



**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**



**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de  
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Ciudad de México**

**NIVEL DE CONCORDANCIA ENTRE GUÍAS INTERNACIONALES Y  
PATRÓN DE PRESCRIPCIÓN DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO Y  
CONSERVADOR EN FRACTURAS DE HÚMERO DIAFISARIA.**

**TESIS**

Que para obtener el:

**GRADO DE ESPECIALISTA**

En:

**ORTOPEDIA**

Presenta:

**DR. OLIVER JESUS FLORES BARRAGAN**

Tutor:

**DR. DAVID SANTIAGO GERMAN**

Investigador responsable:

**DR. RUBEN TORRES GONZALEZ**

Investigadores asociados:

**DR. IGNACIO BERMUDEZ SOTO**

Registro CLIS y/o Enmienda:

**R-2022-3401-004**

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2022

Fecha de egreso: 28 febrero 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AUTORIDADES**

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ  
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ  
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO  
ENC. JEFATURA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. JESUS CRUZ SANTOS  
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN  
UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN ALONSO AMAYA ZEPEDA  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR  
DVFN

DR. JUAN AGUSTIN VALCARCE DE LEÓN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA  
UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMAN  
TUTOR DE TESIS

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

A mis padres Francisco y Flora, por su apoyo en todo momento, por darme la mejor educación posible, formarme como un ser humano completo en todos los ámbitos, por quererme incondicionalmente, por sus preocupaciones, desvelos, entusiasmo siempre para salir adelante y que me lo ha transmitido toda la vida.

A mis hermanos, que siempre han estado en todo momento, marcando cada paso de mi vida, por apoyarme de manera plena e incondicional.

A mi amor Thaimi, por su amor más puro y sincero, siempre sentir un apoyo en sus palabras, por sus preocupaciones, entusiasmo y cariño para ser un hombre de bien, por ser mi mayor confidente.

A mis amigos de la residencia, con quienes pase momentos difíciles y momentos de alegría y que si no fuera por su amistad y apoyo la residencia hubiese sido más difícil, y aparte de la gran experiencia y conocimiento que adquirí en este gran hospital su amistad es lo más valioso que me llevo

A nuestros maestros por dedicarnos el tiempo necesario para nuestra formación como especialistas, por compartir sus conocimientos y experiencia.

## CONTENIDO

I.	TÍTULO: .....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES: .....	6
III.	RESUMEN .....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	8
a.	Antecedentes .....	12
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	18
VII.	JUSTIFICACIÓN .....	18
VIII.	OBJETIVOS.....	18
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	19
X.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
a.	Diseño: .....	19
b.	Sitio .....	21
c.	Periodo.....	21
d.	Material.....	21
i.	Criterios de Selección.....	21
e.	Métodos .....	21
i.	Técnica de Muestreo .....	21
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	21
iii.	Método de Recolección de Datos.....	22
iv.	Modelo Conceptual .....	23
v.	Descripción de Variables.....	24
vi.	Recursos Humanos .....	24
vii.	Recursos Materiales.....	25
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	25
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	26
XIII.	FACTIBILIDAD .....	28
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	30
XV.	RESULTADOS .....	31

XVI.	DISCUSIÓN .....	42
XVII.	CONCLUSIONES .....	44
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
XVI.	ANEXOS.....	48
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.....	48
	Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	49
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	50
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.....	51
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.....	52

## INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

### Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Ciudad de México

**I. TÍTULO: Nivel de concordancia entre guías internacionales y patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de húmero diafisaria.**

**II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

*Investigador responsable:* Dr. Rubén Torres González (a)

*Tutor:* Dr. David Santiago Germán (b)

Investigadores asociados:

- ◆ Oliver Jesús Flores Barragan (c)
- ◆ Dr. Ignacio Bermúdez Soto (d)

(a) Director de Educación e Investigación de la UMAE, Dr. Victorio de la Fuente Narváez / Contacto: 1er Piso (Dirección de Educación e Investigación), Hospital de Traumatología. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500 ext 25652. Correo electrónico: [ruben.torres@imss.gob.mx](mailto:ruben.torres@imss.gob.mx) .

(b) Jefe de Investigación de la UMAE, Dr. Victorio de la Fuente Narváez / Contacto: 1er Piso (Jefatura de Investigación), Hospital de Traumatología. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500 ext 25652. Correo electrónico: [david.santiagoge@imss.gob.m](mailto:david.santiagoge@imss.gob.m) x

(c) Alumno de 4to año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad

de México. Tel. 5557473500 ext 25652. Correo electrónico: [ol1661993@gmail.com](mailto:ol1661993@gmail.com) . Matrícula:  
98356959.

(b) Jefe de Servicio de Miembro Torácico de la UMAE, Dr. Victorio de la Fuente Narváez /  
Contacto: 5to piso (servicio de Miembro Torácico), Hospital de Traumatología. Unidad Médica  
de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente  
Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico  
Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México.  
Tel. 5557473500 ext 25652. Correo: [ignacio\\_undertaker@yahoo.com](mailto:ignacio_undertaker@yahoo.com) Matrícula; 99352083



### III. RESUMEN

**TÍTULO:** Nivel De Concordancia Entre Guías Internacionales Y Patrón De Prescripción De Tratamiento Quirúrgico Y Conservador En Fracturas De Húmero Diafisaria.

**INTRODUCCIÓN:** Este trabajo permitió establecer un referente nacional del patrón de prescripción de tratamiento para las fracturas de húmero, comparando el patrón de tratamiento institucional con la evidencia mundial hasta el momento publicada.

**OBJETIVO:** Identificar los patrones de prescripción utilizados para tratamiento quirúrgico o conservador de fracturas de humero diafisaria en un hospital de referencia de ortopedia y traumatología contra las utilizadas en guías internacionales.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal retrospectivo, del 01/03/22 al 01/08/22 se atendieron n= 97 pacientes del Servicio de miembro torácico de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: género, edad, fractura de húmero diafisarias; y los de no inclusión: expediente incompleto, edad menor a 18 años. Se analizaron las siguientes variables: edad, género, tipo de fractura, tipo de tratamiento recibido, extremidad torácica lesionada. Se realizó el siguiente análisis estadístico: comparación de las variables numéricas a través de la prueba estadística t de student o U de Mann de Whitney de acuerdo a la distribución, las variables categóricas se compararon con F de Fisher o Chi cuadrada. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2022-3401-004.

**RESULTADOS:** Se analizó una muestra de n= 97 pacientes con el diagnóstico de fractura diafisaria de húmero. La edad promedio fue 47.8 años, el sexo predominante fue el masculino en el 50.5%, las fracturas más frecuentes se clasificaron como 12A, representando el 51.5%, la resolución quirúrgica representó un 94% de los casos y el manejo conservador el 6%.

**CONCLUSIONES:** El tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de húmero representó el 96% de los casos y el manejo conservador el 6%. Para la fractura tipo 12A, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 86% y el tratamiento conservador de un 14%. Para la fractura diafisaria tipo 12B, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 97.6% y el tratamiento conservador de un 2.4%. Para la fractura diafisaria tipo 12C, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 100% y el tratamiento conservador de un 0%. De acuerdo a la literatura internacional el nivel de concordancia del tratamiento quirúrgico fue de un 96.6% y del tratamiento conservador de un 87.5%.

#### **IV. MARCO TEÓRICO**

Las fracturas de la diáfisis del húmero representan del 1 al 3% de todas las fracturas y aproximadamente el 20% de todas las fracturas que involucran al húmero. La incidencia es de 14,5 por 100 000 por año, paulatinamente aumentando a partir de la quinta década de la vida y alcanzando su pico de 60 por 100 000 por año en la novena década de la vida. Además, un pico menor es visto en la tercera década. (1)

El rango de edad en el grupo joven es de 35 años, predominando el sexo masculino (83%) y ocurren posterior a un trauma de alto impacto incluyendo los accidentes automovilísticos (51.6%), accidentes de motocicleta (9.9%), caída de altura, lesiones por aplastamiento directo, proyectil de arma de fuego y aquellas en la que existe el trauma múltiple. En el grupo de mayor edad ocurre primordialmente en mujeres de la sexta década de la vida, secundario a lesiones de bajo impacto, como resultado de una caída de plano de sustentación. (2)

La lesión asociada más común a una fractura de húmero diafisaria cerrada es la lesión del nervio radial (10% a 12% de todas las fracturas cerradas de diáfisis humeral). La manifestación clínica es la incapacidad de dorsiflexionar la muñeca y los dedos, además de encuentran alteraciones en la sensibilidad en la cara dorsoradial de la mano y la cara dorsal de los 3½ dígitos radiales. Pueden pasarse por alto otras lesiones de partes blandas del hombro ipsilateral en pacientes con fracturas diafisarias de húmero. Sin embargo, estas lesiones pueden causar problemas con la rehabilitación y el resultado del paciente y también podrían influir en la efectividad del tratamiento de la fractura de húmero. (3,4)

En pacientes no politraumatizados el síntoma clínico más llamativo es el dolor insoportable en el sitio de la fractura. La parte superior del brazo del paciente se encuentra edema y deformación. El paciente apoya el brazo lesionado con la mano opuesta e intenta evitar cualquier manipulación o movimiento del hombro ipsilateral y articulaciones del codo. En casos de pacientes politraumatizados puede ser difícil obtener información del paciente. Por lo general, la lesión del brazo tiene baja prioridad en relación con otras lesiones y el paciente debe ser manejado de acuerdo con las pautas de Soporte Vital Avanzado en Trauma (ATLS). (5,6)

Además de lo previamente comentado se presentan los signos clásicos de cualquier fractura, los cuales son incapacidad funcional, deformidad, movilidad anormal, aumento de volumen, equimosis y crepitación ósea. Todo paciente con sospecha de fractura de diáfisis humeral debe someterse a una evaluación con rayos X en

dos planos a 90 grados entre sí (proyección AP y lateral). Las articulaciones ipsilaterales del hombro y del codo deben estar incluidos en la imagen de rayos X, con el fin de excluir cualquiera de las fracturas extensión o una lesión asociada a la articulación.

