



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO. 1



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE
HIDALGO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS
"DR. IGNACIO CHÁVEZ"

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“APLICACIÓN DE LA ESCALA NOTTINGHAM, EN PACIENTES DE 65 AÑOS O MÁS,
HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE FRACTURA DE CADERA EN LAS UNIDADES HGZ
NO. 83, MORELIA, Y HGR NO.1, CHARO, MICHOACÁN, DE AGOSTO DEL 2024 A ENERO 2025”.

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
GERIATRÍA

PRESENTA:

DRA. DANIELA GUADALUPE DAMIAN NUEVO

ASESOR DE TESIS:

DR. JOSÉ OCTAVIO DUARTE FLORES

CO-ASESOR DE TESIS

DR. JOSÉ FRANCISCO MÉNDEZ DELGADO

Número de Registro ante el Comité de Ética e Investigación: R-2024-785-017

MORELIA, MICHOACÁN. MÉXICO. ENERO DEL 2026



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL ÓRGANO DE OPERACIÓN
ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA EN MICHOACÁN
HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1**

**Dr. Edgar Josue Palomares Vallejo
Coordinador de Planeación y Enlace Institucional**

**Dra. Wendy Lea Chacón Pizano Dr. Gerardo Muñoz Cortés Coordinador Auxiliar
Coordinador Auxiliar Médico de Educación Médico de Investigación en Salud 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**

**Dra. América López Maldonado
Profesora Titular de la Residencia**



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIA

A mi hijo, Fernando, quien ha sido mi inspiración más profunda y mi motor en los días más difíciles. Por tu sonrisa, tu amor incondicional y por recordarme todos los días que vale la pena luchar por mis sueños. Esta tesis es por ti, porque todo lo que soy y todo lo que logro, lleva tu nombre en el corazón. Y que esto sea una fuente de inspiración para ti, para creer y confirmar que los sueños se cumplen.

A mis padres, Maria Luisa, y Fernando, que son raíz y cielo de mi vida. Por sus manos que sembraron mi camino con amor, por sus palabras que me dieron aliento en cada tropiezo, y por su fe, que sostuvo mis alas cuando dudé en volar. Este trabajo es reflejo de su luz, de sus desvelos convertidos en esperanza, y de su amor, que ha sido mi refugio y mi impulso. Gracias por ser mi casa, aún en la distancia. Gracias por enseñarme que el conocimiento también florece con el corazón.

A Ricardo, mi amor de está, y todas mis vidas, por ser mi compañero de vida, mi refugio en los momentos de incertidumbre y mi apoyo incondicional en cada paso de este camino. Gracias por creer en mí, incluso cuando yo misma dudaba, por tus palabras de aliento, tu paciencia infinita y tu amor constante. Esta meta también es tuya, porque sin tu presencia, tu fuerza y tu comprensión, no habría sido posible.

Quiero hacer una mención especial, y con mucho cariño a Sandra, por ser un pilar fundamental en todo el proceso; las palabras nunca seran suficientes para agradecerte por todo lo que ha hecho por nosotros. Este logro tambien es gracias a ti, y para ti.

A mis amigos, por ser faro en los días de niebla y aliento en los días de fatiga. Gracias por acompañarme con su cariño, paciencia y comprensión en este largo camino académico. Por las palabras de ánimo, los silencios compartidos y los momentos de risa que me recordaron que nunca estuve sola.

A mis maestros, quienes, con paciencia, rigor y vocación, sembraron en mí el amor por el conocimiento. Gracias por cada enseñanza, y por mostrarme que la excelencia académica siempre debe ir acompañada de humildad y empatía. A ustedes, formadores de pensamiento y conciencia, mi gratitud profunda por ser parte de este camino que hoy culmina, pero que en realidad apenas comienza.

ÍNDICE

1. HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES	7
2. RESUMEN ESTRUCTURADO	8
Abstract.....	8
3. ABREVIATURAS.....	9
4. GLOSARIO	10
5. MARCO TEÓRICO	11
5.1. Introducción.....	11
5.2. Fractura de cadera	12
5.3. Mortalidad	12
5.4. Escala predictiva de mortalidad	13
5.5. Nottingham Hip Fracture Score (NHFS).....	14
5.6. Sexo.....	15
5.7. Edad.....	15
5.8. Comorbilidad.....	16
5.9. Cognición	16
5.10. Anemia y transfusión.....	16
5.11. Malignidad.....	17
5.12. Institucionalización	17
5.13. Aplicación de la escala de Nottingham	18
6. JUSTIFICACIÓN.....	19
6.1. Magnitud	19
6.2. Trascendencia	19
6.3. Factibilidad.....	20
7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
9. OBJETIVOS.....	22
9.1. Objetivo general:	22
9.2. Objetivos Específicos:.....	22
10. HIPÓTESIS	23
10.1. Hipótesis para Objetivo general:	23
10.2. Hipótesis para objetivos específicos:	23
11. MATERIAL Y MÉTODOS	24

11.1.	Diseño del estudio.	24
11.2.	Donde se realizará el estudio.	25
11.3.	Duración del estudio.	25
11.4.	Tamaño de la muestra.	25
11.5.	Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	26
11.6.	Variables incluidas.	27
11.7.	Procedimientos e instrumentos que se utilizaron.	30
12.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	33
13.	ASPECTOS ÉTICOS	33
14.	ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.	34
15.	RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.	35
15.1.	Recursos humanos.	35
15.2.	Recursos materiales.	35
15.3.	Recursos financieros.	35
15.4.	Factibilidad.	35
16.	CRONOGRAMA	36
17.	RESULTADOS	37
18.	TABLAS Y GRÁFICAS.	39
19.	DISCUSIÓN	51
20.	CONCLUSIONES	53
21.	RECOMENDACIONES	53
22.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	55
23.	ANEXOS	68
23.1.	Anexo 1: Carta de Consentimiento informado	68
23.2.	Anexo 2: Hoja de Captura de Datos.	72
23.3.	3: Escala de Nottingham.	73
23.4.	Anexo 4: 4AT-ES.	73
23.5.	Anexo 5: Confusion Assessment Method (CAM).	75
23.6.	Anexo 6: Instructivo de llenado de Hoja de Captura de Datos.	76
23.7.	Anexo 7: Autorización del autor para usar la escala Nottingham.	77
23.8.	Anexo 8: Dictamen de aprobación.	78
23.9.	Anexo 9: Reporte de Herramienta Anti plagio	79
23.10.	Anexo 10: Formato de declaración de originalidad y uso de inteligencia artificial	80

1. HOJA DE IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES

Nombre	Área de trabajo	Rama	Teléfono	Matrícula	Correo electrónico
Duarte Flores José Octavio	IMSS, HGZ 83, Morelia, Michoacán Coordinación Clínica de Medicina Medico No Familiar 80 Matutino	Médico Geriatra, Neurología Geriátrica	4435282133	98350404	dr.duarte.geriatra86@gmail.com jose.duarte@imss.gob.mx
José Francisco Méndez Delgado	IMSS, HGR 1, Morelia, Michoacán Coordinación Clínica de Medicina Medico No Familiar 80 Turno vespertino	Médico Epidemiólogo	4381142102	98268707	jose.mendezd@imss.gob.mx
Daniela Guadalupe Damian Nuevo	IMSS, HGR 1, Charo, Michoacán Estudiante de posgrado en Geriatria	Estudiante de posgrado en Geriatria	7772114246	97179946	danieladamiannuevo@hotmail.com

2. RESUMEN ESTRUCTURADO

Título del protocolo. “Aplicación de la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025”. **Antecedentes.** Debido al envejecimiento poblacional se ha incrementado el desarrollo de algunas patologías, como la osteoporosis, la cual aumenta el riesgo de fracturas. Una de las fracturas considerables, es la de cadera, esto se debe al elevado riesgo de morbilidad y mortalidad que genera. Existen escalas de riesgo, que nos permiten estadificar, a los individuos con mayor posibilidad de complicaciones, y ayudan a optimizar recursos. La escala de Nottingham es la escala de riesgos en fractura de cadera más utilizada a nivel mundial. **Objetivo.** Aplicar la escala Nottingham en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán. **Material y métodos.** Estudio observacional, longitudinal y descriptivo. Los datos se obtuvieron con una entrevista estructurada. Se analizó la información con la paquetería SPSS de IBM versión 22.0. **Resultados.** Se estableció como punto de corte de alto riesgo ≥ 4 puntos con un AUC 0.78. El 14.2% fallecieron a los 30 días tras egreso hospitalario. **Conclusiones.** La Escala de Nottingham demostró ser efectiva y útil para anticipar el riesgo de muerte a corto plazo en personas mayores con fractura de cadera. **Palabras clave.** *Persona Mayor, Fractura de cadera, Mortalidad.*

Abstract

Title: “Application of the Nottingham scale in patients aged 65 years or older, hospitalized with a diagnosis of hip fracture at HGZ No. 83, Morelia, and HGR No. 1, Charo, Michoacán, from August 2024 to January 2025.” **Introduction:** Hip fracture is a critical clinical event due to its high morbidity and mortality and the complexity of care required. Early identification of patients at increased risk of death is essential to optimize resources and guide timely therapeutic decision-making. The Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) has demonstrated usefulness as a predictive tool in various populations. **Objective:** To evaluate the predictive ability of the Nottingham Hip Fracture Score to estimate 30-day mortality in adults aged 65 years or older with hip fracture. **Methods:** We conducted a descriptive, observational, and longitudinal study at HGZ No. 83 in

Morelia and HGR No. 1 in Charo, Michoacán. Patients aged ≥ 65 years with a confirmed diagnosis of hip fracture were included. The NHFS score was calculated for each participant. Discriminative performance was assessed using a receiver operating characteristic (ROC) curve.

Results: A total of 169 patients were included. A cutoff point of ≥ 4 was identified as the threshold for high risk, with an AUC of 0.83. Overall 30-day mortality was 14.2%. The NHFS remained an independent predictor of 30-day mortality (adjusted OR 1.58; 95% CI 1.12–2.22; $p = 0.009$), as did frailty (adjusted OR 2.45; 95% CI 1.06–5.67; $p = 0.036$) and in-hospital delirium (adjusted OR 2.04; 95% CI 0.98–4.26; $p = 0.057$). **Conclusions:** The Nottingham Hip Fracture Score demonstrated good ability to predict short-term mortality in older adults with hip fracture (AUC 0.83). A cutoff score of ≥ 4 effectively identifies patients at higher risk.

Keywords: Hip fracture; older; risk Assessment; mortality.

3. ABREVIATURAS

AUC. Área Bajo la Curva

AMTS. Abbreviated Mental Test Score

CAM. Confusion Assessment Method

EPOC. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica

FRAIL. Escala para evaluar fragilidad en adultos mayores

HGR. Hospital General Regional

HGZ. Hospital General de Zona

IMSS. Instituto Mexicano del Seguro Social

NHFS. Nottingham Hip Fracture Score

OR. Odds Ratio (Razón de Momios)

SPSS. Statistical Package for the Social Sciences

4AT-ES. 4 A's Test versión en español

4. GLOSARIO

4AT-ES: Instrumento de cribado rápido para la detección del delirium y deterioro cognitivo en adultos mayores, validado en español.

AMTS: *Abbreviated Mental Test Score*. Prueba breve para evaluar la cognición en adultos mayores.

Área Bajo la Curva (AUC): Medida del rendimiento de un modelo de predicción; un valor más cercano a 1 indica mejor discriminación.

Comorbilidad: Presencia de dos o más enfermedades simultáneamente en una persona.

Delirium: Síndrome clínico caracterizado por alteración aguda del estado mental, con fluctuaciones en la atención y la conciencia.

Escala de Nottingham (NHFS): Herramienta predictiva para estimar la mortalidad a los 30 días en adultos mayores con fractura de cadera.

Fractura de cadera: Ruptura del hueso del fémur proximal, común en adultos mayores, generalmente asociada a caídas.

Fragilidad: Estado de vulnerabilidad aumentado ante eventos adversos por disminución de reservas fisiológicas.

Mortalidad a 30 días: Tasa de fallecimientos ocurridos dentro de los 30 días posteriores al egreso hospitalario.

Puntaje de Nottingham: Resultado numérico de la escala NHFS que estima el riesgo de mortalidad.

ROC (Receiver Operating Characteristic): Curva que representa la capacidad de un modelo para distinguir entre clases.

Tasa de mortalidad: Número de fallecimientos en una población específica durante un periodo determinado.

5. MARCO TEÓRICO

5.1. Introducción

Debido a la eficacia de intervenciones en salud pública existe un mayor envejecimiento poblacional [1]. América Latina es una región con una mayor tendencia a envejecer [2]. El envejecimiento poblacional, se asocia con aumento en la prevalencia de enfermedades como, osteoporosis y fractura de cadera [3]. La fractura de cadera es una causa importante de mortalidad en las personas mayores [4].

Los individuos que a menudo son frágiles sufren de multimorbilidad [5]. La fractura de cadera por fragilidad también aumenta la morbilidad y aumento de costos [6]. También existe una carga significativa para el modelo de atención de salud por las complicaciones asociadas [7–9]. La Escala de Fractura de Cadera de Nottingham (NHFS) predice la probabilidad de mortalidad a los 30 días en adultos mayores con fractura de cadera en grupos de alto y bajo grado; entre las acciones que se deben llevar a cabo de acuerdo con el riesgo calculado, con ayuda de la escala serían: conocer los antecedentes médicos y la situación basal física, mental y social, tratar y/o estabilizar los problemas médicos lo antes posible para evitar complicaciones. Debe ajustarse el tratamiento a las necesidades del paciente y no únicamente continuar con el que seguía en su domicilio. Hay que aplicar los protocolos descritos en la literatura para evitar la aparición del cuadro de delirium. Ser especialmente cuidadosos con el tratamiento analgésico, indicando aquel que sea necesario y que garantice un confort adecuado sin efectos secundarios perjudiciales. En los primeros momentos del ingreso debemos valorar la red de apoyo social para planificar el alta y si existen problemas iniciar los trámites para su resolución. Todo esto será de gran utilidad para el equipo multidisciplinario involucrado en la atención médica, ya que se podrá monitorizar mejor la presión arterial y el gasto cardíaco, tener una cirugía más segura, con optimización de vigilancia preoperatoria, conocer nivel del riesgo permite tener mejor comunicación informada con los pacientes y familiares.

5.2. **Fractura de cadera**

La fractura por fragilidad es una fractura que resulta de un evento traumático de baja energía [13]. La fractura de cadera representa el 20% de las fracturas por fragilidad [14]. La fractura de cadera se presentará en el 18% de las mujeres y el 6% de los hombres en todo el mundo [15]. Para el 2025 se espera en EUA un mayor número de fracturas de cadera, aumentando los costos en un 50%, superando los 3 millones de fracturas y los 25 mil millones de dólares [16]. Se estima que para el 2040 Canadá gastará 650 millones de dólares [17]. La Ciudad de México tiene una tasa anual de fractura de cadera de 169 casos por cada 100,000 mujeres y de 98 por cada 100,000 hombres [18]. Se prevé que estos datos aumenten con el envejecimiento poblacional en nuestro país, se espera que existan 156,000 casos en el 2050 [2,19].

5.3. **Mortalidad**

Las personas mayores con fractura de cadera tienen un riesgo de 5 a 8 veces mayor de mortalidad por todas las causas [20]. Los factores de riesgo asociados con mortalidad tras la fractura de cadera incluyen edad avanzada, sexo masculino, comorbilidades, deterioro cognitivo y retraso en la cirugía, entre otros [21]. Las fracturas de cadera son una urgencia quirúrgica y un grupo importante de pacientes tienen multimorbilidad establecido un mayor grado de complejidad por lo que se requiere un manejo multidisciplinario [22–25]. Existe variabilidad de mortalidad entre el tipo de fractura, por ejemplo, la fractura subtrocanterica tiene una mayor mortalidad [26]. La desnutrición está presente en la mitad de los pacientes postquirúrgicos con fractura de cadera y se asocia con una mayor mortalidad [27,28].

La mortalidad transoperatoria es poco común y generalmente está relacionada por causas de implantación del cemento óseo [29]. Existe variabilidad en la literatura, la mortalidad a los 30 días tras procedimiento quirúrgico puede ser del 8 al 10%, mientras que la tasa de mortalidad dentro del año puede ser del 14 al 36.1% [30–32]. *The National Hip Fracture Database* (NHFD) encontró una tasa de mortalidad a los 30 días del 6.5% en el 2020, a comparación del 6.1% en el 2018. NHFD reporta que existen hospitales con mortalidad atípica, cuya mortalidad es mayor que el resto [33]. El registro español informó una mortalidad 4.9% intrahospitalaria y del 8.3% a los 30 días de egreso [34]. Durante la situación

de pandemia por infección por COVID-19 se aumentó la mortalidad en las personas mayores con fractura de cadera tras 30 días de egreso [35,36].

La implementación de un manejo multidisciplinario disminuye la mortalidad a los 30 días [37]. Los adultos mayores tienen alto riesgo de tromboembolismo, y la implementación de tromboprofilaxis tras egreso disminuye su riesgo [38,39]. Un procedimiento quirúrgico temprano disminuye la mortalidad [29,40,41]. Sin embargo, el estudio *HIP ATTACK* no demostró que una cirugía acelerada disminuyera la mortalidad a los 90 días [42]. La rehabilitación postquirúrgica también se ha asociado con una disminución en la mortalidad al egreso [43].

5.4. Escalas predictivas de mortalidad

Se han diseñado muchos modelos para predecir el riesgo de mortalidad después de la cirugía de cadera [44]. La identificación de pacientes con fractura de cadera de alto riesgo en una etapa temprana es vital para la orientación en el manejo quirúrgico y la toma de decisiones compartidas, optimizando los recursos en un grupo de pacientes con mayor riesgo [45]. Existen diversas escalas de riesgo. La Sociedad Alemana de Geriátrica recomienda utilizar Identification of Seniors at Risk (ISAR) que no solo ayuda a determinar mortalidad, sino también tiempo de estancia y movilidad [46]. Otros modelos utilizados son U-HIP y Hospital Frailty Risk Score, POSSUM, O-POSSUM, Donnatí, Índice de Charlson, ASA, Goldman índice, E-PASS, JIang model, Hip Multidimensional Frailty Score (Hip-MFS), model National Hip Fracture Database (NHFD), Almelo Hip Fracture Score e Hip Fracture Estimator of Mortality Amsterdam, entre otros [17,45,47–54]. Pero, una de las herramientas más utilizadas es la escala de Nottingham (NHFS, por sus siglas en inglés Nottingham Hip Fracture Score) que se puede utilizar para estratificar el riesgo de mortalidad a los 30 días y un año tras fractura de cadera [55]. La escala de Nottingham podría predecir riesgo de institucionalización, movilidad al egreso y estancias prolongadas. [56,57]. Nelson y colaboradores al comparar varios modelos para predicción de mortalidad sin encontrar diferencia en el desempeño de la escala de Nottingham contra el índice de Charlson y POSSUM (Nottingham a los 30 días, AUC 0.760 IC 95%, 0.631-0.888, $p = 0.001$), pero resaltaron que la escala de Nottingham era una herramienta fácil y rápida de usar con mayor

aplicación en la práctica clínica diaria [58]. Sun y colaboradores encontraron que la escala de Nottingham fue mejor que ASA para predecir mortalidad a 30 días (Nottingham AUC 0.791, IC 95% 0.709-0.873, $p < 0.05$ vs ASA AUC 0.621, IC 95% 0.477-0.764, $p > 0.05$) [57].

El principal problema con algunas escalas es el tiempo de aplicación. Los modelos predictivos deben de ser precisos, fáciles y rápidos de aplicar. La importancia de estas escalas es que ayuda al médico a planificar los cuidados perioperatorios, optimizando tiempos, y ayudando a elaborar expectativas realistas de la atención [59].

5.5. Nottingham Hip Fracture Score (NHFS)

La escala de Nottingham se desarrolló en el 2008 con objetivo de predecir mortalidad a los 30 días tras la fractura de cadera. Se ha recalibrado en dos ocasiones 2012 y 2015 [60]. Utiliza un sistema simple que incluye edad, sexo, hemoglobina al ingreso, malignidad, estado residencial preoperatorio, *Abbreviated Mental Test Score* (AMTS) y comorbilidades. Para comorbilidades tomaron en cuenta cardiovascular, cerebrovascular, respiratorio, renal, diabetes y enfermedad neoplásica sistémica. En cardiovascular incluye infarto al miocardio, angina, fibrilación auricular, enfermedad vascular cardíaca o hipertensión; En cerebrovascular incluye Evento Vascular Cerebral, Ataque Isquémico Transitorio; En respiratorio incluye Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, asma o enfermedad crónica respiratoria, no incluyó infecciones agudas; En renal, se incluyó enfermedad renal crónica; y malignidad dentro de 20 años excepto cáncer de piel [61,62].

