

En tercer lugar, agradezco a mis profesores y asesores de tesis por el tiempo y la dedicación por compartir su conocimiento y ayudar con la formación de profesionistas exitosos.

Con cuales a parte de compartir momentos de aprendizaje hubo oportunidades de iniciar grandes amistades y construir una familia en el ámbito hospitalario.

## AUTORIZACIÓN



---

Dr. Arsenio Torres Delgado  
Director Médico



---

Mtro. Mario Alberto Sorcia Aguilar  
Coordinación de Enseñanza e  
Investigación



---

M.D., Ph.D. José Luis Gálvez Romero  
Jefatura de Investigación



---

Dr. Aldo Santiago Cruz  
Asesor Experto



---

Dra. Perla Jazmin Feria Acosta  
Tesisista

## ÍNDICE

RESUMEN .....	1
INTRODUCCIÓN .....	2
ANTECEDENTES .....	3
Antecedentes generales .....	3
Antecedentes específicos .....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
Objetivos.....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos .....	6
Material y Métodos.....	7
Diseño y tipo de estudio .....	7
Población de estudio .....	7
Universo de trabajo .....	7
Tiempo de ejecución .....	7
Definición del grupo control .....	7
Definición del grupo a intervenir .....	7
Criterios de inclusión .....	8
Criterios de exclusión.....	8
Tipo de muestreo.....	8
Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra .....	8
Descripción operacional de las variables.....	9
Técnicas y procedimientos empleados.....	9
Procesamiento y análisis estadístico .....	9
Aspectos éticos .....	10
RESULTADOS.....	11
Pruebas de asociación .....	15
DISCUSIÓN .....	17
CONCLUSIONES.....	20
Recomendaciones.....	20
Propuesta de mejora (Algoritmo).....	20
BIBLIOGRAFÍA .....	21
ANEXOS .....	23

## RESUMEN

**Definición:** La fractura de cadera en el paciente geriátrico es un problema de salud pública en ascenso, impulsado por el aumento en la esperanza de vida. La intervención quirúrgica oportuna es esencial para reducir la mortalidad y las complicaciones asociadas.

**Justificación:** En el Hospital Regional Presidente Juárez de Oaxaca, ha aumentado la incidencia de fracturas de cadera en adultos mayores, lo que conlleva a un incremento en las complicaciones transanestésicas. La participación del anestesiólogo es crucial para la prevención de estas complicaciones. Este estudio aborda una población específica y poco estudiada en México, por lo que se trata de una investigación pionera y de relevancia.

**Objetivo general:** Determinar si existe una asociación entre la prevalencia de complicaciones transanestésicas y la intervención temprana en pacientes geriátricos sometidos a cirugía de cadera por fractura.

**Material y Métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y transversal con pacientes mayores de 60 años del Hospital Presidente Juárez de Oaxaca. Se clasificaron los participantes en dos grupos: uno sometido a cirugía dentro de las 48 horas siguientes a la fractura y otro intervenido después de este lapso.

**Resultados:** Se halló una correlación entre una intervención quirúrgica temprana con una incidencia del 34.2% de complicaciones transanestésicas, considerada baja, frente a un 65.8% de intervenciones sin complicaciones. El sexo masculino se asoció 2.8 veces a mayor probabilidad de presentar complicaciones frente al sexo femenino. Pacientes ASA III tuvieron 2.23 veces mayor probabilidad de presentar complicaciones frente a los pacientes ASA II. También se identificó que con un índice de masa corporal (IMC) correspondiente a obesidad, se tiene 2.32 veces menor probabilidad de requerir transfusión sanguínea durante la cirugía.

**Conclusión:** Una intervención quirúrgica temprana en pacientes con fractura de cadera, disminuye en un 65.8% las complicaciones. Por el contrario, sexo masculino, obesidad y clasificación ASA II, incrementan el riesgo de las mismas.

## **INTRODUCCIÓN**

En 2017, la población de adultos mayores se incrementó a más del doble que lo reportado en la década de 1980. Las estimaciones sugieren que en el 2020 este grupo etario ya superó al sector poblacional de menores de 5 años y que para el año 2050 comprenderá hasta 2 mil millones de personas.

Se observó una mayor ocurrencia de fracturas de cadera como consecuencia de caídas en los pacientes de más de 65 años; de igual forma, la prevalencia es mayor en pacientes femeninos que masculinos. Las mujeres con características caucásicas sufren el doble de riesgo de padecer fractura de cadera que los varones, una vez pasados los 50 años de edad.

Entre 20 y 40% de los adultos mayores con esta patología mueren dentro del primer año posterior a sufrir la lesión. Dichas fracturas implican una carga financiera para las instituciones de salud, además de generar una importante tasa de mortalidad y de complicaciones en los pacientes geriátricos. Esto vuelve urgente la implementación de estrategias preventivas más sólidas y eficientes ante las caídas entre la población geriátrica, como una vía para conseguir un envejecimiento saludable en México (Pech-Ciau et al., 2021).

El propósito del presente estudio es asociar la intervención oportuna en fractura de cadera en el paciente geriátrico con las complicaciones intraoperatorias, considerada un síndrome geriátrico multifactorial, ya que compromete a las esferas bio-psico social, calidad de vida y discapacidad, el cual se asoció a un estado de vulnerabilidad en el cual las caídas aumentan el riesgo y la comorbilidad, la necesidad de tratamiento y la aparición de complicaciones en el estado cognitivo del paciente, inmovilidad, deterioro funcional, úlceras por presión y desnutrición. La osteoporosis aparece como el factor que predispone y precipita en mayor medida las fracturas de cadera (Basora & Colomina, 2011).

Ante este panorama, el estudio se enfoca en dilucidar la relación entre la intervención quirúrgica temprana y la incidencia de complicaciones intra y trans operatorias en pacientes geriátricos con fracturas de cadera, con la finalidad de mejorar los resultados clínicos y contribuir a la estrategia de envejecimiento saludable en México.

## **ANTECEDENTES**

### **Antecedentes generales**

Los metaanálisis realizados en pacientes de fractura de cadera indican que la intervención quirúrgica después de las 48 horas está asociada a un incremento en la mortalidad postoperatoria y la aparición de complicaciones en un lapso de 30 días, así como al aumento en la duración de la cirugía.

