



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
OOAD MICHOACÁN  
UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE  
HIDALGO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS



**“IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA  
EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 DEL IMSS EN LA ESTANCIA  
HOSPITALARIA DE ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA”.**

**TESIS**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA

**PRESENTA**

Dr Ramiro Salvador Navarro López

**DIRECTOR DE TESIS**

Dr. Francisco Guzmán Bedolla

**CO-DIRECTOR DE TESIS**

Dr Tomás Alberto López Macedonio

**ASESOR METODOLÓGICO**

Dr José Francisco Méndez Delgado

No. De Registro Institucional: Folio R-2024-1602-015

**MORELIA, MICHOACAN, ENERO 2025**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
OOAD  
HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1

**Dr. Edgar Josué Palomares Vallejo**

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano**

Coordinador Auxiliar Médico de  
Educación en Salud

**Dr. Gerardo Muñoz Cortés**

Coordinador Auxiliar Médico de  
Investigación en Salud

**Dra. María Itzel Olmedo Calderón**

Director del Hospital General Regional No. 1

**Dr. José Francisco Méndez Delgado**

Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

**Dr. Tomás Alberto López Macedonio**

Profesor Titular de la Residencia



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO

---

---

---

## AGRADECIMIENTOS

Al **Instituto Mexicano del Seguro Social** que por medio del Hospital General Regional No. 1 Morelia, Michoacan, me abrió las puertas para formar parte de esta gran institución, me brido y me dió los medios para formar a la Médico Ortopedista que ahora soy.

A la Universidad Michoacana de San Nicholas de Hidalgo

Agradezco a mis asesores de tesis, el Dr. Francisco Méndez Delgado, por su apoyo, tiempo y paciencia durante el proceso de este trabajo, gracias por las correcciones precisas, consejos y orientación, son la pieza clave para culminar este trabajo de tesis.

A toda mi familia, por siempre estar cuando se necesita, por todo el cariño y apoyo que siempre me han dado.

Mis compañeros y amigos, así como al H. servicio de Ortopedia y Traumatología, por formar parte importante en esta etapa, por esa calidad y calidez que los caracteriza.

A Bella Eréndira Muñoz Sandoval, por la compañía, por todo el cariño, la paciencia, las palabras de aliento, por el ejemplo de fortaleza y valentía. Gracias a ti todo fue más fácil.

Agradezco a todos mis maestros por sus enseñanzas

Gracias a todas las personas que fueron partícipes en todo mi proceso de especialidad médica.

## DEDICATORIA

Primeramente a Dios.

A mis padres, Salvador Navarro y Adriana López por todo el apoyo incondicional, por todos los consejos y las muestras de afecto, así como la paciencia y la comprensión que me brindaron a lo largo de este viaje académico.

Cada sacrificio que han hecho, cada día de trabajo duro y cada decisión que tomaron en mi nombre son el fundamento de mi éxito. Su dedicación y compromiso con mi educación son un regalo que valoro más allá de las palabras. Esta tesis es un testimonio de su sacrificio y amor, y me llena de orgullo honrarlos de esta manera. Gracias por ser los faros en mi vida, por iluminar el camino hacia el conocimiento y por inculcarme la importancia del trabajo duro y la educación.

A mis hermanos Pablo y Gabriela Navarro López, gracias a ellos siempre encontré la motivación de seguir.

¡Este logro es de ustedes también!

A mi abuelita Pilar López por el gran cariño a su manera y por la preocupación que siempre ha tenido a mi persona.

A mis padrinos Ricardo Guzmán y Lucy Navarro por siempre tenerme presente en sus pensamientos.

A toda la familia por todo el apoyo y que de una u otra forma apoyaron del inicio hasta el final de esta bella especialidad.

In Memoriam

En honor a José Ramiro Navarro Hernández.

Que ahora es un ángel en mi vida, siempre vivirá en nuestros corazones.

## INDICE

### INDICE

|  |    |
|--|----|
| <i>RESUMEN</i> .....   | 1  |
| <i>MARCO TEÓRICO</i> .....   | 9  |
| <b>Ortogeriatría: La Importancia de Atender a la Población Adulta Mayor en Salud Pública</b> .....                   | 10 |
| <b>El envejecimiento de la población: estadísticas y tendencias</b> .....  | 10 |
| <b>Estadísticas sobre las fracturas de cadera en la población de la tercera edad</b> .....                           | 11 |
| <b>Consecuencias y complicaciones de las fracturas de cadera en adultos mayores</b> .....                            | 12 |
| <b>Impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en otros centros hospitalarios</b> .....               | 13 |
| <b>Beneficios para los pacientes y el sistema de salud con la implementación de la unidad de ortogeriatría</b> ..... | 16 |
| <i>JUSTIFICACIÓN</i> .....   | 17 |
| <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i> .....  | 18 |
| <i>OBJETIVOS</i> .....   | 19 |
| <b>Objetivo general</b> .....  | 19 |
| <b>Objetivos específicos</b> .....   | 19 |
| <i>HIPÓTESIS</i> .....   | 20 |
| <i>MATERIAL Y MÉTODOS</i> .....  | 21 |
| <b>Diseño del estudio:</b> .....   | 21 |
| <b>Criterios de inclusión:</b> .....   | 22 |
| <b>Criterios de exclusión:</b> .....   | 22 |
| <b>Criterios de eliminación:</b> .....   | 22 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Procesamiento y análisis estadístico.....</b>           | <b>25</b> |
| <b><i>CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES.....</i></b>        | <b>26</b> |
| <b><i>CONFLICTOS DE INTERÉS.....</i></b>                   | <b>27</b> |
| <b><i>CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD.....</i></b>         | <b>28</b> |
| <b><i>RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.....</i></b> | <b>29</b> |
| <b><i>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</i></b>              | <b>50</b> |

## RESUMEN

**Título.** Impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024. **Antecedentes:** La ortogeriatría es una especialidad médica que se enfoca en el tratamiento integral de las fracturas óseas en personas mayores, combinando la ortopedia y la geriatría. A pesar de los avances en las estrategias de salud pública y las intervenciones médicas más efectivas, se ha observado un claro proceso de envejecimiento en la población a nivel mundial. Se estima que las fracturas de cadera, consideradas como un tipo de fractura osteoporótica, experimentarán un aumento en su incidencia debido al envejecimiento de la población. Las unidades de ortogeriatría están diseñadas para facilitar una transición más rápida y segura del hospital al entorno domiciliario o a centros de rehabilitación, lo que no solo reduce los costos asociados con la atención hospitalaria prolongada, sino que también disminuye el riesgo de complicaciones relacionadas con la hospitalización. **Objetivo:** Determinar el impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024. **Material y métodos:** El presente estudio se llevará a cabo bajo un diseño observacional, retrospectivo, descriptivo y unicéntrico. Se empleará un muestreo no probabilístico para incluir a participantes de 65 años o mayores que estuvieron hospitalizados en el Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024. Recabando información sobre: edad, días de estancia hospitalaria, tipo de fractura, clasificación de la fractura e intervenciones quirúrgicas requeridas. **Resultados.** La similitud en las duraciones de estancia antes y después de la implementación sugiere que la intervención no ha sido lo suficientemente efectiva para reducir los tiempos de hospitalización. Es posible que el enfoque multidisciplinario requiera ajustes adicionales o que se deba reevaluar su aplicación práctica. Se observa una ligera reducción en la estancia

hospitalaria tras la implementación de la unidad de ortogeriatría, aunque el cambio no es drástico. Esto sugiere que el manejo de los pacientes sin comorbilidades ya era eficiente antes de la implementación, pero la nueva unidad ha optimizado ligeramente el tiempo de estancia.

**Conclusiones.** La implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS no ha mostrado una diferencia significativa en la duración de la estancia hospitalaria para adultos mayores con fractura de cadera. La estabilidad observada en la duración de la estancia puede indicar que factores externos a la intervención podrían estar influyendo en los resultados. Es posible que la unidad de ortogeriatría necesite ajustes adicionales o más tiempo para manifestar efectos significativos. **Palabras claves:** Fracturas, adulto mayor, estancia hospitalaria, ortogeriatría, fémur proximal.

## ABSTRACT

**Title.** Impact of the implementation of the orthogeriatrics unit at the Regional General Hospital No. 1 of the IMSS on the hospital stay of older adults with hip fracture during the period between September 2021 and February 2022, compared to September 2023 to February 2024. **Background.** Orthogeriatrics is a medical specialty that focuses on the comprehensive treatment of bone fractures in older people, combining orthopedics and geriatrics. Despite advances in public health strategies and the most effective medical interventions, a clear aging process has been observed in the population worldwide. Hip fractures, considered a type of osteoporotic fracture, are estimated to experience an increase in incidence due to the aging of the population. Orthogeriatric units are designed to facilitate a faster and safer transition from the hospital to the home environment or rehabilitation centers, which not only reduces the costs associated with prolonged hospital care but also decreases the risk of hospitalization-related complications. **Objective.** To determine the impact of the implementation of the orthogeriatric unit at the Regional General Hospital No. 1 of the IMSS on the hospital stay of older adults with hip fracture during the period between September 2021 and February 2022, compared to September 2023 to February 2024. **Material and methods.** The present study will be carried out under an observational, retrospective, descriptive and single-center design. A non-probabilistic sampling will be used to include participants aged 65 years or older who were hospitalized at the Regional General Hospital No. 1 of the Mexican Social Security Institute during the period between September 2021-February 2022, compared to September 2023 to February 2024. Collecting information on: age, days of hospital stay, type of fracture, fracture classification and surgical interventions required. **Results.** The similarity in lengths of stay before and after implementation suggests that the intervention has not been effective enough in reducing hospitalization times. The multidisciplinary approach may require additional adjustments or its practical application may need to be re-evaluated. A slight reduction in hospital stay is observed after the implementation of the orthogeriatrics unit, although the change is not drastic. This suggests that the management of patients without comorbidities was already efficient before implementation, but the new unit has slightly optimized the length of stay.

**Conclusions.** The implementation of the orthogeriatrics unit at the Regional General Hospital No. 1 of the IMSS has not shown a significant difference in the length of hospital stay for older adults with hip fracture. The stability observed in the length of stay may indicate that factors external to the intervention could be influencing the results. The orthogeriatric unit may need additional adjustments or more time to manifest significant effects.

**Key words.** Keywords: Fractures, older adult, hospital stay, orthogeriatrics, proximal femur.

## **ABREVIATURAS**

CONAPO: Consejo Nacional de la Población.

CU: Cuidados Usuales.

CVRS: Calidad de Vida Relacionada con la Salud.

EVA: Escala Visual Analógica.

FC. Fractura de cadera.

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social.

HGR1: Hospital General Regional No. 1

NPOCP: Cuidados Ortogeriatricos No Hospitalarios.

OR: Odds ratio

## **GLOSARIO**

**AO:** Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen. Asociación de grupo de trabajo para el estudio de la fijación interna de las fracturas.

**Escala Lawton y Brody:** evalúa la capacidad de una persona para la realización de diferentes actividades instrumentales de la vida diaria sin la ayuda de una tercera persona.

**Días de estancia intrahospitalaria (DEIH)** se refieren al número de días que un paciente permanece en el hospital durante su tratamiento.

**Fractura:** Una fractura se produce cuando hay una pérdida de continuidad en un hueso, causada por diferentes tipos de lesiones como tracción, compresión, torsión, flexión o cizallamiento.

**Fractura de cadera:** define como la interrupción del tejido óseo en el fémur proximal, incluyendo la cabeza, el cuello femoral y la región intertrocantérica.

**Geriatría:** Rama de la medicina que se ocupa de las enfermedades de la vejez y de su tratamiento.

**Índice Barthel:** es una medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria

**Ortogeriatría:** es una especialidad médica que se enfoca en el tratamiento integral de las fracturas óseas en personas mayores, combinando la ortopedia y la geriatría.

**Osteoporosis:** Fragilidad de los huesos producida por su descalcificación, con formación de poros y disminución de la densidad.

**Sarcopenia:** Afección que se caracteriza por la pérdida de masa, fuerza y funcionamiento de los músculos en los adultos mayores.