Maxwel y colaboradores propusieron que la escala de Nottingham se pudiera incorporar a la admisión hospitalaria para predecir desenlaces. El estudio inicial se realizó en *Queens Medical Center, Nottingham* sobre un periodo de 7 años con una muestra de 4,967 pacientes, tuvo un Área Bajo la Curva de 0.719 ($p = 0.018$) [62]. Es una escala que va de 1 a 10. Nottingham de 1 tiene una predicción de mortalidad a los 30 días de 0.7%, pero se incrementa hasta un 45% si es 10 [63]. Se considera una escala de Nottingham de alto riesgo con un corte de ≥ 4 [61]. *Karadeniz & Yurtbay* encontraron que una escala de Nottingham ≥ 4 tiene una sensibilidad del 87.7% y especificidad de 84% para predecir mortalidad a un año, con un área bajo la curva de 0.910, IC 95%, 0.860-0.947, $p < 0.001$) [64]. *Karres y colaboradores*

describen una sensibilidad del 33% y una especificidad del 86% [47]. *Rushton y colaboradores* reportaron un punto de corte mayor de 6 para pacientes de alto riesgo [65]. Mientras que *Van Rijckevorsel y colaboradores* proponen un punto de corte mayor de 8 para encontrar una mortalidad de 30.9% [66].

La escala de Nottingham no toma en cuenta fragilidad, pero se piensa que podría mejorar su estimación de mortalidad [60]. Se sabe que la fragilidad es un predictor de mortalidad en la persona mayor. *Thorne & Hodgson* evaluaron la mortalidad usando la escala de Nottingham y *Clinical Frailty Scale* (CFS) para la escala de Nottingham tuvo un AUC de 0.69 (IC 95%, 0.64-0.74) y para CFS de 0.63 (IC 95%, 0.57-0.69) [67]. Se deben usar herramientas cognitivas según la validación en la región. La herramienta original ha usado AMTS, una versión abreviada del *Mini-Mental State Examination*, pero también se ha llegado a usar *Short Portable Mental Status Questionnaire, 4A* y *Mini-Mental State Examination*. AMTS tiene un score de 0 a 10 y su punto de corte es 6 para disfunción cognitiva [32]. En relación con el estado cognitivo lo que plantean que se busca es estado de demencia [68]. AMTS no es una escala muy usada en varios países, por lo que varias validaciones han sido por estimaciones [66,68]. AMTS se creó en 1972, pocos países la usan ampliamente, usa subescalas que incluyen preguntas de monarquía o primera guerra mundial que posiblemente ya no son aplicables en nuestra sociedad actual [69].

5.6. Sexo

Ser mujer es un factor de riesgo para fractura de cadera, pero ser hombre implica mayor riesgo de mortalidad en fractura de cadera.

5.7. Edad

El aumento de la edad y la multimorbilidad tiene un impacto negativo en el resultado en pacientes con fractura de cadera. Tener mayor edad se relaciona con mayor riesgo de presentar fragilidad y resultados adversos [70]. A mayor edad, mayor riesgo de presentar fractura de cadera [71].

5.8. Comorbilidad

Los individuos que tienen mayor comorbilidad tienen mayor riesgo de fallecer en los primeros 30 días. Las comorbilidades asociadas con peores resultados en la cirugía por fractura de cadera incluyen enfermedad cardíaca, evento vascular cerebral, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, demencia, diabetes, enfermedad renal crónica y malignidad. Por otra parte, las comorbilidades que se asocian con mayor mortalidad en octogenario y centenarios son diabetes y falla renal. La segunda causa general de muerte en el adulto mayor tras fractura de cadera es por infarto al miocardio [72].

5.9. Cognición

Las personas con demencia por sí mismo tienen mayor riesgo de caída y fractura consecuente [73]. La prevalencia de Deterioro Cognitivo Leve (DCL) y demencia en personas con fractura de cadera se estima del 42% y 66%, respectivamente [15]. Los individuos con deterioro cognitivo y multimorbilidad tienen mayor riesgo de tener nihilismo terapéutico [74]. La demencia es un fuerte predictor de mortalidad en personas con fractura de cadera y se asocia a mayor grado de dependencia e institucionalización [75].

El delirium es un indicador de salud y de atención hospitalaria. Por otra parte, el delirium es un predictor de mortalidad y se asocia con un retraso en la movilidad tras fractura de cadera [76]. También se asocia con resultados adversos hospitalarios como estancia prolongada, mayor riesgo de deterioro cognitivo posterior al egreso, discapacidad, institucionalización y aumento de costos [77,78].

5.10. Anemia y transfusión

La anemia es un hallazgo común en los pacientes con fractura de cadera, del 40-44% de los individuos tienen anemia al ingreso hospitalario [79]. Una pérdida hasta de 10 g/dL es equivalente a una pérdida de 500 cc [58]. Las Guías NICE recomienda la transfusión en caso de una hemoglobina inferior de 7.0 g/dL, o al menos 8 g/dl en caso de complicaciones cardíacas, mientras que otras fuentes recomiendan una hemoglobina perioperatoria por

encima de 9 g/dL [29,39,80]. Mientras que *the Joint United Kingdom Blood Transfusion and Tissue Transplantation Services Professional Advisory Committee* considera una transfusión en caso de una hemoglobina inferior a 8 g/dL [81] similar a *the American Association of Blood Banks* [82]. Recibir una transfusión de sangre durante un ingreso por fractura de cadera conlleva un aumento del riesgo de mortalidad al año de casi dos veces y media [83].

5.11. **Malignidad**

El cáncer es una de las primeras causas asociadas a muerte tras 30 días de fractura de cadera. La fractura de cadera puede ser una manifestación de cáncer [72]; La fractura de cadera patológica puede ser una manifestación de cáncer en estadio avanzado [84]. Las fracturas patológicas ocurren a través de áreas de tejido óseo debilitado como consecuencia de traumatismos de bajo impacto [85]. Están atribuidas a lesiones malignas primarias o metástasis [86]. Hay cinco carcinomas reconocidos que con mayor frecuencia metastatizan en los huesos, incluidos los de pulmón, mama, tiroides, riñón y próstata [84]. Los sitios más comunes para la metástasis ósea incluyen la columna vertebral, el fémur proximal y la pelvis [86]. Sin embargo, el fémur en su porción proximal constituye el sitio extravertebral más común, ya que es la zona de mayor esfuerzo biomecánico [85]. Esto explica que aproximadamente 10% de los pacientes con enfermedad metastásica sostenga alguna fractura patológica en esa región, lo que constituye una grave complicación que deteriora notablemente la calidad de vida del paciente, por el aumento del dolor e incapacidad funcional que producen; incluso, se ha asociado con un incremento de 20% del riesgo de muerte [84,87].

5.12. **Institucionalización**

México no cuenta con un sistema de salud que incluya un modelo a largo plazo. Los individuos con fracturas de cadera tienen mayor riesgo de institucionalización [20]. La institucionalización aumenta en el primer mes tras el egreso hospitalario [26]. Algunos países tienen baja prevalencia de institucionalización porque no tienen modelos de atención crónico público y la mayoría viven en casas de sus hijos [89]. Los individuos que están institucionalizados tienen mayor riesgo de fallecer en los primeros 30 días [72].

5.13. Aplicación de la escala de Nottingham

La escala de Nottingham ha sido validada principalmente en Reino Unido, pero se sugiere que exista una recalibración en todas las poblaciones. *Doherty y colaboradores* realizaron un estudio de validación y recalibración de la escala de Nottingham en Reino Unido que incluyó una muestra de 3,208 individuos, hubo una mortalidad intrahospitalaria de 7.9% y a los 30 días del 6.3%, encontraron que la escala de Nottingham tuvo una predicción en los resultados funcionales y mortalidad a los 30 días tras cirugía [61]. *Olsen y colaboradores* validaron y recalibraron la escala de Nottingham en población sueca [68].

Fell y colaboradores realizaron una validación en pacientes con fractura de cadera e infección por COVID-19, valoraron la mortalidad a 30 días mediante un estudio retrospectivo. No consideraron que la escala de Nottingham fuera predictora de mortalidad, por lo que consideraron que COVID-19 era un predictor independiente de mortalidad [90].

La escala de Nottingham no hace distinción entre el tipo de fractura y cirugía realizada, la literatura muestra un incremento del riesgo de mortalidad después de una hemiartroplastía seguida de una fractura de cadera intracapsular. De *Jong y colaboradores* demostraron que había mayor mortalidad en la población con hemiartroplastía de cadera y sugieren que la escala de Nottingham debería de tomar en cuenta este parámetro [63]. *Tikeridis y colaboradores* validaron la escala de Nottingham en Grecia al retirar la variable institucionalización por movilidad usando *New Mobility Score* (NMS) de Parker & Palmer [89,91]. *Van Rijckevorsel y colaboradores* realizaron la validación en Holanda en base a su registro nacional. Como AMTS no se usa de forma rutinaria, consideraron la valoración geriátrica como estándar en disfunción cognitiva. Encontraron un AUC 72.1 (IC 95%, 68.775.4) [66]. *Zhang y colaboradores* realizaron la validación en China de la escala de Nottingham donde tuvo un AUC 0.769 (IC 95%, 0.604-0.934) [92].

6. JUSTIFICACIÓN

Los costos para la atención de fractura de cadera representan un impacto económico para los sistemas de salud; de manera que la implementación de estrategias de prevención, e identificación temprana de los pacientes que cursan con dicho evento, nos permita efficientizar el uso de recursos, crear un plan de manejo multidisciplinario para prevenir complicaciones, e incrementar la calidad en la atención médica.

La escala de Nottingham se creó en Reino Unido, pero ha tenido aplicaciones en diversos países. Hoy en día México no cuenta con estudio de aplicación multicéntrico. La aplicación de herramientas como la escala de Nottingham en nuestro medio logrará efficientizar recursos logrando un beneficio en nuestra población.

6.1. Magnitud

La fractura de cadera es un problema de salud pública muy importante en nuestro país, y a nivel mundial. La prevalencia aumentará debido a la transición demográfica que tenemos. A nivel mundial, de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas (ONU), la esperanza de vida mundial aumentó de 46 años en 1950 a 71 años en 2022, y se espera que para 2050 alcance los 77 años. En México, la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo Nueva Edición, para el segundo trimestre de 2022 se estimó que residían casi 18 millones de personas de 60 años y más, esto significa que las personas mayores en nuestro país representan el 14 por ciento de la población [93].

6.2. Trascendencia

Diversas patologías aumentan su prevalencia con el envejecimiento, entre las más importantes, y debido al impacto en la salud, se encuentran, la osteopenia y la osteoporosis, que puede condicionar el incremento de fracturas asociadas a caídas.

Las fracturas de cadera crean una gran carga asistencial, tanto clínica, como económica en los servicios de salud. También tienen un gran impacto en las personas mayores y sus familias, ya que pueden presentar una alta mortalidad postoperatoria dentro de los 30 días posteriores. Cabe mencionar que existen diversos factores relacionados con la mortalidad y la recuperación funcional, como, la edad, sexo, tipo de fractura, tiempo transcurrido desde el ingreso hasta la cirugía, enfermedades concomitantes, situación física y mental antes de la fractura, tipo de intervención, complicaciones médicas y quirúrgicas, apoyo precoz, seguimiento por un equipo multidisciplinario, y continuidad de los cuidados al alta hospitalaria, etc. Existe mayor riesgo de complicaciones asociadas a la fractura de cadera y se describe una mortalidad intrahospitalaria del 10%. Esta investigación pretende identificar aquellos pacientes con mayor riesgo de desenlace desfavorable para priorizar las intervenciones que permitan prevenirlo.

6.3. Factibilidad

Para realizar la investigación, se recopiló la información de cada paciente que se confirmó con el diagnóstico de fractura de cadera de 65 años o más, con previa firma de consentimiento informado, de la población de los dos hospitales HGZ No. 83 en Morelia, Michoacán y HGR No.1 en Charo, Michoacán que participaron en esta investigación.

Cabe mencionar, que se cuenta con soporte financiero, logístico y tecnológico para realizar la investigación y también registros para consultar información referente a pacientes en expedientes clínicos físicos, y en electrónico; la institución también respalda. En la realización de este estudio no se utilizaron altos costos para recursos humanos y materiales.

7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Debido al incremento del envejecimiento poblacional aumentará el número de casos de pacientes con fractura de cadera; convirtiéndose en un problema de salud pública. Se ha reportado mayor prevalencia de fractura de cadera secundaria a caídas en pacientes mayores de 65 años, y es más frecuente en mujeres que en hombres [94]. Esto se debe, a que después

de los 50 años las mujeres tienen casi el doble de riesgo de fractura de cadera que los hombres [95].

Entre 20 y 40% de los adultos mayores con esta patología, mueren dentro del primer año posterior a sufrir la lesión [96]. Se estima que entre 8.5 y 18% de las mujeres tendrán una fractura de cadera a lo largo de su vida. La incidencia de fractura de cadera en la Ciudad de México es de 1,725 casos en mujeres y 1,297 hombres por cada 100,000 habitantes, con una proyección de incremento hasta de siete veces para el año 2050 y en el año 2005 se reportaron 29,373 de fracturas de cadera en México [94].

Uno de los puntos más importantes que vuelve a esta entidad patológica catastrófica es el costo asociado. En México la Secretaría de Salud registró 71,771 egresos hospitalarios por fractura de fémur entre 2002 y 2007, de los cuales cerca de la mitad ocurrieron en personas de 65 años o más [97]. En la Ciudad de México la incidencia de fracturas de cadera asciende a 1,725 casos en mujeres y a 1,297 en hombres por cada 100,000 habitantes con una proyección de incremento de hasta de siete veces para el año 2050 [98]. En cuanto a costos, en el año 2002 el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) gastó cerca de \$18,307,184.00 MXN en la atención de fractura de cadera [99]. En ese mismo año, el costo unitario de la atención de una fractura de cadera en 2002 se encontraba entre \$55,128.50 y \$112,100.00 MXN dependiendo del sistema mexicano de salud que atiende al paciente [96].

Otra cuestión es que las fracturas de cadera en el adulto mayor como podemos observar son frecuentes e impactan gravemente la calidad de vida de los pacientes afectados. Esto puede estar relacionado con diversos factores, entre los que destaca el grado de fragilidad, comorbilidades, que reciben tratamiento quirúrgico tardío y tienen muchas complicaciones, quedan con marcado deterioro funcional y no reciben adecuada rehabilitación [94].

Por estas fracturas no sólo significan un costo extra para los sistemas de salud, sino que también tienen una alta tasa de mortalidad y complicaciones, de ahí radica la importancia en la implementación de mejores y eficientes estrategias de prevención y mejora en la atención para contribuir al envejecimiento saludable en todo el país. Una de las maneras en las cuales se puede cumplir este propósito es hacer múltiples esfuerzos para estudiar la fractura de cadera e intentar mejorar su atención y pronóstico, tanto funcional como de vida, además de disminuir los costos hospitalarios. Esto lo han logrado algunos países, a través de guías de

práctica clínica, implementación de equipos multidisciplinarios, inclusión del geriatra en la atención desde la fase aguda y la formación de unidades de ortogeriatría, además de la publicación de recomendaciones e indicadores de calidad en la atención [100,101]. Esto les ha permitido disminuir los costos de atención, reduciendo sobre todo la estancia hospitalaria [102]. Sin embargo, en México, comparado con dichos países, se encuentra todavía en cierta medida rezagado respecto al campo de la investigación y mejora en la atención en esta entidad patológica [96].

Por ello, es imprescindible que herramientas como la escala de Nottingham, que proporciona ayuda para la toma de decisiones en pacientes con mayor riesgo de mortalidad, y que puede mejorar el desempeño del sistema de salud actualmente, sea validada en nuestro país.

8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Nos generamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de aplicar la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No 83, Morelia, y HGR No?1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025?

9. OBJETIVOS

9.1. Objetivo general:

Aplicar la escala Nottingham en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

9.2. Objetivos Específicos:

- Determinar la mortalidad a los 30 días tras el egreso por fractura de cadera en pacientes de 65 años o más, hospitalizados en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

- Identificar la causa de defunción y las comorbilidades asociadas en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.
- Determinar el estado mental de los individuos que fallecieron de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.
- Establecer el punto de corte de la escala de Nottingham para grupo de mayor y bajo riesgo en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

10. HIPÓTESIS

10.1. Hipótesis para Objetivo general:

Hipótesis alterna. La tasa de mortalidad postoperatoria dentro de los 30 días es del 6.3%, de acuerdo con la aplicación de la Escala de Nottingham en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

Hipótesis nula. La tasa de mortalidad postoperatoria dentro de los 30 días no es del 6.3%, de acuerdo con la aplicación de la Escala de Nottingham en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

10.2. Hipótesis para objetivos específicos:

Hipótesis alterna. La causa de defunción más común en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025, es por infarto agudo al miocardio y las comorbilidades asociadas más frecuentes son Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus

Hipótesis nula. La causa de defunción más común en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025, no es por infarto agudo al miocardio y las comorbilidades asociadas más frecuentes son Hipertensión arterial y Diabetes Mellitus.

Hipótesis alterna: Los pacientes de 65 años o más, que fallecieron, y tenían diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025, no presentaban deterioro cognitivo.

Hipótesis nula: Los pacientes de 65 años o más, que fallecieron, y tenían diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025, presentaban deterioro cognitivo.

Hipótesis alterna. Se establece el punto de corte de la escala de Nottingham para grupo de mayor riesgo con >5 y bajo riesgo con <2 , en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

Hipótesis nula. No se establece el punto de corte de la escala de Nottingham para grupo de mayor con >5 y bajo riesgo con <2 , en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025.

11. MATERIAL Y MÉTODOS

11.1. Diseño del estudio.

Tipo de estudio:

- Por el tipo de investigación. Descriptivo
- Por la participación del investigador. Observacional.
- Por la participación de unidades. Multicéntrico.
- Por la captación de la información. Prolectivo.
- Por la medición en el fenómeno en el tiempo. Longitudinal.
- Por la relación que guardan los datos entre sí. Longitudinal.

11.2. **Donde se realizará el estudio.**

Lugar en donde se realizó el estudio: en los municipios de Morelia y Charo, Michoacán, México.

11.3. **Duración del estudio.**

Período de estudio: Seis meses que comprendieron de agosto del 2024 a abril del 2025.

11.4. **Tamaño de la muestra.**

Población de estudio: El universo del estudio estuvo conformado por todos los pacientes mayores de 65 años, que ingresaron a las unidades del IMSS: HGZ 83, Morelia, Michoacán, y HGR1, Charo, Michoacán con el diagnóstico de fractura de cadera. Cabe mencionar que se determinó la mortalidad a los 30 días postquirúrgicos de forma independiente de hombres y mujeres.

Tipo de muestreo: Se calculó muestra probabilística para población finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

donde:

n= tamaño de la muestra buscado =

N= tamaño de la población o Universo = total de fracturas de cadera estudiado en los 2 hospitales, 542 (población finita)

z= parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza = 95% ($Z_{\alpha} =$

1.96) e= error de estimación máximo aceptado = 5% p= probabilidad de que

ocurra el evento estudiado (éxito) = 20% (0.2)

$q = (1 - p) = \text{probabilidad de que no ocurra el evento estudiado} = 1 - 0.2 = (0.8) n$

$$= \frac{(542) * (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(5)^2 * (542 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)} = 169$$

$$(5)^2 * (542 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)$$

Tamaño de muestra: se recopiló y promedió la incidencia anual de fractura de cadera del 2021 al 2022 de pacientes mayores de 65 años que ingresaron en las unidades del IMSS: HGZ 83, Morelia, Michoacán, y HGR1, Charo, Michoacán. Obteniéndose un promedio de 542.

Para el cálculo de la muestra se utilizó como herramienta de apoyo StatCalc, del software Epi Info™ 7.2.5.0, con el promedio de incidencia anual de fractura de cadera del 2021 al 2022 de pacientes mayores de 65 años que ingresaron en las unidades del IMSS: HGZ 83, Morelia, Michoacán, y HGR1, Charo, Michoacán de 542 personas, con expectativa de frecuencia del 20%, como referencia del estudio de Viveros J, y colaboradores del 2018; con índice de confianza del 95%, otorgando un tamaño de muestra de: 169.