Si bien se observa, con esto, la importancia de una pronta intervención quirúrgica, se debe tener en cuenta la presencia de diversas comorbilidades de cuidado, como el desequilibrio electrolítico de sodio y potasio o la diabetes descontrolada; de igual manera, la falla cardíaca izquierda, la arritmia ventricular, la sepsis o las coagulopatías apuntan a la necesidad de un tratamiento previo a la cirugía que contribuya a prevenir estas complicaciones y reducir el riesgo de retraso en la intervención (Louise & Stuart, 2013).

Se ha confirmado la asociación de la administración de un volumen reducido de bupivacaina hiperbárica al 0,5% intratecal con el decremento de la hipotensión y la administración de líquidos durante la operación. También se apuntaló la importancia de atender los factores de riesgo para las fracturas de cadera, especialmente entre la población geriátrica que vive sola, es de género femenino, posee un estilo de vida que implique el consumo de sustancias, tales como el tabaco, la cafeína o medicación recurrente (inhibidores de la bomba de protones, corticoides) o presenta un historial de afecciones óseas. En estos casos, se debe prestar atención a las medidas preventivas, especialmente sobre aquellos factores que son reversibles: tratamientos adecuados, densitometrías y prevención de las caídas (Rojo-Venegasa et al., 2009).

### **Antecedentes específicos**

El consenso señala como tiempo adecuado de intervención quirúrgica las 48 horas subsecuentes a la lesión con el fin de reducir la morbimortalidad después de la operación. Igualmente, cuando los retrasos en la intervención quirúrgica exceden este lapso, incrementa la duración de la estancia en el hospital. Los resultados mostraron no sólo una mayor supervivencia en los grupos que habían recibido bloqueo neuroaxial sino también una disminución del tromboembolismo venoso, infarto de miocardio, neumonía, depresión

respiratoria e insuficiencia renal. Se ha sugerido la implicación de la alteración en la coagulación, el incremento del riesgo sanguíneo, una mejor respiración del paciente y la reducción de la respuesta al estrés quirúrgico (Chen et al., 2019).

Un estudio de revisión sistemática determinó que no existe evidencia de una relación entre el tipo de anestesia aplicada y variables como la mortalidad, el tiempo de estancia en el hospital, el desarrollo de complicaciones perioperatorias. Sin embargo, sí encontró una asociación entre la aplicación de anestesia regional y una menor incidencia del estado confusional agudo en el paciente intervenido, con respecto a la anestesia general (Garcia et al., 2005).

Michel et al. realizaron un estudio en una muestra de 114 pacientes geriátricos con fracturas de cadera consecutivas cuya media de edad fue de 82,4 años. Los autores dividieron a esta muestra en 2 categorías según la clasificación ASA: ASA I–II y ASA III–IV. Aquellos pacientes con enfermedad sistémica significativa (ASA III y IV) demostraron tasas de mortalidad a 1 año 9 veces superiores a las observadas en aquellos con comorbilidades médicas menos graves (ASA I y II). La clasificación ASA fue una fuerte predictora de mortalidad tras una fractura de cadera. Los autores encontraron que fondaparinux redujo de forma significativa la prevalencia de tromboembolismo venoso en el día 11 después de la cirugía (6,8 %), en contraste con la observada con enoxaparina (13,7 %).

Otras observaciones remarcables muestran que los eventos de sangrado fueron más frecuentes en los pacientes que recibieron fondaparinux, si bien la frecuencia de eventos hemorrágicos relevantes, es decir, que implicaran la muerte o una nueva operación del paciente, fue indistinta entre los dos grupos de tratamiento. Los autores concluyeron, de esta forma, que el tratamiento con fondaparinux fue más benéfica en los pacientes que la enoxaparina, ya que se redujo, de forma general, el riesgo de tromboembolismo venoso en más de un 50%. También, la aplicación de analgesia epidural se relacionó con una recuperación significativa mayor que la brindada por técnicas analgésicas estándar con respecto al control del dolor tras la operación, si bien no necesariamente implicó una rehabilitación mejor (Egol & Strauss, 2009).

Otros cuatro estudios observacionales apuntaron que la anestesia general se relacionó a una mayor estancia hospitalaria (DM = 0,33; IC del 95 %: 0,24-0,42;  $p < 0,001$ ).



Tres de estos estudios observacionales observaron que dicha técnica anestésica implicó una mayor tasa de reingreso hospitalaria que la inducida por la anestesia regional (OR = 1,09; IC del 95%: 1,02-1,17; p = 0,01) (Chen et al., 2019).

También se pudo observar una reducción en la mortalidad postoperatoria durante el primer mes tras la cirugía asociada a las técnicas neuroaxiales, aunque esta asociación no se encontró en periodos postoperatorios tardíos (tercer mes y primer año) (Amer et al., 2008) Un adecuado manejo de transfusión de sangre y terapia de fluidos se vinculó a una mayor reducción en la estancia en el hospital y en la mortalidad postoperatoria durante los primeros 30 días.

Se encontró que el delirium relacionado con la estancia hospitalaria es una complicación postoperatoria de alta incidencia en los pacientes que fueron intervenidos por fractura de cadera. El delirium hospitalario aumenta la gravedad de la estancia y la necesidad de aplicación de fármacos (Byung-Gun & Il-Ok, 2020).

Por otro lado, las enfermedades cardiovasculares y pulmonares son factores de predisposición de complicaciones de mayor gravedad. Por ejemplo, algunos estudios recientes indicaron que la bronconeumonía fue el factor de mortalidad y eventos isquémicos cardiacos más importante entre los pacientes que presentaban cardiopatías. Por ello, se apuntala la necesidad de estudiar a detalle los antecedentes clínicos del paciente y la relación con el ASA en cuanto a la mortalidad asociada (Mas-Atance et al., 2013; Kilci et al., 2016).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La fractura de cadera en el adulto mayor representa, hoy en día, un problema que va en aumento como consecuencia del incremento en la esperanza de vida y cuyo tratamiento requiere un equipo multidisciplinario que incluya cuidadores, especialistas y rehabilitación posterior al procedimiento quirúrgico y logre mejorar la independencia del paciente.