La mayoría de las fracturas humerales diafisarias no requieren más imágenes que las previamente comentadas para la evaluación y planificación del tratamiento. En caso de dudas sobre la morfología de la fractura o la existencia de lesiones asociadas en la vecindad del húmero o en otro lugar, se solicitarán radiografías centradas en el hombro, el codo, el antebrazo o la muñeca y la mano. Si las radiografías revelan o levantan la sospecha de una posible fractura intraarticular proximal o distal, más detallada puede ser necesaria una tomografía computarizada, de lo contrario no son necesarios. (7,8)

La categorización de patrones de fractura con clasificación sistemas contribuye a una mejor organización de la investigación proyectos y un análisis más completo de sus resultados. En 1990 el grupo AO presentó la clasificación AO/Müller para fracturas de huesos largos con una revisión en el año (9)

Las fracturas de diáfisis de humero son generalmente clasificados de acuerdo: en el patrón de fractura, grado de desplazamiento, presencia o ausencia de múltiples fragmentos o pérdida de un segmento de hueso, abiertas o cerradas. La fundación AO clasifica a las fracturas de humero de acuerdo a los siguientes criterios; si se trata de una fractura simple, en cuña y compleja o bien en tipos A, B y C respectivamente. Esta clasificación utiliza el sistema alfanumérico que permite identificar con precisión cualquier fractura, tiene la ventaja de ser comprometida en cualquier idioma. También ayuda a establecer la gravedad de la fractura, orientar el tratamiento y evaluar los resultados. Cada una de las características anteriores determina el tipo de tratamiento y el pronóstico. (10,11)

A pesar de ser una fractura con alta incidencia, el tratamiento óptimo de las fracturas de la diáfisis humeral sigue siendo un tema de debate. Las fracturas de la diáfisis humeral son por lo general tratadas de manera conservadora, siendo en específicas situaciones y condiciones la mejor opción el tratamiento quirúrgico.

Existen varias opciones de tratamiento no quirúrgico de las fracturas de diáfisis humeral como son yeso, aparatos ortopédicos funcionales o un cabestrillo, los cuales han demostrado en diversos estudios que la mayoría de estas fracturas pueden tratarse sin cirugía con buenos resultados.

Sin embargo, hay algunas ocasiones, en los que se debe considerar el tratamiento quirúrgico que incluye daño del tejido vascular o nervioso, fracturas abiertas o patológicas, fracturas múltiples de la misma extremidad superior o fracturas de diáfisis humerales bilaterales. El tratamiento conservador fallido es indicación para tratamiento quirúrgico. (12)

Las indicaciones quirúrgicas según McKee MD son:

- i. Propias de la fractura: Incapacidad para mantener la reducción cerrada (acortamiento mayor a tres centímetros, rotación mayor a 30 grados, angulación mayor a 20 grados), fracturas segmentarias, fracturas patológicas, fracturas con extensión intraarticular hacia el hombro o codo
- ii. Indicaciones por traumas asociados: Fracturas abiertas, lesión vascular, daño del plexo braquial, fractura del antebrazo ipsilateral, fracturas del hombro y codo ipsilaterales, fracturas bilaterales, fracturas de la extremidad inferior que requieren del apoyo de carga de peso a través del miembro superior, quemaduras, fracturas por armas de fuego.
- iii. Indicaciones propias del enfermo: pacientes politraumatizados. Trauma craneal asociada con Glasgow menor a 8, trauma torácico, pobre tolerancia del paciente al tratamiento conservador, obesidad y mamas voluminosas

El tratamiento quirúrgico cuenta con diversas opciones las cuales incluyen principalmente enclavado intramedular y fijación con placa de compresión, raramente fijación externa o el uso de tornillos y clavillos. (13)

Tanto las estrategias de tratamiento quirúrgico como no quirúrgico tienen sus pros y sus contras. Aunque se cree que el tratamiento conservador está asociado con una tasa muy baja de unión retrasada y excelentes resultados funcionales, en determinados grupos de pacientes el tratamiento conservador no proporciona suficiente inmovilización.

Existe una gran controversia sobre el mejor enfoque de tratamiento de las fracturas de la diáfisis humeral. Koch et al. por ejemplo declaró que, aunque las nuevas técnicas intramedulares son probablemente menos invasivas y técnicamente menos complicadas, el aparato ortopédico de Sarmiento sigue siendo el estándar de oro y primer tratamiento de elección. Schratz et al. Al contrario, favorece el enclavado intramedular. Schittko afirmó que el tratamiento quirúrgico debe considerarse como el estándar de oro debido al desarrollo de nuevos clavos intramedulares además de la osteosíntesis clásica utilizando placas. (14)

Por lo tanto, el mejor tratamiento aún está en debate y el tipo de tratamiento depende en gran medida de la opinión personal del médico. La literatura actual carece de una respuesta a la pregunta de si el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico da como resultado diferentes resultados. Actualmente no se cuenta con una estandarización sobre los criterios de tratamiento conservadores y tratamiento quirúrgico dejando a criterio del médico tratante la terapéutica a tratar.

En el instituto mexicano del seguro social, se realiza principalmente el tratamiento quirúrgico para acortar el tiempo de incapacidad de los pacientes, movilización y rehabilitación temprana, disminuir los tiempos de seguimiento especializado y disminuir la incidencia de no unión.

#### **a. Antecedentes**

Identifica los elementos que integran la pregunta:

- (P)**aciente o Problema: pacientes con fracturas de humero diafisaria
- (I)**ntervención, estrategia, tratamiento, factor de **(E)**xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica: patrón de prescripción
- (C)**omparación o control (ej: terapia alternativa, placebo): guías internacionales
- (O)**utcome, desenlace o evento: nivel de concordancia entre guías internacionales y los utilizados localmente

Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál es el nivel de concordancia entre guías internacionales entre el patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador utilizados en fracturas de húmero diafisaria en un centro de referencia de tratamiento ortopédico y traumatológico?

La búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas, utilizando tres elementos de la pregunta: (P), (I/E) y (O). **Ver tabla 1 y 2.**

Tabla 1. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	Palabras clave	Términos alternativos	Términos MeSH	Términos Emtree (opcional)	Términos DeCS
<b>P</b>	Humeral shaft fracture	Humeral fracture	Humeral fracture		Humeral fracture
<b>I/E</b>	Therapeutics	Therapeutics	Therapeutics		Therapeutics
<b>O</b>	Agreement	Agreement	Agreement		Agreement

MeSH: Medical Subject Headings; Emtree: Embase Subject Headings; DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda.

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<b>PubMed</b>	<b>Text Availability</b>	
	<input type="checkbox"/> Abstract	<input type="checkbox"/> Letter
	<input checked="" type="checkbox"/> Free full text	<input type="checkbox"/> Multicenter Study
	<input type="checkbox"/> Full text	<input type="checkbox"/> News
	<b>Article Attribute</b>	<input type="checkbox"/> Newspaper Article
	<input type="checkbox"/> Associated data	<input type="checkbox"/> Observational Study
	<b>Article Type</b>	<input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary
	<input type="checkbox"/> Book and Documents	<input type="checkbox"/> Overall
	<input type="checkbox"/> Clinical Trial	<input type="checkbox"/> Patient Education Handout
	<input type="checkbox"/> Meta-Analysis	<input type="checkbox"/> Periodical Index
	<input type="checkbox"/> RCT	<input type="checkbox"/> Personal Narrative
	<input type="checkbox"/> Review	<input type="checkbox"/> Portrait
	<input checked="" type="checkbox"/> Systematic Review	<input type="checkbox"/> Practice Guideline
	<b>Publication Date</b>	<input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial
	<input type="checkbox"/> 1 year	<input type="checkbox"/> Preprint
	<input checked="" type="checkbox"/> 5 years	<input type="checkbox"/> Published Erratum
	<input type="checkbox"/> 10 years	<input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act
	<input type="checkbox"/> Custom Range	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural
	<b>Article Type</b>	<input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural
	<input type="checkbox"/> Address	<input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't
<input type="checkbox"/> Autobiography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.	
<input type="checkbox"/> Bibliography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.	
<input type="checkbox"/> Case Reports	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't	
<input type="checkbox"/> Classical Article	<input type="checkbox"/> Retracted Publication	
<input type="checkbox"/> Clinical Conference		
<input type="checkbox"/> Clinical Study		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II		
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III		

("Therapeutics"[Mesh])  
 AND "Humeral Fractures"[Mesh]

<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV	<input type="checkbox"/> Retraction of Publication
<input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary	<input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review
<input type="checkbox"/> Comment	<input type="checkbox"/> Technical Report
	<input type="checkbox"/> Twin Study