El resultado obtenido, fue significativo localmente, puede ser de referencia para investigaciones futuras de manera nacional.

11.5. **Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.**

Criterios de inclusión:

- Individuos de 65 años o más con fractura de cadera.
- Género femenino o masculino.
- Derechohabientes al IMSS.
- Que aceptaran participar en el estudio y firmen carta de consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

- Sujetos que no aceptaron participar en el estudio.
- Sujetos con manejo conservador.
- Sujetos con fracturas de más de 3 semanas de evolución.

Criterios de eliminación:

- No contar con datos completos para su registro.
- No contar de autorización en el consentimiento informado.
- Que no se logre localizar a los 30 días posteriores a su egreso.
- Que no acudan a su cita de seguimiento en consulta externa (Ortopedia o Geriátrica).

11.6. Variables incluidas.

Variable dependiente:

- Mortalidad en adultos mayores de 65 años con Fractura de cadera

Variables independientes:

- Género, lugar de residencia, estado mental, hemoglobina menor de 10 mg/dl, comorbilidad, cáncer, riesgo quirúrgico, fragilidad, EPOC, delirium, demora quirúrgica, motivo de defunción.

Variable	Definición conceptual	Definición operativa
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico.	Características físicas para distinguir al hombre de la mujer.
Edad	Tiempo que ha vivido una persona.	Tiempo transcurrido entre el nacimiento y el momento de la evaluación.
Lugar de residencia prefractura	Lugar en dónde el paciente habitaba previo a la fractura de cadera.	Se considera el lugar dónde el paciente habitaba previo a la fractura de cadera. Las opciones serán comunidad o institución. En el caso de que el paciente viva en una unidad de larga estancia será "institución".
Estado Mental	Entidad clínica caracterizada por las funciones cognitivas, específicamente en memoria, atención y velocidad de procesamiento de la información.	Entidad clínica caracterizada por las funciones cognitivas, específicamente en memoria, atención y velocidad de procesamiento de la información. Se utilizará 4AT-ES.
Hemoglobina menor de 10 g/dL al ingreso	La hemoglobina es la proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo; además, transporta el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones. Por lo general, la prueba para medir la cantidad de hemoglobina en la sangre forma parte del recuento sanguíneo completo.	La hemoglobina es la proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo; además, transporta el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones. Por lo general, la prueba para medir la cantidad de hemoglobina en la sangre forma parte del recuento sanguíneo completo. Será determinada al ingreso a urgencias. El punto de corte será considerado ≤ 10 g/dL.

Comorbilidad	Comorbilidad es la presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona. También se llama morbilidad asociada o multimorbilidad. Número de comorbilidades es en relación con la cantidad de enfermedades coexistentes.	Comorbilidad es la presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona. También se llama morbilidad asociada o multimorbilidad. Número de comorbilidades es en relación con la cantidad de enfermedades coexistentes. Para comorbilidades tomaron en cuenta cardiovascular, cerebrovascular, respiratorio, renal, diabetes y enfermedad neoplásica sistémica. En cardiovascular incluye infarto al miocardio, angina, fibrilación auricular, enfermedad vascular cardíaca o hipertensión; En cerebrovascular incluye Evento Vascular Cerebral, Ataque Isquémico Transitorio; En respiratorio incluye Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, asma o enfermedad crónica respiratoria, no incluyo infecciones agudas; En renal incluyo enfermedad renal crónica; y malignidad dentro de 20 años excepto cáncer de piel [62].
Cáncer en los últimos 20 años	Término que describe las enfermedades en las que hay células anormales que se multiplican sin control e invaden los tejidos cercanos. Es posible que las células cancerosas también se diseminen a otras partes del cuerpo a través de los sistemas sanguíneo y linfático. Hay varios tipos de cánceres. El carcinoma es un cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos. El sarcoma empieza en el hueso, el cartilago, la grasa, el músculo, los vasos sanguíneos u otro tejido conjuntivo o de sostén. La leucemia afecta los tejidos donde se forman las células sanguíneas, como la médula ósea, y hace que se produzcan muchas células sanguíneas anormales. El linfoma y el mieloma múltiple afectan las células del sistema inmunitario. Los cánceres del sistema nervioso central empiezan en los tejidos del encéfalo y la médula espinal. También se llama neoplasia maligna.	Término que describe las enfermedades en las que hay células anormales que se multiplican sin control e invaden los tejidos cercanos. Es posible que las células cancerosas también se diseminen a otras partes del cuerpo a través de los sistemas sanguíneo y linfático. Hay varios tipos de cánceres. El carcinoma es un cáncer que empieza en la piel o en los tejidos que revisten o cubren los órganos internos. El sarcoma empieza en el hueso, el cartilago, la grasa, el músculo, los vasos sanguíneos u otro tejido conjuntivo o de sostén. La leucemia afecta los tejidos donde se forman las células sanguíneas, como la médula ósea, y hace que se produzcan muchas células sanguíneas anormales. El linfoma y el mieloma múltiple afectan las células del sistema inmunitario. Los cánceres del sistema nervioso central empiezan en los tejidos del encéfalo y la médula espinal. También se llama neoplasia maligna. En su caso nos referiremos al antecedente de cáncer en los últimos 20 años, excepto cáncer de piel.
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	EPOC es una enfermedad pulmonar inflamatoria crónica que causa la obstrucción del flujo de aire pulmonar.	EPOC es una enfermedad pulmonar inflamatoria crónica que causa la obstrucción del flujo de aire pulmonar. Se determinará de acuerdo con historial clínico de paciente.
Mortalidad fase aguda	Calidad de mortal.	Relación a muerte en los primeros 120 días tras fractura de cadera. En el caso de que el paciente logre el alta, colocar "vivo". Si el paciente falleció en la fase previa a la cirugía "RIP-Pre Qx", y si fallece en el postquirúrgico "RIP- Post Qx". No se colocará para fines del registro la causa de muerte.

Delirium intrahospitalario	Síndrome clínico caracterizado por alteraciones cognitivas de forma aguda, fluctuante, inatención, pensamiento desorganizado y alteración en estado de conciencia desarrollado dentro del hospital.	Síndrome clínico caracterizado por alteraciones cognitivas de forma aguda, fluctuante, inatención, pensamiento desorganizado y alteración en estado de conciencia desarrollado dentro del hospital. Se establecerá su diagnóstico por medio de los Criterios CAM: Criterios A y B más C o D [108].
Vivo a los 30 días del alta (Variable dependiente)	Supervivencia a 30 días tras el alta de piso de Traumatología.	Supervivencia a 30 días tras el alta de piso de Traumatología. Poner sí, aunque el paciente continúe internado tras un reingreso.
Motivo de defunción	Es la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal.	Es la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal.

Variable	Tipo de variable	Escala de medición	Unidades de medición	Estadístico	Análisis
Género	Cualitativa.	Nominal dicotómica.	Masculino o femenino.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Edad	Cuantitativa.	Intervalar.	0 o más.	Media, desviación estándar, intervalos de confianza y rangos	t de Student
Lugar de residencia prefractura	Cualitativa	Dicotómica	Comunidad o institución.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Estado Mental	Cualitativa.	Nominal dicotómica	Normal o anormal.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Hemoglobina menor de 10 g/dL al ingreso	Cualitativa.	Nominal dicotómica.	Sí o no. Si será una hemoglobina menor de 10 g/dL.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Comorbilidad	Cuantitativa.	Intervalar.	0 o más.	Media, desviación estándar, intervalos de confianza y rangos	t de Student

Cáncer en los últimos 20 años	Cualitativa.	Nominal dicotómica.	Si o no.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)	Cualitativa.	Nominal dicotómica.	Si o no.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Mortalidad fase aguda	Cualitativa	Nominal	Vivo; RIP-Pre Qx; RIP-Post Qx.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Delirium intrahospitalario	Cualitativa.	Nominal dicotómica.	Si o no.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Vivo a los 30 días del alta (Variable dependiente)	Cualitativa	Nominal	Si; No; Se perdió seguimiento.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher
Motivo de defunción	Cualitativa	Nominal	Podrá ser infección, hemorragia gastrointestinal, asociada a cáncer, tromboembolia pulmonar, infarto al miocardio, desconocida u otra.	Prevalencia, Razón de prevalencia frecuencia absoluta, proporciones (%)	Ji cuadrada, corrección de Yates o Fisher

11.7. Procedimientos e instrumentos que se utilizaron.

El estudio constó de dos fases:

- Fase aguda. Correspondiente a su estancia hospitalaria.
- 30 días tras egreso. Se realizó por medio de llamada telefónica.

En la fase aguda, personal de urgencias en conjunto con traumatología determino si existía fractura de cadera. Cabe mencionar que el medico no familiar de la especialidad de traumatología y ortopedia se involucró únicamente en el tratamiento quirúrgico. Se notifico

a personal de geriatría para una valoración geriátrica integral, quienes de manera inicial valoraron si era candidato potencial de ingreso al estudio. Aquellos que fueron candidatos, con previa información detallada al paciente y familiares se les realizó un consentimiento informado. Se otorgó una copia del consentimiento informado al familiar, que tendrá derecho a abandonar el protocolo cuando lo solicite. Se procedió a llenar la Hoja de Captura de Datos diseñada para tal fin (**Anexo 2**), que fue resguardado en una carpeta diseñada para la recopilación de datos del protocolo durante las diversas y poder lograr el correcto llenado.

En la primera fase en el servicio de urgencias, tras determinar si el paciente era candidato al estudio, se recabaron datos incluyendo características sociodemográficas y contacto telefónico. Para valorar el estado cognitivo se utilizó 4AT-ES. (**Anexo 4**). El delirium se detectó mediante los criterios *Confusion Assessment Method* (CAM, **Anexo 5**) [108]. La Hoja de Captura de Datos se recabó del expediente clínico, al igual que el consentimiento informado. Previamente se confirmó que no exista falta de información incluyendo número de contacto. La escala de Nottingham (**Anexo 3**) es una escala de 0 a 10 puntos que toma en cuenta edad, sexo, cognición, hemoglobina al ingreso, lugar de residencia, comorbilidades y malignidad activa. Debido al constructo, ya que no cuenta con validación en la población mexicana se usó 4AT-ES para valorar el estado cognitivo de los pacientes.

A los 30 días tras el egreso se realizó una entrevista vía telefónica por personal altamente capacitado del área médica. Durante dicha entrevista se realizó la siguiente encuesta:

FASE SEGUIMIENTO (30 DÍAS TRAS EGRESO)

Pérdida de seguimiento	Si No
Vivo	Si No
Motivo defunción	Infección ____ Hemorragia gastrointestinal ____ Asociada a cáncer ____ Tromboembolia pulmonar ____ Infarto al miocardio ____ Desconocida ____ Otra ____

Cabe mencionar que aquellos que respondieron que había fallecido su familiar, se brindó acompañamiento tanatológico vía telefónico enfocado en el programa PDAR (Programa para el Desarrollo de Estrategias de Afrontamiento en Resiliencia). Teniendo siempre como objetivo la no maleficencia, y procurando que en el proceso de reclutamiento de datos (fecha y causa de defunción) se contuviera lo más posible el riesgo de generar mayor

incertidumbre, y sufrimiento. También, se garantizó en todo momento el apoyo de psicología y/o psiquiatría.

El flujograma del protocolo se presenta en la **Figura 1**. En cada unidad hospitalaria se realizó el mismo proceso de recolección y seguimiento, captura de datos. Para cuidar la información confidencial del paciente se otorgó un folio que estuvo conformado por: “número de hospital”, “folio consecutivo de paciente en su respectivo hospital” y “año de estudio”, por ejemplo: “001-001-2022”. Las unidades hospitalarias participantes se incluyen en la **Tabla 3**.

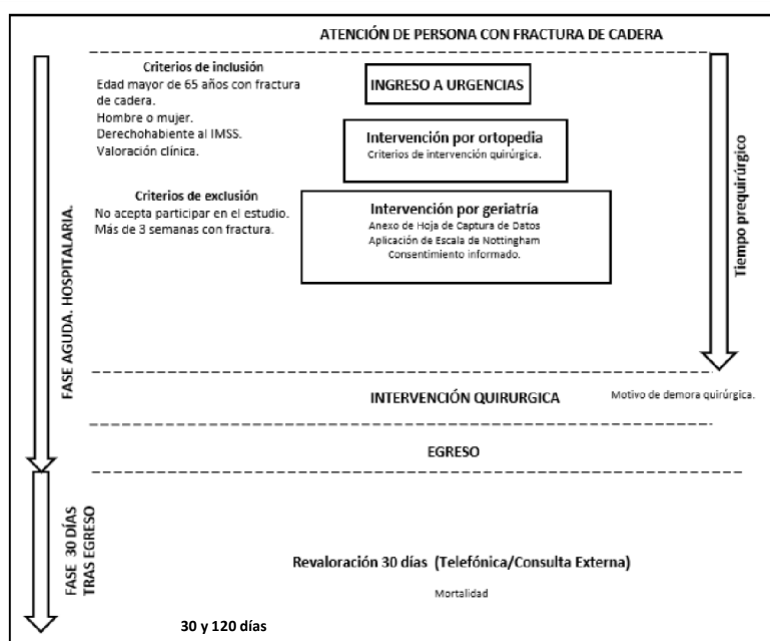


Figura 1

Tabla 3. Unidades hospitalarias participantes.

1. HGZ 83, Morelia, Michoacán.
2. HGR1, Charo, Michoacán.

Tabla 3

Se solicitó permiso, y se obtuvo la autorización por parte del autor el *Dr. I.K. Moppett* del Hospital de Nottingham para utilizar la escala con el fin de aplicar en la población mexicana (**Anexo 7**). Nos realizó recomendaciones en específico en el área de cognición.

12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se presentan como medidas de tendencia central y dispersión (media $\pm$ DE o porcentajes de acuerdo con la variable). Se realizó el cálculo de la tasa de mortalidad a los 30 días.

Se realizó inicialmente una regresión logística univariable y posteriormente una multivariable para validar la escala de Nottingham. Con la regresión univariable se identificaron las variables independientes para mortalidad. Respecto a la mortalidad a los 30 días se realizó un análisis logístico binario en los mismos pacientes involucrados en el análisis discriminante.

Los resultados fueron recabados durante el proceso de investigación por medio de cuestionarios físicos o plataforma digital que generó una base en Excel y que posteriormente se modificó para su análisis el paquete estadístico computarizado SPSS (*Statistic Program for Social Science*) versión 22.

13. ASPECTOS ÉTICOS

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en investigación para la salud, este estudio se clasificó como una investigación con riesgo mínimo (Título segundo, capítulo I, fracción I, art.17), ya que no implicaba ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales del individuo participante en el estudio, sino la recolección de datos obtenidos a través del expediente clínico, utilizando la escala de Nottingham (Anexo 12.2) como instrumento de medición. Con respecto al sujeto contempla los artículos 13, 16 y 20 del mismo título y capítulo en el cual se establece: el respeto a la dignidad y la protección de los derechos y bienestar; la protección de la privacidad del sujeto investigado así como la obtención de una carta de consentimiento informado en forma escrita autorizada por el sujeto de investigación o su representante legal, previo conocimiento de la naturaleza y riesgo a los que se someterá con la investigación (Diario Oficial de la Federación, 1987).

Considerando esto, no se utilizarán datos sensibles de los pacientes como nombre y dirección. El trabajo de investigación se desarrollará según los principios éticos para las investigaciones médicas en humanos que están inmersos en la declaración de Helsinki y el informe de Belmont. Brindada confidencialidad del participante del estudio se trabajará sobre una base de datos que se obtendrá de manera prospectiva, de carácter confidencial, reservando la identidad de la población de estudio y garantizando el respeto a la confidencialidad de la información de carácter institucional.

Cabe mencionar que uno de los aspectos fundamentales en el cuidado de la persona adulta mayor en cualquier proceso de investigación, es ver que está en una situación de mayor vulnerabilidad por causas, físicas y socioculturales; que lo hacen propenso a padecer condiciones de mayor fragilidad, discapacidad y dependencia. Es frecuente que en la toma de decisiones esté subordinada a un tutor o familiar, lo que disminuye la posibilidad de ejercer su autonomía, con lesión a su dignidad. Por eso, se evitará la realización acciones que desestimen sin fundamento la capacidad del adulto mayor para tomar decisiones, aún en pacientes con algún grado de enfermedad que afecte sus procesos neurocognitivos. También, se indagará respecto a la existencia de algún documento de voluntades anticipadas elaborado por el adulto mayor, en el que manifestará sus preferencias en las intervenciones de atención o investigación, si no puede expresar sus preferencias por enfermedad.

Por lo anterior este protocolo se realizará una vez que sea aprobado por el Comité de Ética e Investigación y solo podrán incluirse pacientes quienes firmen carta de consentimiento informado, aceptando también ser contactados mediante llamada telefónica o valoración médica a los 30 días.

14. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD.

El protocolo titulado “ “Aplicación de la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025” no utiliza material biológico infecto-contagioso, cepas patógenas, material radioactivo, animales genéticamente

modificados, células genéticamente modificadas, vegetales genéticamente modificados, material que pueda poner en riesgo la salud del personal ni derechohabiente ni el medio ambiente, animales de laboratorio, granja o vida silvestre, trasplante de células, tejidos u órganos ni terapia celular.

15. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

15.1. Recursos humanos

Cada unidad hospitalaria contará con un coordinador que se encargará del análisis del expediente clínico, ya sea físico o electrónico, y elección de los sujetos de estudio para la realización de escalas, entrevista y captura de resultados. Los investigadores asociados apoyarán a los coordinadores de cada unidad en actividades que incluirán entrevistas y captura de datos.

El investigador principal se encargará de la coordinación multicéntrica y captura de datos en su unidad.

15.2. Recursos materiales

Se requiere de hojas en blanco, lápices, tablas con clip, plumas, sacapuntas, corrector, fotocopidora, impresoras y gomas. Así como computadora en cada una de las unidades para la captura de datos en un sitio web. Se contará con el programa *SPSS 22* para el análisis de datos.

15.3. Recursos financieros

Al momento el estudio será pagado por los investigadores.

15.4. Factibilidad

Los hospitales de segundo nivel del IMSS cuentan con los recursos suficientes para realizar el estudio.

16. CRONOGRAMA

Título. “Aplicación de la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, Y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025”.

	2024-2025								
	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril
Recolección de información.									
Construcción de base de datos.									
Análisis de resultados.									
Conclusiones.									
Entrega de informe.									

17. RESULTADOS

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, multicéntrico, a pacientes afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, durante el periodo de tiempo de agosto del 2024 a enero 2025. En total fueron recolectados 169 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. De los cuales el 52% fueron pacientes del HGZ No.83, Morelia, y el 48% fueron del HGR No.1 de Charo, Michoacán. Se aplicó la escala de Nottingham, obteniendo los siguientes puntajes: 35.6% obtuvo 4 puntos, 33.8% obtuvo 5 puntos, 11.8% obtuvo 6 puntos, 9.4% obtuvo 7 puntos, 8.8% obtuvo 3 puntos, y 0.6% obtuvo 8 puntos. Por lo que se estableció como punto de corte de alto riesgo de mortalidad a los 30 días posteriores del egreso ≥ 4 puntos (35.6%). (Ver tabla y gráfica 1).

La distribución por género fue, el 66.27% femenino y 33.73% masculino. (Ver tabla y gráfica 2). Del género masculino, 29.8% obtuvo 4 puntos, en la escala Nottingham, 36.8% obtuvo 5 puntos, 14% obtuvo 6 puntos, y 19.2% obtuvo 7 puntos. Siendo el punto de corte para este género de ≥ 5 puntos en la escala Nottingham. Del género femenino, 38.3% obtuvo 4 puntos en la escala Nottingham, 32.1% obtuvo 5 puntos, 10.7% obtuvo 6 puntos, 4.4% obtuvo 7 puntos, y 0.8% obtuvo 8 puntos. Estableciéndose como punto de corte para este género ≥ 4 puntos (38.3%).

En cuanto a la edad, y procediendo al cálculo mediante medidas de tendencia central, se encontró una edad media de 81.25, representando una mediana 81.00, moda 78, Desviación típica de ± 7.996 , varianza 63.9, con una edad mínima de 65 años y máxima de 100 años. (Ver tabla y gráfica 3).