La participación del anestesiólogo es clave en la evolución de los pacientes en el transoperatorio, así como la detección oportuna de aquellos factores de riesgo vinculados a las complicaciones postquirúrgicas. Este estudio es relevante ya que permitirá mejorar la calidad en la atención del derechohabiente geriátrico con fractura de cadera.

Actualmente, en el Hospital Regional Presidente Juárez de Oaxaca las fracturas en el adulto mayor son cada vez más frecuentes; derivado de esto, también tienen mayor ocurrencia las complicaciones transanestésicas. En este sentido, se requiere la participación del anestesiólogo para prevenirlas. Aunque este tipo de estudios ya se han realizado en otras ocasiones, se trata de una investigación pionera ya que no se ha llevado a cabo con la misma población y, en general, el tema es poco estudiado en México. Obtener resultados específicos para la población del hospital permitirá generar acciones más específicas que apoyen a la resolución del problema. La hipótesis central de esta investigación señala que la intervención quirúrgica temprana en los pacientes geriátricos con fractura de cadera se asocia a una menor cantidad de complicaciones transanestésicas.

### **Objetivos**

#### ***Objetivo general***

Relacionar la intervención quirúrgica temprana con las complicaciones transanestésicas.

#### ***Objetivos específicos***

- Asociar enfermedades crónico-degenerativas con las complicaciones transanestésicas en el paciente geriátrico con fractura de cadera.
- Determinar las variables demográficas del paciente geriátrico con fractura de cadera.
- Asociar el tipo de anestesia con las complicaciones transanestésicas en el paciente geriátrico con fractura de cadera.

## **Material y Métodos**

### ***Diseño y tipo de estudio***

- Estudio observacional de casos y controles.
- Objetivo: comparativo de asociación
- Intervención de maniobra: observacional
- Temporalidad: transversal
- Direccionalidad: retrospectivo
- Conformación de grupos: homodémico

### ***Población de estudio***

Derechohabientes del Hospital Presidente Juárez de Oaxaca programados para cirugía electiva en el periodo.

### ***Universo de trabajo***

Derechohabientes del Hospital Presidente Juárez de Oaxaca programados para cirugía electiva en el periodo 2022-2023

### ***Tiempo de ejecución***

6 meses.

### ***Definición del grupo control***

El grupo de control fue conformado por pacientes con fractura de cadera que hayan sido intervenidos quirúrgicamente después de 48 h.

### ***Definición del grupo a intervenir***

El grupo a intervenir fue conformado por pacientes con fractura de cadera que hayan sido intervenidos quirúrgicamente dentro de las primeras 48 h. La diferencia entre ambos grupos es el momento de la intervención quirúrgica.

***Criterios de inclusión***

- Pacientes con diagnóstico de fractura de cadera que sean sometidos a cirugía.
- Ambos géneros.
- Mayores de 60 años.
- Estado físico ASA II y ASA III.

***Criterios de exclusión.***

- Pacientes hemodinámicamente inestables.
- Pacientes con criterios ASA IV y V.

***Tipo de muestreo.***

No probabilístico por conveniencia.

***Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra***

No se contempló una fórmula para el tamaño de la muestra. Se trata de un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se contemplaron a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. En este sentido, la presente investigación no contempla con una muestra extraída de una población (independientemente si es representativa o no), sino que buscó realizar un censo de grupo. Se estudiaron todos los casos del periodo antes especificado.

**Descripción operacional de las variables**

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Clasificación Metodológica	Escala de Medición	Valor	Instrumento de Medición
Complicaciones transanestésicas	Problemáticas presentadas	Serie de problemáticas presentadas en el paciente anestesiado, derivadas de forma directa o indirecta de la aplicación de anestesia.	Independiente	Categoría Nominal	Sangrado transoperatorio = 1, Bradicardia = 2, Paro cardíaco = 3, Hipoxia = 4, Caída de t/a = 5, Hipotensión = 6, Otra = 7	Historia clínica
Sexo	Género de persona	Persona con características fenotípicas de hombre o mujer	Independiente	Categoría Nominal Dicotómica	Hombre = 0, Mujer = 1	Historia Clínica
Edad	Número en años	Edad de la persona en años	Dependiente	Categoría Nominal	años	Historia Clínica
Presión Arterial	Medida que expresa la presión arterial	Milímetros de Mercurio	Dependiente	Nominal Dicotómica	< 80/60 = 0, > 80/60 = 1	Baumanómetro
Saturación de Oxígeno	Medida que expresa la oxigenación	Oximetría de pulso	Dependiente	Nominal Dicotómica	< 94% = 0, > 94% = 1	Oxímetro
Frecuencia Cardíaca	Medida que expresa la frecuencia cardíaca	Latidos por minuto	Dependiente	Cuantitativa	< 60 lpm = 0, > 60 lpm = 1	Electrocardiógrafo
Tiempo de Estancia Hospitalaria	Magnitud física de una acción en concreto	Días	Dependiente	Cuantitativa Escalar	días	Expediente clínico
Tiempo Quirúrgico	Magnitud física	minutos	Dependiente	Cuantitativa Escalar	minutos	Expediente clínico
Sangrado Transoperatorio	Medida en ml	Mililitros	Dependiente	Cuantitativa Escalar	ml	Récord transquirúrgico
Diabetes	Enfermedad metabólica	Mg/Dl	Independiente	Nominal Dicotómica	0 = sin DM, 1 = con DM	Historia clínica
Hipertensión	Aumento presión arterial	Milímetros de mercurio	Independiente	Nominal Dicotómica	0 = sin HAS, 1 = con HAS	Historia clínica
IMC	Porcentaje de masa corporal	Kg/m <sup>2</sup>	Independiente	Cuantitativa Continua		Expediente clínico
Grupo de Estudio	Mayores de 65 años	Edad de la persona en años	Dependiente	Nominal Dicotómica	A = Intervención temprana, B = Intervención tardía	Historia clínica

**Técnicas y procedimientos empleados**

Se realiza revisión de Expedientes clínicos para toma y realización de bases de datos.