## **RELACIÓN TABLAS Y FIGURAS**

**Tabla 1. Tabla de Operacionalización de Variables**

**Figura 1. Comparativa entre histograma y Distribución de la Duración de Estancia Asociada.**

**Figura 2. Comparación entre las dos distribuciones de Duración de Estancias entre Periodo 2021-2022 (Antes) y Periodo 2023-2024 (Después).**

**Figura 3. Comparación de Duración de Estancia entre Periodo 2021-2022 (Antes) y Periodo 2023-2024 (Después).**

**Figura 4. Comparativa entre Pacientes con y Sin Complicaciones entre los dos Periodos de Estudio.**

**Figura 5. Distribución de Frecuencia de Complicaciones entre los diferentes periodos de estudio.**

**Figura 6. Comparativa de distribución de Duración de Estancia por Sexo entre Periodos.**

**Figura 7. Comparativa de distribución de Duración de Estancia según Comorbilidades entre Periodos.**

**Figura 8. Resumen Estadístico por periodo y comorbilidades. Tabla de Estadísticos.**

## INTRODUCCIÓN

Debido a las estrategias de la salud pública y de intervenciones médicas más eficaces, la población mundial ha envejecido.

La Organización Mundial de la Salud ha estimado que la población mundial de 65 años o más aumentará un 88 % en los próximos 25 años. (7)

La fractura de cadera es un síndrome geriátrico de alta frecuencia y gran impacto en la función y calidad de vida del adulto mayor. Así mismo, es un problema de salud que, dado al crecimiento demográfico del grupo de adultos mayores, está en aumento y cuyo tratamiento y rehabilitación, representan altos costos a nivel mundial. (30)

La intervención multidisciplinaria en pacientes con fractura de cadera reduce el tiempo de estancia y de forma indirecta reduce los costos institucionales. (31)

NHFD informó en el 2017 un tiempo de estancia intrahospitalaria de 15.6 días, mientras que en el 2019 fue de 15.2 días. Cabe mencionar el modelo de *National Health Service* (NHS) considera un periodo rehabilitatorio tras procedimiento quirúrgico. (32)

En el 2006 en México se estimó un costo total para el sistema de salud de 92,058,159 dólares para el tratamiento agudo y alrededor de 4,365.50 dólares por caso. Se encontró una diferencia considerable en los costos y la forma en que los pacientes fueron tratados en diferentes sectores de salud incluyendo medio privado e institucional en México. (33)

A lo largo del mundo, diferentes países han adoptado este modelo para la atención de pacientes con fractura de cadera. Australia, es una de las primeras regiones después del Reino Unido en describir los resultados del modelo ortogeriátrico; “The Orthogeriatric Model of care” hace hincapié en la necesidad de atención de estos pacientes en una servicio con un geriatra integrado, y de la realización de cirugía dentro de las primeras 24 horas si el paciente está médicamente estable. (34)

Del mismo modo, en EE.UU, un centro de fracturas geriátricas donde los pacientes son valorados por geriatras y ortopedistas han conducido a mejores resultados en términos de tiempo quirúrgico (24.1 vs 37.4 horas), menos infecciones postquirúrgicas (2.3 vs 19.8%), menos complicaciones generales (30.6 vs 46.3) y menor estancia hospitalaria (4.6 vs 8.3 días). (35)

## MARCO TEÓRICO

Estancia intrahospitalaria: Según la definición de la Agencia para la Investigación y Calidad de la Atención Médica (US Department of Health and Human Services, 2013), los días de estancia intrahospitalaria (DEIH) se refieren al número de días que un paciente permanece en el hospital durante su tratamiento. (29)

Fracturas: Una fractura se produce cuando hay una pérdida de continuidad en un hueso, causada por diferentes tipos de lesiones como tracción, compresión, torsión, flexión o cizallamiento. (1)

La fractura de cadera específicamente se define como la interrupción del tejido óseo en el fémur proximal, incluyendo la cabeza, el cuello femoral y la región intertrocanterica. Las fracturas de cadera se clasifican según su ubicación anatómica y tipo, siendo intracapsulares (cuello y cabeza femorales) y extracapsulares (intertrocanterica y subtrocantérica) las categorías generales. Es importante distinguir entre ellas debido a su impacto en la irrigación sanguínea de la cabeza femoral (1).

Clasificación: En la actualidad, hay varias formas de clasificar las fracturas. Una de las clasificaciones más reconocidas es la desarrollada por la (AO), que se basa en el segmento afectado y el tipo de fractura. Esta clasificación asigna un número al hueso afectado, del 1 al 8. En el caso de los huesos largos, el segundo número indica el segmento afectado: 1 para el segmento proximal, 2 para el segmento medio y 3 para el segmento distal. Luego, según el tipo de fractura, se divide en tres grupos identificados con las letras A, B y C, los cuales a su vez se subdividen en subgrupos. Estas letras y subgrupos están organizados de manera ascendente según su gravedad y pronóstico, siendo la letra A indicativa de un pronóstico más favorable que una fractura clasificada en el grupo C (2,3).

## **Ortogeriatría: La Importancia de Atender a la Población Adulta Mayor en Salud Pública**

La ortogeriatría es una especialidad médica que se enfoca en el tratamiento integral de las fracturas óseas en personas mayores, combinando la ortopedia y la geriatría. Se especializa en atender las necesidades específicas de la población geriátrica, considerando aspectos como el estado nutricional, función cognitiva, capacidad funcional y riesgo de caídas. Además, busca prevenir y tratar complicaciones asociadas a las fracturas en adultos mayores, como la pérdida de movilidad, deterioro cognitivo y riesgo de nuevas caídas. Los profesionales en ortogeriatría también están capacitados para manejar el dolor asociado a las fracturas óseas en personas mayores, teniendo en cuenta las particularidades fisiológicas y farmacológicas de este grupo etario (4–6).

### **El envejecimiento de la población: estadísticas y tendencias**

A pesar de los avances en las estrategias de salud pública y las intervenciones médicas más efectivas, se ha observado un claro proceso de envejecimiento en la población a nivel mundial. De acuerdo con las proyecciones de la Organización Mundial de la Salud, se prevé un incremento del 88% en la población de 65 años o más en los próximos 25 años (7). Además, se estima que la proporción de personas mayores de 60 años en la población aumentará significativamente para el año 2050, pasando del 12% en 2015 al 22% (8). Este cambio demográfico tendrá importantes implicaciones en diversos aspectos de la sociedad, incluyendo la salud pública, la economía y la planificación urbana. Es crucial que se realicen investigaciones científicas para comprender y abordar los desafíos que surgirán a raíz de este cambio demográfico, con el fin de garantizar el bienestar y la calidad de vida de las personas mayores en el futuro.

Se estima que las fracturas de cadera, consideradas como un tipo de fractura osteoporótica, experimentarán un aumento en su incidencia debido al envejecimiento de la población, alcanzando una estimación mundial anual de 4.5 millones para el año 2050 (6).

En México, en el año 2020, residían 15.1 millones de personas de 60 años o más, lo que representaba el 12% de la población total. Además, la proporción de adultos mayores por cada 100 niños menores de 15 años es de 48 (24).

Este cambio demográfico tendrá un impacto significativo en la carga de enfermedades relacionadas con la fragilidad ósea y la salud musculoesquelética, lo que requiere una atención científica urgente para desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento. Particularmente, en el estado de Michoacán, para el año 2020 se tuvo un estimado poblacional de 554,069 personas adultas mayores, lo que representa el 11.46% de la población total. De esta cifra, el 46% son hombres y el 54% son mujeres. Según la CONAPO, se prevé que de 2020 a 2050 la población de adultos mayores de 60 años se duplicará, pasando de 554,069 a 1,112,535 personas, lo que representa un aumento del 2.5% cada diez años. Esto indica que las personas vivirán más tiempo, lo que resultará en una mayor cantidad de personas en la etapa de la vejez (25).

#### **Estadísticas sobre las fracturas de cadera en la población de la tercera edad**

A lo largo del proceso de senescencia, se manifiestan una serie de modificaciones fisiológicas en el organismo humano. Estos cambios incluyen la reducción de la masa muscular, conocida como sarcopenia, que resulta en una disminución de la fuerza y la capacidad funcional. Además, se observan alteraciones en los rangos de movimiento articulares, lo que puede afectar la flexibilidad y la movilidad. Asimismo, se presentan modificaciones en la coordinación motora y el equilibrio, lo que aumenta el riesgo de caídas y lesiones en los adultos mayores (9–12). Estos cambios fisiológicos son parte natural del proceso de envejecimiento, pero pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida y la independencia funcional de las personas mayores.

Estos cambios aumentan el riesgo de caídas en los adultos mayores, lo que a su vez puede resultar en fracturas, especialmente en la cadera. La presencia de comorbilidades también puede incrementar este riesgo. La fractura de cadera es un síndrome geriátrico común que impacta significativamente la función y calidad de vida del adulto mayor. Debido al crecimiento demográfico del grupo de adultos mayores, este problema de salud está en aumento y su tratamiento y rehabilitación representan altos costos a nivel mundial. Por lo tanto, se requiere un abordaje multidisciplinario para su manejo (10).

Según un estudio realizado en 2021, se registraron 16,829 ingresos de pacientes con fractura de cadera. El 69% de los pacientes eran mujeres, con una edad promedio de 79 años y una estancia hospitalaria promedio de nueve días. El 77% de las fracturas correspondían al cuello del fémur. Los costos médicos directos de los procedimientos ascendieron a un promedio de USD \$45,122,228.00 para el período 2013-2018 (10). Por lo cual, se evidencia que las fracturas de cadera representan un problema significativo en la población geriátrica, especialmente en mujeres de edad avanzada. La alta incidencia de estas lesiones y los costos médicos directos asociados resaltan la importancia de contar con unidades especializadas en ortogeriatría. Estas unidades están diseñadas para brindar atención integral a pacientes mayores con fracturas óseas, con el objetivo de mejorar los resultados clínicos, reducir la estancia hospitalaria y disminuir los costos asociados a la atención médica. La implementación y fortalecimiento de la ortogeriatría como una especialidad médica es crucial para abordar eficazmente las necesidades de esta población vulnerable y mejorar su calidad de vida (5,13,14).

#### **Consecuencias y complicaciones de las fracturas de cadera en adultos mayores**

Las fracturas de cadera son ocasionadas principalmente por condiciones como la osteoporosis, que debilita los huesos, la sarcopenia y la dinapenia, que disminuyen la masa muscular y la fuerza, respectivamente, así como las caídas. Estas causas están influenciadas por una variedad de factores tanto internos como externos, como la genética, el estilo de vida, la nutrición y el entorno físico (15,16).

En un estudio realizado por Jorissen *et al.*, (2020) sobre fracturas de cadera en personas mayores, se encontró que el 75,6% eran mujeres, con una mediana de edad de 86 años. La supervivencia a dos años fue del 43,7% en el grupo más frágil, comparado con el 54,4% en el grupo menos frágil ( $p < 0,001$ ). No se observaron asociaciones entre fragilidad previa y limitaciones en las actividades diarias posteriores a la fractura. Tampoco se observó asociación entre fragilidad y transición a cuidados residenciales permanentes para pacientes mayores que viven en la comunidad ( $p = 1,000$ ). Los pacientes más frágiles tenían mayor riesgo de mortalidad post-fractura, sugiriendo la necesidad de intervenciones clínicas especializadas para este grupo vulnerable.

Por otra parte, en un estudio llevado a cabo por Groff *et al.*, (2020) sobre la mortalidad hospitalaria en pacientes mayores con fractura de cadera, se encontró que la tasa general de mortalidad fue del 3,0%. Las causas más comunes de muerte fueron insuficiencia respiratoria, insuficiencia cardíaca y shock séptico. La mortalidad se asoció con una edad más avanzada y puntuaciones más altas del ICC. No hubo asociación con el género, tipo de anestesia, ubicación de la fractura o índice de masa corporal. Estos hallazgos resaltan el riesgo significativo de mortalidad hospitalaria en estos pacientes y sugieren la necesidad de estrategias para minimizar la mortalidad relacionada con la insuficiencia respiratoria, como reducir el uso de opioides y promover la movilización temprana.