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<b>PubMed</b>	<input type="checkbox"/> Comparative Study	<input type="checkbox"/> Validation Study
	<input type="checkbox"/> Congress	<input type="checkbox"/> Video-Audio Media
	<input type="checkbox"/> Consensus	<input type="checkbox"/> Webcast
	Development Conference	<b>Species</b>
	<input type="checkbox"/> Consensus	<input checked="" type="checkbox"/> Humans
	Development Conference, NIH	<input type="checkbox"/> Other Animals
	<input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial	<b>Language</b>
	<input type="checkbox"/> Corrected and Republished Article	<input checked="" type="checkbox"/> English
	<input type="checkbox"/> Dataset	<input type="checkbox"/> Spanish
	<input type="checkbox"/> Dictionary	<input type="checkbox"/> Others
	<input type="checkbox"/> Directory	<b>Sex</b>
	<input type="checkbox"/> Duplicate Publication	<input checked="" type="checkbox"/> Female <input checked="" type="checkbox"/> Male
	<input type="checkbox"/> Editorial	<b>Journal</b>
	<input type="checkbox"/> Electronic	<input type="checkbox"/> Medline
	Supplementary Materials	Age
	<input type="checkbox"/> English Abstract	<input type="checkbox"/> Child: birth-18 years
	<input type="checkbox"/> Evaluation Study	<input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month
	<input type="checkbox"/> Festschrift	<input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months
	<input type="checkbox"/> Government Publication	<input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months
	<input type="checkbox"/> Guideline	<input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years
	<input type="checkbox"/> Historical Article	<input type="checkbox"/> Child: 6-12 years
	<input type="checkbox"/> Interactive Tutorial	<input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years
	<input type="checkbox"/> Interview	<input checked="" type="checkbox"/> Adult: 19+ years
	<input type="checkbox"/> Introductory Journal Article	<input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years
	<input type="checkbox"/> Lecture	<input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years
	<input type="checkbox"/> Legal Case	<input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years
	<input type="checkbox"/> Legislation	<input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years
	<input type="checkbox"/> Aged: 65+ years	
	<input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years	

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<b>Google scholar</b>	<b>Idioma</b> <input checked="" type="checkbox"/> Cualquier idioma	<input type="checkbox"/> Sin las palabras <b>Donde las palabras aparezcan</b> ("Therapeutics"[Mesh]) AND "Humeral Fractures"[Mesh]

	<input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español <b>Buscar artículos</b> <input checked="" type="checkbox"/> Con todas las palabras <input type="checkbox"/> Con la frase exacta <input type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras	<input type="checkbox"/> En todo el artículo <input type="checkbox"/> En el título del artículo <b>Mostrar artículos fechados entre 2017 - 2022</b>	
<b>TESISUNAM</b>	<b>Base de datos</b> <input checked="" type="checkbox"/> Toda la base de datos <input type="checkbox"/> Solo tesis impresas <input type="checkbox"/> Solo tesis digitales <b>Campo de búsqueda</b> <input checked="" type="checkbox"/> Todos los campos <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Sustentante <input type="checkbox"/> Asesor <input type="checkbox"/> Tema	<input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Escuela/Facultad <input type="checkbox"/> Grado <input type="checkbox"/> Carrera <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> Clasificación <b>Adyacencia</b> <input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas <input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas <b>Periodo del al</b>	Fracturas de húmero diafisaria

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo y se eligieron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de selección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Criterios de selección de los artículos de texto completo.

<b>Criterios de inclusión</b>
1. Estudios en inglés y español
2. Estudios de 5 años de antigüedad
3. Estudios que incluyan tratamiento quirúrgico
4. Estudios que incluyan tratamiento conservador
<b>Criterios de exclusión</b>
1. Estudios con antigüedad mayores a 10 años
2. Estudios con pacientes con fracturas patológicas
3. Estudios con pacientes menores de 19 años

A continuación, se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 1.**



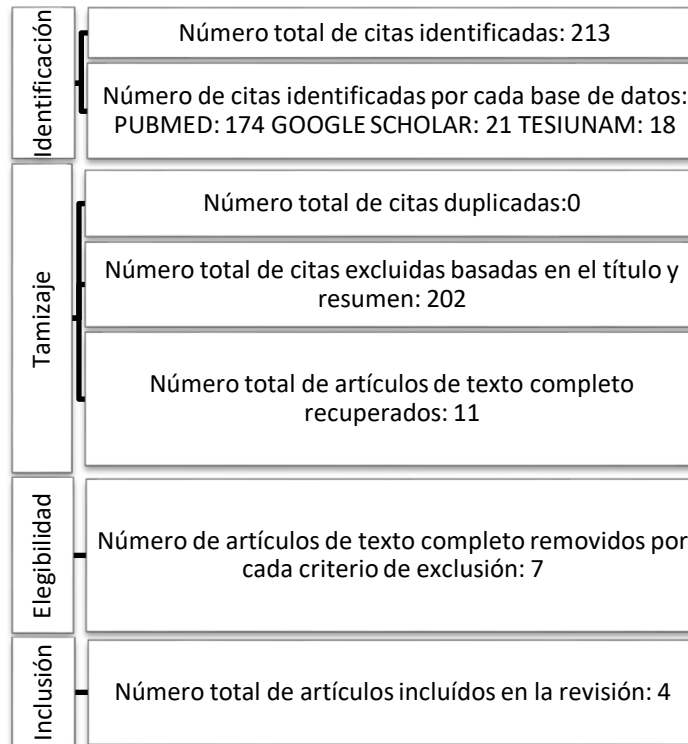


Figura 1. Proceso de selección. Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

A continuación, se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección. **Ver tabla 4.**

Tabla 4. Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

Primer Autor y Año de publicación	País	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Intervención o exposición	Desenlace o evento	Magnitud del desenlace *	IC o valor de p
Attum	USA	retrospectivo	240	Treatment of Humeral Shaft Fractures: Recommendations for Care	Decision regarding nonoperative treatment vs Operative Management		0.05
Ekholm	Suecia	retrospectivo	397	Classification of the traumatic fractures of the humeral shaft	Classification of agreement with the age, distribution, gender, mechanism of injury and fracture pattern		0.05
Mahabier	Holanda	retrospectivo	186	Results of non-operative and operative treatment	Results of rate incidence complications operative vs non operative		0.05
Bell	USA	retrospectivo	79	Plating of humeral shaft fractures allows for better management	Excellent results by plating fractures of the shaft of the humerus in patients with multiple injuries.		0.05

IC: intervalo de confianza; \*: medidas de resumen o medidas de efecto.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente no se cuenta con una considerable variación a nivel internacional de patrones de prescripción que nos indican si un paciente con fractura de humero diafisaria es conveniente un tratamiento quirúrgico o conservador

Por lo cual la finalidad de este trabajo es establecer un referente nacional de acuerdo a los datos recolectados de este tipo de fracturas, contrastando el patrón de tratamiento de forma local con la evidencia mundial hasta el momento publicada, con lo cual se pueden identificar áreas de mejora de atención a los pacientes con fractura de humero diafisaria

## **VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el nivel de concordancia entre guías internacionales y los patrones de prescripción utilizados para tratamiento quirúrgico o conservador de fracturas de humero diafisaria?

## **VII. JUSTIFICACIÓN**

Comparar la utilización de los patrones de prescripción quirúrgica y conservadora en fracturas de humero diafisaria en un centro de referencia de patología traumática, y de esa forma prevenir inadecuadas prescripciones, elevados costos y complicaciones.

## **VIII. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo General**

Identificar los patrones de prescripción utilizados para tratamiento quirúrgico o conservador de fracturas de humero diafisaria en un hospital de referencia de ortopedia y traumatología contra las utilizadas en guías internacionales.

### **b. Objetivos Específicos:**

- 1) Identificar el patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador de mayor frecuencia en fracturas de humero diafisaria de las guías internacionales y las locales en un centro de referencia de ortopedia y traumatología.
- 2) Calcular el nivel de concordancia entre los patrones de prescripción de las guías internacionales publicadas actualmente con las locales para prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de humero diafisaria.

## IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Los patrones de prescripción utilizados para tratamiento conservador y quirúrgico en fracturas de humero diafisaria usados de manera local, coincidirá al menos en 80% con las guías internacionales.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