**Procesamiento y análisis estadístico**

Las variables fueron recolectadas en formatos específicos y los datos procesados en el programa Excel de la paquetería Office. Las variables nominales están expresadas en frecuencia porcentual y absoluta, las variables numéricas en medias de tendencia central, medidas de posición y de dispersión de datos. Para la inferencia estadística, las diferencias de medias fueron analizadas con la prueba T de Student y las variables nominales con chi cuadrada, ambas con significancia estadística con valor de  $p < 0.05$ .

### **Aspectos éticos**

El proyecto fue presentando a los comités de investigación y ética en investigación. Se respetaron en todo momento los principios de justicia, beneficencia y no maleficencia.

Además, no se requirió de consentimiento informado, ya que la revisión se realizó sobre el expediente clínico de los pacientes.

Los investigadores declaran no tener conflicto de interés y firman carta compromiso de confidencialidad

Este proyecto se realizó bajo los principios éticos en materia de investigación. Se vigiló en todo momento los principios de autonomía, beneficencia y no maleficencia, justicia y protección de datos personales. El proyecto fue evaluado y aprobado por los comités de investigación y ética en investigación del Hospital Regional ISSSTE Puebla. El número de registro del proyecto fue 89.2023.

## **RESULTADOS**

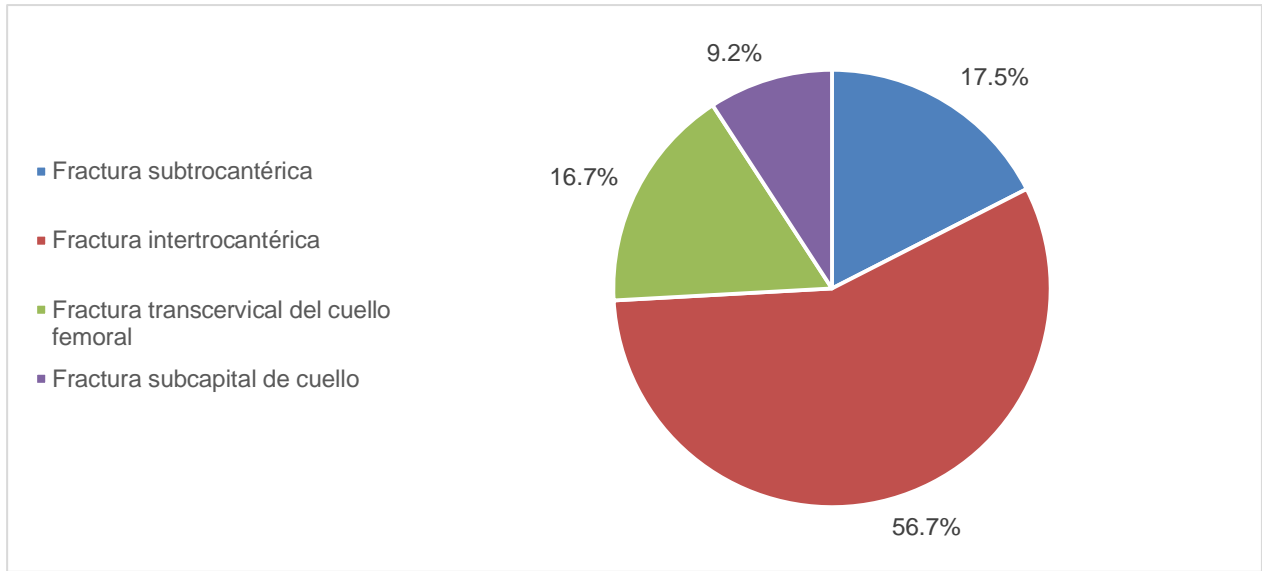
En el marco de la investigación, evaluó la relación entre la intervención quirúrgica temprana y las complicaciones transanestésicas en pacientes geriátricos con fracturas de cadera. La muestra se compuso de un total de 120 pacientes.

Se observó que un 65.8% de los pacientes no presentaron complicaciones transanestésicas, en contraste con un 34.2% que sí las experimentó (Tabla 1). En cuanto a los objetivos específicos, se investigó la asociación entre enfermedades crónico-degenerativas y complicaciones transanestésicas. Se encontró que el 36.7% de los pacientes presentaban síndrome metabólico, el 34.2% hipertensión y el 29.2% diabetes mellitus tipo 2 (Tabla 1).

Respecto a las variables demográficas, el 62.5% de los pacientes eran mujeres y el 37.5% hombres (Tabla 1). Además, el 54.2% presentaba obesidad según su Índice de Masa Corporal (IMC) (Tabla 1). En relación con el tipo de anestesia, el 93.3% de los pacientes recibió Bupivacaína Hiperbárica más opioide (Tabla 1). Además, la clasificación ASA reveló que el 59.2% de los pacientes se clasificaron como ASA II y el 40.8% como ASA III (Tabla 1). Estos datos sugieren que tanto el tipo de anestesia como la clasificación ASA podrían estar intrínsecamente relacionados con la incidencia de complicaciones transanestésicas.

Otros hallazgos relevantes incluyen que la mayoría de los pacientes (56.7%) presentaron una fractura intertrocantérica (Figura 1 y Tabla 1) y que el 74.2% se sometieron a un procedimiento de DHS (Dynamic Hip Screw) (Tabla 1).