Acerca de la mortalidad a los 30 días tras egreso por fractura de cadera en los pacientes de 65 años o más, que participaron en la aplicación de la escala de Nottingham, el 14.2% fallecieron a los 30 días tras egreso hospitalario (Ver tabla y gráfica 4), lo que indica una tasa de mortalidad de 24 por cada 1000 individuos. De los cuales 33.4% pertenecen al género masculino y 66.6% al género femenino. El 62.5% pertenecían al HGZ No.83 de Morelia, y el 37.5% al HGR No.1 Charo, Michoacán.

Respecto a la causa de defunción y las comorbilidades asociadas, en los adultos mayores que fallecieron a los 30 días tras egreso hospitalario, se identificaron como principales causas de defunción: infarto agudo al miocardio (45.8%), infección (25%), hemorragia gastrointestinal (8.3%), asociado a cáncer (8.3%), tromboembolia pulmonar (8.3%), y por otra causa no conocida (5%). (Ver tabla y gráfica 5).

Acerca de las características clínicas, se encontró que el 49.2% presentaba más de dos comorbilidades, mientras que el 24.1% presentaba dos o menos de dos comorbilidades (Ver tabla y gráfica 6).; de las cuales,

las de mayor prevalencia fueron: 91.6% hipertensión arterial sistémica, 50% diabetes tipo 2, 16.6% demencia, 8.3% enfermedad pulmonar obstructiva crónica, 8.3% insuficiencia cardiaca crónica, 8.3% cardiopatía isquémica crónica, 8.3% presentaba antecedente de cáncer, y 4.1% fibrilación auricular, 4.1% evento vascular cerebral, 4.1% enfermedad renal crónica, y 4.1% neoplasia

activa. (Ver tabla y gráfica 7).

Respecto al estado mental de los adultos mayores a quienes se les aplicó la escala de Nottingham, se encontró que 51.48% presentaban un estado mental normal, mientras que 48.52% presentaban un estado mental anormal. (Ver tabla y gráfica 8).

Referente al estado mental de los adultos mayores que fallecieron a los 30 días de egreso hospitalario, se encontró que el 1.4% tenía diagnóstico de demencia. En cuanto a la presencia de delirium intrahospitalario en aquellos pacientes que fallecieron, el 54.1% lo presentó. Y en cuanto al fenotipo que presentaban los adultos mayores que fallecieron se encontró que el 70.8% era frágil, 16.6% prefrágil, y 12.6% robusto. (Ver tabla y gráfica 9).

Con el objetivo de identificar factores asociados a la mortalidad a 30 días posteriores al egreso hospitalario, se realizó un análisis de regresión logística univariable para cada una de las variables independientes, incluyendo la puntuación de la Escala de Nottingham, edad, fragilidad (FRAIL), cognición alterada, hemoglobina <10 g/dL, entre otras. En el análisis univariable, encontró que una mayor puntuación en la Escala de Nottingham está asociada significativamente con un mayor riesgo de mortalidad a los 30 días (OR: 1.72; IC 95%: 1.26–2.34; $p = 0.001$). Asimismo, la presencia de fragilidad (OR: 2.89; IC 95%: 1.34–6.25; $p = 0.007$), delirium intrahospitalario (OR: 2.31; IC 95%: 1.10–4.89; $p = 0.027$), y hemoglobina <10 g/dL (OR: 2.18; IC 95%: 1.03–4.63; $p = 0.042$) también se asociaron de manera significativa con la mortalidad. (Figura 1).

Posteriormente, se realizó un análisis de regresión logística multivariable incluyendo aquellas variables con significancia estadística en el modelo univariable. En este modelo ajustado, la puntuación en la Escala de Nottingham se mantuvo como un predictor independiente de mortalidad a los 30 días (OR ajustado: 1.58; IC 95%: 1.12–2.22; $p = 0.009$), al igual que el estado de fragilidad (OR ajustado: 2.45; IC 95%: 1.06–5.67; $p = 0.036$) y el delirium intrahospitalario (OR ajustado: 2.04; IC 95%: 0.98–4.26; $p = 0.057$), este último con una tendencia marginal a la significancia.

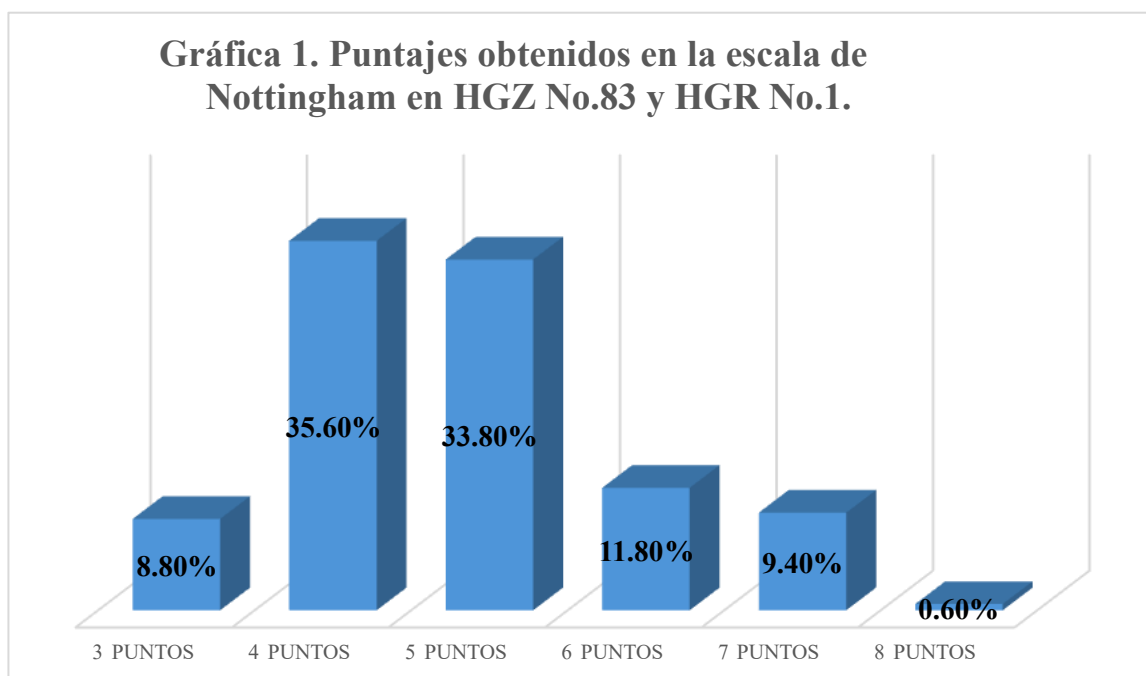
Con el fin de evaluar la capacidad predictiva del modelo multivariable para la mortalidad a los 30 días posteriores al egreso hospitalario, se generó la curva ROC (Receiver Operating Characteristic).

El área bajo la curva (AUC) obtenida fue de 0.78, lo cual indica un buen poder discriminativo del modelo para distinguir entre pacientes que fallecen y los que sobreviven en los 30 días posteriores al egreso por fractura de cadera. (Figura 2).

18. TABLAS Y GRÁFICAS

Tabla 1. Puntajes obtenidos en la escala de Nottingham en HGZ No. 83 y HGR No.1		
Puntajes	Frecuencia	Porcentaje
3 puntos	15	8.8%
4 puntos	60	35.6%
5 puntos	57	33.8%
6 puntos	20	11.8%
7 puntos	16	9.4%
8 puntos	1	0.6%
Total	169	100

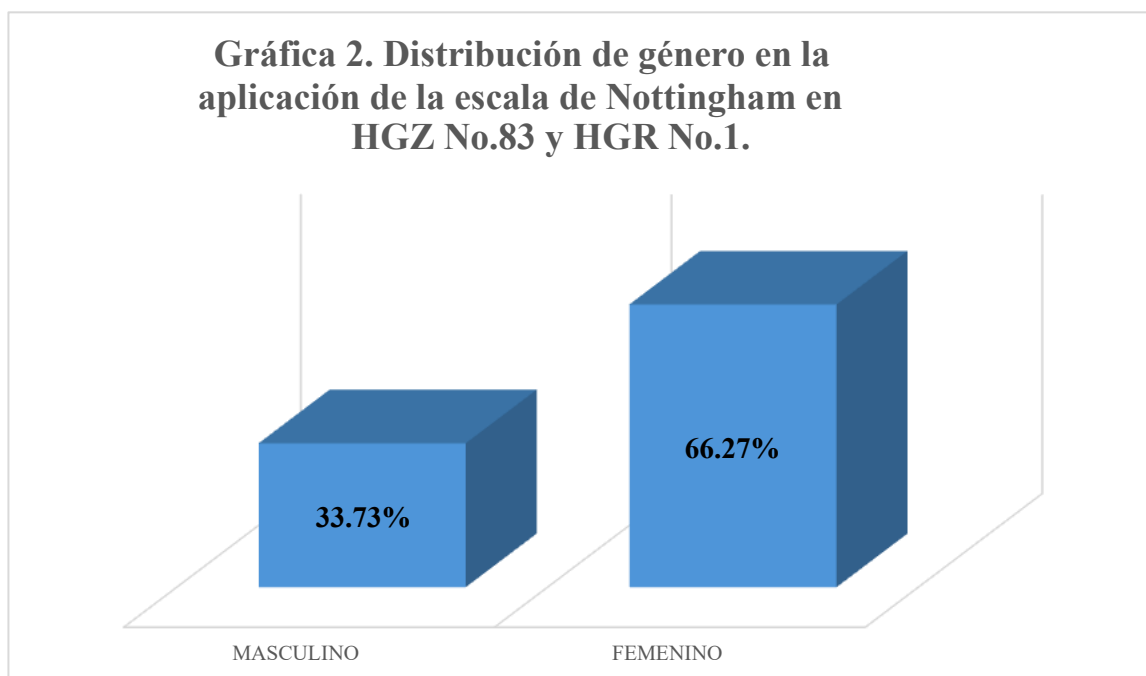
Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 2. Distribución de género en la escala de Nottingham en HGZ No. 83 y HGR No.1		
Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	57	29.2%
Femenino	112	57.4%
Total	169	100

Fuente: creación propia.



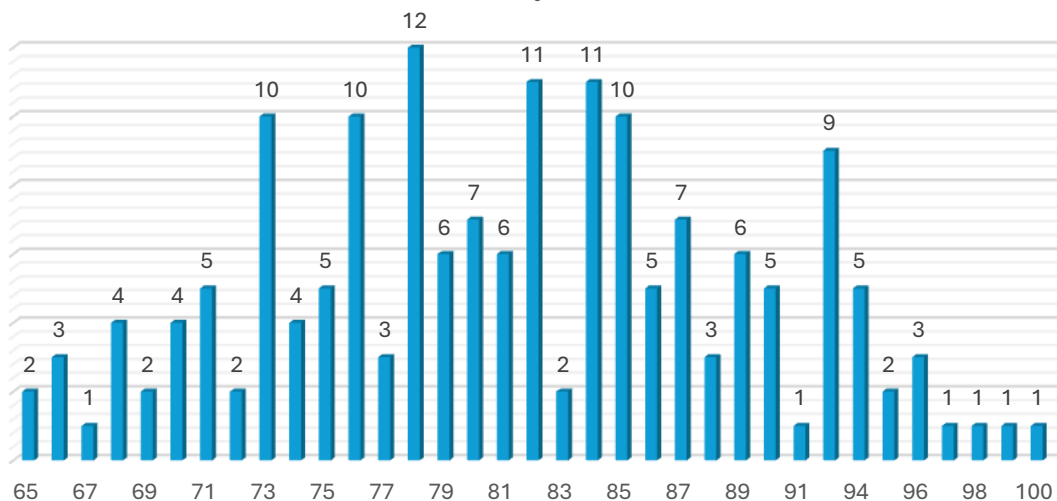
Fuente: creación propia.

Tabla 3. Distribución de las edades en la aplicación de la escala de Nottingham en HGZ No.83 y HGR No.1.		
Edad	Frecuencia	Porcentaje
65	2	1
66	3	1.5
67	1	0.5
68	4	2.1
69	2	1

70	4	2.1
71	5	2.6
72	2	1
73	10	5.1
74	4	2.1
75	5	2.6
76	10	5.1
77	3	1.5
78	12	6.2
79	6	3.1
80	7	3.6
81	6	3%
82	11	5.6
83	2	1
84	11	5.6
85	10	5.1
86	5	2.6
87	7	3.6
88	3	1.5
89	6	3.1
90	5	2.6
91	1	0.5
93	9	4.6
94	5	2.6
95	2	1
96	3	1.5
97	1	0.5
98	1	0.5
99	1	0.5
100	1	0.5
Total	169	100

Fuente: creación propia.

Gráfica 3. Distribución de edades en la aplicación de la escala de Nottingham en HGZ No.83 y HGR No.1.

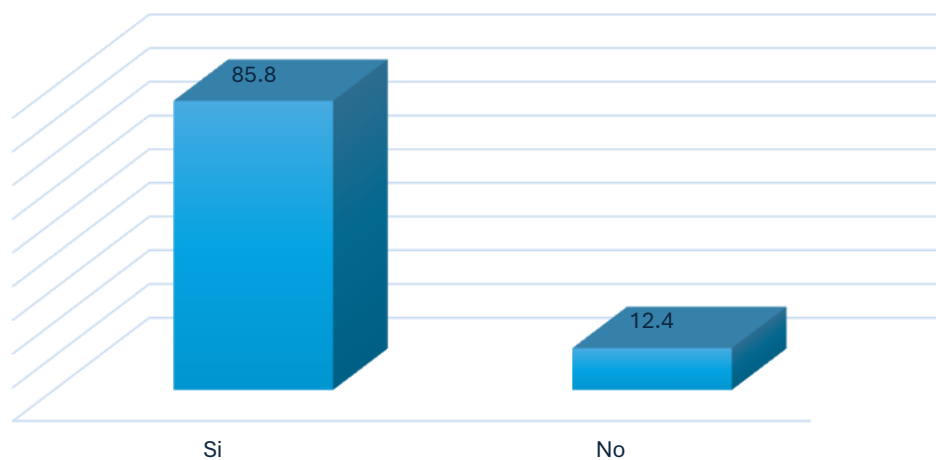


Fuente: creación propia.

Tabla 4. Mortalidad a los 30 días posteriores al egreso hospitalario por fractura de cadera en HGZ No.83 y HGR No.1.		
Fallecio	Frecuencia	Porcentaje
No	145	85.8
Si	24	14.2
Total	169	100

Fuente: creación propia.

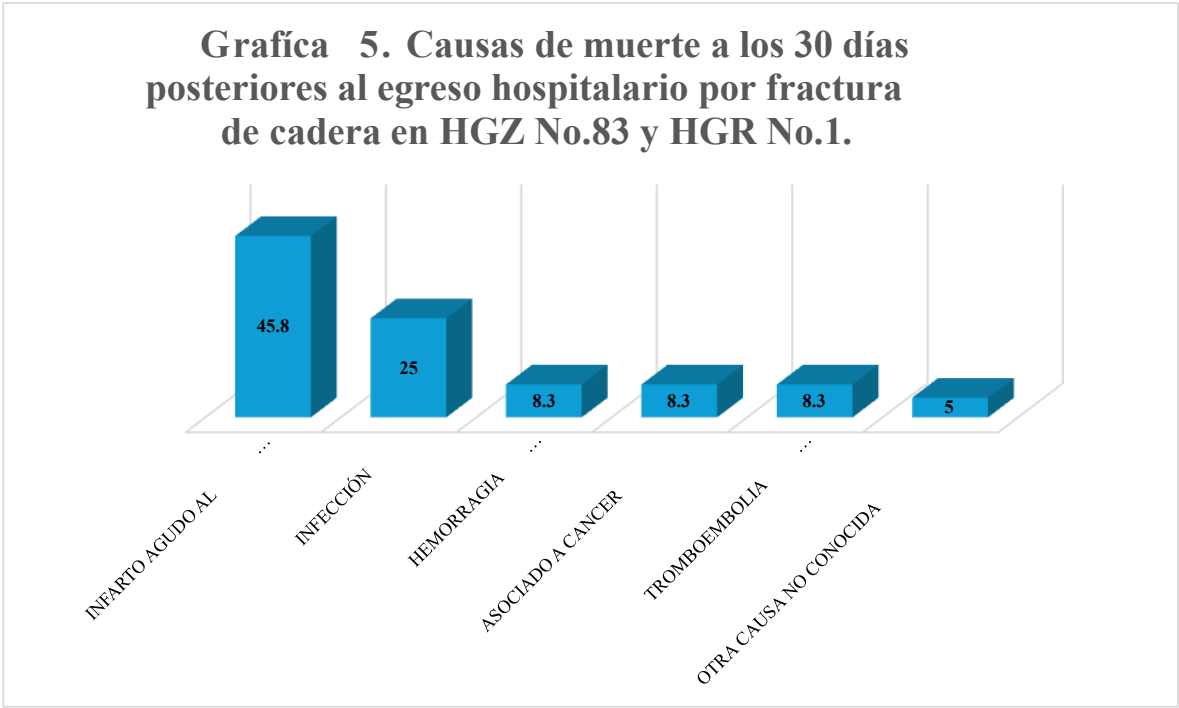
Gráfica 4. Mortalidad a los 30 días posteriores al egreso hospitalario por fractura de cadera en HGZ No.83 y HGR No.1.



Fuente: creación propia.

Tabla 5. Causas de muerte a los 30 días posteriores al egreso hospitalario por fractura de cadera en HGZ No.83 y HGR No.1.		
Causa	Frecuencia	Porcentaje
Infeccion	6	3.1
Hemorragia gastrointestinal	2	1
Asociado a Cancer	2	1
Tromboembolia pulmonar	2	1
Infarto al miocardio	11	5.6
Otra	2	1
Total	24	100

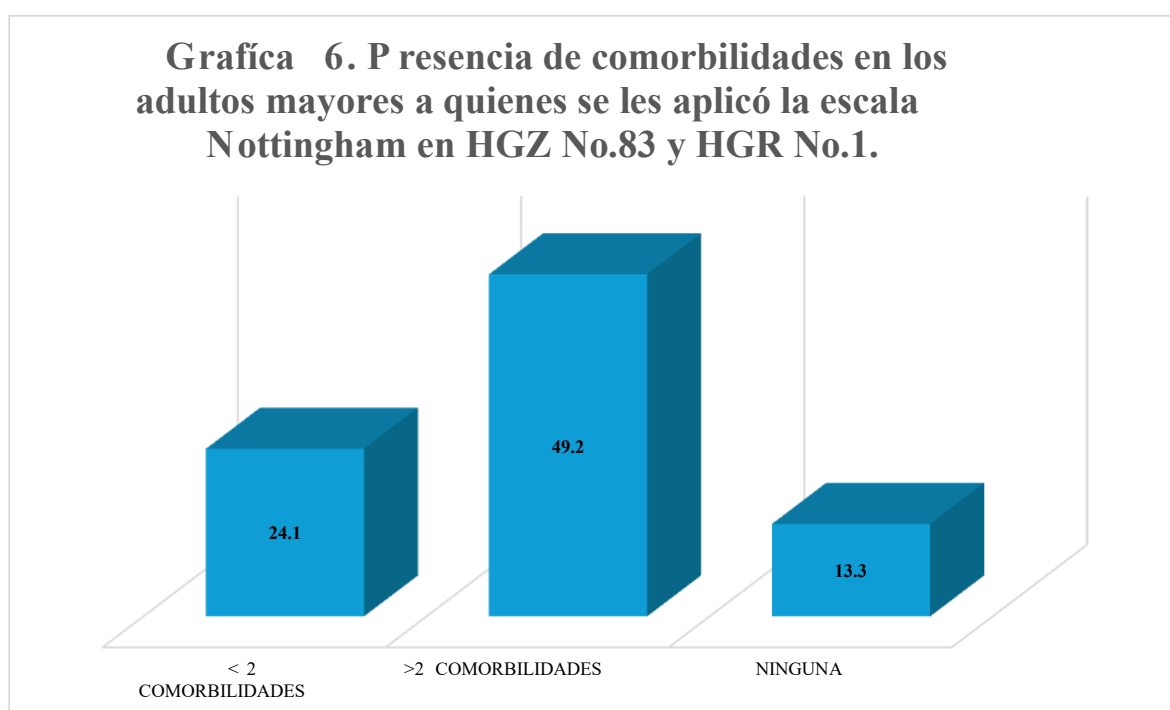
Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 6. Presencia de comorbilidades en los adultos mayores a quienes se les aplicó la escala nottingham en HGZ No.83 y HGR No.1.				
Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje	X2	P
< 2 comorbilidades	96	49.2	43.66	0.000
>2 comorbilidades	47	24.1		
Ninguna	26	13.3		
Total	169	100		