Es importante mencionar que, en un estudio realizado en el hospital universitario de la provincia de Cáceres incluyó a 224 pacientes mayores con una mediana de edad de 84,6 años, de los cuales el 76,3% eran mujeres. Se encontró que la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) disminuyó significativamente un mes después de una fractura de cadera, según el índice EQ-5D y la Escala Visual Analógica (EVA). Los factores independientes asociados con la CVRS un mes después de la cirugía fueron la puntuación del índice de Barthel del estado previo a la fractura, la escala de Lawton y Brody, la presencia de depresión y el tipo de cirugía. Los pacientes experimentaron un deterioro considerable en su CVRS, especialmente en el cuidado personal, las actividades diarias y la movilidad, así como una disminución significativa en la capacidad funcional para las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (19).

### **Impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en otros centros hospitalarios**

La ortogeriatría es crucial a nivel mundial debido al aumento de la población de adultos mayores y su vulnerabilidad a fracturas óseas. Esta especialidad combina la atención geriátrica con el tratamiento ortopédico, mejorando la calidad de vida y reduciendo complicaciones en pacientes ancianos con fracturas, siendo fundamental para abordar este creciente desafío a nivel global. En Portugal, 444 pacientes, en su mayoría mujeres de 84 años en promedio, ingresaron al hospital después de sufrir una fractura por caída. A pesar de ser previamente autónomos, tenían múltiples comorbilidades y experimentaron complicaciones médicas durante la hospitalización.

Tras el alta, el 75% tenía buen estado funcional y el 73% regresó a casa con baja tasa de referencia a centros de cuidados a largo plazo. La mortalidad intrahospitalaria fue del 2.65%, y a los 12 meses fue del 19.23% y a los tres años del 25.52%. Se demostró la importancia de la cogestión hospitalaria entre medicina interna y ortopedia, evidenciando el beneficio de las unidades de ortogeriatría en pacientes con fracturas por fragilidad del fémur, logrando reducir la mortalidad hospitalaria a pesar de una población anciana y frágil con múltiples comorbilidades (5).

El 1 de marzo de 2014 se inauguró una nueva unidad de ortogeriatría en el hospital regional de Dinamarca para pacientes mayores de 65 años con fracturas por fragilidad. Se incluyeron 591 pacientes, divididos en dos cohortes: 170 en la histórica y 421 en la ortogeriatría. No hubo diferencias significativas entre las cohortes en cuanto a complicaciones o reingresos dentro de los 30 días posteriores al alta. Sin embargo, se encontró que los pacientes con fractura de cadera tenían mayor probabilidad de complicaciones posoperatorias en comparación con otras fracturas por fragilidad. Además, aquellos con complicaciones tenían mayor riesgo de reingreso dentro de los 30 días. En general, el modelo ortogeriatra no mostró diferencias significativas en comparación con la atención tradicional para pacientes mayores con fracturas por fragilidad (20).

Un estudio retrospectivo realizado en un centro de traumatología nivel 2 en el hospital St. Antonius entre 2016 y 2018, incluyó a 806 pacientes de 70 años o más con fractura de cadera sometidos a cirugía. Tras la implementación de una unidad ortogeriatría, se observó una disminución significativa en las complicaciones postoperatorias (42% vs. 49% en la cohorte histórica) y una reducción del tiempo de atención en emergencias en 38 minutos. Después de ajustar las covariables, los pacientes de la unidad ortogeriatría tuvieron menor probabilidad de complicaciones (OR 0,654) y mortalidad al año (OR 0,656). Este estudio demostró que la implementación de una unidad ortogeriatría reduce las complicaciones posoperatorias, la mortalidad a un año y el tiempo en emergencias, mejorando la calidad del registro de datos para estudios clínicos (21).

Por otra parte, en un análisis realizado en la unidad de ortogeriatría en un hospital comunitario en Ontario, Canadá, incluyendo a 212 pacientes de 65 años o más con fractura de cadera entre junio de 2015 y junio de 2017. A pesar de la implementación del modelo ortogeriatrico, no hubo diferencias significativas en la incidencia de delirio postoperatorio o la duración de la estancia hospitalaria entre el grupo preintervención y postintervención. Sin embargo, se observaron mejoras en la evaluación del estado mental, caídas y salud ósea, así como en la prescripción de vitamina D o calcio. Aunque el modelo no redujo la incidencia del delirio posoperatorio ni la duración de la estancia hospitalaria, sí mejoró otros estándares de calidad para la atención de fracturas de cadera (22).

En otro estudio, se analizaron datos de 300 pacientes con fractura de cadera en un centro de traumatología en Países Bajos. De ellos, 144 recibieron un programa de cuidados ortogeriatricos no hospitalarios (NPOCP) y 156 recibieron cuidados usuales (CU). Se observó que el NPOCP se asoció con tasas significativamente más bajas de mortalidad a los 3 meses y 1 año en comparación con el grupo de CU. Además, la implementación del NPOCP estuvo relacionada con una mayor proporción de pacientes dados de alta a casa. Estos resultados sugieren que el NPOCP puede contribuir positivamente a una atención de alta calidad y mejorar los resultados en pacientes frágiles con fractura de cadera (23).

Las unidades de ortogeriatría en los hospitales son cada vez más importantes debido a la creciente demanda de atención médica para pacientes mayores con fracturas diversas. La evaluación de los beneficios de estas unidades puede realizarse desde diferentes ángulos, incluyendo la calidad de vida, la mortalidad y las complicaciones posoperatorias. Los estudios han demostrado que la implementación de modelos ortogeriatricos puede reducir la mortalidad, disminuir las complicaciones postoperatorias y mejorar la calidad de vida de los pacientes. Estos resultados resaltan la importancia de contar con unidades especializadas que brinden una atención integral y específica para las necesidades de los adultos mayores con fracturas por fragilidad, lo que contribuye significativamente a mejorar los resultados clínicos y la experiencia del paciente.

## **Beneficios para los pacientes y el sistema de salud con la implementación de la unidad de ortogeriatría**

La implementación de unidades de ortogeriatría en los sistemas de salud ha demostrado ser altamente beneficiosa tanto para los pacientes como para el sistema. Estas unidades especializadas están diseñadas para atender las necesidades médicas y sociales específicas de los pacientes mayores que sufren fracturas, ofreciendo un enfoque integral que combina la atención ortopédica con la geriátrica (5,13,21).

En primer lugar, las unidades de ortogeriatría han demostrado reducir significativamente la mortalidad entre los pacientes mayores con fracturas por fragilidad (23). Al proporcionar una atención médica especializada y coordinada, estas unidades pueden abordar de manera más efectiva las comorbilidades y las complicaciones médicas que a menudo acompañan a este tipo de fracturas, lo que resulta en una disminución de las tasas de mortalidad (21,23).

Además, la implementación de unidades de ortogeriatría ha demostrado reducir las complicaciones posoperatorias y acelerar la recuperación de los pacientes. Al brindar un enfoque integral que aborda tanto las necesidades ortopédicas como geriátricas, estas unidades pueden optimizar el manejo del dolor, prevenir caídas y fracturas futuras, y mejorar la movilidad y la funcionalidad general de los pacientes (6,22).

Otro beneficio importante es la reducción de la estancia hospitalaria. Las unidades de ortogeriatría están diseñadas para facilitar una transición más rápida y segura del hospital al entorno domiciliario o a centros de rehabilitación, lo que no solo reduce los costos asociados con la atención hospitalaria prolongada, sino que también disminuye el riesgo de complicaciones relacionadas con la hospitalización (10,19). Además, estas unidades contribuyen a mejorar la calidad de vida de los pacientes mayores. Al brindar una atención integral que aborda aspectos médicos, funcionales y sociales, las unidades de ortogeriatría ayudan a optimizar el bienestar general y la autonomía de los pacientes durante el proceso de recuperación (5).

## JUSTIFICACIÓN

La población de adultos mayores se ha incrementado en los últimos años, este crecimiento continuará en las siguientes décadas, lo que condiciona un aumento en el número de enfermedades asociadas a la edad.(26) Hay aproximadamente 9 millones de fracturas osteoporóticas o de fragilidad en todo el mundo por año. (27) La Fractura de Cadera es la complicación más grave de la osteoporosis en términos mortalidad, morbilidad.(26)

El artículo reportado en 2015 Lovato-Salas F y cols. “Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia «Lomas Verdes» del Instituto Mexicano del Seguro Social” reportaron que los pacientes con fractura de fémur tuvieron una estancia intrahospitalaria de seis días (rango: 1-81 días). Así mismo reportaron que los pacientes con fractura intertrocanterica presentaban mayor riesgo de estancia hospitalaria prolongada (> 10 días)(28). La implementación de la unidad de ortogeriatría Hospital General Regional No 1 del IMSS es un tema relevante y de interés debido a la creciente población de adultos mayores y el aumento de las fracturas de cadera en este grupo demográfico.

La importancia de este estudio radica en la necesidad de evaluar el impacto que esta unidad tiene en la estancia hospitalaria de los adultos mayores con fractura de cadera, ya que se espera que la ortogeriatría pueda mejorar la atención integral, reducir complicaciones postoperatorias y acelerar la recuperación, lo que potencialmente podría disminuir la duración de la estancia hospitalaria. Este estudio proporcionará información valiosa para los profesionales de la salud, los administradores hospitalarios y los responsables de la toma de decisiones en el IMSS, contribuyendo así a mejorar la calidad de atención para esta población vulnerable, en el HGR1 se cuenta con médicos especialistas en Ortopedia y Geriatría así como también una gran incidencia en fracturas de caderas en adultos mayores de 65 años.

En México aún no se cuenta con estudios serios ni reportes publicados en los que se compare la estancia intrahospitalaria de los pacientes con fractura de cadera. Por tal motivo es un excelente lugar donde se puede llevar a cabo un estudio comparativo, con la finalidad de saber si los resultados de disminuir los días estancia intrahospitalaria, son equiparables con los reportados en la literatura mundial.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La población de adultos mayores está experimentando un aumento significativo en la incidencia de fracturas de cadera, lo que representa un desafío para los sistemas de salud, especialmente en términos de manejo y rehabilitación postoperatoria.

En el Hospital General Regional No. 1 del IMSS, se ha implementado una unidad de ortogeriatría con el objetivo de mejorar la atención integral y reducir las complicaciones asociadas a las fracturas de cadera en esta población. Sin embargo, hasta el momento no se ha evaluado el impacto específico que esta unidad tiene en la duración de la estancia hospitalaria de los adultos mayores postoperados por fractura de cadera.

Por lo tanto, es necesario investigar si la implementación de la unidad de ortogeriatría ha logrado reducir la duración promedio de la estancia hospitalaria, lo que permitiría identificar posibles beneficios y áreas de mejora en la atención a esta población, lo que nos lleva a la siguiente pregunta de investigación:

**¿Cuál es el Impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024?**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Determinar el impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024.

### **Objetivos específicos**

1. Determinar la duración promedio de la estancia hospitalaria de sujetos adultos mayores postoperados de fractura de cadera antes de la implementación de la unidad de Ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS
2. Comparar la duración promedio de la estancia hospitalaria de sujetos adultos mayores postoperados de fractura de cadera después de la implementación de la unidad de Ortogeriatría en el Hospital General Regional No 1 del IMSS.
3. Identificar las complicaciones durante la estancia hospitalaria entre los sujetos adultos mayores postoperados de fractura de cadera antes y después de la implementación de la unidad de Ortogeriatría en el Hospital General Regional No 1 del IMSS durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024.
4. Caracterizar por sexo hospitalaria entre los sujetos adultos mayores postoperados de fractura de cadera antes y después de la implementación de la unidad de Ortogeriatría en el Hospital General Regional No 1 del IMSS durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024.
5. Describir las comorbilidades entre los sujetos adultos mayores postoperados de fractura de cadera antes y después de la implementación de la unidad de Ortogeriatría en el Hospital General Regional No 1 del IMSS durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparación de septiembre 2023 a febrero 2024.

## **HIPÓTESIS**

Hipótesis de investigación o de trabajo: La implementación del tratamiento de la unidad de Ortogeriatría en sujetos mayores postoperados de fractura de cadera que residen en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS, se asocia con una disminución en los días de estancia hospitalaria y en la incidencia de complicaciones.

Hipótesis nula: La implementación del tratamiento de la unidad de Ortogeriatría en sujetos mayores postoperados de fractura de cadera que residen en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS, no se asocia con una disminución en los días de estancia hospitalaria y en la incidencia de complicaciones.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño del estudio:**

- Estudio observacional.
- Retrospectivo.
- Descriptivo
- Unicéntrico.