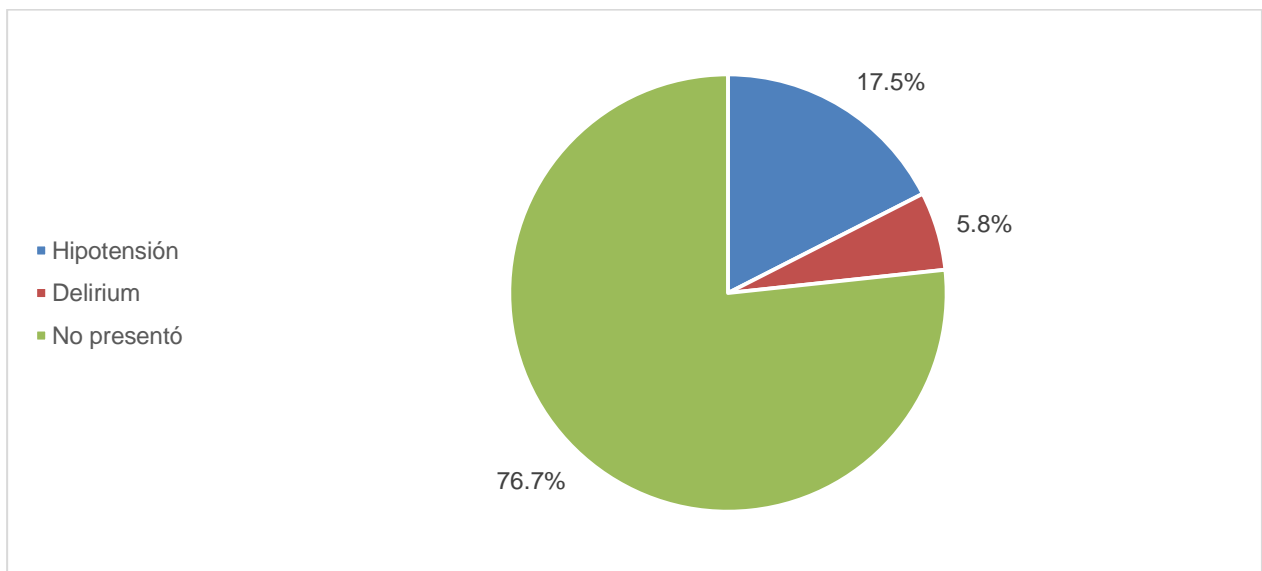
**Figura 1. Diagnóstico de fractura**



Fuente: elaboración propia. N=120

Además, el 64.2% de los pacientes requirió transfusión sanguínea (Tabla 1) y el 76.7% no presentó complicaciones posanestésicas, aunque el 17.5% experimentó hipotensión y el 5.8% delirium (Ver Figura 2). Finalmente, el 95% de las cirugías se realizaron en un tiempo considerado adecuado (Tabla 1).

**Figura 2. Complicaciones posanestésicas**



Fuente: elaboración propia. N=120



Tabla 1. Distribución de pacientes por variable

Variable	N=120 Fcia (%)
<b>Sexo</b>	
-Mujer	75 (62.5)
-Hombre	45 (37.5)
<b>IMC</b>	
-Con obesidad	65 (54.2)
-Sin obesidad	55 (45.8)
<b>Diagnóstico de fractura</b>	
-Fractura subtrocantérica	21 (17.5)
-Fractura intertrocantérica	68 (56.7)
-Fractura transcervical del cuello femoral	20 (16.7)
-Fractura subcapital de cuello	11 (9.2)
<b>Tipo de procedimiento</b>	
-DHS	89 (74.2)
-Prótesis de cadera	31 (25.8)
<b>Complicaciones anestésicas</b>	
-Sin complicaciones	79 (65.8)
-Con complicaciones	41 (34.2)
<b>Anestésico empleado</b>	
-Bupivacaína hiperbárica	7 (5.8)
-BH más opioide	112 (93.3)
-Bupivacaína	1 (0.8)
<b>ASA</b>	
-ASA II	71 (59.2)
_ASA III	49 (40.8)
<b>Enfermedad crónico degenerativa</b>	
-Diabetes mellitus tipo 2	35 (29.2)
-Hipertensión	41 (34.2)
-Síndrome metabólico	44 (36.7)
<b>Transfusión sanguínea</b>	
-No requirió transfusión	43 (35.8)
-Sí requirió transfusión	77 (64.2)
<b>Complicaciones posanestésicas</b>	
-Hipotensión	21 (17.5)
-Delirium	7 (5.8)
-No presentó	92 (76.7)
<b>Tiempo de intervención</b>	
-Adecuado	114 (95)
-Dilación	6 (5)

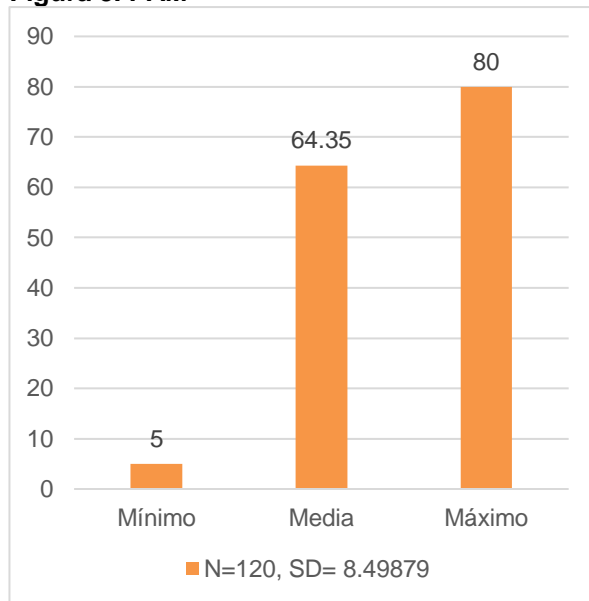
Fuente: elaboración propia. N=120

En la muestra de 120 pacientes, la intervención quirúrgica se realizó, en promedio, alrededor de 3.07 días después del diagnóstico, con una variabilidad baja, evidenciada por

una desviación estándar de 0.31 días (Tabla 2), esto sugiere una intervención temprana en la mayoría de los casos. Los pacientes permanecieron en el hospital durante un promedio de 8.63 días, con una desviación estándar de 1.19 días.