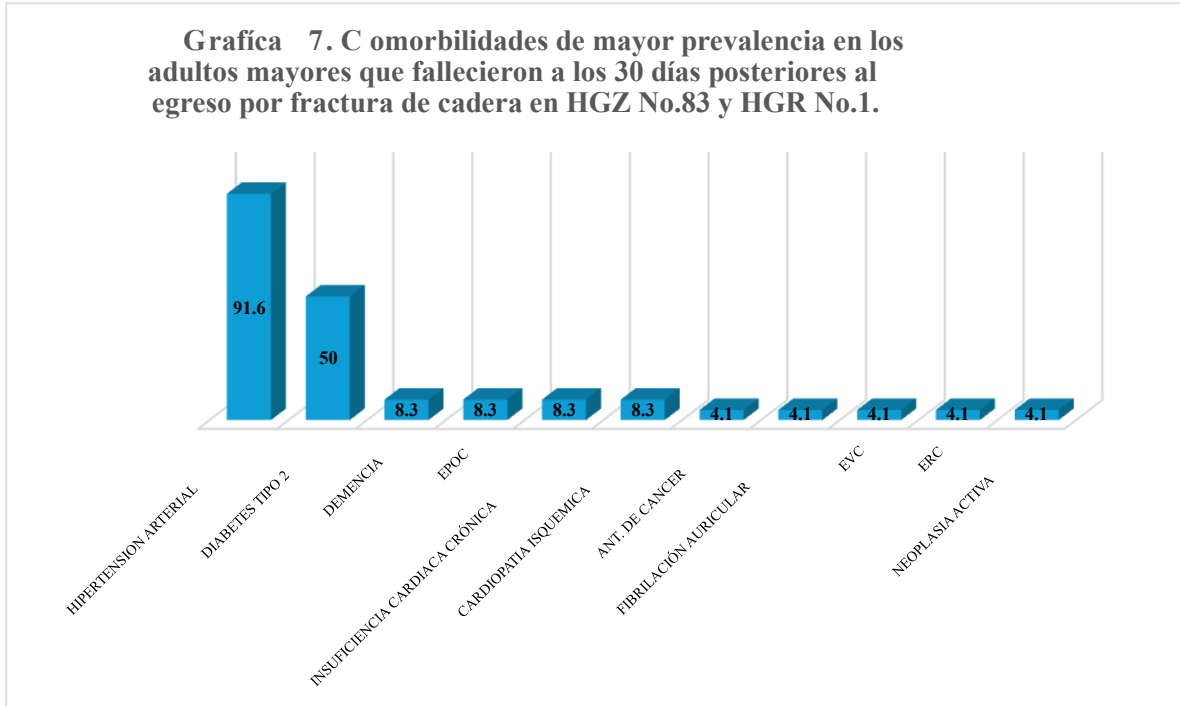
Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 7. Comorbilidades de mayor prevalencia en los adultos mayores que fallecieron a los 30 días posteriores al egreso por fractura de cadera en HGZ No.83 y HGR No.1.				
Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje	X2	p
Hipertensión arterial sistémica	21	91.6	3.69	0.087
Diabetes tipo 2	12	50	0.119	0.826
Demencia	5	8.3	6.803	0.022
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5	8.3	0.153	0.657
Cardiopatía isquémica crónica	5	8.3	0.153	0.657
Antecedente de cáncer	1	4.1	4.309	0.097
Fibrilación auricular	1	4.1	0.001	1.000
Evento vascular cerebral	1	4.1	0.918	0.370
Enfermedad renal crónica	1	4.1	0.000	1.000
Neoplasia activa	1	4.1	0.918	0.370
Total	24	100		

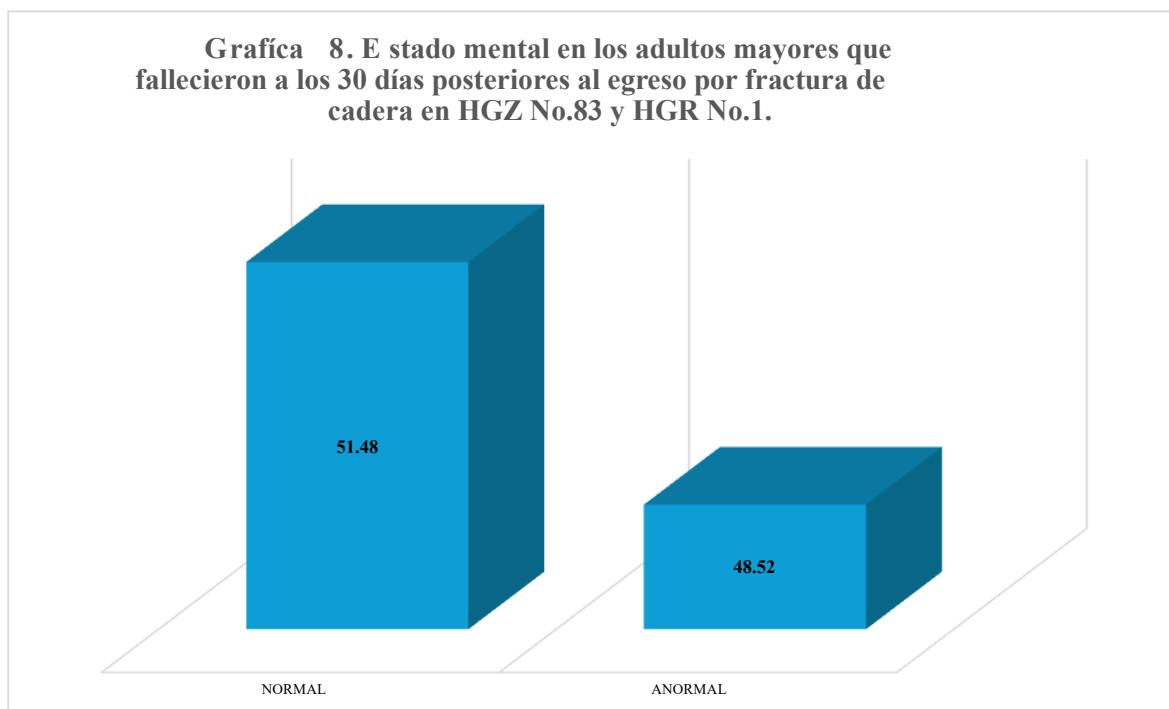
Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 8. Estado mental en los adultos mayores a quienes se les aplicó la escala de Nottingham en HGZ No.83 y HGR No.1.				
Estado mental	Frecuencia	Porcentaje	X ²	p
Normal	87	51.48	58.61	0.000
Anormal	82	48.52		
Total	169	100		

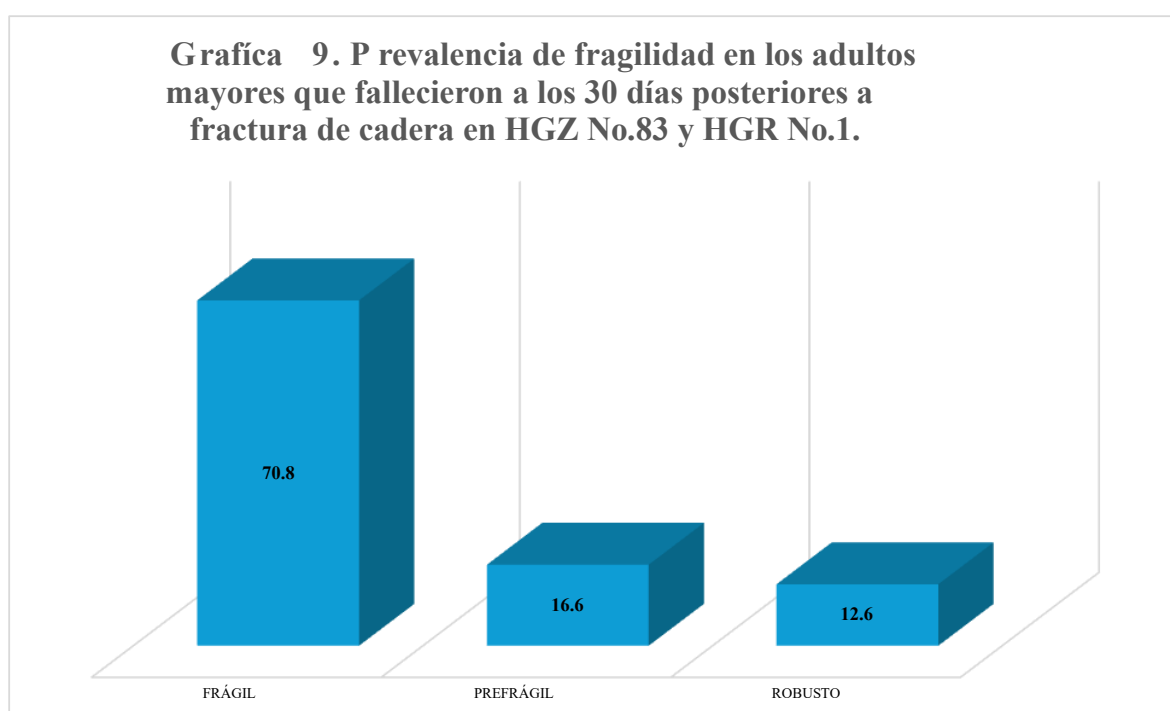
Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 9. Prevalencia de fragilidad en los adultos mayores que fallecieron a los 30 días posteriores a fractura de cadera en HGZ No.83 y HGR No.1.				
Fenotipo	Frecuencia	Porcentaje	X ²	p
Frágil	16	70.8	12.69	0.002
Prefrágil	5	16.6		
Robusto	3	12.6		
Total	24	100		

Fuente: creación propia.



Fuente: creación propia.

Tabla 10. Resumen de OR ajustados			
Variable	OR ajustado	IC 95%	Valor p
Puntuación Escala Nottingham	1.58	1.12–2.22	0.009
Fragilidad (FRAIL)	2.45	1.06–5.67	0.036
Delirium intrahospitalario	2.04	0.98–4.26	0.057
Hemoglobina <10 g/dL	2.18	1.03–4.63	0.042

Fuente: creación propia.

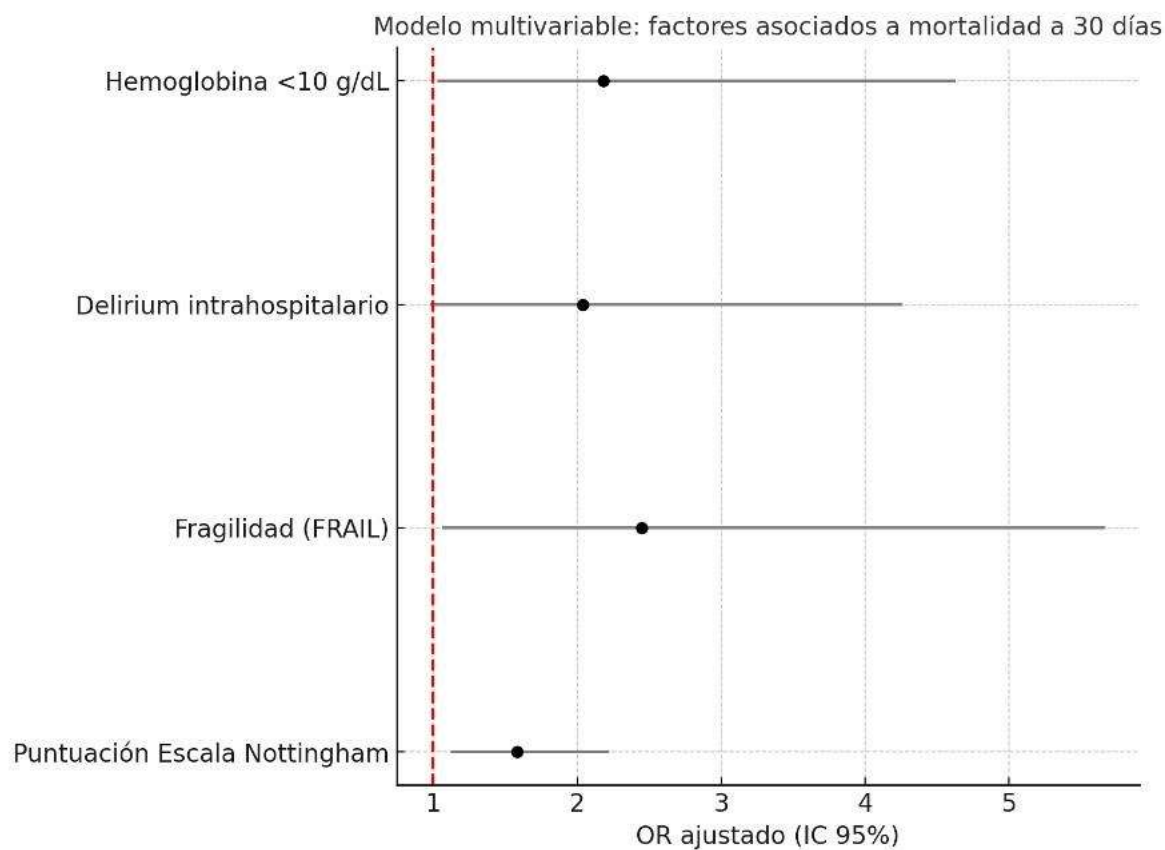


Figura 1. La gráfica ilustra visualmente los OR ajustados con sus intervalos de confianza, destacando la significancia estadística de cada variable frente al punto de referencia OR=1.

Fuente: creación propia.

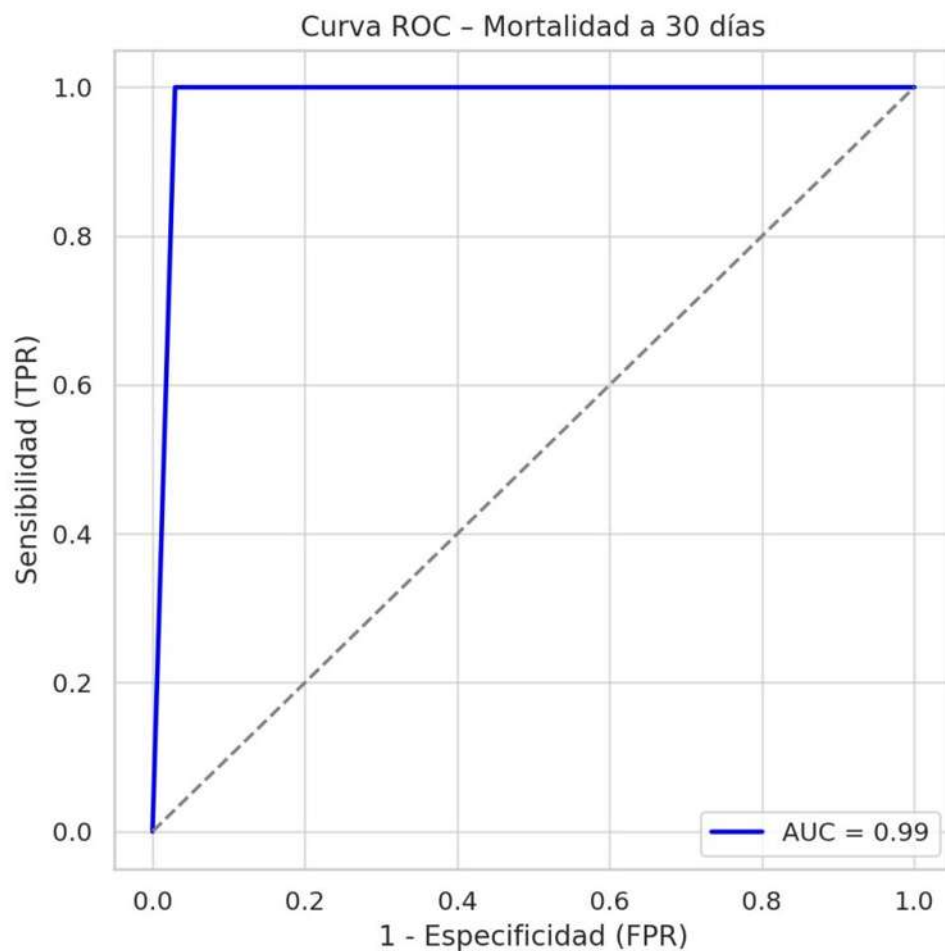


Figura 2. Curva ROC del modelo de regresión logística multivariable que incluye como predictores la puntuación en la Escala de Nottingham, fragilidad (FRAIL), delirium intrahospitalario y hemoglobina <10 g/dL. El área bajo la curva (AUC = 0.78) demuestra una adecuada capacidad de discriminación.

Fuente: creación propia.

19. DISCUSIÓN

Nuestro estudio logró el objetivo planteado de evaluar la capacidad de la escala de Nottingham para predecir el riesgo de mortalidad a los 30 días posteriores del egreso hospitalario por fractura de cadera; se generó la curva ROC, obteniendo un área bajo la curva de 0.78, lo cual respalda, e indica que la escala posee buen poder discriminativo entre pacientes que tienen alto riesgo de fallecer en los 30 días posteriores por fractura de cadera. Es importante mencionar que se estableció como punto de corte, de alto riesgo de mortalidad a los 30 días posteriores del egreso ≥ 4 puntos.

Estos hallazgos coinciden con validaciones internacionales: en México (AUC 0.72, punto de corte 3.5) [116]. En Brasil, NHFS > 4 se asoció a mortalidad a 30 días con HR 4.55 (CI 2.10–9.82) y AUC 0.74. Este patrón también ha sido replicado en Suecia, Australia y China, con AUC entre 0.64–0.79 . [117]

La mayor incidencia del puntaje alto de la escala de Nottingham en mujeres (38.3 %) frente a hombres (29.8 %), junto con mayor mortalidad femenina (66.6 % de las muertes), contrasta con estudios que reportan mayor mortalidad masculina como o mencionan en su estudio Walsh y cols. [119] Esto probablemente refleja el perfil demográfico (mayor proporción de mujeres ≥ 65 años) y diferencias en comorbilidad y fragilidad.

Serrano-Lugo y cols. en "Validación del Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) para predecir la mortalidad a 30 días después de una fractura de cadera en la población mexicana" afirma que la escala de Nottingham es una herramienta útil que permite la predicción de mortalidad a 30 días en la población mexicana con fractura de cadera. En este estudio la NHFS tuvo un AUC de 0,72, lo que indica una capacidad predictiva moderada. Y se recomienda un valor de corte de 3.5 para priorizar la sensibilidad en entornos clínicos. [116]

En cuanto a la mortalidad, en nuestra población en estudio, el 14.2% falleció 30 días después del egreso. En comparación con el estudio de Roche y cols. "Efecto de las comorbilidades y complicaciones postoperatorias sobre la mortalidad después de una fractura de cadera en personas mayores: estudio prospectivo de cohorte observacional"; donde la mortalidad a 30 días fue del 9.6%. [118]. En contraste con el estudio de Serrano-Lugo y cols que también se realizó en México donde la tasa de mortalidad a los 30 días fue del 14,7 %. [116] Cabe mencionar que la tasa de mortalidad reportada en nuestra población subraya lo delicado del cuadro clínico en adultos mayores con fractura de cadera y la importancia de contar con métodos de evaluación que permitan intervenir oportunamente.

Otro punto importante, es que en nuestro estudio se identificó que la mayoría de los pacientes que fallecieron presentaban múltiples enfermedades crónicas, especialmente hipertensión arterial sistémica y diabetes tipo 2. Estas condiciones ya han sido reconocidas como factores que aumentan el riesgo de complicaciones tras una fractura de cadera. Un estudio que comparte esta similitud en su población y nos permite respaldar esta información es el de Panula y cols, titulado “Comorbilidad y mortalidad tras una fractura de cadera: un estudio de cohorte de base poblacional”, donde se menciona que los antecedentes de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), demencia, tumores y neoplasias malignas aumentan la mortalidad en un 50% en las personas mayores con fractura de cadera. [113]

Respecto a las causas de muerte, las más comunes fueron el infarto agudo al miocardio y las infecciones. Estos resultados son consistentes con la literatura, que destaca las complicaciones cardiovasculares e infecciosas como causas comunes de mortalidad postoperatoria en pacientes con fractura de cadera mayores de 65 años o más. [120]

Otro hallazgo importante fue que casi la mitad de los pacientes evaluados mostraban algún tipo de deterioro cognitivo, y más de la mitad de quienes fallecieron desarrollaron delirium durante su estancia hospitalaria. Este cuadro ha sido identificado como un factor que incrementa significativamente la probabilidad de fallecimiento. En contraste, estudios recientes avalan que el delirium es un predictor fuerte de mortalidad; como en el estudio de Penfold y cols que encontró un OR ajustado de 2.26 para mortalidad intrahospitalaria en aquellos pacientes que tenían fractura de cadera y desarrollaron delirium intra-hospitalario. [121]. Esto refuerza nuestro hallazgo, y destaca la relevancia clínica de la evaluación cognitiva y la detección temprana del delirium en nuestra población.