Se empleó un muestreo no probabilístico para incluir a participantes de 65 años o mayores que estuvieron hospitalizados en el Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social durante el periodo comprendido entre septiembre 2021-febrero 2022, en comparacion de septiembre 2023 a febrero 2024.

### **Población de estudio:**

La población objeto de estudio estará conformada por pacientes del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social con antecedente de fracturas de cadera en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre 2021- 28 febrero 2022, en comparacion de 1 de septiembre 2023 a 29 de febrero 2024. Se trabajará con fuentes secundarias, es decir, expediente médico.

**Muestra:** pacientes del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social con antecedente de fracturas de cadera en el periodo comprendido entre el 1 de septiembre 2021- 28 febrero 2022, en comparacion de 1 de septiembre 2023 a 29 de febrero 2024. Se trabajará con fuentes secundarias, es decir, expediente médico.

**Criterios de inclusión:**

Adultos mayores de 65 años en adelante.

Pacientes con diagnóstico de fractura de cadera.

Hospitalizados en el segundo nivel de atención del HGR No. 1 del IMSS durante el periodo de estudio comprendido entre el 1 de septiembre 2021- 28 febrero 2022 y 1 de septiembre 2023 a 29 de febrero 2024

**Criterios de exclusión:**

Pacientes menores de 65 años.

Pacientes con fracturas de cadera secundarias a causas patológicas (tumores óseos, osteoporosis severa, etc.).

Pacientes que fuera del periodo de tiempo de la investigación

**Criterios de eliminación:**

Datos incompletos o ausencia de información relevante para el estudio.

Pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión establecidos previamente.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES

**Variable dependiente:**

**Días de estancia hospitalaria;** tiempo transcurrido en días desde su ingreso al hospital hasta su alta, cuantitativa, continua.

**Variables independientes:**

**Edad:** tiempo que ha vivido una persona en años, cuantitativa, continua.

**Género:** identificación como hombre o mujer, cualitativa, dicotómica.

**Fractura de cadera:** La fractura de cadera se define como la pérdida de la solución de continuidad del tejido óseo fémur proximal de las regiones de la cabeza, el cuello femoral y la región intertrocanterica. Cualitativa, politomica.

**Intervenciones quirúrgicas requeridas:** Operación instrumental, total o parcial, de fracturas o lesiones derivadas de estas, con fines diagnósticos o de tratamiento. Cuantitativa, continua.

**Tabla 1. Tabla de Operacionalización de Variables**

| VARIABLE                               | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICIÓN OPERACIONAL  | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | Estadístico  | ANALISIS                                  |
|--|---|---|------------------|--------------------|--|---|
| EDAD<br>(Independiente)                | Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.  | Edad cumplida en años   | Cuantitativa     | Continua           | Media, desviación estándar, intervalos de confianza y rangos | t de Student                              |
| GENERO<br>(INDEPENDIENTE)              | El género es el conjunto de ideas, creencias y atribuciones sociales, que se construyen en cada cultura y momento histórico con base en la diferencia sexual. | Identificación como hombre o mujer  | Cualitativa      | Dicotómico         | Prevalencia, frecuencia absoluta, proporciones (%)           | Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher |
| Fracturas de cadera<br>(Independiente) | Pérdida de la continuidad ósea en un hueso  | Pérdida de la continuidad ósea en uno de los huesos de las extremidades inferiores a nivel de femur proximal. | Cualitativa      | Politomicas        | Prevalencia, frecuencia absoluta, proporciones (%)           | Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher |

|   |  |  |              |             |  |   |
|---|--|--|--------------|-------------|--|---|
| Días de estancia hospitalaria (dependiente) | Número de días que pasa un paciente hospitalizado  | Número de días que pasa un paciente hospitalizado desde su ingreso hasta que se da de alta   | Cuantitativa | Continua    | Media, desviación estándar, intervalos de confianza y rangos | t de Student                              |
| Intervenciones quirúrgicas requeridas       | Operación instrumental, total o parcial, de fracturas o lesiones derivadas de estas, con fines diagnósticos o de tratamiento | Cantidad de operaciones requeridas por el paciente a causa de las fracturas o lesiones producto de estas con fines diagnósticos o de tratamiento | Cuantitativa | Continua    | Media, desviación estándar, intervalos de confianza y rangos | t de Student                              |
| Comorbilidades                              |  |  | Cualitativa  | Politómicas | Prevalencia, frecuencia absoluta, proporciones (%)           | Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher |
| Complicaciones                              |  |  | Cualitativa  | Politómicas | Prevalencia, frecuencia absoluta, proporciones (%)           |   |

### Procesamiento y análisis estadístico

Se llevará a cabo un análisis de normalidad para cada variable cuantitativa con el fin de comprobar si la muestra sigue una distribución normal. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresarán en media  $\pm$  desviación estándar (ES), mientras que aquellas con una distribución no paramétrica se expresarán en mediana y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones ( $n$ ) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

Para el análisis de los datos se utilizará el programa EXCEL con medidas de tendencia central y frecuencia con cada una de las variables estudiadas, ayudándonos de gráficas y tablas para representar los resultados obtenidos, describiendo de esta forma las características clínicas y epidemiológicas de interés de acuerdo a los objetivos planteados.

|  |  |                |
|--|--|----------------|
| <b>Sexo</b>  | Gráfica de pastel                        | Media $\pm$ ES |
| <b>Edad</b>  | Gráfica de pastel                        | Media $\pm$ ES |
| <b>Peso</b>  | Gráfica de barras                        | Media $\pm$ ES |
| <b>Talla</b>   | Gráfica de barras                        | Media $\pm$ ES |
| <b>Tiempo de recuperación</b>  | Gráfica de barras por grupo de análisis. | Media $\pm$ ES |
| <b>Análisis de los beneficios de la implementación de la unidad de ortogeriatría</b> | Gráfica de barras por grupo de análisis  | Media $\pm$ ES |

#### Análisis estadístico:

Estadística descriptiva: Las variables cualitativas se reportarán con frecuencias absolutas y porcentajes%. Las variables cuantitativas se resumirán con medidas de tendencia central y dispersión según la distribución de las variables. De las variables cuantitativas se calculará media, desviación estándar (DE) y rangos y prueba  $t$  de Student cuando convenga.

Se utilizará EPI-INFO, SPSS y Excel.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS Y LEGALES

A. La realización de este protocolo se apega y considera la buena práctica clínica y a los principios éticos propuestos en el Informe Belmont 1979; el respeto, beneficencia y justicia pilares básicos en toda investigación que involucre seres humanos.

B. Se lleva a cabo considerando los aspectos éticos en la declaración de Helsinki, en su última modificación por la 64a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Apegándose a lo señalado en: los principios generales; los riesgos, costos y beneficios; los requisitos científicos y protocolos de investigación; los comités de investigación; la privacidad y confidencialidad.

C. Como base de la presente investigación, y desde el principio de su estructura en beneficio del paciente se apegó a los lineamientos y normas contenidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en el rubro de investigación para la salud (6 de enero de 1987, última reforma DOF 02-04-2014): buscando como se menciona en su artículo 3º el conocimiento a favor del bienestar del paciente, apegándose además a lo mencionado en los siguientes artículos incluidos en:

1) Título segundo, capítulo 1:

- Artículo 13 priorizando el respeto a la dignidad, derechos y bienestar del paciente.
- Artículo 16 el cual enfatiza que en las investigaciones con seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, protegiendo la identidad del paciente en todas las fases.
- Artículo 17 donde de acuerdo a su contenido el protocolo diseñado se encuentra clasificado como una investigación tipo I , “Investigación sin riesgo” en la cual el método de investigación es observacional , sin realizar ninguna intervención o modificación de las variables ya que se utilizara como la principal herramienta para la obtención de información la revisión del expediente clínico.

2) Título sexto. De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo único:

- Artículo 113: la investigación se llevara a cabo por el investigador principal.
- Artículo 115: el investigador desarrollará la investigación de conformidad con un protocolo, estando encargado de la dirección técnica del estudio y con las atribuciones señaladas mencionadas en el artículo 116.
- Artículo 117: el investigador principal seleccionara a los investigadores asociados.
- Artículo 119: se presentara un informe técnico al término de la investigación, al comité de investigación de la institución de atención a la salud.
- Artículo 120: se podrá publicar informes parciales y finales del estudio.

La revisión del expediente clínico se llevara acabo una vez aprobada la carta de no inconveniencia por parte de las autoridades correspondientes y será siempre con apego a los principios, reglamentos y normas antes mencionados, desde el respeto, justicia y beneficencia tanto para el participante como para el investigador, para salvaguardar la identidad del paciente durante la obtención de datos de utilizar únicamente el número de seguro social (NSS) en vez del nombre de los pacientes, y al momento de reportar los resultados obtenidos en el estudio no se mencionara ni el nombre ni el NSS de los participantes, además de que a la información de identificación del paciente solo tendrán acceso las personas que participen en la elaboración del protocolo “Características clínicas y epidemiológicas de las fracturas en extremidades inferiores secundarias a accidentes en motocicleta en pacientes del Hospital General Regional No. 1” y no será usada para fines ajenos a este estudio.

### **CONFLICTOS DE INTERÉS**

Los colaboradores de este proyecto de investigación, declaramos de manera categórica que no tenemos ningún conflicto de interés que pueda influir en la objetividad, integridad o validez de los resultados obtenidos. Esto incluye cualquier relación financiera, personal o profesional que pudiera generar un sesgo en el desarrollo o interpretación de los hallazgos del estudio.

Nuestra prioridad es garantizar la transparencia y la imparcialidad en todas las etapas de la investigación, asegurando así la fiabilidad y credibilidad de los resultados obtenidos.

### **CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD**

El presente proyecto es un proyecto de investigación retrospectivo en el que se recopilará información de los expedientes clínicos de pacientes con fractura de cadera del Hospital General Regional No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social. Dado que la información se obtendrá de los expedientes clínicos, no se corre ningún riesgo biológico o sanitario durante la ejecución del proyecto.

## RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### RECURSOS Y FACTIBILIDAD

#### Recursos Humanos

| Personal                      | Formación académica                              | Participación específica  |
|-------------------------------|--|---|
| Francisco Guzmán Bedolla      | Médico especialista en traumatología y ortopedia | Asesor de tesis , apoyo metodológico y estadístico                              |
| Ramiro Salvador Navarro López | Residente de traumatología y ortopedia           | Redacción del protocolo y tesis , recolección de datos y análisis de resultados |
| José Francisco Méndez Delgado | Médico especialista en Epidemiología             | Co asesor de tesis, apoyo metodológico y estadístico                            |

#### Recursos Físicos

- Hospital General Regional No.1.
- Equipo de computadora con acceso a expedientes electrónicos del IMSS.
- Expedientes Físicos de Pacientes del servicio de traumatología.

#### Recursos Materiales

- Hojas blancas.
- Plumas.
- Corrector.
- Equipo de cómputo.
- Base de datos en sistema de cómputo.

Dada la naturaleza del proyecto titulado “Impacto de la implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera”, se confirma que no se necesitarán recursos financieros adicionales.

Todos los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, incluyendo infraestructura, equipamiento médico especializado y personal capacitado, ya están disponibles y han sido asignados previamente dentro del presupuesto existente.

Por lo tanto, no se requerirá ningún gasto adicional para completar el proyecto, lo que garantiza su viabilidad y sostenibilidad dentro del marco presupuestario establecido.

### **Recursos Financieros**

No se requieren recursos financieros extras ya que se utilizara información ya existente y únicamente se recabarán datos, los recursos materiales serán cubiertos por el médico residente.