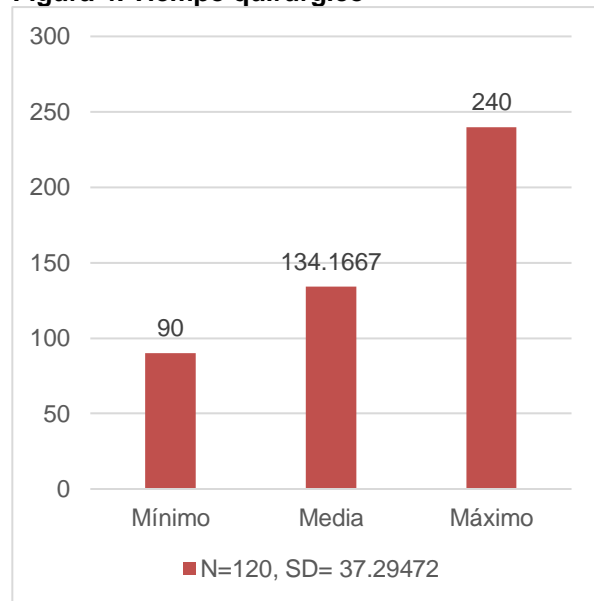
La edad promedio de los pacientes fue de 76.67 años, con una variabilidad significativa, lo que refleja una población geriátrica diversa (Tabla 2). La presión arterial media fue de aproximadamente 64.35 mmHg, con una variabilidad moderada; la saturación de oxígeno promedio fue alta, alrededor del 96.46 (Figura 3 y Tabla 2). La frecuencia cardíaca promedio se mantuvo en un rango normal de 64.43 latidos por minuto, con una variabilidad moderada (Tabla 2). El tiempo quirúrgico promedio fue de aproximadamente 134.17 minutos, con una variabilidad significativa que podría estar relacionada con la complejidad de las intervenciones (Figura 4 y Tabla 2).

**Figura 3. PAM**



Fuente: elaboración propia. N=120

**Figura 4. Tiempo quirúrgico**



Fuente: elaboración propia. N=120

Finalmente, el sangrado promedio durante la cirugía fue de aproximadamente 179.42 ml, con una variabilidad significativa, lo que podría estar relacionado con factores como el tipo de fractura o la técnica quirúrgica empleada.

**Tabla 2. Medidas de tendencia central por variable**

Variable	n=120 x±DE
Días hasta intervención quirúrgica	3-07 ± 0.31
Días de estancia intrahospitalaria	8.63 ± 1.19
Edad en años	76.67 ± 7.96
Presión Arterial Media (PAM)	64.35 ± 8.5
Saturación de Oxígeno (SatO2 %)	96-46 ± 1.69
Frecuencia Cardíaca (FC) Media	64.43 ± 5.65
Tiempo quirúrgico (minutos)	134.17 ± 37.29
Sangrado (ml)	179.42 ± 72.61

Fuente: elaboración propia. N=120

La evaluación de asimetría y curtosis reveló aspectos cruciales sobre la distribución de los datos en la muestra. Por ejemplo, los días hasta la intervención quirúrgica muestran una asimetría y curtosis significativas, lo que sugiere una distribución altamente sesgada con valores atípicos. En contraste, los días de estancia intrahospitalaria y la edad en años presentan distribuciones cercanas a la normalidad, con asimetría y curtosis moderadas. Las variables relacionadas con las medidas vitales, como la Presión Arterial Media (PAM) y la Saturación de Oxígeno (SatO2 % promedio), muestran asimetrías que podrían indicar la presencia de valores extremos, especialmente en el caso de la PAM. La Frecuencia Cardíaca Media (FC media) y el tiempo quirúrgico exhiben asimetría moderada, lo que sugiere una distribución ligeramente sesgada. El sangrado en mililitros durante la cirugía muestra una asimetría y curtosis notables, lo que podría indicar una distribución sesgada con valores extremos.

### ***Pruebas de asociación***

Para comprobar las hipótesis de esta investigación se realizaron pruebas de asociación con Chi-cuadrado a dos colas para identificar si existe una correlación entre las variables de interés y las complicaciones anestésicas. Es relevante destacar que solo tres cruces de variables mostraron una asociación estadísticamente significativa: IMC y Transfusión sanguínea, Sexo y Complicaciones anestésicas, y ASA y Complicaciones anestésicas. En ese sentido, la tabla cruzada entre las complicaciones anestésicas y la clasificación ASA muestra una distribución interesante de los datos. De los 71 pacientes clasificados como

ASA II, 52 no presentaron complicaciones anestésicas, mientras que 19 sí las tuvieron. En el grupo ASA III, compuesto por 49 pacientes, 27 no tuvieron complicaciones y 22 sí las experimentaron. La Razón de Ventajas (Odds Ratio, OR) para ASA II frente a ASA III es de 2.23 (IC 95%: 1.03 a 4.82), lo que implica que los pacientes clasificados como ASA II tienen aproximadamente 2.23 veces más probabilidad de no presentar complicaciones anestésicas en comparación con los clasificados como ASA III (Ver Tabla 3 y 4 en Anexos).

En cuanto al sexo de los pacientes, de las 75 mujeres, 56 no tuvieron complicaciones anestésicas y 19 sí. De los 45 hombres, 22 experimentaron complicaciones. La OR para mujeres frente a hombres es de 2.82 (IC 95%: 1.29 a 6.17), sugiriendo que las mujeres tienen alrededor de 2.8 veces más probabilidades de evitar complicaciones anestésicas comparado con los hombres (Ver Tabla 5 y 6 en Anexos).

Respecto al IMC y la necesidad de transfusión sanguínea, 36 de los 65 pacientes con obesidad necesitaron transfusión, comparado con 41 de los 55 pacientes sin obesidad. La OR para pacientes con obesidad comparados con aquellos sin ella es de 2.36 (IC 95%: 1.08 a 5.14), indicando que los pacientes con obesidad tienen aproximadamente 2.4 veces menos probabilidad de requerir una transfusión sanguínea (Ver Tabla 7 y 8 en Anexos).

En síntesis y de manera destacada, la clasificación ASA demostró ser un predictor significativo, con pacientes ASA II teniendo menores probabilidades de complicaciones en comparación con aquellos clasificados como ASA III. Adicionalmente, la variable de sexo se asoció con la incidencia de complicaciones, donde las mujeres mostraron una menor tendencia a experimentarlas en relación con los hombres. De forma similar, el IMC surgió como un factor relevante, indicando que los pacientes con obesidad tenían menos probabilidad de requerir transfusiones sanguíneas.