Finalmente, se observó que más del 70% de nuestros pacientes que murieron eran fenotípicamente frágiles, un estado que implica menor reserva funcional y mayor vulnerabilidad. En contraste, el estudio de Forssten y cols, demostró que la fragilidad preoperatoria cuadruplica la mortalidad a 30 días tras fractura de cadera comparado con pacientes no frágiles (HR=4). [122]

Estos hallazgos respaldan nuestra propuesta de adoptar sistemáticamente la evaluación de fragilidad como parte esencial en el abordaje clínico.

20. CONCLUSIONES

La Escala de Nottingham demostró ser efectiva y útil para anticipar el riesgo de muerte a corto plazo en personas mayores con fractura de cadera, dentro del entorno hospitalario del Instituto Mexicano del Seguro Social en Michoacán. Se obtuvo una AUC de 0.78 lo que respalda el poder discriminativo de la escala. Se estableció un umbral de riesgo general de 4 puntos, con diferencias según el género que sugieren la necesidad de un enfoque más individualizado. Las enfermedades crónicas, como la hipertensión y la diabetes, estuvieron fuertemente asociadas a un mayor riesgo de mortalidad en el primer mes posterior al egreso. El infarto agudo al miocardio y las infecciones representaron las causas principales de defunción entre los pacientes estudiados. La presencia de delirium y el deterioro cognitivo, así como un fenotipo frágil, fueron factores clínicos clave entre los fallecimientos registrados. Estos hallazgos respaldan la necesidad de integrar evaluaciones geriátricas rutinarias, y estrategias de intervención temprana en adultos mayores con fractura de cadera, enfocándose especialmente en quienes alcanzan puntajes elevados en la escala de Nottingham.

21. RECOMENDACIONES

- Implementar el uso sistemático de la Escala de Nottingham en la valoración inicial de pacientes mayores con fractura de cadera, con el fin de identificar desde el ingreso hospitalario a aquellos en mayor riesgo de complicaciones y mortalidad.
- Realizar evaluación geriátrica integral al ingreso hospitalario, incluyendo pruebas para detectar fragilidad, deterioro cognitivo y riesgo de delirium, lo que permitirá diseñar planes de atención personalizados.
- Promover estrategias preventivas y de control estricto para las principales comorbilidades como hipertensión y diabetes, ya que su manejo adecuado puede reducir complicaciones postoperatorias.
- Fortalecer las medidas de prevención de infecciones y vigilancia estrecha del estado cardiovascular durante la hospitalización, para reducir las causas principales de defunción identificadas.
- Capacitar al personal de salud en la detección temprana y manejo del delirium, así como en estrategias de estimulación cognitiva, que pueden impactar directamente en la reducción de la mortalidad.

- Fomentar la continuidad del seguimiento geriátrico posterior al egreso, especialmente en pacientes con puntajes elevados en la escala de Nottingham, a fin de reducir el riesgo de reingresos y fallecimiento.

22. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Quah C, Boulton C, Moran C. The influence of socioeconomic status on the incidence, outcome and mortality of fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Br* 2011 ;93 :801–5. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.93B6.24936>.
- [2] International Osteoporosis Foundation. Compendio de osteoporosis de la IOF 2017:1–74.
- [3] Anderson PA, Freedman BA, Brox WT, Shaffer WO. Osteoporosis. *Journal of Bone and Joint Surgery* 2021; 103:741–7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.20.01248>.
- [4] Zuckerman JD. Hip fracture. *N Engl J Med* 1996; 334:1519–25. <https://doi.org/10.1056/NEJM199606063342307>.
- [5] Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, Engedal K, Frihagen F, Hjorthaug GA, et al. The effect of a pre- and postoperative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture: Randomized controlled trial (Oslo Orthogeriatric Trial). *BMC Med* 2014;12. <https://doi.org/10.1186/1741-7015-12-63>.
- [6] Cortez KA, Lai JGL, Tabu IA. Economic burden and the effects of early versus delayed hospitalization on the treatment cost of patients with acute fragility hip fractures under the UPM-PGH Orthogeriatric Multidisciplinary Fracture Management Model and Fracture Liaison Service. *Osteoporos Sarcopenia* 2021; 7:63–8. <https://doi.org/10.1016/j.afos.2021.05.004>.
- [7] Klestil T, Röder C, Stotter C, Winkler B, Nehrer S, Lutz M, et al. Impact of timing of surgery in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep* 2018; 8:13933. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-32098-7>.
- [8] Bovonratwet P, Yang BW, Wang Z, Ricci WM, Lane JM. Operative Fixation of Hip Fractures in Nonagenarians: Is It Safe? *J Arthroplasty* 2020; 35:3180–7. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2020.06.005>.
- [9] Prieto-Alhambra D, Reyes C, Sainz MS, González-Macías J, Delgado LG, Bouzón CA, et al. In-hospital care, complications, and 4-month mortality following a hip or proximal femur fracture: the Spanish registry of osteoporotic femur fractures prospective cohort study. *Arch Osteoporos* 2018; 13:96. <https://doi.org/10.1007/s11657-018-0515-8>.
- [10] Riera-Espinoza G. Epidemiology of osteoporosis in Latin America 2008. *Salud Publica Mex* 2009;51 Suppl 1: S52-5. <https://doi.org/10.1590/s0036-36342009000700009>.

- [11] Harris-Hayes M, Herring T, Kenny AM, Kristensen MT, Mangione KK, McDonough CM, et al. Physical therapy management of older adults with hip fracture. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2021;51: CPG1–81. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2021.0301>.
- [12] Siris ES, Adler R, Bilezikian J, Bolognese M, Dawson-Hughes B, Favus MJ, et al. The clinical diagnosis of osteoporosis: a position statement from the National Bone Health Alliance Working Group. *Osteoporos Int* 2014; 25:1439–43. <https://doi.org/10.1007/s00198-0142655-z>.
- [13] Bouxsein ML, Kaufman J, Tosi L, Cummings S, Lane J, Johnell O. Recommendations for optimal care of the fragility fracture patient to reduce the risk of future fracture. *J Am Acad Orthop Surg* 2004; 12:385–95. <https://doi.org/10.5435/00124635-200411000-00003>.
- [14] Hansen D, Bazell C, Pelizzari P PB. Medicare cost of osteoporotic fractures. The Clinical and Cost Burden of an Important Consequence of Osteoporosis 2020. <https://www.bonehealthpolicyinstitute.org/full-milliman-report>.
- [15] Tseng MY, Yang CT, Liang J, Huang HL, Kuo LM, Wu CC, et al. A family care model for older persons with hip-fracture and cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2021; 120:1–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2021.103995>.
- [16] Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res* 2007; 22:465–75. <https://doi.org/10.1359/jbmr.061113>.
- [17] Shimizu A, Maeda K, Fujishima I, Kayashita J, Mori N, Okada K, et al. Hospital Frailty Risk Score predicts adverse events in older patients with vertebral compression fractures: Analysis of data in a nationwide in-patient database in Japan. *Geriatr Gerontol Int* 2022; 22:233–9. <https://doi.org/10.1111/ggi.14356>.
- [18] Clark P, Lavielle P, Franco-Marina F, Ramírez E, Salmerón J, Kanis JA, et al. Incidence rates and life-time risk of hip fractures in Mexicans over 50 years of age: a population-based study. *Osteoporos Int* 2005; 16:2025–30. <https://doi.org/10.1007/s00198-005-1991-4>.
- [19] Johansson H, Clark P, Carlos F, Oden A, McCloskey E V, Kanis JA. Increasing age- and sexspecific rates of hip fracture in Mexico: a survey of the Mexican Institute of Social Security. *Osteoporos Int* 2011; 22:2359–64. <https://doi.org/10.1007/s00198-010-1475-z>.
- [20] Martinez-Reig M, Ahmad L, Duque G. The Orthogeriatrics Model of Care: Systematic Review of Predictors of Institutionalization and Mortality in Post-Hip Fracture Patients and

Evidence for Interventions. *J Am Med Dir Assoc* 2012; 13:770–7. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2012.07.011>.

- [21] Tai TW, Li CC, Huang CF, Chan WP, Wu CH. Treatment of osteoporosis after hip fracture is associated with lower all-cause mortality: A nationwide population study. *Bone* 2022;154. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2021.116216>.
- [22] Ettinger B, Black DM, Dawson-Hughes B, Pressman AR, Melton LJ 3rd. Updated fracture incidence rates for the US version of FRAX. *Osteoporos Int* 2010; 21:25–33. <https://doi.org/10.1007/s00198-009-1032-9>.
- [23] Leal J, Gray AM, Prieto-Alhambra D, Arden NK, Cooper C, Javaid MK, et al. Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int* 2016; 27:549–58. <https://doi.org/10.1007/s00198-015-3277-9>.
- [24] Yombi JC, Putineanu DC, Cornu O, Lavand'homme P, Cornette P, Castanares-Zapatero D. Low haemoglobin at admission is associated with mortality after hip fractures in elderly patients. *Bone Joint J* 2019 ;101-B :1122–8. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B9.BJJ2019-0526.R1>.
- [25] Sheikh HQ, Hossain FS, Aqil A, Akinbamijo B, Mushtaq V, Kapoor H. A Comprehensive Analysis of the Causes and Predictors of 30-Day Mortality Following Hip Fracture Surgery. *Clin Orthop Surg* 2017; 9:10–8. <https://doi.org/10.4055/cios.2017.9.1.10>.
- [26] Aguado HJ, Castellón-Bernal P, Ventura-Wichner PS, Cervera-Díaz MC, Abarca-Vegas J, García-Flórez L, et al. Impact of subtrochanteric fractures in the geriatric population: better pre-fracture condition but poorer outcome than pertrochanteric fractures: evidence from the Spanish Hip Fracture Registry. *J Orthop Traumatol* 2022; 23:17. <https://doi.org/10.1186/s10195-022-00637-8>.
- [27] Malafarina V, Reginster J-Y, Cabrerizo S, Bruyère O, Kanis JA, Martinez JA, et al. Nutritional Status and Nutritional Treatment Are Related to Outcomes and Mortality in Older Adults with Hip Fracture. *Nutrients* 2018;10. <https://doi.org/10.3390/nu10050555>.
- [28] Wong AM, Xu BY, Low LL, Allen JC, Low SG. Impact of malnutrition in surgically repaired hip fracture patients admitted for rehabilitation in a community hospital: A cohort prospective study. *Clin Nutr ESPEN* 2021; 44:188–93. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.06.024>.

- [29] Griffiths R, Babu S, Dixon P, Freeman N, Hurford D, Kelleher E, et al. Guideline for the management of hip fractures 2020: Guideline by the Association of Anaesthetists. *Anaesthesia* 2021; 76:225–37. <https://doi.org/10.1111/anae.15291>.
- [30] Griffiths R, Alper J, Beckingsale A, Goldhill D, Heyburn G, Holloway J, et al. Management of proximal femoral fractures 2011: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Anaesthesia* 2012 ;67 :85–98. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2011.06957.x>.
- [31] Liu J, Chen L, Long C, Zhang X, Gao F, Duan X, et al. A retrospective pilot study of preoperative mobilization program for older adults with hip fracture. *Geriatr Nurs (Minneapolis)* 2021; 42:908–14. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2021.04.022>.
- [32] Jonsson MH, Bentzer P. Reply to Letter “Accuracy of POSSUM and Nottingham Hip Fracture Score.” *Acta Anaesthesiol Scand* 2018; 62:1335–6. <https://doi.org/10.1111/aas.13204>.
- [33] 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.
- [34] Condorhuamán-Alvarado PY, Pareja-Sierra T, Muñoz-Pascual A, Sáez-López P, Ojeda-Thies C, Alarcón-Alarcón T, et al. First proposal of quality indicators and standards and recommendations to improve the healthcare in the Spanish National Registry of Hip Fracture. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2019; 54:257–64. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2019.04.001>.
- [35] Hall AJ, Clement ND, Abdul-Jabar H, Abu-Rajab R, Abugarja A, Adam K, et al. IMPACTGlobal Hip Fracture Audit: Nosocomial infection, risk prediction and prognostication, minimum reporting standards and global collaborative audit: Lessons from an international multicentre study of 7,090 patients conducted in 14 nations during the C. Surgeon 2022:1–18. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.02.009>.
- [36] Tripathy SK, Varghese P, Panigrahi S, Panda BB, Srinivasan A, Sen RK. Perioperative mortality and morbidity of hip fractures among COVID-19 infected and non-infected patients: A systematic review and meta-analysis. *Chinese Journal of Traumatology - English Edition* 2021. <https://doi.org/10.1016/j.cjtee.2021.05.004>.
- [37] Middleton M. Orthogeriatrics and hip fracture care in the UK: Factors driving change to more integrated models of care. *Geriatrics (Switzerland)* 2018 ;3. <https://doi.org/10.3390/geriatrics3030055>.

- [38] Beauchamp-Chalifour P, Belzile ÉL, Michael R, Langevin V, Gaudreau N, Normandeau N, et al. The risk of venous thromboembolism in surgically treated hip fracture: A retrospective cohort study of 5184 patients. *Orthopaedics and Traumatology: Surgery and Research* 2022; 108:7–9. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2021.103142>.
- [39] Chesser TJS, Handley R, Swift C. New NICE guideline to improve outcomes for hip fracture patients. *Injury* 2011; 42:727–9. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.06.002>.
- [40] Keohane D, Downey C, Sheridan GA, O’Kelly P, Quinlan JF. Hip fracture surgery within 36 hours reduces both 30-day and 1-year mortality rates. *Surgeon* 2021;1–6. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.05.008>.
- [41] Roberts KC, Brox WT. From evidence to application: AAOS clinical practice guideline on management of hip fractures in the elderly. *J Orthop Trauma* 2015; 29:119–20. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000272>.
- [42] Accelerated surgery versus standard care in hip fracture (HIP ATTACK): an international, randomised, controlled trial. *Lancet* 2020 ;395 :698–708. [https://doi.org/10.1016/S01406736\(20\)30058-1](https://doi.org/10.1016/S01406736(20)30058-1).
- [43] Nishioka S, Aragane H, Suzuki N, Yoshimura Y, Fujiwara D, Mori T, et al. Clinical practice guidelines for rehabilitation nutrition in cerebrovascular disease, hip fracture, cancer, and acute illness: 2020 update. *Clin Nutr ESPEN* 2021; 43:90–103. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.02.018>.
- [44] Pan L, Ning T, Wu H, Liu H, Wang H, Li X, et al. Prognostic nomogram for risk of mortality after hip fracture surgery in geriatrics. *Injury* 2022; 53:1484–9. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.01.029>.
- [45] Schuijt HJ, Smeeing DPJ, Groenwold RHH, van der Velde D, Weaver MJ. External validation of the U-HIP prediction model for in-hospital mortality in geriatric hip fracture patients. *Injury* 2022; 53:1144–8. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.12.028>.
- [46] Knauf T, Buecking B, Geiger L, Hack J, Schwenzfeur R, Knobe M, et al. The Predictive Value of the “Identification of Seniors at Risk” Score on Mortality, Length of Stay, Mobility and the Destination of Discharge of Geriatric Hip Fracture Patients. *Clin Interv Aging* 2022; 17:309–16. <https://doi.org/10.2147/CIA.S344689>.

- [47] Karres J, Zwiers R, Eerenberg JP, Vrouwenraets BC, Kerkhoffs GMMJ. Mortality Prediction in Hip Fracture Patients: Physician Assessment Versus Prognostic Models. *J Orthop Trauma* 2022; 36:585–92. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000002412>.
- [48] Copeland GP, Jones D, Walters M. POSSUM: a scoring system for surgical audit. *Br J Surg* 1991; 78:355–60. <https://doi.org/10.1002/bjs.1800780327>.
- [49] Donati A, Ruzzi M, Adrario E, Pelaia P, Coluzzi F, Gabbanelli V, et al. A new and feasible model for predicting operative risk. *Br J Anaesth* 2004; 93:393–9. <https://doi.org/10.1093/bja/ae210>.
- [50] Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, Southwick FS, Krogstad D, Murray B, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. *N Engl J Med* 1977; 297:845–50. <https://doi.org/10.1056/NEJM197710202971601>.
- [51] Mohamed K, Copeland GP, Boot DA, Casserley HC, Shackleford IM, Sherry PG, et al. An assessment of the POSSUM system in orthopaedic surgery. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84:735–9. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.84b5.12626>.
- [52] Choi J-Y, Cho K-J, Kim S-W, Yoon S-J, Kang M-G, Kim K-I, et al. Prediction of Mortality and Postoperative Complications using the Hip-Multidimensional Frailty Score in Elderly Patients with Hip Fracture. *Sci Rep* 2017; 7:42966. <https://doi.org/10.1038/srep42966>.
- [53] Tsang C, Boulton C, Burgon V, Johansen A, Wakeman R, Cromwell DA. Predicting 30-day mortality after hip fracture surgery: Evaluation of the National Hip Fracture Database casemix adjustment model. *Bone Joint Res* 2017; 6:550–6. <https://doi.org/10.1302/20463758.69.BJR-2017-0020.R1>.
- [54] Nijmeijer WS, Folbert EC, Vermeer M, Slaets JP, Hegeman JH. Prediction of early mortality following hip fracture surgery in frail elderly: The Almelo Hip Fracture Score (AHFS). *Injury* 2016; 47:2138–43. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.07.022>.
- [55] Grewal MUS, Bawale MR, Singh PB, Sandiford MA, Samsani MS. The use of Nottingham Hip Fracture score as a predictor of 1-year mortality risk for periprosthetic hip fractures. *Injury* 2022; 53:610–4. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.12.027>.
- [56] Lisk R, Yeong K, Fluck D, Fry CH, Han TS. The Ability of the Nottingham Hip Fracture Score to Predict Mobility, Length of Stay and Mortality in Hospital, and Discharge Destination in Patients Admitted with a Hip Fracture. *Calcif Tissue Int* 2020; 107:319–26. <https://doi.org/10.1007/s00223-020-00722-2>.

- [57] Sun L, Liu Z, Wu H, Liu B, Zhao B. Validation of the Nottingham Hip Fracture Score in Predicting Postoperative Outcomes Following Hip Fracture Surgery. *Orthop Surg* 2023;1096–103. <https://doi.org/10.1111/os.13624>.
- [58] Nelson MJ, Scott J, Sivalingam P. Evaluation of Nottingham Hip Fracture Score, AgeAdjusted Charlson Comorbidity Index and the Physiological and Operative Severity Score for the enumeration of Mortality and morbidity as predictors of mortality in elderly neck of femur fracture patients. *SAGE Open Med* 2020;8. <https://doi.org/10.1177/2050312120918268>.
- [59] Pallardo Rodil B, Gómez Pavón J, Menéndez Martínez P. Hip fracture mortality: Predictive models. *Med Clin (Barc)* 2020; 154:221–31. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2019.09.020>.
- [60] Moppett I. Accuracy of POSSUM and Nottingham Hip Fracture Score 2018;1–2. <https://doi.org/10.1111/aas.13201>.
- [61] Doherty WJ, Stubbs TA, Chaplin A, Reed MR, Sayer AA, Witham MD, et al. Prediction of Postoperative Outcomes Following Hip Fracture Surgery: Independent Validation and Recalibration of the Nottingham Hip Fracture Score. *J Am Med Dir Assoc* 2021; 22:663669.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.07.013>.
- [62] Maxwell MJ, Moran CG, Moppett IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30-day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth* 2008; 101:511–7. <https://doi.org/10.1093/bja/aen236>.
- [63] de Jong L, Mal Klem T, Kuijper TM, Roukema GR. Validation of the Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) to predict 30-day mortality in patients with an intracapsular hip fracture. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2019; 105:485–9. <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2019.02.004>.
- [64] Karadeniz S, Yurtbay A. Predicting mortality rate in elderly patients operated for hip fracture using red blood cell distribution width, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and Nottingham Hip Fracture Score. *Jt Dis Relat Surg* 2022; 33:538–46. <https://doi.org/10.52312/jdrs.2022.683>.
- [65] Rushton PRP, Reed MR, Pratt RK. Independent validation of the Nottingham Hip Fracture Score and identification of regional variation in patient risk within England. *Bone Joint J* 2015;97-B:100–3. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.97B1.34670>.
- [66] van Rijekevorsel VAJIM, Roukema GR, Klem TMAL, Kuijper TM, de Jong L. Validation of the nottingham hip fracture score (Nhfs) in patients with hip fracture: A prospective cohort

study in the Netherlands. *Clin Interv Aging* 2021; 16:1555–62.
<https://doi.org/10.2147/CIA.S321287>.