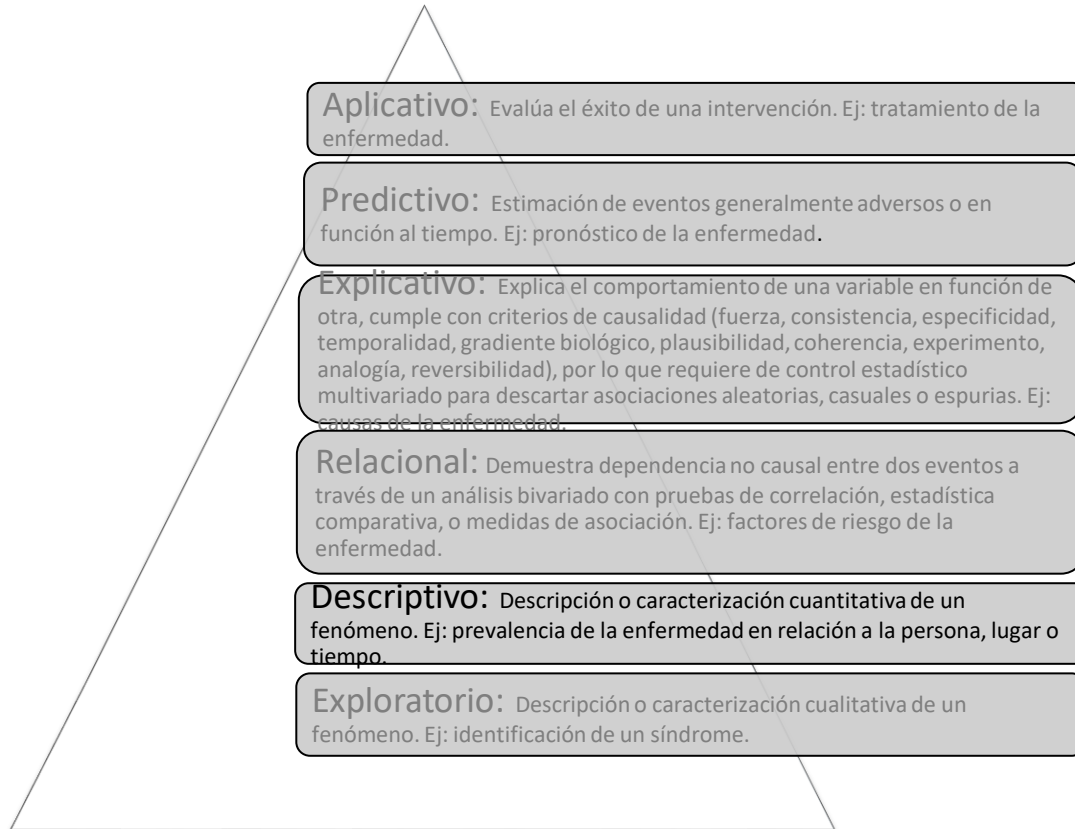


Figura 2. Niveles de investigación.

Adaptado de: Tipos y Niveles de Investigación [Internet]. [cited 2022 Apr 17]. Available from: <http://devnside.blogspot.com/2017/10/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>

Selecciona el nivel de investigación al que pertenece el anteproyecto:

Exploratorio  Descriptivo  Relacional  Explicativo  Predictivo  Aplicativo

a. **Diseño:**

b. Por el tipo de intervención: Observacional

c. Por el tipo de análisis: Analítico

d. Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

e. Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Retrospectivo

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO				
Community	Investigación Secundaria			Guías	<input type="checkbox"/>	
				Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	
				Revisiones Sistemizadas	<input type="checkbox"/>	
		Por el tipo de intervención	Por el tipo de análisis	Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés		
Bedside <small>(junto a la cabecera del paciente)</small>	Investigación Primaria	Experimental <small>(modelos humanos)</small>	Analítico		Fase IV	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	Fase III	<input type="checkbox"/>
				-Con grupos cruzados -Con grupos paralelos <small>(enmascaramiento: simple, doble o triple ciego)</small>	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico No Controlado	Fase I	<input type="checkbox"/>
		Observacional	Analítico <small>(analizan hipótesis)</small>	Cohorte	<input type="checkbox"/>	
				Casos y Controles	<input type="checkbox"/>	
				Transversal	<input checked="" type="checkbox"/>	
			Descriptivo	Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas	<input type="checkbox"/>	
				Estudios Ecológicos <small>(exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos)</small>	<input type="checkbox"/>	
Encuesta Transversal o de Prevalencia						
Series de Casos	<input type="checkbox"/>					
Reporte de Caso	<input type="checkbox"/>					
Benchside <small>(junto al banco)</small>	Investigación Preclínica	In vivo <small>(modelos animales)</small>	Farmacocinética	<input type="checkbox"/>		
		In vitro <small>(órganos, tejidos, células, biomoléculas)</small>	Farmacodinamia	<input type="checkbox"/>		
		In silico <small>(simulación computacional)</small>	Toxicología	<input type="checkbox"/>		
	Investigación Biomédica Básica	Biología molecular	<input type="checkbox"/>			
			Ingeniería genética	<input type="checkbox"/>		
			Biocompatibilidad, etc.	<input type="checkbox"/>		
		(diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)		<input type="checkbox"/>		

Adaptado de:

Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86–8.

Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(6): 533-8.

Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

**f. Sitio**

Servicio de Miembro Torácico y Urgencias de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México.

**c. Periodo**

Del 01.03.2022 al 30.06.2022

**d. Material**

**i. Criterios de Selección**

	Casos	<input checked="" type="checkbox"/> Grupo Control <i>(solo si el estudio es analítico)</i>
<b>Inclusión:</b> (características que deben estar presentes en la muestra)	A) Genero indistinto B) Edad entre 18 y 100 años C) Expedientes de pacientes con fracturas de humero diafisaria tratados por el servicio de Miembro Torácico y Urgencias entre el 2021 a 2022 D) Expedientes de pacientes con tratamiento conservador o quirúrgico de fracturas de humero diafisaria E) Aceptar y firmar el consentimiento informado	
<b>No Inclusión:</b> (no son los contrarios a los de inclusión)	A) Expediente incompleto o no disponible en el periodo del estudio B) Edad menor a 18 años o mayor a 100 años C) Pacientes pediátricos menores de 18 años	

**e. Métodos**

**i. Técnica de Muestreo**

- ii.  No probabilístico: Por casos consecutivos
- iii.  Probabilístico: Seleccionar

**iv. Cálculo del Tamaño de Muestra**

Se requiere un tamaño de muestra de 97 casos de pacientes con fractura de humero diafisaria para detectar una concordancia de 85 por ciento con lo descrito en la literatura tomando en cuenta que las frecuencias de tratamiento quirúrgico en este tipo de pacientes son del 85 por ciento de acuerdo a la literatura revisada.

**Introduction**  
Select your clinical design

- Randomized Control Trial (Parallel)
- Non-inferiority Trial
- Equivalence Trial
- Superiority Trial
- Observational Study**
- Cohort Study
- Case-control Study
- Cross-sectional Study
- Survey (Cross-sectional)

## Cross-sectional Study

Continuous Outcome **Proportional Outcome**

**Reference** **Example**

Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical Methods for Rates and Proportions*. Third ed: John Wiley & Sons; 2013.

Woodward M. Formulae for sample size, power and minimum detectable relative risk in medical studies. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*. 1992;41(2):185-196

Suppose the estimated prevalence of smoking is higher among male students (around 50%, i.e.  $p_1 = 0.5$ ) compared with female students (around 35%, i.e.  $p_2 = 0.35$ ). In order to 80% certain (i.e.  $1 - \beta = 0.8$ ) of detecting a prevalence ratio of  $RR = 0.50/0.35 = 1.428$  using a 0.05 level of significance (i.e.  $\alpha = 0.05$ ) with equal number of recruited males and females, the study needs to enroll 170 males and 170 females.

Two-sided (Unchecking the checkbox will perform the sample estimation for a one-sided test.)

Type I error rate,  $\alpha$   Power,  $1 - \beta$   Ratio of first samples to second samples,  $k$

**Relative risk**

RR   $p_2$

Calculate

Sample size	
2-side significance level	0.05
Power (1-beta)	0.8
Ratio of sample size, first group/second group	1
Relative Risk (p2/p1)	0.8
<b>Result</b>	
	<b>Fleiss</b> <b>Fleiss with correction for continuity</b>
Sample Size - first group	97            108
Sample Size - second group	97            108
Total sample size	194           216

### iii. Método de Recolección de Datos

Se realizó un análisis de una base de datos donde se capturaron los datos de los pacientes sometidos a tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico en fracturas de diáfisis humeral.

Se solicitó la base de datos del hospital en archivo clínico, así como autorización por el servicio de investigación, guardando toda confidencialidad de la información del paciente, mediante el uso de CIE 10, para poder englobar a todos los pacientes

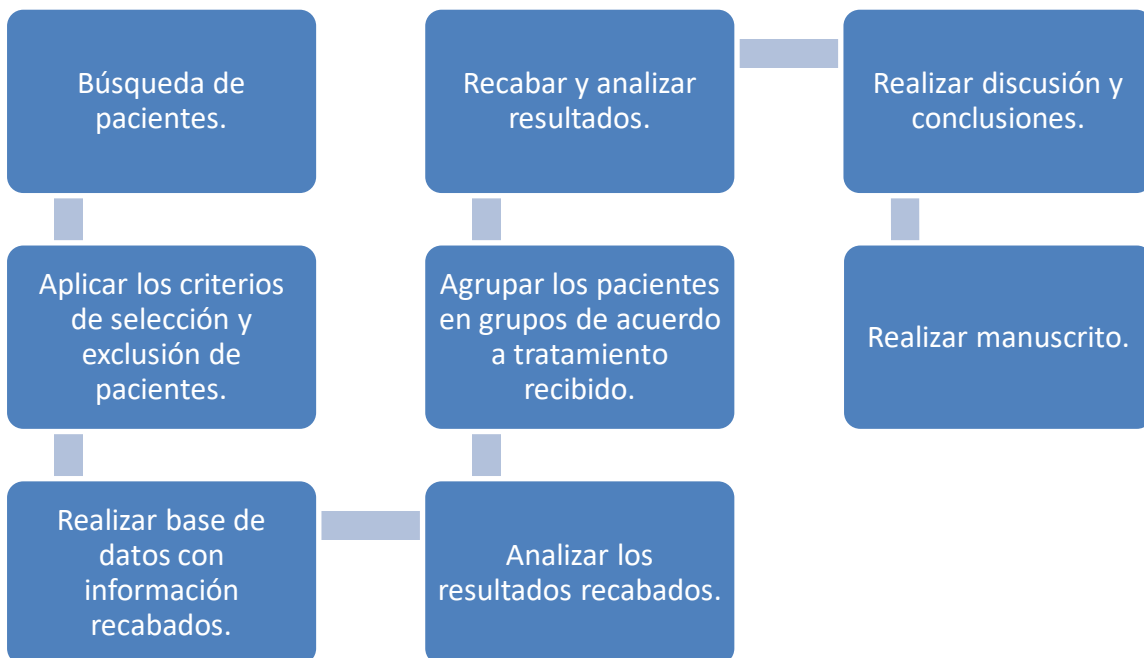
y cuáles de esos se les realizó tratamiento conservador y tratamiento quirúrgico en fracturas de diáfisis humeral.