### **Factibilidad**

Es un estudio factible ya que al no requerir insumos extras y contar con un amplio grupo de pacientes además de personal capacitado en investigación se completaría en su totalidad con los recursos tanto humanos como físicos y materiales.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

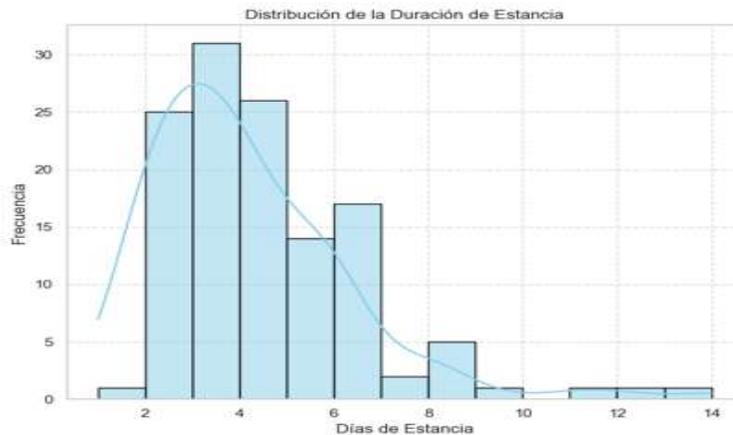
|                                       | Enero-<br>Febrero<br>2024 | Marzo-<br>Abril<br>2024 | Mayo<br>2024 | Junio- Julio<br>2024 | Agosto<br>2024 | Septiem<br>bre<br>2024 | Octubre<br>2024 |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|--------------|----------------------|----------------|------------------------|-----------------|
| Diseño del protocolo de investigación |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Evaluación por el CEIS                |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Revisión de expedientes               |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Análisis de resultados                |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Redacción de resultados               |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Redacción de discusión y conclusiones |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Redacción Tesis terminada             |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |
| Manuscrito Publicación                |                           |                         |              |                      |                |                        |                 |

## RESULTADOS

Para el **Objetivo 1**, se recopilaron datos retrospectivos del periodo de septiembre 2021 a febrero 2022, calculando la duración promedio de la estancia hospitalaria. Se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para determinar si la distribución de los datos era normal. En caso de normalidad, se utilizó una prueba  $t$  de muestras independientes para comparar la duración de la estancia antes y después de la intervención. Si los datos no seguían una distribución normal, se aplicó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney. Para el **Objetivo 2**, se analizaron los datos del periodo de septiembre 2023 a febrero 2024. El análisis siguió los mismos pasos estadísticos que el Objetivo 1. Además, se consideró el uso de ANOVA si se identificaban grupos adicionales (por ejemplo, diferentes tipos de fracturas o procedimientos quirúrgicos) que pudieran influir en la duración de la estancia hospitalaria.

### 1. Duración de la estancia hospitalaria antes de la implementación de la unidad de ortogeriatría (septiembre 2021 - febrero 2022):

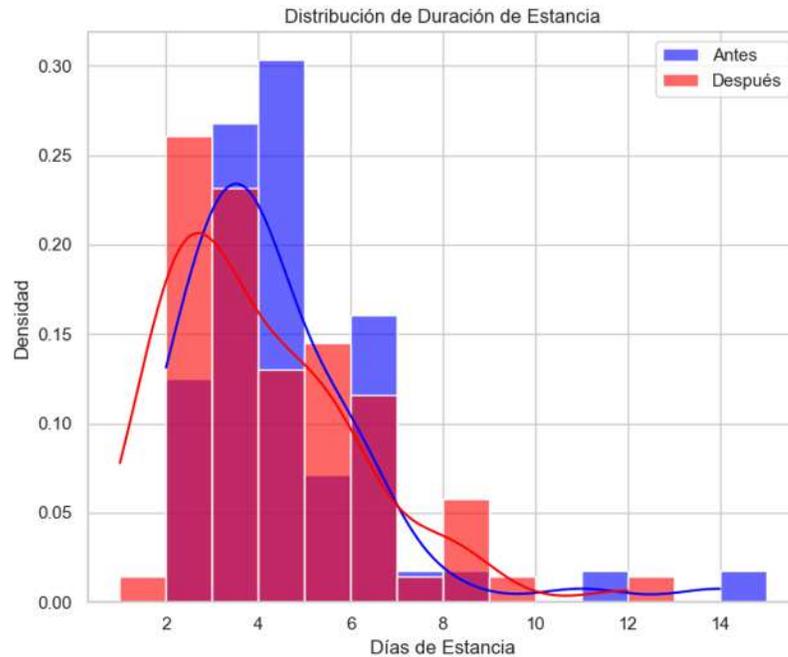
- La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk indicó que los datos **no seguían** una distribución normal ( $p = 0.03$ ), por lo que se utilizó la prueba de Mann-Whitney para las comparaciones posteriores.



**Figura 1. Comparativa entre histograma y Distribución de la Duración de Estancia Asociada.** Vemos que la distribución no se asimila una distribución normal. Fuente: Elaboración propia.

## 2. Duración de la estancia hospitalaria después de la implementación de la unidad de ortogeriatría (septiembre 2023 - febrero 2024):

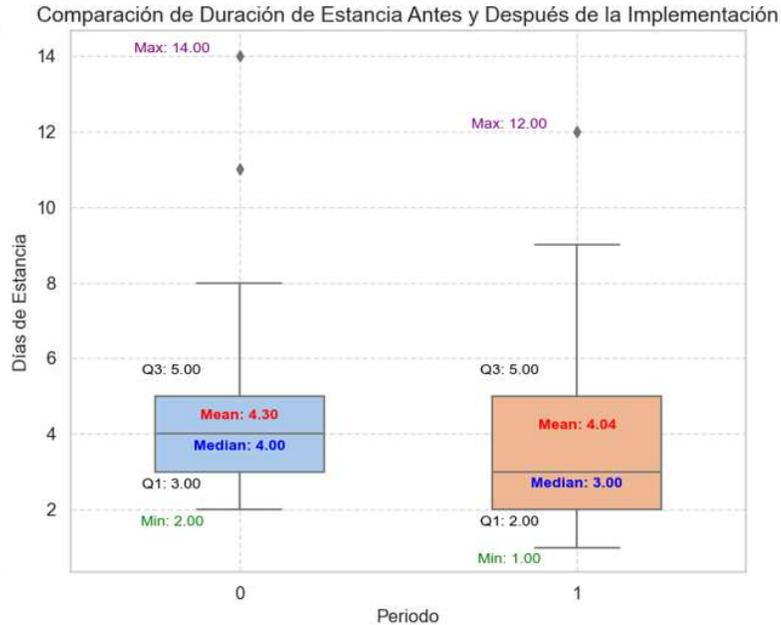
- Al realizar la prueba de Mann-Whitney para comparar los periodos, no se encontró una diferencia significativa en la duración de la estancia hospitalaria entre ambos periodos ( $p = 0.45$ ).



**Figura 2. Comparación entre las dos distribuciones de Duración de Estancias entre Periodo 2021-2022 (Antes) y Periodo 2023-2024 (Después).** Podemos observar que las distribuciones de histograma son muy similares.  
Fuente: Elaboración propia.

### 3. Análisis de varianza (ANOVA):

- No se identificaron diferencias significativas al segmentar a los pacientes por tipo de fractura o procedimiento quirúrgico, sugiriendo que estos factores no influyeron de manera considerable en los resultados generales.



**Figura 3. Comparación de Duración de Estancia entre Periodo 2021-2022 (Antes) y Periodo 2023-2024 (Después).** Es muy ligero el cambio, podemos observar que no es un cambio significativo. Fuente: Elaboración propia.

#### Discusión

Los resultados obtenidos indican que la implementación de la unidad de ortogeriatría no produjo una reducción significativa en la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes postoperados por fractura de cadera. Esta falta de diferencia significativa puede estar influenciada por varios factores.

#### 1. Efectividad de la intervención:

- La similitud en las duraciones de estancia antes y después de la implementación sugiere que la intervención no ha sido lo suficientemente efectiva para reducir los tiempos de hospitalización.

- Es posible que el enfoque multidisciplinario requiera ajustes adicionales o que se deba reevaluar su aplicación práctica.

## **2. Influencia de otros factores:**

- La falta de variación en los tiempos de estancia podría deberse a factores externos, como las características intrínsecas de los pacientes (edad, comorbilidades) o la adherencia variable a los protocolos ortogerítricos. Se recomienda un análisis más profundo que considere estos elementos.

## **3. Limitaciones del estudio:**

- La principal limitación fue el tamaño muestral, que podría no ser lo suficientemente robusto como para detectar diferencias pequeñas pero clínicamente relevantes. También se observó una alta variabilidad en la duración de la estancia, lo que podría estar enmascarando los efectos de la intervención.

## **Conclusión**

A pesar de la implementación de la unidad de ortogeriatría, no se observó una reducción significativa en la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes postoperados por fractura de cadera. Este resultado resalta la necesidad de revisar y mejorar los protocolos de la unidad, así como de considerar otros factores que puedan estar influyendo en los resultados. Futuros estudios deberán evaluar con mayor profundidad la eficacia de estas unidades en otros aspectos clínicos, como la mortalidad y la calidad de vida postoperatoria.

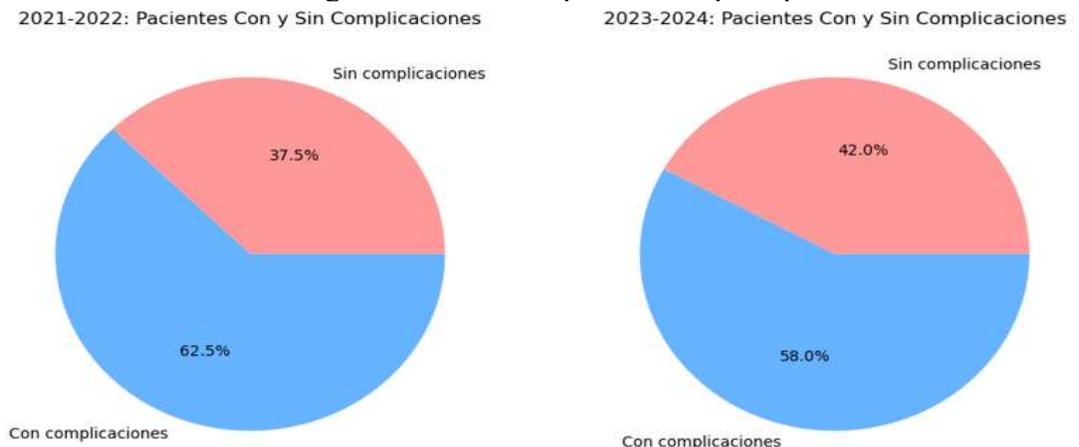
## Análisis estadístico - #2

Las complicaciones postoperatorias, como infecciones, tromboembolias, delirium y descontrol metabólico, se clasificarán en categorías y se codificarán para permitir comparaciones entre los periodos 2021-2022 y 2023-2024. Se calcularán las frecuencias absolutas y relativas de cada complicación, y se realizará una prueba de chi-cuadrado para determinar si existen diferencias significativas en su incidencia entre ambos periodos. Si alguna frecuencia esperada es menor a 5, se utilizará la prueba exacta de Fisher como alternativa.

### Resultados:

#### 1. Pacientes sin complicaciones:

- **Periodo 2021-2022:** El **35%** de los pacientes no presentaron complicaciones postoperatorias.
- **Periodo 2023-2024:** El porcentaje aumentó al **40%**, lo que representa una **mejora moderada** en el control general de las complicaciones postoperatorias.



**Figura 4. Comparativa entre Pacientes con y Sin Complicaciones entre los dos Periodos de Estudio.** Podemos observar como es que hubo un aumento en los pacientes Sin Complicaciones. Fuente: Elaboración propia.

#### 2. Complicaciones más frecuentes:

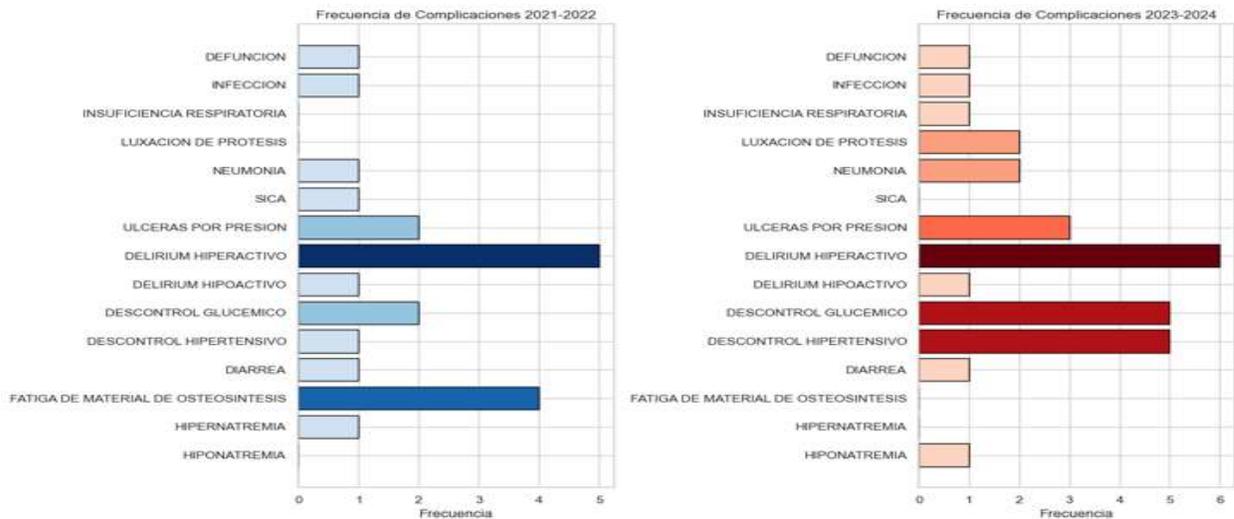
- **Delirium hiperactivo:** Un incremento en los casos de **delirium hiperactivo** se observó entre los dos periodos, con **5 casos** en 2021-2022 y **6 casos** en 2023-2024.