- [67] Thorne G, Hodgson L. Performance of the Nottingham Hip Fracture Score and Clinical Frailty Scale as predictors of short and long-term outcomes: a dual-centre 3-year observational study of hip fracture patients. *J Bone Miner Metab* 2021; 39:494–500.
<https://doi.org/10.1007/s00774-020-01187-x>.
- [68] Olsen F, Lundborg F, Kristiansson J, Hård af Segerstad M, Ricksten SE, Nellgård B. Validation of the Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) for the prediction of 30-day mortality in a Swedish cohort of hip fractures. *Acta Anaesthesiol Scand* 2021; 65:1413–20.
<https://doi.org/10.1111/aas.13966>.
- [69] Peters KA, Howe TJ, Rossiter D, Hutchinson KJ, Rosell PA. The Abbreviated Mental Test Score; Is There a Need for a Contemporaneous Update? *Geriatr Orthop Surg Rehabil* 2021; 12:1–4. <https://doi.org/10.1177/21514593211001047>.
- [70] Rostagno C, Cartei A, Civinini R, Prisco D. Hip fracture unit: beyond orthogeriatrics. *Intern Emerg Med* 2018; 13:637–9. <https://doi.org/10.1007/s11739-018-1818-x>.
- [71] Buzkova P, Cauley JA, Fink HA, Robbins JA, Mukamal KJ, Barzilay JI. Age-Related Factors Associated with The Risk of Hip Fracture. *Endocr Pract* 2023; 29:478–83.
<https://doi.org/10.1016/j.eprac.2023.03.001>.
- [72] Katsanos S, Sioutis S, Reppas L, Mitsiokapa E, Tsatsaragkou A, Mastrokalos D, et al. What do hip fracture patients die from? *European Journal of Orthopaedic Surgery and Traumatology* 2022:751–7. <https://doi.org/10.1007/s00590-022-03250-x>.
- [73] Marks R. Hip fracture epidemiological trends, outcomes, and risk factors, 1970-2009. *Int J Gen Med* 2010; 3:1–17.
- [74] Frandsen CF, Glassou EN, Stilling M, Hansen TB. Poor adherence to guidelines in treatment of fragile and cognitively impaired patients with hip fracture: a descriptive study of 2,804 patients. *Acta Orthop* 2021; 92:544–50. <https://doi.org/10.1080/17453674.2021.1925430>.
- [75] Jorissen RN, Inacio MC, Cations M, Lang C, Caughey GE, Crotty M. Effect of Dementia on Outcomes After Surgically Treated Hip Fracture in Older Adults. *Journal of Arthroplasty* 2021; 36:3181-3186.e4. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2021.04.030>.

- [76] Said CM, Delahunt M, Ciavarella V, al Maliki D, Boys AM, Vogrin S, et al. Factors Impacting Early Mobilization following Hip Fracture: An Observational Study. *Journal of Geriatric Physical Therapy* 2021; 44:88–93. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000284>.
- [77] Inouye SK. Delirium-A Framework to Improve Acute Care for Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 2018; 66:446–51. <https://doi.org/10.1111/jgs.15296>.
- [78] Cartei A, Mossello E, Ceccofiglio A, Rubbieri G, Polidori G, Ranalli C, et al. Independent, Differential Effects of Delirium on Disability and Mortality Risk After Hip Fracture. *J Am Med Dir Assoc* 2022; 23:654-659.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2021.10.021>.
- [79] Sinclair RCF, Moppett IK, Gillies MA. Patient blood management and hip fracture. *Anaesthesia* 2021; 76:417–8. <https://doi.org/10.1111/anae.15319>.
- [80] National Clinical Guideline Centre (UK). Blood Transfusion. London: 2015.
- [81] Shokoohi A, Stanworth S, Mistry D, Lamb S, Staves J, Murphy MF. The risks of red cell transfusion for hip fracture surgery in the elderly. *Vox Sang* 2012; 103:223–30. <https://doi.org/10.1111/j.1423-0410.2012.01606.x>.
- [82] Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK, et al. red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB*. *Ann Intern Med* 2012; 157:49–58. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-157-1-201206190-00429>.
- [83] Greenhalgh MS, Gowers BTV, Iyengar KP, Adam RF. Blood transfusions and hip fracture mortality - A retrospective cohort study. *J Clin Orthop Trauma* 2021;21. <https://doi.org/10.1016/j.jcot.2021.101506>.
- [84] Henley SJ, Ward EM, Scott S, Ma J, Anderson RN, Firth AU, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, part I: National cancer statistics. *Cancer* 2020; 126:2225–49. <https://doi.org/10.1002/cncr.32802>.
- [85] Trujillo González R, Nieto Lucio L, Mendoza Bretón JA. Incidencia de fracturas patológicas por metástasis en fémur proximal en un hospital de concentración de una economía emergente. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2017; 31:93–9. <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2017.03.009>.
- [86] Alcalá-Santaella Oria de Rueda R. Fracturas patológicas: introducción. *Revista de Ortopedia y Traumatología* 2006; 50:57–65. [https://doi.org/10.1016/s0482-5985\(06\)74997-5](https://doi.org/10.1016/s0482-5985(06)74997-5).

- [87] Saad F, Lipton A, Cook R, Chen YM, Smith M, Coleman R. Pathologic fractures correlate with reduced survival in patients with malignant bone disease. *Cancer* 2007; 110:1860–7. <https://doi.org/10.1002/cncr.22991>.
- [88] Kristensen MT. Factors affecting functional prognosis of patients with hip fracture. *Eur J Phys Rehabil Med* 2011; 47:257–64.
- [89] Tilkeridis K, Ververidis A, Kiziridis G, Kotzamitelos D, Galiatsatos D, Mavropoulos R, et al. Validity of Nottingham hip fracture score in different health systems and a new modified version validated to the Greek population. *Medical Science Monitor* 2018; 24:7665–72. <https://doi.org/10.12659/MSM.909943>.
- [90] Fell A, Malik-Tabassum K, Rickman S, Arealis G. Thirty-day mortality and reliability of Nottingham Hip Fracture Score in patients with COVID19 infection. *J Orthop* 2021; 26:111–4. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2021.07.009>.
- [91] Parker MJ, Palmer CR. A new mobility score for predicting mortality after hip fracture. *J Bone Joint Surg Br* 1993 ;75 :797–8. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.75B5.8376443>.
- [92] Zhang P, Li X, Yuan Y, Li X, Liu X, Fan B, et al. Risk factor analysis for in-hospital death of geriatric hip fracture patients. *Saudi Med J* 2022; 43:197–201. <https://doi.org/10.15537/SMJ.2022.43.2.20210717>.
- [93] INEGI. Comunicado de Prensa 2022. INEGI 2022:1–6.
- [94] Cujilema J, Palacio J, Stangl W, Echeverry A, Cantor E, Ron T, et al. Resultados funcionales de hemiartroplastía bipolar en pacientes mayores de 65 años con fracturas intracapsulares de cadera. *Acta Ortop Mex* 2019; 33:241–6.
- [95] Anglen JO, Baumgaertner MR, Smith WR, Tornetta III P, Ziran BH. Factores técnicos para el manejo de fracturas: fracturas de cadera. 2013.
- [96] Viveros J, Torres J, Alarcón T, Condorhuamán P, Sánchez C, Gil E, et al. Fractura de cadera por fragilidad en México: ¿En dónde estamos hoy? ¿Hacia dónde queremos ir? *Acta Ortop Mex* 2018; 32:334–41.
- [97] Pech-Ciau B, Lima-Martínez E, Espinosa-Cruz G, Pacho-Aguilar C, Huchim-Lara O, AlejosGómez R. Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta Ortop Mex* 2021; 35:341–7. <https://doi.org/10.35366/103314>.

- [98] Francisco J, Valles Figueroa J, Becerra MM, Gómez G, Landerreche M, Enrique C, et al. Tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera. *Acta Ortop Mex* 2010; 24:242–7.
- [99] Rodríguez Aguirre V, Inzunza Enríquez G, Bibiano Escalante O, Ruiz Martínez F, Valero González F. Osteosíntesis de cadera con clavo centromedular: posición en decúbito lateral, sin mesa de fracturas. *Acta Ortop Mex* 2016; 30:279–83.
- [100] González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, Alarcón Alarcón T, Mauleón Álvarez de Linera JL, Gil Garay E, et al. La unidad de ortogeriatría de agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011; 46:193–9. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2011.02.004>.
- [101] Sáez-López P, González-Montalvo JI, Ojeda-Thies C, Mora-Fernández J, Muñoz-Pascual A, Cancio JM, et al. Spanish National Hip Fracture Registry (SNHFR): a description of its objectives, methodology and implementation. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2018; 53:188–95. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.12.001>.
- [102] National Hip Fracture Database. Falls and Fragility Fracture Audit Programme - extended report 2014 2014.
- [103] Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meißner D, Pohl M. Predictive Validity and Responsiveness of the Functional Ambulation Category in Hemiparetic Patients After Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88:1314–9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2007.06.764>.
- [104] Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J* 1965; 14:61–5.
- [105] Apfelbaum JL, Connis RT, Nickinovich DG, Pasternak LR, Arens JF, Caplan RA, et al. Practice advisory for preanesthesia evaluation: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preanesthesia Evaluation. *Anesthesiology* 2012; 116:522–38. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31823c1067>.
- [106] Morley JE, Vellas B, van Kan GA, Anker SD, Bauer JM, Bernabei R, et al. Frailty consensus: a call to action. *J Am Med Dir Assoc* 2013; 14:392–7. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.03.022>.
- [107] Rosas-Carrasco O, Cruz-Arenas E, Parra-Rodríguez L, García-González AI, ContrerasGonzález LH, Szlej C. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the FRAIL

Scale to Assess Frailty in Mexican Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2016; 17:1094–8. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.07.008>.

- [108] Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990; 113:941–8. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-113-12-941>.
- [109] Parker MJ, Anand JK. What is the true mortality of hip fractures? *Public Health*. 1991;105(6):443-446.
- [110] Johansen A, et al. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth*. 2008;101(4):511-517.
- [111] Bezerra Mathias M, et al. Validation of the Nottingham Hip Fracture Score as a predictor of 30-day mortality after hip surgery. *Braz J Health Biomed Sci*. 2024;23(1).
- [112] Vidan MT, et al. Factors associated with poor functional outcome after hip fracture in older patients: a prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53(5):712-717.
- [113] Panula J, et al. Mortality and cause of death in hip fracture patients aged 65 or older: a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2011; 12:105.
- [114] Inouye SK, et al. Delirium in elderly people. *Lancet*. 2014;383(9920):911-922.
- [115] Fried LP, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2001;56(3):M146-M156.
- [116] Serrano-Lugo MA, Luján-Hernández I, Ledesma-González ME, Torres-Salazar QL. Validation of the Nottingham Hip Fracture Score (NHFS) to predict 30-day mortality following hip fracture in a Mexican population. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2025 May-Jun;60(3):101610. doi: 10.1016/j.regg.2024.101610. Epub 2024 Dec 24. PMID: 39721520.
- [117] Ferro FC, Campos MAG, Picolli TCS, de Sá Mayoral V, Soares VM, Ferreira JC, Peres LDB, Tibeau TTM, Bernardi VEC, Pereira DN, Gumieiro DN, Curcelli EC, Navarro E Lima LH, do Nascimento Junior P, Lazzarin T, Ballarin RS, Okoshi MP, Minicucci MF, de Paiva SAR, Gordon AL, Sahota O, Pereira FWL, Azevedo PS. Performance of the Nottingham hip fracture score (NHFS) as a predictor of 30-day mortality after proximal femur fracture in an older people Brazilian cohort. *Sci Rep*. 2025 Feb 15;15(1):5607. doi: 10.1038/s41598-025-89869-2. PMID: 39955409; PMCID: PMC11830071.

- [118] Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ*. 2005 Dec 10;331(7529):1374. doi: 10.1136/bmj.38643.663843.55. Epub 2005 Nov 18. PMID: 16299013; PMCID: PMC1309645.
- [119] Mary E. Walsh, Pia Kjær Kristensen, Thomas J. Hjelholt, Conor Hurson, Cathal Walsh, Helena Ferris, Geoff Crozier-Shaw, David Keohane, Ellen Geary, Amanda O'Halloran, Niamh A. Merriman, Catherine Blake, Systematic review of multivariable prognostic models for outcomes at least 30 days after hip fracture finds 18 mortality models but no nonmortality models warranting validation, *Journal of Clinical Epidemiology*, Volume 173, 2024, 111439, ISSN 0895-4356, <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2024.111439>.
- [120] Hsu, WWQ, Zhang, X., Sing, CW. *et al.* Descubriendo fenotipos clínicos únicos de pacientes con fractura de cadera y su asociación temporal con eventos cardiovasculares. *Nat Commun* **15** , 4353 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-48713-3>
- [121] Penfold RS, Farrow L, Hall AJ, Clement ND, Ward K, Donaldson L, Johansen A, Duckworth AD, Anand A, Hall DE, Guthrie B, MacLulich AMJ. Delirium on presentation with a hip fracture is associated with adverse outcomes : a multicentre observational study of 18,040 patients using national clinical registry data. *Bone Joint J*. 2025 Apr 1;107-B(4):470-478. doi: 10.1302/0301-620X.107B4.BJJ-2024-1164.R1. PMID: 40164178; PMCID: PMC7617671.
- [122] Forssten MP, Mohammad Ismail A, Ioannidis I, Wretenberg P, Borg T, Cao Y, Ribeiro MAF Jr, Mohseni S. The mortality burden of frailty in hip fracture patients: a nationwide retrospective study of cause-specific mortality. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2023 Jun;49(3):1467-1475. doi: 10.1007/s00068-022-02204-6. Epub 2022 Dec 26. PMID: 36571633; PMCID: PMC10229683.

23. ANEXOS

23.1. Anexo 1: Carta de Consentimiento informado



_____, _____, a _____ de _____ del 20__.

Lo invitamos a participar en el estudio titulado: “Aplicación de la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025”. Registrado ante la Comisión Nacional de Investigación en Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social con el número: _____.

El siguiente documento le dará información sobre el estudio. Por favor léalo con atención, y si hay dudas con gusto las resolvemos.

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVO

En estos tiempos, nuestra población está envejeciendo, y hay mayor riesgo de enfermedades. Un ejemplo, es la osteoporosis; que es una enfermedad que se caracteriza por “huesos frágiles”, haciendo que las personas se fracturen fácilmente. Una de las fracturas más importantes, es la fractura de cadera, porque representa un gran impacto negativo en la salud. Esto se debe, a que se genera un mayor riesgo de deterioro de la salud y aumento de costos para la institución. Se espera que en los próximos años haya más adultos mayores, y, entonces, aumente la cantidad de personas con fractura de cadera. Una fractura de cadera es una condición grave, esto es porque la persona tiene mayor posibilidad de muerte. Una de cada diez personas con fractura de cadera muere dentro del hospital por complicaciones asociadas, pero después de que salen del hospital hasta tres de cada diez personas pueden morir. En otros países de primer mundo se han creado escalas que pueden predecir que individuos se pueden complicar, y herramientas de este tipo pueden ser de gran ayuda para lograr utilizar de una mejor forma nuestros recursos. La escala de Nottingham es una escala que se ha utilizado en varios países europeos, pero no sabemos si sea igual de útil en nuestra población.

Nuestro estudio quiere determinar si la escala de Nottingham podría usarse en nuestra población.

PROCEDIMIENTOS

Durante el estudio, se conseguirá información de su expediente clínico, y le haremos preguntas directamente a usted, o a un familiar sobre sus antecedentes de presión alta, diabetes u otras enfermedades. También aplicaremos diversas escalas para conocer sus características de salud y condiciones relacionadas con la fractura de cadera. Los datos recabados se utilizarán solo para este estudio y nunca para otro propósito. En caso de requerir su información para otro estudio se le comunicará y solicitará su consentimiento. La información que usted proporcione será totalmente anónima. Se revalorará de forma presencial o por teléfono, al mes del egreso hospitalario para conocer las condiciones de salud; será valorado por personal capacitado del área médica. Si al preguntar el estado de salud nos mencionan que la persona falleció, brindaremos acompañamiento y orientación sobre el proceso de duelo. También, se garantizará el apoyo de psicología y/o psiquiatría para facilitar dicho proceso, teniendo siempre como objetivo no hacer daño, y ser cuidadosos, y prudentes al recopilar datos como fecha y causa de defunción, para que se evite, lo más posible el sufrimiento.

RIESGOS Y MOLESTIAS

Los posibles riesgos y molestias derivados de su participación en el estudio son los siguientes: La molestia que tuviera de las preguntas que se le realicen. Puede resultar agotador responder las preguntas de valoración, por lo tanto, se pueden realizar a lo largo de la estancia hospitalaria para evitar agotamiento.

En caso de que se presente una defunción, se abordarán temas relacionados con la muerte, lo que puede ser incomodo, movilizar emociones en el contexto de duelo del familiar en caso de muerte del adulto mayor. También, se brindará apoyo tanatológico al familiar que reporte la muerte de la persona.

BENEFICIOS

La información que se obtenga permitirá conocer su estado de salud, e identificar aquellos pacientes con mayor riesgo de desenlace desfavorable para priorizar las intervenciones que permitan prevenirlo, eficientizar el uso de recursos, e incrementar la calidad en la atención médica. Esto es muy importante ya que las fracturas de cadera crean una gran carga asistencial, tanto clínica, como económica en los servicios de salud, y las familias de los adultos mayores, ya que pueden presentar un alto riesgo de morir dentro de los 30 días

posteriores a la cirugía; esto se debe a que existen diversos factores que influyen en la mortalidad, y la recuperación funcional en los adultos mayores.

INFORMACIÓN DE RESULTADOS Y ALTERNATIVA DEL TRATAMIENTO

El investigador responsable se ha comprometido a darle información oportuna sobre cualquier resultado o procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser beneficioso para su estado de salud, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que pudiera tener acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo: los riesgos, los beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con su tratamiento.

PARTICIPACIÓN O RETIRO

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Si no desea participar en el estudio, su decisión no afectará su relación con el IMSS ni su derecho a obtener los servicios de salud u otros que ya recibe. Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. Dejar el estudio cuando quiera no modificará los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS. Para los fines de esta investigación usaremos la información que nos ha brindado desde que aceptó participar hasta que nos haga saber que ya no desea participar.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD

La información que proporcione y que pudiera ser utilizada para identificarlo (como su nombre, teléfono y dirección) será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios y los resultados de sus pruebas clínicas, para garantizar su privacidad. Nadie más tendrá acceso a la información que usted nos proporcione durante el estudio, al menos que usted así lo desee. No se dará información que pudiera revelar su identidad. Siempre su identidad será protegida y ocultada, le asignaremos un número para identificar sus datos y usaremos ese número en lugar de su nombre en nuestra base de datos.

BENEFICIOS AL TÉRMINO DEL ESTUDIO:

Al terminar su evaluación, recibirá recomendaciones del personal de salud sobre su estado de salud y, se determinará si tiene riesgo de presentar un desenlace desfavorable para priorizar las medidas de prevención.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse con:

- Dr. José Octavio Duarte Flores con adscripción a IMSS HGZ 83, en la ciudad de Morelia, Michoacán. Con correo electrónico jose.duarte@imss.gob.mx y teléfono 4438011225.

- Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS (CNIC): al teléfono 5556276900 ext 21230 correo: comiteeticainv.imss@gmail.com; ubicada en Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720.

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se me ha explicado con claridad en qué consiste este estudio, además he leído (o alguien me ha leído) el contenido de este formato de consentimiento. Se me ha dado la oportunidad de hacer preguntas, todas mis preguntas han sido contestadas a satisfacción y se me ha dado una copia de este formato. Al firmar este documento estoy de acuerdo en participar en la investigación que aquí se describe.

Nombre y firma del participante.

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento.

Testigo 1
Nombre, dirección, relación y firma.

Testigo 2
Nombre, dirección, relación y firma.