Los datos se recabaron en los registros médicos: expediente clínico en físico y en electrónico, así como las notas preoperatorias y postoperatorias de cada procedimiento quirúrgico, asimismo se recabaron notas iniciales y de consulta subsecuente de pacientes con tratamiento conservador

Se elaboró una base de datos para poder obtener resultados y discusiones de la tesis. Se evaluaron los resultados y mediante el programa SPSS, con análisis y resultados para cada lesión y grupo.

Se compararon los resultados con la literatura internacional con mayor nivel de evidencia científica posible en la que se muestren las indicaciones en cada tratamiento (quirúrgico y conservador) y su nivel de apego con el servicio de Miembro Torácico de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

#### iv. Modelo Conceptual





## v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona, a partir del nacimiento	1. Edad en número de años anotado y registrado en la hoja de ingreso del expediente	Cuantitativa	Archivo clínico
Genero	Condición orgánica	1: Masculino 2: Femenino	Cualitativa	Archivo clínico
Tipo de fractura	De acuerdo a la clasificación AO se puede clasificar en 3 tipos.	1: 12A 2: 12B 3. 12C	Cualitativa	Archivo clínico
Tipo de tratamiento recibido	Tratamiento que recibe el paciente tras la fractura, el cual puede ser conservador o quirúrgico	1: conservador 2: quirúrgico	Cualitativa	Archivo clínico
Extremidad torácica fracturada	Extremidad con solución de continuidad ósea	1. derecha 2. izquierda	Cualitativa	Archivo clínico

## vi. Recursos Humanos

### vii. Rubén Torres González

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

### viii. David Santiago German

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

ix. Dr. Oliver Jesús Flores Barragán

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

x. Dr. Ignacio Bermudez Soto

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

**vii. Recursos Materiales**

- Bitácora del servicio
- Computadora
- Hojas blancas
- Plumas
- Calculadora
- Impresora

**XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Cualitativo  Descriptivo  Bivariado  Comparativo

Multivariable Seleccionar  Multivariante o Multivariado No aplica al tipo de estudio realizado

Evaluación Económica (parcial / completa): No aplica al tipo de estudio realizado

Evaluación Económica Completa: No aplica al tipo de estudio realizado

**Análisis estadístico descriptivo:** Se realizó un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Shapiro-Wilk cuando la muestra sea  $\geq 50$  observaciones y del test de Kolmogorov-Smirnov cuando la muestra sea mayor a 50

observaciones. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresaron mediante medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresaron en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

**Análisis estadístico comparativo:** Se identificó el patrón de prescripción de tratamiento (conservador y quirúrgico) de los pacientes con fractura de humero diafisaria de una fuente secundaria. Posteriormente de acuerdo con el tipo de indicación médica se determinó el tipo de tratamiento que le corresponde de acuerdo con lo establecido en la literatura internacional. Se compararon los patrones de prescripción real u observado con el patrón de prescripción ideal, utilizando la prueba estadística Ji cuadrada, se consideró una prueba como estadísticamente significativa a un valor de  $p \leq 0.05$ . Se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en un registro de pacientes mexicanos, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

- Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,
  - Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.
  - Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.
  - Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.
  - Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres en Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Obitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.
  - Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.
  - Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.
- Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.
  - Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.
  - Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.
  - Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.
- Título Cuarto:** De la Bioseguridad de las Investigaciones.
  - Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.
  - Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.

Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.

**Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.

**Título Séptimo:** De la Investigación que incluya a la utilización de animales de experimentación, Capítulo Único. En los artículos 121 al 126.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentará ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a identificar el nivel de concordancia en los patrones de prescripción de fracturas de húmero diafisario. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral II, se considera una investigación **sin riesgo**

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;
- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profiláctico no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 mL en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y
- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en las que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentésis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo anterior, no requiere de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

### **XIII. FACTIBILIDAD**

En la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS se cuenta con los recursos necesarios para realizar el presente anteproyecto de investigación.

- ◆ Población de estudio:  
Número de casos reportados en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" = 97
- ◆ Desenlace(s):  
Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" = 207.00
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: Se cuenta con médicos capacitados, expertos, que dominan el tema cada uno con diferentes cualidades y una amplia experiencia en temas de investigación y manejo de los pacientes con patologías musculoesqueléticas quienes ya cuentan con formación previa en algunos temas incluidos en este protocolo de estudio, lo cual nos permite desarrollarlo con un gran nivel de

preparación, eficiencia y eficacia además pueden dar un seguimiento y una orientación adecuada a cada uno de los pacientes dentro de este estudio.

#### XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	Marzo				Abril				Mayo				Junio			
Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Estado del arte	■	■	■	■												
Diseño del protocolo				■	■	■	■									
Evaluación por el Comité Local							■	■	■	■	■	■				
Recolección de datos												■	■	■		
Análisis de resultados													■			
Escritura de discusión y conclusiones														■		
Trámite de examen de grado															■	
Redacción del manuscrito															■	
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto																■

## XV. RESULTADOS

Se evaluó la información de 97 pacientes con fractura de humero diafisaria atendidos en el Servicio de Miembro Torácico y Urgencias de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante el periodo del 01 de marzo al 30 de junio del 2022, para identificar los patrones de prescripción de tratamiento utilizados y su concordancia con las guías internacionales.

El 50.5% (n=49) de la muestra estuvo conformada por pacientes masculinos y el 49.5% (n=48) por pacientes femeninos (Figura 1). Se observó una media de edad de 47.8 años (DE 20.6), con un rango de 18 a 92 años. La mediana fue de 49 años, y los percentiles 25 y 75 de 29 y 65 años, respectivamente; con una distribución que no se aproximó a la normal ( $p=0.001$ , prueba de Shapiro-Wilk) (Figura 2 y 3). Los pacientes femeninos presentaron una edad en promedio 16.5 años mayor (IC95% 8.8 – 24.2,  $p<0.001$  prueba U de Mann-Whitney) que los pacientes masculinos (Figura 4).

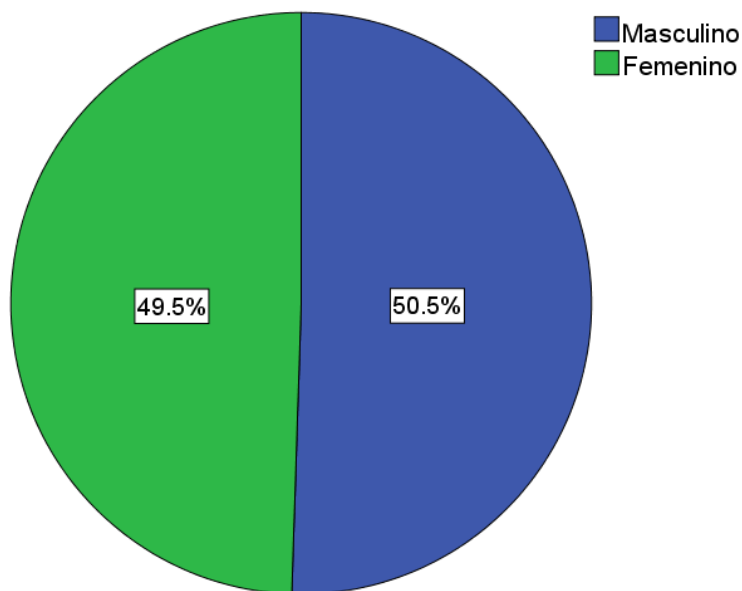


Figura 1. Proporción de género en pacientes con fracturas diafisarias de humero reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez



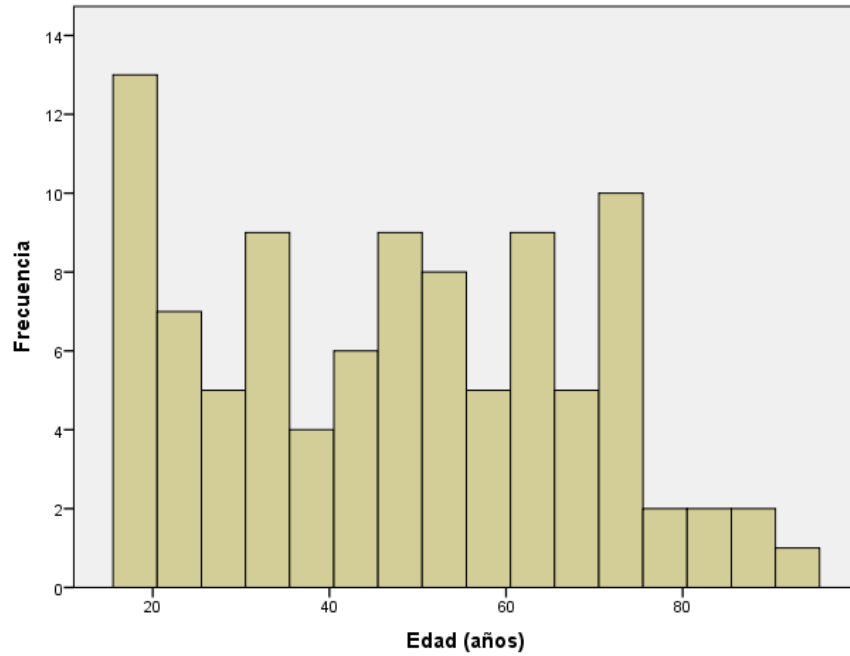


Figura 2. Frecuencia de edad en pacientes con fracturas diafisarias de humero reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