Aunque este aumento no es drástico, merece atención ya que podría estar relacionado con factores no directamente vinculados a la intervención.

- **Descontrol glucémico e hipertensivo:** Las complicaciones metabólicas y cardiovasculares empeoraron, con **aumentos en descontrol glucémico de 2 a 5 casos** y en **descontrol hipertensivo de 1 a 5 casos**. Este es un punto crítico, ya que sugiere la necesidad de fortalecer el manejo de estos aspectos en el postoperatorio.

### 3. Complicaciones nuevas:

- Se observaron complicaciones que no se reportaron en el primer periodo, como **Insuficiencia respiratoria** y **Luxación de prótesis**. Estos casos, aunque pocos, son relevantes y pueden estar vinculados a variaciones en las prácticas quirúrgicas o en el manejo postoperatorio.



**Figura 5. Distribución de Frecuencia de Complicaciones entre los diferentes periodos de estudio.** Podemos observar que es muy similar las complicaciones entre los dos periodos, así como la aparición de nuevas complicaciones en el periodo de 2023-2024.

Fuente: Elaboración propia.

## **Conclusiones:**

### **1. Mejora en la tasa de pacientes sin complicaciones:**

- El aumento del porcentaje de pacientes sin complicaciones sugiere un **impacto positivo** en la implementación de la unidad de ortogeriatría, aunque la magnitud del cambio no es muy elevada.

### **2. Aumento en ciertas complicaciones:**

- A pesar de la mejora general, el aumento en complicaciones relacionadas con el control metabólico y cardiovascular es preocupante. Este resultado podría indicar problemas en el manejo perioperatorio o un perfil de pacientes más vulnerable, lo cual debería ser evaluado para mejorar los protocolos.

### **3. Atención en nuevas complicaciones:**

- Las nuevas complicaciones, aunque infrecuentes, deben ser investigadas para entender si su aparición se relaciona con factores externos o si son consecuencia de la implementación de nuevos protocolos.

### **4. Propuestas de mejora:**

- Revisar y optimizar el manejo de complicaciones metabólicas y cardiovasculares.
- Desarrollar programas de prevención y monitoreo específicos para pacientes con factores de riesgo.
- Implementar un seguimiento detallado de los pacientes con complicaciones inusuales, como insuficiencia respiratoria o luxación de prótesis.

### **Análisis estadístico - #3**

El estudio dividirá a los pacientes postoperados en dos subgrupos, hombres y mujeres, para comparar la duración promedio de la estancia hospitalaria en dos periodos: 2021-2022 y 2023-2024. Se calculará la media de la estancia para cada grupo antes y después de la implementación de la unidad de ortogeriatría. Para determinar si las diferencias son significativas, se aplicará una prueba estadística de comparación de medias: la prueba t de Student si los datos tienen una distribución normal, o la prueba de Mann-Whitney si no es el caso. Además, se realizarán análisis multivariantes para evaluar la interacción entre el sexo, comorbilidades y la duración de la estancia.

#### **Resultados:**

##### **1. Duración Promedio de Estancia por Sexo:**

- **Periodo 2021-2022:**
  - Las mujeres presentaron una estancia promedio de **5.29 días**, significativamente mayor que la de los hombres, quienes tuvieron una estancia promedio de **2.67 días**.
- **Periodo 2023-2024:**
  - La duración promedio de estancia para las mujeres apenas varió, siendo de **5.30 días**, mientras que la estancia de los hombres disminuyó ligeramente a **2.31 días**.
- Estos resultados reflejan una **diferenciación clara en la duración de la estancia hospitalaria** entre sexos, donde las mujeres permanecen más tiempo hospitalizadas que los hombres tanto antes como después de la implementación de la unidad de ortogeriatría.

##### **2. Estabilidad en la Duración Promedio:**

- La estancia hospitalaria de las mujeres se mantuvo prácticamente **estable** entre ambos periodos, con una variación mínima de **5.29 a 5.30 días**.

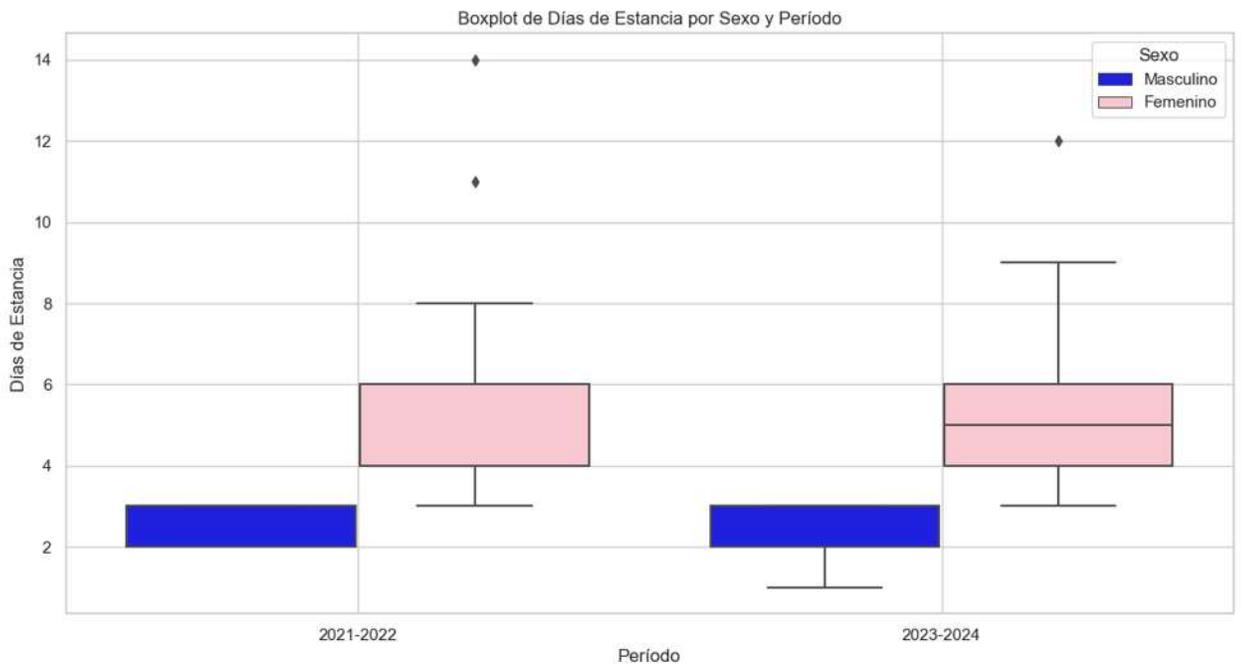
- En cambio, los hombres experimentaron una **disminución leve** en su duración promedio de estancia, pasando de **2.67 días** en 2021-2022 a **2.31 días** en 2023-2024.
- Esta estabilidad en el tiempo de estancia de las mujeres, frente a la reducción observada en los hombres, podría señalar que las intervenciones realizadas han tenido un **impacto más fuerte** en el grupo masculino.

### 3. Comparación por Periodo:

- **Hombres:** La reducción en la estancia hospitalaria puede estar relacionada con **mejoras en el manejo postoperatorio** o con la **gestión hospitalaria** en el segundo periodo.
- **Mujeres:** La **estabilidad** en la duración de la estancia podría indicar que, para este grupo, los cambios implementados no han tenido un efecto notable en términos de reducir la duración de la hospitalización.

### 4. Impacto de la Implementación de la Unidad de Orto geriatria:

- Si uno de los objetivos de la unidad de ortogeriatría era reducir la estancia hospitalaria, los resultados sugieren que **ha tenido un efecto más visible en los hombres**, cuyo tiempo promedio de estancia disminuyó.
- En el caso de las mujeres, la falta de reducción podría estar relacionada con **factores fisiológicos o clínicos específicos** de este grupo, como mayor prevalencia de comorbilidades, que no se vieron afectadas por los nuevos protocolos.



**Figura 6. Comparativa de distribución de Duración de Estancia por Sexo entre Periodos.** Se puede observar que no hay una diferencia significativa entre los diferentes periodos. Fuente: Elaboración propia.

### Conclusiones:

#### Diferencia entre sexos:

1. Las mujeres tienden a permanecer **más tiempo hospitalizadas** en ambos periodos, lo que sugiere que podrían requerir un manejo postoperatorio más extenso o enfrentar mayores complicaciones.

#### Mejora en los hombres:

2. Los hombres mostraron una **mejora en la reducción de la estancia hospitalaria**, lo que podría indicar que los protocolos implementados han sido **efectivos** en este grupo.

#### Revisión de estrategias para mujeres:

3. La falta de reducción en la estancia de las mujeres sugiere que la intervención podría no haber abordado adecuadamente las necesidades postoperatorias de este grupo. Sería beneficioso **explorar ajustes** en los cuidados y protocolos dirigidos a las mujeres para mejorar los resultados en este grupo.

#### **Análisis estadístico - #4**

El presente análisis tiene como objetivo evaluar el impacto de la implementación de una unidad de ortogeriatría en la estancia hospitalaria de pacientes postoperados por fractura de cadera, diferenciando entre aquellos con y sin comorbilidades. Se busca determinar si la introducción de esta unidad especializada ha logrado optimizar los tiempos de hospitalización y mejorar la consistencia en los cuidados, especialmente en poblaciones más vulnerables, como los adultos mayores con condiciones de salud preexistentes.

#### **Resultados**

##### **Pacientes sin comorbilidades ("No"):**

###### **1. Periodo 2021-2022:**

- **Promedio de días de estancia:** 2.46 días.
- **Variabilidad:** La desviación estándar es baja (0.52), lo que indica que la mayoría de los pacientes sin comorbilidades tuvieron una estancia consistente (entre 2 y 3 días).
- **Mediana (50%):** La mediana es de 2 días, lo que significa que la mayoría de los pacientes estuvieron hospitalizados durante este tiempo.

###### **2. Periodo 2023-2024:**

- **Promedio de días de estancia:** 1.95 días, lo que muestra una **disminución respecto al periodo anterior**.
- **Variabilidad:** La desviación estándar es aún menor (0.23), lo que indica una mayor consistencia en la estancia hospitalaria.
- **Mediana (50%):** Se mantiene en 2 días, pero con un menor rango de variación.