## **DISCUSIÓN**

En el ámbito de la medicina perioperatoria, este estudio ha arrojado luz sobre la compleja interacción entre diversas variables clínicas y demográficas y su impacto en las complicaciones transanestésicas en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Aunque la intervención quirúrgica temprana se ha mostrado generalmente eficaz en la reducción de complicaciones anestésicas, los resultados sugieren que esta no es la única variable de importancia. Un artículo sugiere que la Evaluación Geriátrica Integral (CGA) es un predictor más sólido de la mortalidad a los 6 meses que la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA). En el contexto de este estudio, esto podría implicar que además de considerar la clasificación ASA, una CGA preoperatoria podría proporcionar una valoración más exhaustiva del riesgo en pacientes geriátricos con fractura de cadera (Shahrokni et al. 2019).

De hecho, la clasificación ASA, el sexo del paciente y el Índice de Masa Corporal (IMC) emergen como factores significativos que influyen en el perfil de riesgo anestésico. Específicamente, los pacientes clasificados como ASA II tienen una menor probabilidad de enfrentar complicaciones anestésicas en comparación con aquellos en la categoría ASA III. Asimismo, el sexo femenino muestra una menor predisposición a experimentar complicaciones anestésicas en relación con el sexo masculino.

El objetivo principal de este estudio fue investigar la relación entre la intervención quirúrgica temprana y las complicaciones transanestésicas en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Aunque la hipótesis central no pudo ser confirmada ni refutada de manera concluyente, se identificaron asociaciones significativas en otras áreas. Específicamente, los datos indican que el índice de masa corporal (IMC), el sexo del paciente y el estado ASA están significativamente asociados con la presencia de complicaciones anestésicas.

Los hallazgos del presente estudio encuentran eco en la literatura existente. Amer et al. (2008) también destacaron la importancia de la intervención quirúrgica temprana para mejorar la independencia del paciente, aunque nuestro estudio no pudo establecer una relación directa con las complicaciones anestésicas. Basora y Colomina (2011) y Byung-Gun y Il-Ok (2020) han subrayado la relevancia del anestesiólogo en la evolución de los

pacientes, lo que concuerda con nuestros resultados sobre el estado ASA. Los resultados sugieren que una evaluación preoperatoria más completa podría ser beneficiosa. Esto está en línea con las escalas de valoración para la prevención de fracturas de cadera discutidas por Rojo-Venegasa et al. (2009).

Por otro lado, un metaanálisis encontró que la cirugía temprana, realizada dentro de un plazo establecido tras la fractura de cadera, está asociada con una reducción significativa en la mortalidad (Simunovic et al. 2010). Esto respalda la idea de que la prontitud en la intervención puede ser crucial para mejorar los desenlaces en pacientes geriátricos, una observación que puede contrastar o complementar los resultados de tu estudio en cuanto a la relación entre la intervención quirúrgica temprana y las complicaciones anestésicas. Además de la mortalidad, el mismo estudio de Simunovic et al. muestra que la cirugía temprana puede disminuir la incidencia de neumonía postoperatoria y úlceras por presión, lo que subraya la importancia de considerar la cronología de la intervención como un elemento esencial en la planificación del tratamiento.

Por su parte, un estudio resaltó la estabilidad hemodinámica durante la cirugía gracias al uso de técnicas de analgesia regional (Niu et al., 2022), lo cual es de suma importancia dado que los resultados de la presente investigación proponen que la clasificación ASA está asociada con complicaciones anestésicas, sugiriendo que el bloqueo PENG podría ser beneficioso en pacientes con una clasificación ASA más alta.

El estudio de Niu et al. Apunta a la necesidad de realizar estudios adicionales para determinar las dosis adecuadas de anestésicos locales en ancianos con insuficiencia de múltiples órganos, por lo que es de suma importancia personalizar las dosis de anestesia en el paciente geriátrico teniendo en cuenta variables como el IMC y las comorbilidades.

Las implicaciones de estos hallazgos son relevantes para la práctica clínica, ya que sugieren que una evaluación preoperatoria más completa que incluya estos factores podría mejorar la calidad de la atención en pacientes geriátricos con fractura de cadera.

Una de las limitaciones más notables del estudio es la falta de asociación significativa en relación con el tiempo de intervención quirúrgica, lo que podría deberse a diversas variables no controladas en el estudio. Además, el diseño experimental podría

haberse beneficiado de un control más estricto de variables confundentes, lo que podría haber permitido una evaluación más precisa de la hipótesis central.

Estos resultados abren nuevas vías para la investigación, especialmente en lo que respecta a la optimización de los protocolos preoperatorios. Sería beneficioso replicar este estudio con una muestra más grande y variables adicionales para abordar las limitaciones identificadas. Este estudio es particularmente importante dado el incremento en la prevalencia de fracturas de cadera en la población geriátrica y la necesidad de mejorar los protocolos anestésicos para minimizar las complicaciones postoperatorias.

## **CONCLUSIÓN**

Una intervención quirúrgica temprana en pacientes con fractura de cadera, disminuye en un 65.8% las complicaciones. Por el contrario, sexo masculino, obesidad y clasificación ASA II, incrementan el riesgo de las mismas.

### ***Recomendaciones***

Dado que la intervención temprana por sí sola no garantiza una disminución en las complicaciones anestésicas, se recomienda una evaluación preoperatoria que contemple una estratificación de riesgo más comprehensiva, incluyendo el sexo del paciente y la clasificación ASA. Asimismo, se aboga por el desarrollo de protocolos perioperatorios adaptados a las necesidades específicas de los pacientes geriátricos con fractura de cadera.

### ***Propuesta de mejora (Algoritmo)***

Se propone la creación de un algoritmo clínico que incorpore las variables de estado ASA, IMC y sexo para afinar la estratificación del riesgo anestésico en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Este algoritmo, tras su validación en estudios posteriores, podría constituir una herramienta clave para minimizar las complicaciones transanestésicas y optimizar los resultados quirúrgicos en esta población vulnerable.