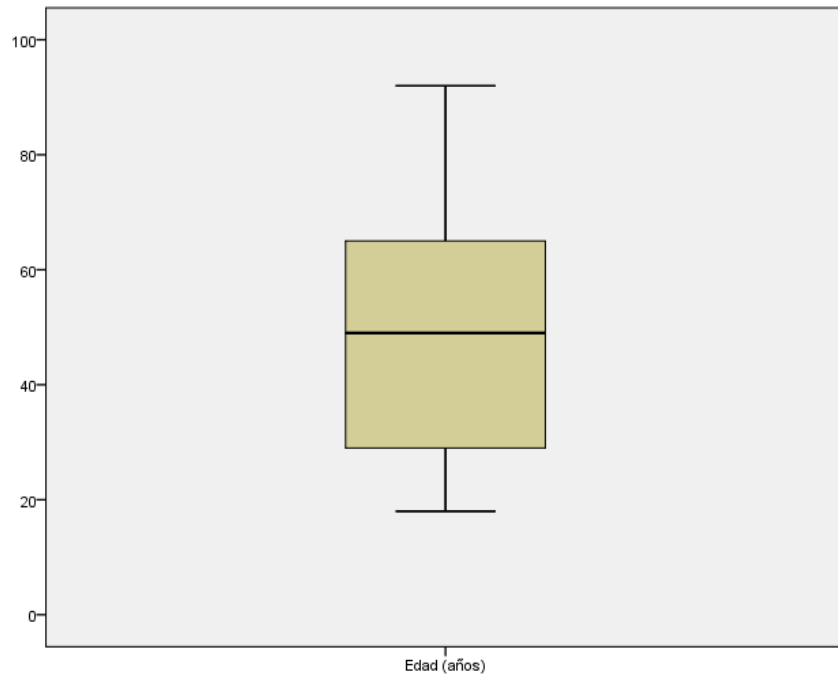


Figura 3. Distribución de edad en pacientes con fracturas diafisarias de humero reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

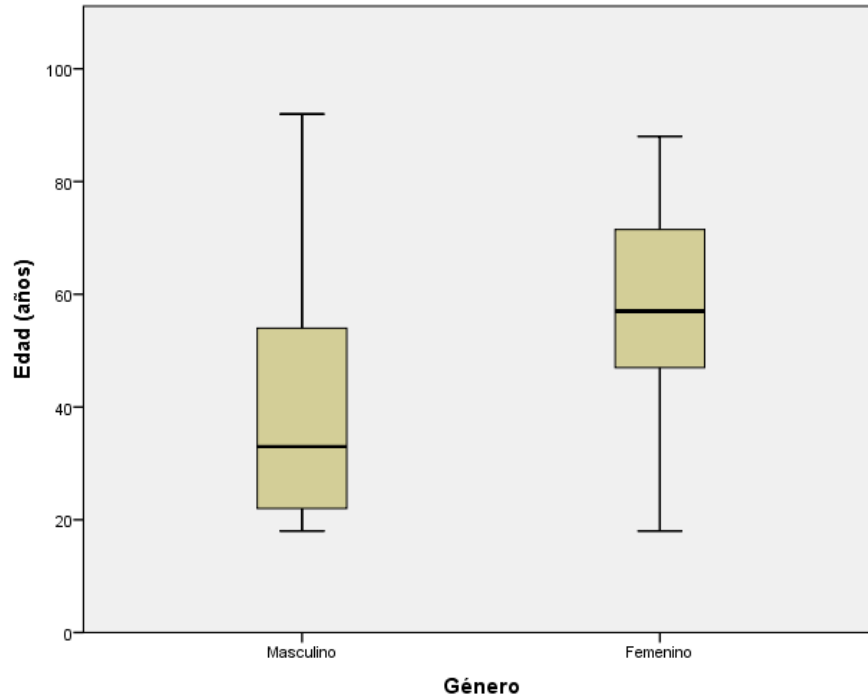


Figura 4. Comparación de edad por género en pacientes con fracturas diafisarias de humero reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

En la figura 5 se muestra la proporción de fracturas de acuerdo a su clasificación. Las más frecuentes fueron las 12A en el 51.5% (n=50) de los pacientes atendidos, seguido de las 12B con el 43.3% (n=42) y las 12C en el 5.2% (n=5). La extremidad más frecuentemente afectada fue la izquierda en el 62.9% (n=61) de los casos (Figura 6). No se observó asociación entre el tipo de fractura y la lateralidad, el género o con la edad. Sin embargo, los pacientes con fractura 12C tendían a una mayor edad y ser del género femenino (Figura 7 y 8).

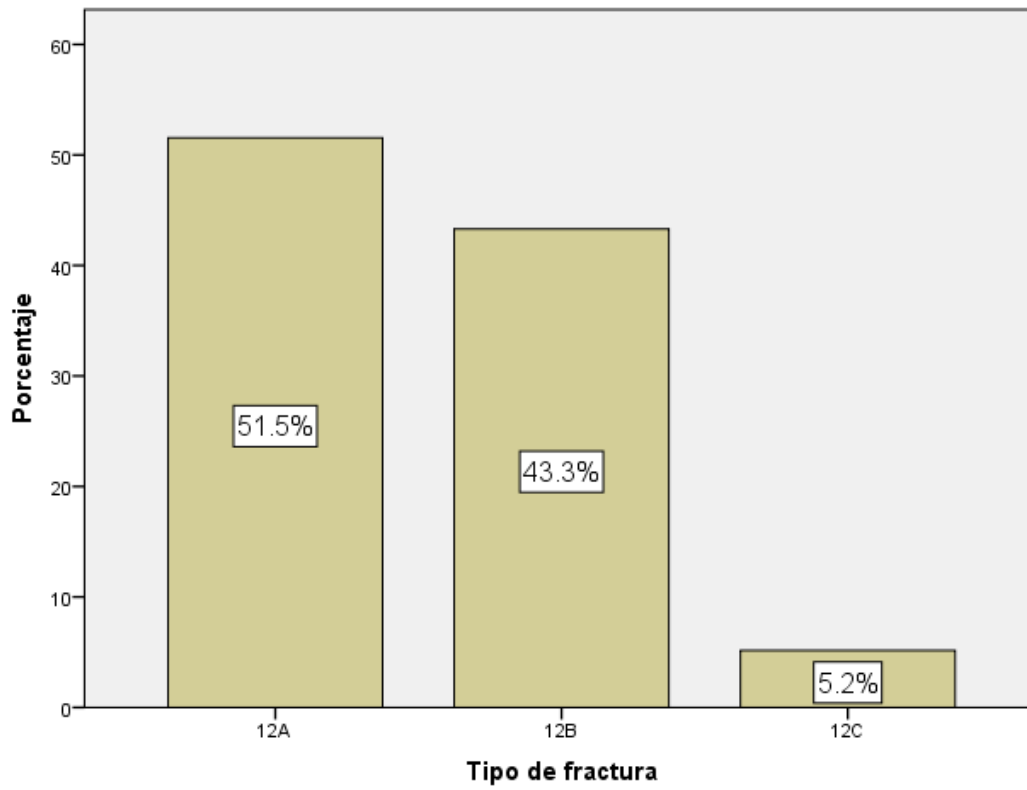


Figura 5. Proporción de fracturas de acuerdo a su clasificación reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

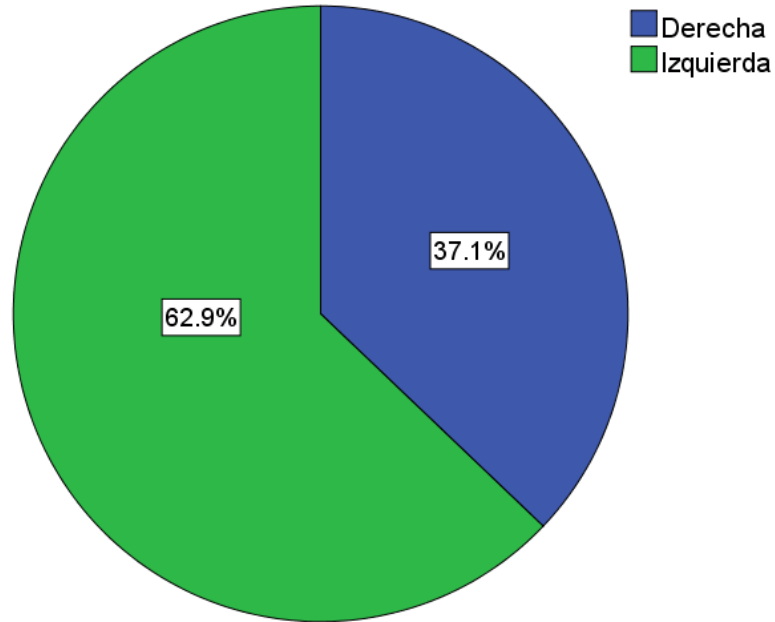


Figura 6. Proporción de extremidad afectada reportados en fracturas diafisarias en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