Anexo

23.2. Anexo 2: Hoja de Captura de Datos.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL VALIDACION DE ESCALA DE NOTTINGHAM HOJA DE CAPTURA DE DATOS (Modificación marzo 2024)

1.0 FICHA DE IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre completo			
1.2	Consentimiento informado	Si ☐	No	
1.3	NSS			
1.4 1.5	Género	M ☐	F ☐	
1.6	Edad			
1.7	Teléfonos de contacto			
1.8	Folio			
	Observaciones			

2.0 FASE AGUDA

2.1 2.4	Lugar de residencia	Comunidad ☐	Institución	
2.5	Cognición	4AT-ES normal ☐	4AT-ES anormal ☐	
2.6 2.7	Morbilidad	Cardiovascular: Infarto ____ Angina ____ FA ____ HAS ____ Cerebrovascular: EVC ____ Respiratorio: EPOC ____ Asma ____ Enfermedad crónica ____ *Excepto aguda Renal: ERC ____ Diabetes: DM ____ Enfermedad neoplásica: Últimos 20 años ____ *Excepto Ca piel.		
2.10	Antecedente de cáncer	Si ☐	No	
2.11	FRAIL	Pb. fragilidad ☐	Pb. pre-fragilidad ☐	Sin fragilidad o robustez ☐
2.12	Hemoglobina ≤10 g/dL	Si ☐	No	
2.13	Fecha ingreso a urgencias	(____) / (____) / (20____)		
2.14	Hora ingreso a urgencias	(____):(____)		
	Fecha de cirugía	(____) / (____) / (20____)		
	Hora de cirugía	(____):(____)		
	Delirium intrahospitalario	Si ☐	No	
	Mortalidad aguda	Vivo ☐	RIP-Preqx ☐	RIP-Postqx ☐
	Fecha de egreso	(____) / (____) / (20____)		

3.0 FASE SEGUIMIENTO (30 DÍAS TRAS EGRESO)

3.1 3.2	Pérdida de seguimiento	Si ☐	No	
3.3	Vivo	Si ☐	No	
	Motivo defunción	Infección ____ Hemorragia gastrointestinal ____ Asociada a cáncer ____ Tromboembolia pulmonar ____ Infarto al miocardio ____ Desconocida ____ Otra ____		

Anexo

23.3. 3: Escala de Nottingham.

La escala de Nottingham toma en cuenta las siguientes variables:

Parámetro	Cortes	Puntos
Edad	≤65 años	0 puntos
	66-84 años	3 puntos
	≥85 años	4 puntos
Sexo	Mujer	0 puntos
	Hombre	1 punto
Cognición	Mini-cog normal	0 puntos
	Mini-cog anormal	1 punto
Hemoglobina al ingreso	≥10 g/dL	0 puntos
	< 10 g/dL	1 punto
Residencia	Comunidad	0 puntos
	Institucionalizado	1 punto
Comorbilidades	<2 enfermedades	0 puntos
	≥2 enfermedades	1 punto
Malignidad activa en los últimos 20 años	No	0 puntos
	Si	1 punto

23.4. Anexo 4: 4AT-ES.



El 4AT es una herramienta de cribado, diseñado para una evaluación inicial rápida y sensible de deterioro cognitivo y delirium. No requiere formación especial, y es la herramienta mejor validada en la literatura, con >25 estudios de precisión de pruebas diagnósticas que involucran a >5000 pacientes. Es de las más utilizadas en la práctica a nivel mundial. Está probado en la atención de rutina.

Instrucciones

Rodear con un círculo la respuesta correcta:

1.-NIVEL DE CONCIENCIA

Este ítem se aplica en pacientes que pueden presentar marcada somnolencia (por ejemplo, dificultad para despertarse y/o con somnolencia evidente durante la evaluación) o agitados/hiperactivos.

Observe al paciente. Si está dormido, intente despertarlo hablándole o tocándolo ligeramente el hombro. Pida al paciente que diga su nombre y dirección para ayudar a establecer la puntuación.

Anexo

Normal (totalmente alerta, pero no agitado, durante la evaluación)	0
Somnolencia leve durante <10 segundos tras despertarse, luego normal	0
Claramente anormal	4

Nota: La alteración en el nivel de conciencia es muy probable que sea causada por un delirium en un ámbito hospitalario. Si el paciente presenta alteración significativa del nivel de conciencia durante la evaluación, la puntuación será de 4.

2.-AMT4 (Test Mental Abreviado-4):

Realizar al paciente 4 preguntas simples de orientación: edad, fecha de nacimiento, lugar (nombre del hospital o edificio), año actual.

Sin errores	0
1 error	1
2 o más errores/imposible de evaluar	2

3.-ATENCIÓN

Diríjase al paciente y pídale lo siguiente: "Por favor dígame los meses del año en orden inverso, empezando por diciembre."

Para ayudar a la comprensión inicial está permitido preguntar "¿Cuál es el mes anterior a diciembre?".

Meses del año en orden inverso	Logra decir 7 o más meses correctamente	0
	Logra decir menos de 7 meses / se niega a comenzar	1
	Imposible de evaluar (debido a malestar, somnolencia, falta de atención)	2

4.- CAMBIO AGUDO O CURSO FLUCTUANTE

Evidencia de un cambio significativo o fluctuación en: nivel de conciencia, cognición, otra función mental (Por ejemplo: paranoia, alucinaciones) durante las últimas 2 semanas y que se mantiene en las últimas 24 horas.

No	0
Si	4

Nota: las fluctuaciones pueden ocurrir sin delirium en algunos casos de demencia, pero la fluctuación marcada por lo general es indicativa de delirium. Para ayudar a identificar la presencia de alucinaciones y/o pensamientos paranoides, hágale al paciente preguntas tales como: "¿Está usted preocupado por algo de lo que está ocurriendo aquí?"; "¿Siente miedo por algo o alguien?"; "¿Ha estado viendo o escuchando algo extraño?". Durante la hospitalización, los síntomas psicóticos son en su mayoría reflejo de delirium antes que de psicosis funcionales (tal como la esquizofrenia).

RESULTADOS:

4 o más: posible delirium +/- deterioro cognitivo 1-3:

posible deterioro cognitivo

0: delirium o deterioro cognitivo poco probables (pero la presencia de delirium es aún posible si la información 4 no es completa).

Nota: Una puntuación de 4 o más sugiere delirium, pero no es diagnóstico: puede ser necesaria una evaluación más detallada del estado mental. Una puntuación entre 1-3 sugiere deterioro cognitivo y es necesaria tanto una valoración cognitiva más detallada como la recogida de datos de la historia clínica a través de un informador. Los ítems 1-3 se puntúan únicamente basándose en la observación directa del paciente en el momento de la evaluación. El ítem 4 requiere información de una o más fuentes, por ejemplo, el conocimiento previo del evaluador o de otro miembro del personal (por ejemplo, enfermería) sobre el paciente, referencias en la historia clínica del médico de familia, anotaciones clínicas previas o a través de cuidadores. El evaluador debe tener en cuenta las dificultades de comunicación (deficiencia auditiva, disfasia, falta de idioma común) en la realización del test y durante la interpretación posterior de la puntuación

Tomado de Sander, R., Corretge, M., Dorrian, M. (2016). 4AT Spanish versión 1.0

23.5. Anexo 5: Confusion Assessment Method (CAM).



REGISTRO MULTICENTRICO DE FRACTURA DE CADERA DEL IMSS CONFUSION ASSESSMENT METHOD

CARACTERISTICA	DESCRIPCION	PREGUNTA	ANOTACION
A	Cambio agudo del estatus mental y curso fluctuante	¿Hay evidencia de un cambio agudo en la cognición desde el valor inicial?	
B	Inatención	¿El paciente tiene dificultad para enfocar la atención? Por ejemplo, la distracción tiene dificultades para hacer el seguimiento de lo que se dice.	
C	Pensamiento desorganizado	¿Tiene el paciente conversaciones incoherentes o irrelevantes, flujo claro o lógico de las ideas o impredecible al pasar a otro tema?	
D	Nivel anormal de conciencia	¿Está el paciente alerta, hiperalerta, estuporoso o en coma?	

El diagnóstico de Delirium requiere característica A y B más C o D.

23.6. Anexo 6: Instructivo de llenado de Hoja de Captura de Datos.

INSTRUCTIVO DE LLENADO DE HOJA DE CAPTURA DE DATOS

(Modificación enero 2024)



1.0 FICHA DE IDENTIFICACIÓN

1.1	Nombre completo	Anotar el nombre completo del paciente iniciando por apellido y posteriormente nombre. Por ejemplo: "Cornejo Rangel Elva"
1.2	Consentimiento informado	Marcar el recuadro "Si" en caso de ser afirmativo o "No" en caso de ser negativo.
1.3	NSS	Colocar el número de seguridad social que incluya los 10 primeros dígitos y el agregado.
1.4 1.5	Género	Marcar el recuadro "M" en caso de masculino o "F" en caso de Femenino, según sea el caso.
1.6 1.7	Edad	Anotar la edad biológica en años del paciente.
	Teléfonos de contacto	Se sugiere tener al menos dos números telefónicos de contacto para seguimiento.
1.8	Folio	Para cuidar la información confidencial del paciente se otorgará un folio al paciente que estará conformada por: "número de hospital", "folio consecutivo de paciente en su respectivo hospital" y "año de estudio", por ejemplo: "001-001-2022".
	Observaciones generales	Anotar las observaciones correspondientes. Se sugiere anotar la localidad en caso de ser foráneo a la unidad.

2.0 FASE AGUDA

2.1	Lugar de residencia	Marcar según sea la situación dentro de las opciones: comunidad o institución. Solo se puede marcar una opción.
2.4 2.5	Cognición	Marcar según sea el caso. Revisar Anexo 5 (4AT-ES).
2.6	Comorbilidad	En base al historial médico previo o nuevos diagnósticos al ingreso, marcar las opciones según sea el caso. Se puede marcar más de una opción. Para comorbilidades tomaron en cuenta cardiovascular, cerebrovascular, respiratorio, renal, diabetes y enfermedad neoplásica sistemática. En cardiovascular incluye infarto al miocardio, angina, fibrilación auricular, enfermedad vascular cardíaca o hipertensión; En cerebrovascular incluye Evento Vascular Cerebral, Ataque Isquémico Transitorio; En respiratorio incluye Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, asma o enfermedad crónica respiratoria, no incluyo infecciones agudas; En renal incluyo enfermedad renal crónica; y malignidad dentro de 20 años excepto cáncer de piel.
2.9	Antecedente de Cáncer	Marcar "Si" sólo en caso de tener antecedente de cáncer en los últimos 20 años. Excepto cáncer de piel.
2.10	Hemoglobina ≤ 10 g/dL	Marcar "Si" sólo en caso de tener hemoglobina menor de 10 g/dL al ingreso.
	Fecha ingreso a urgencias	Anotar la fecha del ingreso a urgencias. Por ejemplo, el ingreso fue el 1 de julio del 2022, se registra: (01) / (07) / (2022)
2.11	Hora ingreso a urgencias	Anotar la hora del ingreso. Por ejemplo, la hora del ingreso fue a las 02:30 horas, se registra: (02) : (30). Se recomienda basarse en la nota de Triage.
	Fecha de cirugía	Anotar la fecha de la cirugía. Por ejemplo, la cirugía fue el 2 de julio del 2022, se registra: (02) / (07) / (2022)
2.12	Hora de cirugía	Anotar la hora de la cirugía. Por ejemplo, la hora de cirugía fue a las 10:30 horas, se registra: (10) : (30). Obtener datos de la nota quirúrgica.
2.13	Delirium intrahospitalario	Marcar "Si" sólo en caso de tener criterios CAM para delirium durante su estancia hospitalaria, incluyendo urgencias o piso. Revisar Anexo 10.
2.14	Mortalidad	Marcar "RIP-Preqx" en caso de defunción antes del procedimiento quirúrgico; "RIP-Postqx" en caso de defunción después del procedimiento quirúrgico; o "Vivo" en caso de no existir defunción.
	Fecha de egreso	Anotar la fecha del egreso hospitalario. Por ejemplo, el egreso de piso fue el 4 de julio del 2022, se registra: (02) / (07) / (2022). Obtener datos de registros de asistentes médicas.

3.0 FASE SEGUIMIENTO (30 DÍAS TRAS EGRESO)

3.1	Pérdida de seguimiento	Marcar "Si" sólo en caso de perder seguimiento. En caso de no presentarse a Consulta externa se puede realizar llamada telefónica de seguimiento en compañía de Trabajo Social.
3.2	Vivo a los 30 días	Marcar "Si" sólo en caso de continuar con vida 30 días posteriores al egreso hospitalario.
3.3	Causa de mortalidad	Marcar "Si" según sea el caso.

23.7. Anexo 7: Autorización del autor para usar la escala Nottingham.

31/10/23, 11:43

Gmail - VALIDATION OF THE NOTTINGHAM SCALE IN MEXICO

 Gmail

Jose Octavio Duarte Flores <dr.duarte.geriatra86@gmail.com>

VALIDATION OF THE NOTTINGHAM SCALE IN MEXICO

9 mensajes

Jose Octavio Duarte Flores <dr.duarte.geriatra86@gmail.com>

Para: iain.moppett@nottingham.ac.uk

9 de julio de 2023, 17:22

Dr. I.K. Moppett:

I am Dr. Octavio Duarte from the Geriatrics area of HGZ 83 IMSS. My hospital is a second level public hospital of the Instituto Mexicano del Seguro Social and in recent years I have been more involved in the orthogeriatric area. Several hospitals in Mexico have shown greater interest. We recently started a small Hip Fracture Registry in which only 20 units participated. There are several resident doctors in training who carry out their thesis protocols for graduation. Due to the need to identify higher risk groups, optimizing the low resources we have, we have considered the use of the Nottingham Scale. The reason for my email is to request your authorization to be able to use the Nottingham Scale to seek validation in Mexico. I really don't know if there is any validation in Latin America. The draft is still under development, but we have thought of making a slight modification due to our sociocultural state, in which it may not be feasible to use the AMTS scale, we are thinking of using Mini-Cog because we do not have a validation of AMTS. We also do not have an institutionalization system in our health system, and we will probably make modifications such as the validation in Greece carried out by *Tilkeridis* in 2018. Without further ado for the moment, waiting for an authorization from you and your team, I say goodbye sending you a cordial greeting from Mexico.

--

Dr. José Octavio Duarte Flores

Médico Subespecialista en Geriatría / Alta Especialidad Geriatría Neurológica

Registro Multicéntrico de Fractura de Cadera del IMSS

 Médico Geriatra
Dr. Octavio Duarte

 VICTORIA
VICTORIA, GUANAJUATO

 ESTANCIA
PEDREGAL
Centro Geriátrico Integral

Teléfono Celular 44 (35) 28 - 21 - 33 Citas 44(31) 89 - 28 - 94

Hospital Victoria Medical Center, Piso 8, Consultorio 803, Av. Acueducto 2800, Col. Lomas de Hidalgo, CP 58240, Morelia Michoacán

Clinica Pedregal Morelia, Calle 13 de septiembre de 1947, número 60, Colonia Chapultepec Norte.

<https://www.facebook.com/geriatriamorelia>

<https://www.geriatriamorelia.com/>

Iain Moppett <iain.moppett@nottingham.ac.uk>

Para: Jose Octavio Duarte Flores <dr.duarte.geriatra86@gmail.com>

10 de julio de 2023, 1:04

Dear José,

Thank you for your email. That sounds really interesting. You don't need my permission – it is all freely available, but thank you for asking.

You might find this useful:

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=4567baf29c&view=pt&search=all&permthid=thread-a-z-115115143000218122&siml=msg-a-z-1134626597835339...> 1/7

31/10/23, 11:43

Gmail - VALIDATION OF THE NOTTINGHAM SCALE IN MEXICO

<https://associationofanaesthetists-publications.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14803#:~:text=Admission%20AMT4%20is%20a%20reasonable,is%20not%20to%20be%20expected.>

The four questions used in the 4AT assessment work pretty much as well as the full AMTS, and there is a validated Spanish translation. <https://www.the4at.com/4at-espanol> The added bonus would be that you get a delirium assessment at the same time – which is a good thing 🍷

As you imply, I don't think it really matters what tool you use to categorise impaired cognition. Obviously some will weight towards dementia and some towards delirium, but there is a lot of overlap.

Are you involved with the Fragility Fracture Network? There is a lot of work going on internationally around registries, so I can put you in touch if that would be helpful.

I would love to hear how things go.

With kind regards,

Iain

23.8. Anexo 8: Dictamen de aprobación

10/4/24, 13:27 sirelcis.imss.gob.mx/s2/scnic/protocolos/dictamen/60453



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Aprobación

Miércoles, 10 de abril de 2024
Ref. 09-B5-61-2800/202400/

Doctor (a) JOSE OCTAVIO DUARTE FLORES
COORDINACION CLINICA DE MEDICINA, HOSPITAL GENERAL DE ZONA 83 (MORELIA)
Michoacán

Presente:

Informo a usted que el protocolo titulado: **“Aplicación de la escala Nottingham, en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en las unidades HGZ No. 83, Morelia, y HGR No.1, Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero 2025”**, fue sometido a la consideración de este Comité Nacional de Investigación Científica.

Los procedimientos propuestos en el protocolo cumplen con los requerimientos de las normas vigentes, con base en las opiniones de los vocales del Comité de Ética en Investigación y del Comité de Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica del IMSS, se ha emitido el dictamen de **APROBADO**, con número de registro: R-2024-785-017.

De acuerdo a la normatividad vigente, deberá informar a esta Comité en los meses de enero y julio de cada año, acerca del desarrollo del proyecto a su cargo. Este dictamen sólo tiene vigencia de un año. Por lo que en caso de ser necesario requerirá solicitar una reaprobación al Comité de Ética en Investigación del Comité Nacional de Investigación Científica, al término de la vigencia del mismo.

Atentamente

Dr. José Efrén Israel Grijalva Otero
Presidente del
Comité Nacional de Investigación Científica

Anexo comentarios:
Se anexa dictamen
SNN/ iah. F-CNIC-2023-120



SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

4° piso Bloque “B” de la Unidad de Congressos Av. Constitución 330 Col. Doctores México 06730 56276900 ext.21210 casie@cis.gob.mx

<https://sirelcis.imss.gob.mx/s2/scnic/protocolos/dictamen/60453> 1/1

23.9. Anexo 9: Reporte de Herramienta Anti plagio

Daniela Guadalupe Damian Nuevo

APLICACIÓN DE LA ESCALA NOTTINGHAM, EN PACIENTES DE 65 AÑOS O MÁS, HOSPITALIZADOS CON DIAGNÓSTICO DE F...

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega trn:oid::3117-526855893	78 páginas
Fecha de entrega 12 nov 2025, 8:51 a.m. GMT-6	20.712 palabras
Fecha de descarga 12 nov 2025, 11:49 a.m. GMT-6	114.897 caracteres
Nombre del archivo APLICACIÓN DE LA ESCALA NOTTINGHAM, EN PACIENTES DE 65 AÑOS O MÁS, HOSPITALIZADOS C....pdf	
Tamaño del archivo 2.8 MB	

 iThenticate

Página 1 de 96 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::3117-526855893

 iThenticate

Página 2 de 96 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::3117-526855893

25% Similitud general

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

Filtrado desde el informe

- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Exclusiones

- N.º de fuentes excluidas
- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

24%	 Fuentes de Internet
20%	 Publicaciones
0%	 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

 **Texto oculto**
902 caracteres sospechosos en N.º de páginas
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

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.

23.10. Anexo 10: Formato de declaración de originalidad y uso de inteligencia artificial

**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	Posgrado en Geriatría	
Título del trabajo	"Aplicación de la escal Nottingham en pacientes de 65 años o más, hospitalizados con diagnóstico de fractura de cadera en la unidades HGZ No.83, Morelia, y HGR No.1 Charo, Michoacán, de agosto del 2024 a enero del 2025"	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Daniela Guadalupe Damian Nuevo	2252239b@umich.mx
Director	José Octavio Duarte Flores	jose.duarte@imss.gob.mx
Codirector	José Francisco Méndez Delgado	jose.mendezd@imss.gob.mx
Coordinador del programa	José Francisco Méndez Delgado	jose.mendezd@imss.gob.mx

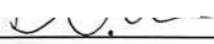
Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	

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	Sí	Utilice el apoyo de inteligencia artificial para corroborar que estaba redactando de forma correcta mis resultados.
Búsqueda y organización de información	Sí	Para la elaboración de mi discusión y encontrar estudios que pudieran utilizar para realizar el contraste con mis datos obtenidos.
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	No	
Otro	No	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Daniela Guadalupe Damian Nuevo 
Lugar y fecha	Charo, Michoacán a 11 de noviembre del 2025