## **BIBLIOGRAFÍA**

- Amer, N. et al. (2008). Early operation on patients with a hip fracture improved the ability to return to independent living. *J. Bone Joint Surg Am*, 90, 1436-1442.
- Basora, M., & Colomina, M. (2011). *Anestesia en cirugía ortopédica y en traumatología*. Ed Panamericana.
- Byung-Gun, L., & Il-Ok, L. (2020). Anesthetic management of geriatric patients.
- Chen, D. X., Yang, L., Ding, L., Li, S. Y., Qi, Y. N., & Li, Q. (2019). Perioperative outcomes in geriatric patients undergoing hip fracture surgery with different anesthesia techniques: A systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 98(49), e18220.
- Egol, K. A., & Strauss, E. J. (2009). Perioperative Considerations in Geriatric Patients With Hip Fracture: What Is the Evidence? *J Orthop Trauma*, 23, 386–394.
- Garcia, S. et al. (2005). Fracturas de cadera en las personas mayores de 65 años: Diagnostico y Tratamiento. *Jano*, LXI(1.5.74).
- Kilci, O., Un, C., Sacan, O., Gamli, M., Baskan, S., & Batydar, M. et al. (2016). Postoperative Mortality after Hip Fracture surgery: A 3 years follow up.
- Louise, M., & Stuart, W. (2013). Anaesthetic management of patients with hip fractures: an update. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*, 13(5).
- Mas-Atance, J., Marzo-Alonso, C., Matute-Crespo, M., Trujillano-Cabello, J. J., Català-Tello, N., De Miguel-Artal, M., & Fernández-Martínez, J. J. (2013). Estudio comparativo aleatorizado de la intervención quirúrgica temprana frente a la demorada en los pacientes con fractura de cadera tratados con antiagregantes plaquetarios. *Revista Española De Cirugía Ortopédica Y Traumatología*, 57(4), 240-253.
- Niu, Z., Xu, X., Chu, H., & Yin, J. (2022). Anesthetic management of hip fracture in geriatric patient with respiratory and heart failure using pericapsular nerve group block: A case report. *Medicine*, 101(22), e29478. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029478>
- Pech-Ciau, B. A., Lima-Martínez, E. A., Espinosa-Cruz, G. A., Pacho-Aguilar, C. R., Huchim-Lara, O., & Alejos-Gómez, R. A. (2021). Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortop Mex*.

- Rojo-Venegasa, K., Aznarte-Padiala, A., Calleja-Hernandez, M. A., Contreras-Ortega, C., Martínez Montesc, J. L., López-Mezquita Molinac, B., & Faus Dader, M. J. (2009). Factores de riesgo en una población anciana: escalas de valoración para la prevención de fracturas de cadera.
- Shahrokni, A., Vishnevsky, B. M., Jang, B., Sarraf, S., Alexander, K., Kim, S. J., Downey, R., Afonso, A., & Korc-Grodzicki, B. (2019). Geriatric Assessment, Not ASA Physical Status, Is Associated With 6-Month Postoperative Survival in Patients With Cancer Aged  $\geq 75$  Years. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network: JNCCN*, 17(6), 687–694. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2018.7277>
- Simunovic, N., Devereaux, P. J., Sprague, S., Guyatt, G. H., Schemitsch, E., Debeer, J., & Bhandari, M. (2010). Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 182(15), 1609–1616. <https://doi.org/10.1503/cmaj.092220>

## ANEXOS

Incluir:

1. Formato de hoja de recolección de datos.

FORMATO EXCEL:

DIAGNOSTICO	TIPO DE PROCEDIMIENTO	DIAS DE INTERVENCION	COMPLICACIONES ANESTESICAS	TIPOS DE ANESTESIA	ANESTÉSICO EMPLEADO
-------------	-----------------------	----------------------	----------------------------	--------------------	---------------------

DIAS DE ESTANCIA HOSPITALARIA	ASA	SEXO	EDAD EN AÑOS	PAM MEDIA	SPO2% PROMEDIO	FC MEDIA
-------------------------------	-----	------	--------------	-----------	----------------	----------

TIEMPO QUIRURGICO MIN	SANGRADO ML	ENF CRONICODEGENERATIVAS	IMC	TRANSFUSION TRANS	COMP POSANESTESICAS
-----------------------	-------------	--------------------------	-----	-------------------	---------------------

2. Formato de consentimiento informado- No se requirió en este estudio

3. Pruebas de asociación

**Tabla 3. Prueba de Chi-cuadrada para Complicaciones anestésicas y ASA**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.240 <sup>a</sup>	1	0.039		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	3.472	1	0.062		
Razón de verosimilitud	4.213	1	0.04		
Prueba exacta de Fisher				0.051	0.032
Asociación lineal por lineal	4.205	1	0.04		

Fuente: elaboración propia. N=120

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 16.74.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

**Tabla 4. Valores de razón de riesgos entre ASA y Complicaciones anestésicas**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para ASA (ASA II / ASA III)	2.23	1.032	4.816
Para cohorte Complicaciones anestésicas = Sin complicaciones	1.329	0.995	1.775
Para cohorte Complicaciones anestésicas = Con complicaciones	0.596	0.364	0.977

Fuente: elaboración propia. N=120

**Tabla 5. Prueba de Chi-cuadrada para Sexo y Complicaciones anestésicas**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6.938a	1	0.008		
Corrección de continuidadb	5.93	1	0.015		
Razón de verosimilitud	6.856	1	0.009		
Prueba exacta de Fisher				0.01	0.008
Asociación lineal por lineal	6.88	1	0.009		

**Tabla 6. Valores de razón de riesgos entre Sexo y Complicaciones anestésicas**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para Sexo (Mujer / Hombre)	2.819	1.289	6.166
Para cohorte Complicaciones anestésicas = Sin complicaciones	1.461	1.066	2.001
Para cohorte Complicaciones anestésicas = Con complicaciones	0.518	0.317	0.846

Fuente: elaboración propia. N=120

**Tabla 7. Prueba de Chi-cuadrada para IMC y Transfusión sanguínea**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.757a	1	0.029		
Corrección de continuidadb	3.96	1	0.047		
Razón de verosimilitud	4.835	1	0.028		
Prueba exacta de Fisher				0.036	0.023
Asociación lineal por lineal	4.717	1	0.03		

Fuente: elaboración propia. N=120

**Tabla 8. Valores de razón de riesgos entre IMC y Transfusión sanguínea**

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para IMC (Con obesidad / Sin obesidad)	2.359	1.082	5.143
Para cohorte Transfusión sanguínea = No requirió transfusión	1.753	1.035	2.969
Para cohorte Transfusión sanguínea = Si requirió transfusión	0.743	0.569	0.971

Fuente: elaboración propia. N=120