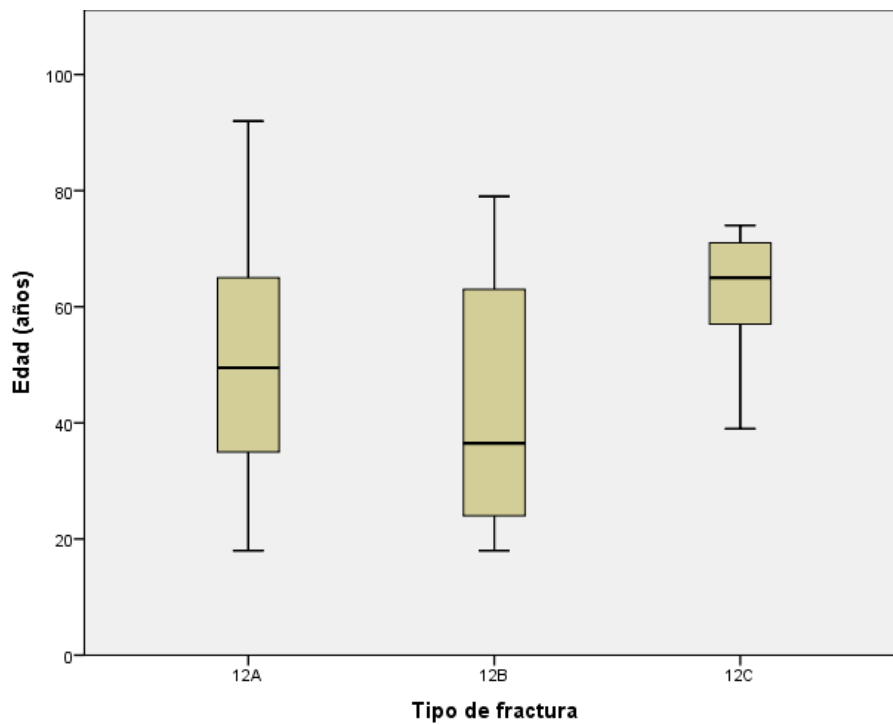


Figura 7. Comparación de edad por tipo de fractura reportados en el hospital de traumatología  
UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

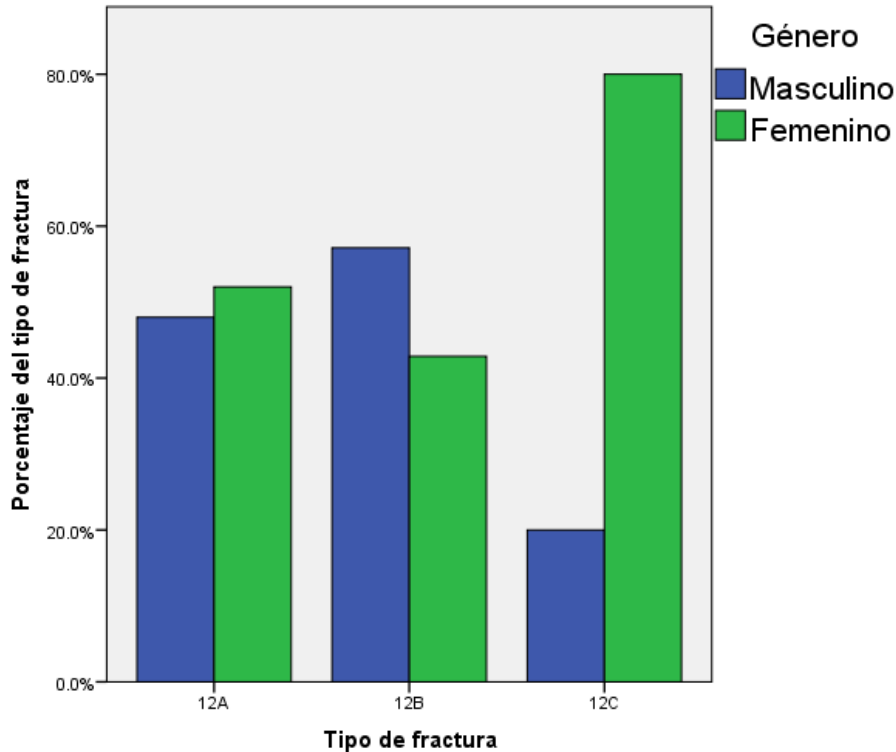


Figura 8. Comparación de género por tipo de fractura reportados en el hospital de traumatología  
UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

Se registró que el 91.8% (n=89) de los pacientes fueron tratados quirúrgicamente, mientras que el 8.2% (n=8) con tratamiento conservador (Figura 9). De los pacientes tratados quirúrgicamente (n=89), el 56.2% (n=50) utilizó CMM y el 43.8% (n=39) placa (Figura 10). Por otro lado, de los pacientes tratados de forma conservadora, el 75% (n=6) utilizó inmovilizador y el 25% (n=2) yeso (Figura 11). En la figura 12 se muestra el tratamiento utilizado independientemente al tipo de tratamiento. No hubo asociaciones significativas entre el tipo de tratamiento y el género, la extremidad afectada. No obstante, los pacientes con tratamiento conservador presentaron una edad en promedio 24 años mayor (IC95% 13.8 – 34.1,  $p=0.002$  prueba U de Mann-Whitney) que los pacientes con tratamiento quirúrgico (Figura 13).

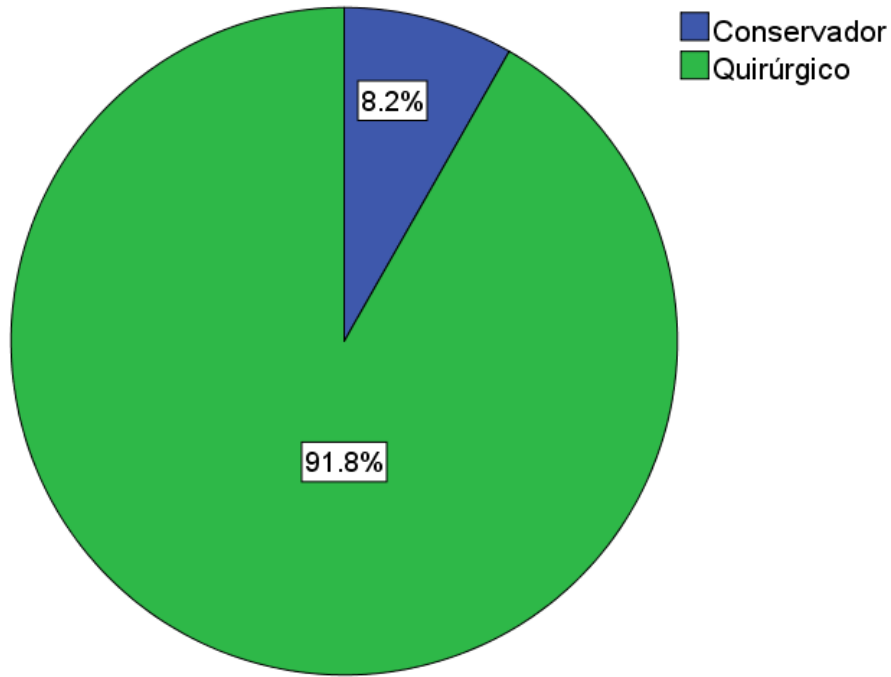


Figura 9. Proporción de tipo de tratamiento reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

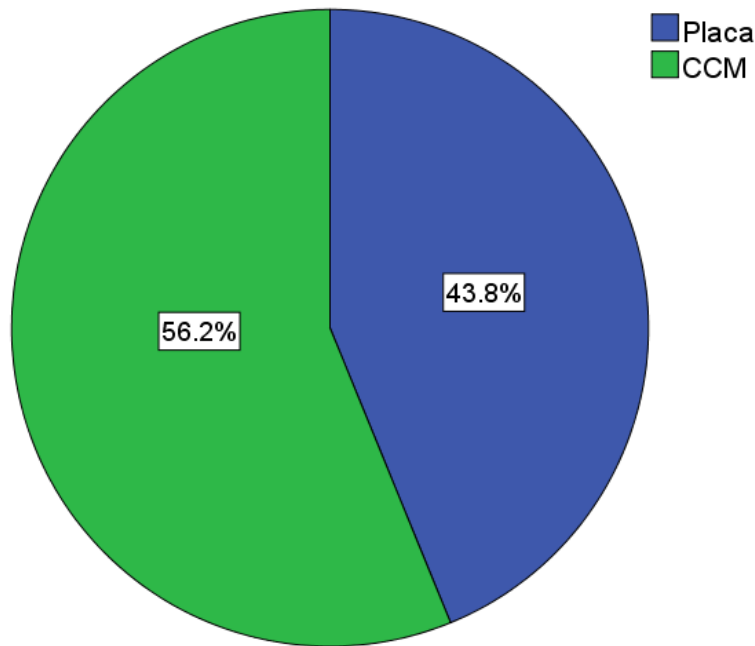


Figura 10. Tratamiento utilizado en pacientes quirúrgicos reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