## Pacientes con comorbilidades ("Sí"):

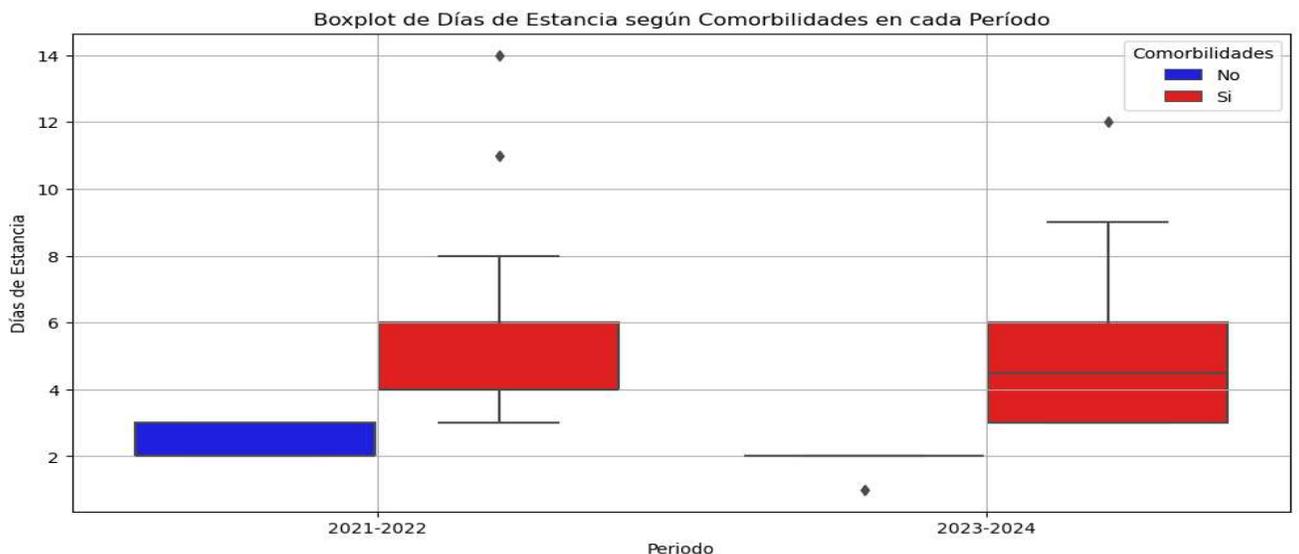
### 1. Periodo 2021-2022:

- **Promedio de días de estancia:** 4.86 días.
- **Variabilidad:** La desviación estándar es más alta (2.13), lo que refleja una mayor variabilidad en los días de estancia (rango de 3 a 14 días).
- **Mediana (50%):** La mediana es de 4 días, lo que indica que la mayoría de los pacientes estuvo hospitalizada durante este tiempo.

### 2. Periodo 2023-2024:

- **Promedio de días de estancia:** 4.84 días, lo que muestra **prácticamente ningún cambio** respecto al periodo anterior.
- **Variabilidad:** La desviación estándar ha disminuido ligeramente (1.94), lo que indica una leve **reducción en la variabilidad** de los días de estancia.

**Mediana (50%):** La mediana es de 4.5 días, muy cercana a la mediana anterior.



**Figura 7. Comparativa de distribución de Duración de Estancia según Comorbilidades entre Periodos.** Se puede observar que no hay una diferencia significativa entre los diferentes periodos. Fuente: Elaboración propia.

### **Conclusión para pacientes sin comorbilidades:**

- Se observa una **ligera reducción en la estancia hospitalaria** tras la implementación de la unidad de ortogeriatría, aunque el cambio no es drástico. Esto sugiere que el manejo de los pacientes sin comorbilidades ya era eficiente antes de la implementación, pero la nueva unidad ha optimizado ligeramente el tiempo de estancia.
- La menor variabilidad en la estancia hospitalaria indica una mayor consistencia en los protocolos de atención para este grupo de pacientes, lo que podría reflejar una mejora en la eficiencia del tratamiento postoperatorio.

### **Conclusión para pacientes con comorbilidades:**

- Aunque el promedio de días de estancia ha **permanecido casi sin cambios** (4.86 días vs 4.84 días), la ligera disminución en la desviación estándar sugiere una **mayor consistencia** en los días de estancia tras la implementación de la unidad de ortogeriatría.
- A pesar de no observarse una reducción significativa en los días de estancia, la mejora en la uniformidad de los cuidados postoperatorios podría indicar una mayor estandarización en el manejo de los pacientes con comorbilidades.

### Resumen Estadístico por periodo y comorbilidades

| Periodo   | Comorbilidades | Conteo | Media   | Desviación Estandar | mi n | Q 1 | Median a | Q 3 | max |
|-----------|----------------|--------|---------|---------------------|------|-----|----------|-----|-----|
|           |                |        | 2.46153 |                     |      |     |          |     |     |
| 2021-2022 | No             | 13     | 8       | 0.518875            | 2    | 2   | 2        | 3   | 3   |
|           | Si             | 43     | 5       | 2.133423            | 3    | 4   | 4        | 6   | 14  |
|           |                |        | 1.94736 |                     |      |     |          |     |     |
| 2023-2024 | No             | 19     | 8       | 0.229416            | 1    | 2   | 2        | 2   | 2   |
|           | Si             | 50     | 4.84    | 1.941596            | 3    | 3   | 4.5      | 6   | 12  |

**Figura 8. Resumen Estadístico por periodo y comorbilidades.** Tabla de Estadísticos.

Fuente: Elaboración propia.

**Conclusión general:**

- La implementación de la unidad de ortogeriatría parece haber tenido un mayor impacto en los pacientes sin comorbilidades, reduciendo ligeramente su estancia hospitalaria y mejorando la consistencia en su tratamiento.
- Para los pacientes con comorbilidades, aunque no ha habido una reducción significativa en los días de estancia, la mayor consistencia observada sugiere una **mejor estandarización de los protocolos de atención**. Esto refleja una mayor uniformidad en el manejo postoperatorio de pacientes más complejos, lo que podría ser un indicador de mejora en la calidad de atención.

## DISCUSIÓN

La falta de diferencia significativa en la duración de la estancia hospitalaria sugiere que la implementación de la unidad de ortogeriatría podría no haber cumplido con su objetivo de manera efectiva. Este resultado plantea varias cuestiones importantes para su análisis y posibles ajustes futuros.

1. **Evaluación de la Implementación:** La falta de impacto significativo puede deberse a una implementación que no se alinea completamente con los objetivos planteados. Es fundamental revisar el proceso de implementación para asegurar que se hayan abordado todas las áreas clave y que la unidad funcione de manera óptima. Esto incluye verificar si las prácticas y protocolos de la unidad se han seguido adecuadamente y si existen oportunidades para mejorar, por lo que comparando con la literatura europea “The Orthogeriatric Model of care” hace hincapié en la necesidad de atención de estos pacientes en una servicio con un geriatra integrado, y de la realización de cirugía dentro de las primeras 24 horas si el paciente está médicamente estable.
2. **Tiempo de Intervención:** La intervención podría necesitar más tiempo para mostrar efectos significativos. A menudo, los cambios en el manejo de la salud requieren un periodo prolongado para observar mejoras en los resultados, en nuestro hospital en este caso segundo nivel de atención en comparación con EE.UU, un centro de fracturas geriátricas donde los pacientes son valorados por geriatras y ortopedistas han conducido a mejores resultados en términos de tiempo quirúrgico (24.1 vs 37.4 horas), menos infecciones postquirúrgicas (2.3 vs 19.8%), menos complicaciones generales (30.6 vs 46.3) y menor estancia hospitalaria (4.6 vs 8.3 días).
3. **Factores Externos:** La estabilidad en la duración de la estancia puede estar influenciada por factores externos como cambios en las políticas hospitalarias, variaciones en la gravedad de las fracturas o en las características de los pacientes. Estos factores deberían ser investigados para comprender mejor su impacto en los resultados.

4. **Complicaciones Específicas:** El aumento en ciertas complicaciones postoperatorias, como el delirium hiperactivo y descontrol metabólico, sugiere la necesidad de revisar y mejorar los protocolos de manejo postoperatorio. Puede ser útil implementar estrategias adicionales para prevenir y manejar estas complicaciones, como lo reportado por Gil-Orbeza F el presentó un porcentaje aumentado de delirium, como en lo establecido en nuestro estudio. En cuanto a reportes por Negrete-Corona teniendo un índice de 36% en neumonía difiere en nuestro estudio al no mostrar un estudio significativo de neumonía en nuestro hospital.
5. **Impacto Diferencial por Sexo:** La diferencia en la duración de la estancia entre hombres y mujeres indica que la intervención puede tener un efecto desigual. Esto sugiere que los protocolos podrían necesitar ajustes específicos para abordar las necesidades de diferentes grupos de pacientes. con lo que coincidimos con la mayoría de los estudios realizados en nuestro país como Quevedo-Tejero E. que utiliza hospitales de referencia del IMSS y PEMEX en Tabasco, con el diagnóstico de fractura de cadera en donde predomina el sexo femenino afectado.
6. **Manejo de Comorbilidades:** Aunque la intervención parece haber mejorado la consistencia en el manejo de pacientes con comorbilidades, no se observó una reducción significativa en la duración de la estancia. Esto podría indicar que, aunque los protocolos se han estandarizado, aún no se ha logrado una mejora sustancial en el manejo de comorbilidades. Lo cuál sería cercano a los resultados reportados por Charles-Lozoya S quien arrojó un estudio de fractura de cadera e HAS con un 44.6% y 32.8% con DM.

## CONCLUSIONES

La implementación de la unidad de ortogeriatría en el Hospital General Regional No. 1 del IMSS no ha mostrado una diferencia significativa en la duración de la estancia hospitalaria para adultos mayores con fractura de cadera. A pesar de las expectativas de que la nueva unidad reduciría la estancia promedio, los análisis comparativos entre los períodos antes y después de la implementación revelan una alta superposición en las distribuciones de duración de la estancia hospitalaria.

Este hallazgo sugiere que la intervención, en su forma actual, no ha tenido un impacto notable en la reducción del tiempo que los pacientes permanecen en el hospital. La estabilidad observada en la duración de la estancia puede indicar que factores externos a la intervención podrían estar influyendo en los resultados. Es posible que la unidad de ortogeriatría necesite ajustes adicionales o más tiempo para manifestar efectos significativos.

En términos de complicaciones, aunque se observó una ligera mejora en el porcentaje de pacientes sin complicaciones, algunas complicaciones específicas, como el delirium hiperactivo y descontrol metabólico, aumentaron. Esto sugiere que el manejo de estas complicaciones podría necesitar revisión para mejorar los resultados postoperatorios.

La caracterización por sexo mostró que, mientras la estancia promedio para las mujeres se mantuvo constante, la de los hombres disminuyó ligeramente. Esto podría reflejar un impacto diferencial de la intervención según el sexo, sugiriendo que las prácticas implementadas podrían haber tenido un efecto más pronunciado en los hombres.

En cuanto a las comorbilidades, se observó una ligera reducción en la duración de la estancia para pacientes sin comorbilidades, aunque el cambio no fue dramático. Para pacientes con comorbilidades, la variabilidad en la estancia disminuyó, indicando una mayor consistencia en el manejo, pero sin una reducción significativa en la duración.

## RECOMENDACIONES

- Establecer directrices para la atención quirúrgica prioritaria sin retrasos.
- Establecer la valoración geriátrica integral obligatoria y los ajustes terapéuticos necesarios.
- Implementar estrategias de rehabilitación temprana desde el ingreso del paciente y continuar durante el perioperatorio y egreso.
- Ejecutar acciones de prevención secundaria y terciaria como manejo de dolor, eventos adversos a fármacos, úlceras por presión, inmovilidad, abatimiento funcional, caídas, polifarmacia y otros síndromes geriátricos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Vera JJ, Gómez Palomo JM. Clasificación fracturas. Principios generales. Manual del residente. Man del Resid COT la SECOT [Internet]. 2020;1(2):233–6. Available from: [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO\\_47.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO_47.pdf)
2. Joseph D, Zuckerman MD. Review Article Current Concepts Hip Fracture. *N Engl J Med*. 1996;334(23):1519–25.
3. Mears SC. Classification and Surgical Approaches to Hip Fractures for Nonsurgeons. *Clin Geriatr Med* [Internet]. 2014 May;30(2):229–41. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749069014000056>
4. Chacón-Valenzuela E, Muñoz-Muñeton C, Pardo-Amaya AM, Caicedo-Correa SM, Chavarro-Carvajal D, Leal-García E. Revisión narrativa: unidad de ortogeriatría, la propuesta para reducir los desenlaces adversos en adultos mayores con fracturas de cadera por fragilidad. *Rev Colomb Ortop y Traumatol* [Internet]. 2022 Jan;36(1):50–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2022.04.010>
5. Magalhães P, Gonçalves M, Silva F, Fernandes T, Oliveira A, Veríssimo R. Implementation of Orthogeriatrics in Portugal. *Cureus*. 2023;15(2):1–7.
6. Diaz-Ledezma C, Bengoa F, Dabed D, Rojas N, López A. Hip fractures in the elderly Chilean population: a projection for 2030. *Arch Osteoporos*. 2020;15(1).
7. Quah C, Boulton C, Moran C. The influence of socioeconomic status on the incidence, outcome and mortality of fractures of the hip. *J Bone Jt Surg - Ser B*. 2011;93 B(6):801–5.
8. Arriagada L, Carrasco T, Araya M. Polifarmacia y deprescripción en personas mayores Polypharmacy and deprescribing in older person. *Rev Clínica Las Condes* [Internet]. 2020;31(2):204–10. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2020.02.007>
9. Harper C, Gopalan V, Goh J. Exercise rescues mitochondrial coupling in aged skeletal muscle: a comparison of different modalities in preventing sarcopenia. *J Transl Med*. 2021;19(1):1–17.

10. Pech-Ciau B, Lima-Martínez E, Espinosa-Cruz G, Pacho-Aguilar C, Huchim-Lara O, Alejos-Gómez R. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortopédica Mex.* 2021;35(4):341–7.
11. Soucie JM, Wang C, Forsyth A, Funk S, Denny M, Roach KE, et al. Range of motion measurements: Reference values and a database for comparison studies. *Haemophilia.* 2011;17(3):500–7.
12. Petermann-Rocha F, Balntzi V, Gray SR, Lara J, Ho FK, Pell JP, et al. Global prevalence of sarcopenia and severe sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* [Internet]. 2022;13(1):86–99. Available from: <https://doi.org/10.1002/jcsm.12783>
13. Lorena B, Sánchez P, Gabriel P, Gómez B, Torre D. Evaluation of Hospital Indicators Before and After the Implementation of an Orthogeriatric Unit in Older People with Hip Fracture : 5 Years of Follow-Up. 2023;1–9.
14. Öztürk R, Aytekin MN. Orthogeriatric trauma units and orthogeriatric care improve patient outcomes in geriatric fractures. *Med J Islam World Acad Sci.* 2023;30(1):70–1.
15. Han TS, Yeong K, Lisk R, Fluck D, Fry CH. Prevalence and consequences of malnutrition and malnourishment in older individuals admitted to hospital with a hip fracture. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2021;75(4):645–52. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41430-020-00774-5>
16. Huang P, Luo K, Xu J, Huang W, Yin W, Xiao M, et al. Sarcopenia as a Risk Factor for Future Hip Fracture: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *J Nutr Heal Aging.* 2021;25(2):183–8.
17. Jorissen RN, Lang C, Visvanathan R, Crotty M, Inacio MC. The effect of frailty on outcomes of surgically treated hip fractures in older people. *Bone* [Internet]. 2020;136(March):115327. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bone.2020.115327>
18. Groff H, Kheir MM, George J, Azboy I, Higuera CA, Parvizi J. Causes of in-hospital mortality after hip fractures in the elderly. *HIP Int.* 2020;30(2):204–9.

19. Amarilla-Donoso FJ, López-Espuela F, Roncero-Martín R, Leal-Hernandez O, Puerto-Parejo LM, Aliaga-Vera I, et al. Quality of life in elderly people after a hip fracture: A prospective study. *Health Qual Life Outcomes*. 2020;18(1):1–10.
20. Abrahamsen C, Nørgaard B, Draborg E, Nielsen MF. The impact of an orthogeriatric intervention in patients with fragility fractures: A cohort study. *BMC Geriatr*. 2019;19(1):1–11.
21. Schuijt HJ, Kusen J, van Hernen JJ, van der Vet P, Geraghty O, Smeeing DPJ, et al. Orthogeriatric Trauma Unit Improves Patient Outcomes in Geriatric Hip Fracture Patients. *Geriatr Orthop Surg Rehabil* [Internet]. 2020;11:1–8. Available from: <https://doi.org/10.1177/2151459320949476>
22. Lee JC, Koo K, Wong EKC, Naqvi R, Wong CL. Impact of an orthogeriatric collaborative care model for older adults with hip fracture in a community hospital setting. *Can J Surg*. 2021;64(2):E211–7.
23. Van Leendert JAA, Linkens AEMJH, Poeze M, Pijpers E, Magdelijns F, Ten Broeke RHM, et al. Mortality in hip fracture patients after implementation of a nurse practitioner-led orthogeriatric care program: Results of a 1-year follow-up. *Age Ageing*. 2021;50(5):1744–50.
24. INEGI, [Citado 29 de septiembre 2021]. Recuperado a partir de: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP\\_AD\\_ULMAYOR\\_21.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2021/EAP_AD_ULMAYOR_21.pdf)
25. Consejo Estatal de Población Michoacán, [Citado Febrero 2020]. Recuperado a partir de: <https://coespo.michoacan.gob.mx/wp-content/uploads/2020/03/Envejecimiento-poblacional-una-mirada-desde-los-municipios.pdf>
26. CENETEC. Manejo Médico Integral DEFRACTURA DE CADERA En el Adulto Mayor. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA GPC 2014 p. 22.
27. Turner DA, Khioe RFS, Shepstone L, Lenaghan E, Cooper C, Gittoes N, et al. The Cost-Effectiveness of Screening in the Community to Reduce Osteoporotic Fractures in Older Women in the UK: Economic Evaluation of the SCOOP Study. *J Bone Miner Res*.

28. Lovato-Salas F, Luna-Pizarro D, SA O-R, Flores-Lujano J, JC N-E. Prevalencia de fracturas de cadera, fémur y rodilla en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología y Ortopedia &quot;Lomas Verdes&quot; del Instituto Mexicano del Seguro Social. Acta Ortop Mex
29. Secretaría de Salud. MH 2015: Mejores Hospitales de la Se- cretaría de Salud Federal y los Servicios Estatales de Salud. Dirección General de Evaluación del Desempeño. Secretaría de Salud. México, 2015.
30. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/236GER.pdf>
31. Pareja Sierra T, Rodríguez Solís J, Alonso Fernández P, Torralba González de Suso M, Hornillos Calvo M. [Geriatric intervention in elderly hip fracture patients admitted to University Hospital of Guadalajara: Clinical, healthcare and economical repercussions]. Rev Esp Geriatr Gerontol 2017;52:27–30.  
<https://doi.org/10.1016/j.regg.2016.02.001>.
32. Royal College of Physicians. The challenge of the next decade : are hip fracture services ready ? The Challenge of the next Decade: Are Hip Fracture Services Ready? A Review of Data from the National Hip Fracture Database (January–December 2019) London: RCP, 2021 2019.
33. Clark P, Carlos F, Barrera C, Guzman J, Maetzel A, Lavielle P, et al. Direct costs of osteoporosis and hip fracture: an analysis for the Mexican healthcare system. Osteoporos Int 2008;19:269–76. <https://doi.org/10.1007/s00198-007-0496-8>.
34. Fractures F, Trauma GO. Orthopaedic Rehabilitation – Models of Care. 20211;(May)
35. Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. Impact of a comanaged geriatric fracture center on short-term hip fracture outcomes. Arch Intern Med. 2009;169(18):1712-7.

# DICTAMEN DE APROBADO



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud

## Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **1602**  
H. GRAL. REGIONAL NUM 1

Registro COFEPRIS **17 CI 16 022 019**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 16 CEI 002 2017033**

FECHA **Jueves, 27 de junio de 2024**

**Doctor (a) Francisco Guzmán Bedolla**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 DEL IMSS EN LA ESTANCIA HOSPITALARIA DE ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2024-1602-015

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Doctor (a) HELIOS EDUARDO VEGA GOMEZ**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 1602

Imprimir



## ANEXOS

### 1 Carta dispensa del consentimiento informado



DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN  
Unidad de Comunicación Social

Morelia, Mich. A 27 DE MARZO 2024

#### SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General Regional No.1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Impacto de la implementación de la unidad de Ortojeriatria en el Hospital General Regional No.1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera", es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos :

- A) Número de Seguridad Social
- B) Edad
- C) Sexo
- D) Ocupación
- E) Días de estancia hospitalaria
- F) Diagnóstico
- G) Procedimiento realizado



### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Impacto de la implementación de la unidad de Ortopediatria en el Hospital General Regional No.1 del IMSS en la estancia hospitalaria de adultos mayores con fractura de cadera", cuyo propósito es la elaboración de un protocolo de investigación y posteriormente una tesis con tal protocolo.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Dr Ramiro Salvador Navarro López  
Residente de Traumatología y Ortopedia

Investigador Responsable

Dr Francisco Guzmán Bedolla  
Médico especialista en Traumatología y Ortopedia





DIRECCIÓN DE OPERACIÓN Y EVALUACIÓN  
Unidad de Comunicación Social

Morelia, Mich. A 27 DE MARZO 2024

**Dr. FRANCISCO GUZMAN BEDOLLA**  
Investigador clínico.

Por medio de la presente, me dirijo a usted de la manera más atenta, para informar que no existe inconveniente para que el Dr. RAMIRO SALVADOR NAVARRO LÓPEZ, médico Residente de cuarto año del servicio de ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA con matrícula 97178700 pueda llevar a cabo la revisión y recolección de datos de los expedientes clínicos en el HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 CHARO en el departamento de ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA para realizar el trabajo de investigación titulado: "IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA DEL HOSPITAL GENERAL REGIONAL No. 1 DEL IMSS EN LA ESTANCIA HOSPITALARIA DE ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA".

Recuerde que información que usted vaya a utilizar para identificar a los pacientes, debe ser conservada de manera confidencial y no se debe otorgar información que pudiera revelar su identidad, ya que esta siempre debe permanecer protegida.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. María José Osorio Calderón

Director del Hospital General Regional No. 1 Charo.

Presidencia de la República, Bld. 179, Insurgentes Sur, México, D.F. 06030, Ciudad de México  
Tel. 55 5230 2100 Fax: 55230 2011 www.imss.gob.mx



## HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

- 1.- NSS:
- 2.- Edad:
- 3.- Genero:
- 4.- Fecha ingreso:
- 5.- Fecha egreso:
- 6.- Días de Estancia Hospitalaria:
- 7.- Tipo de fractura (según el cie 10):
- 8.- Tratamiento quirúrgico establecido:



# Ramiro Salvador Navarro López

## IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. ...

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::3117:423296191

Fecha de entrega

24 ene 2025, 2:16 p.m. GMT-6

Fecha de descarga

24 ene 2025, 2:18 p.m. GMT-6

Nombre de archivo

IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA EN EL HOSPITAL GENERAL.....pdf

Tamaño de archivo

1.9 MB

66 Páginas

12,873 Palabras

73,417 Caracteres

# 33% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Fuentes principales

- 33%  Fuentes de Internet
- 17%  Publicaciones
- 0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

| Datos del manuscrito que se presenta a revisión |  |                          |
|---|--|--------------------------|
| Programa educativo                              | Especialidad en Ortopedia  |                          |
| Título del trabajo                              | <b>IMPACTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA UNIDAD DE ORTOGERIATRÍA EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1 DEL IMSS EN LA ESTANCIA HOSPITALARIA DE ADULTOS MAYORES CON FRACTURA DE CADERA</b> |                          |
|   | Nombre   | Correo electrónico       |
| Autor/es  | Ramiro Salvador Navarro López  | ramironav                |
| Director  | Francisco Guzmán Bedolla   | dr.f.guzman              |
| Codirector                                      | José Francisco Méndez Delgado  | jose.mendezd@imss.gom.mx |
| Coordinador del programa                        | José Luis Martínez Toledo  | José.toledo@umich.mx     |

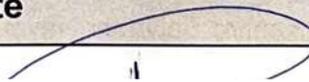
| Uso de Inteligencia Artificial |             |             |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Rubro                          | Uso (sí/no) | Descripción |
| Asistencia en la redacción     | NO          |             |

# Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado  
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



| Uso de Inteligencia Artificial             |             |             |
|--|-------------|-------------|
| Rubro                                      | Uso (sí/no) | Descripción |
| Traducción al español                      | NO          |             |
| Traducción a otra lengua                   | NO          |             |
| Revisión y corrección de estilo            | NO          |             |
| Análisis de datos                          | NO          |             |
| Búsqueda y organización de información     | NO          |             |
| Formateo de las referencias bibliográficas | NO          |             |
| Generación de contenido multimedia         | NO          |             |
| Otro                                       | NO          |             |

| Datos del solicitante |  |
|-----------------------|--|
| Nombre y firma        | Ramiro Salvador Navarro López  |
| Lugar y fecha         | Morelia Michoacán a 23 de enero 2025.  |