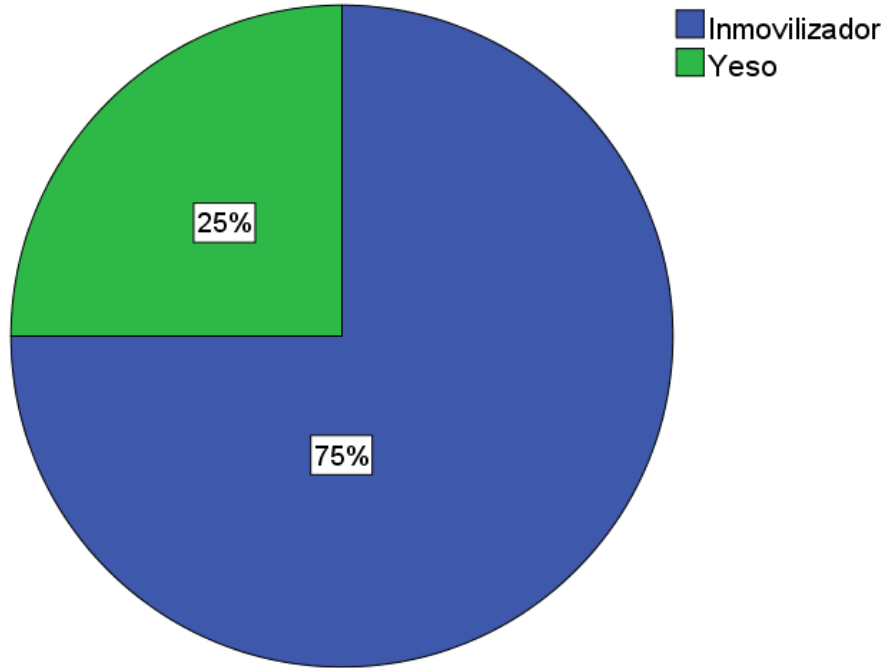


Figura 11. Tratamiento utilizado en pacientes conservador reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

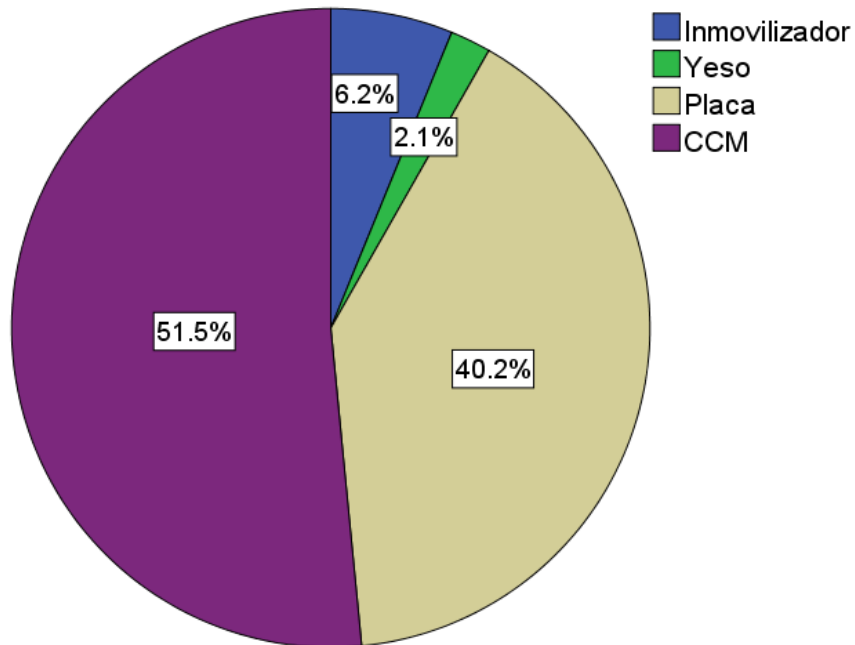


Figura 12. Tratamiento utilizado independientemente del tipo de tratamiento reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

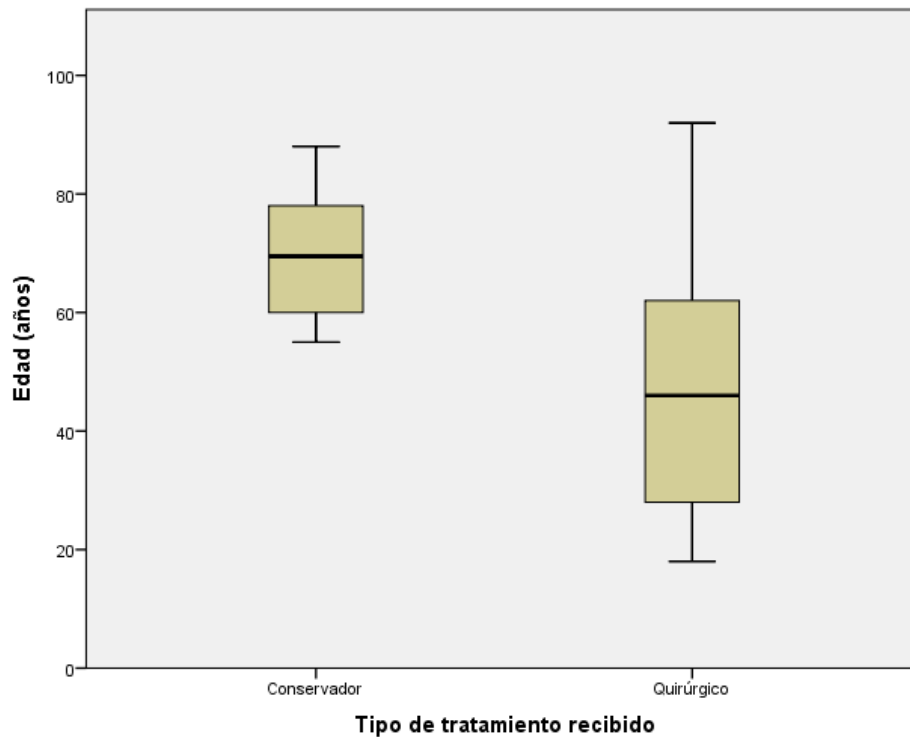


Figura 13. Comparación de edad por tipo de tratamiento seleccionado en pacientes con fracturas diafisarias reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

En la tabla 1 se muestra la frecuencia y proporción del tipo de tratamiento observado y el esperado de acuerdo a las guías internacionales. Se observó una concordancia con las guías internacionales del 96.6% de los pacientes quirúrgicos y del 87.5% con los pacientes con tratamiento conservador. Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los valores observados y esperados ( $p=0.621$ , prueba  $X^2$  de Pearson). La concordancia global fue del 95.9%. En la figura 14 y 15 se muestra el porcentaje de pacientes que cumplieron criterios quirúrgicos y de tratamiento conservador, respectivamente. En la tabla 2 se muestra la frecuencia y proporción observada y esperada de pacientes con tratamiento quirúrgico y conservador, de acuerdo al tipo de fractura. La concordancia para las fracturas 12A fue de 94%, para las 12B del 97.6% y para las 12C del 100%.



**Tabla 1. Frecuencia y proporción de tipo de tratamiento observado y esperado de acuerdo a las guías internacionales en comparativa con lo reportado en el servicio de miembro torácico hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez**

Tipo de tratamiento	Observado	Esperado	Concordancia	Valor p <sup>a</sup>
Quirúrgico	89 / 91.8%	87 / 89.7%	96.6%	0.621
Conservador	8 / 8.2%	10 / 10.3%	87.5%	

<sup>a</sup> Prueba X<sup>2</sup> de Pearson

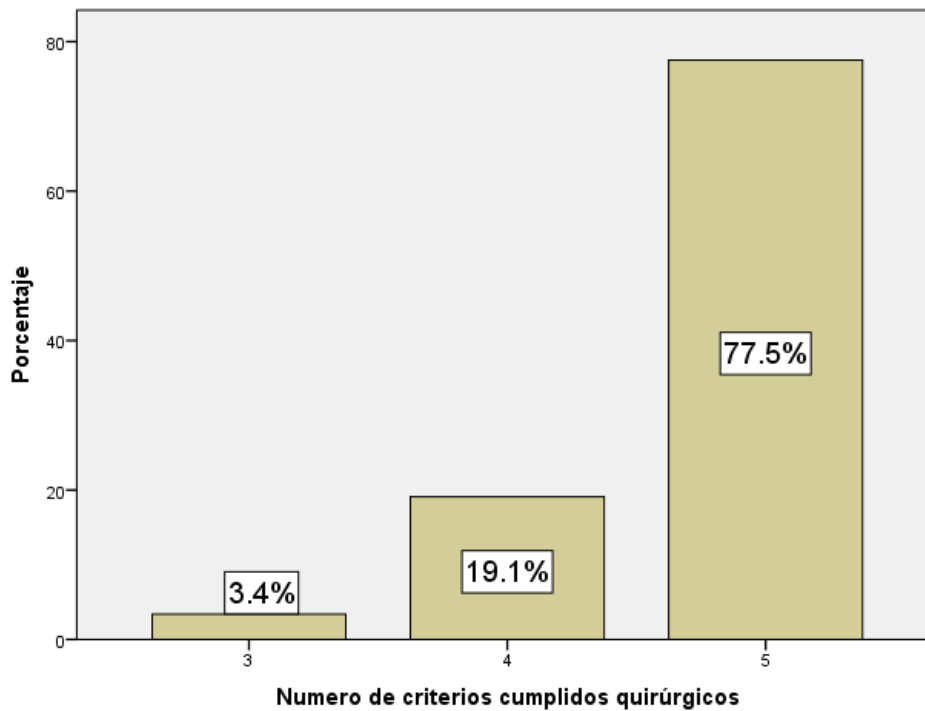


Figura 14. Proporción de pacientes con criterios quirúrgicos reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

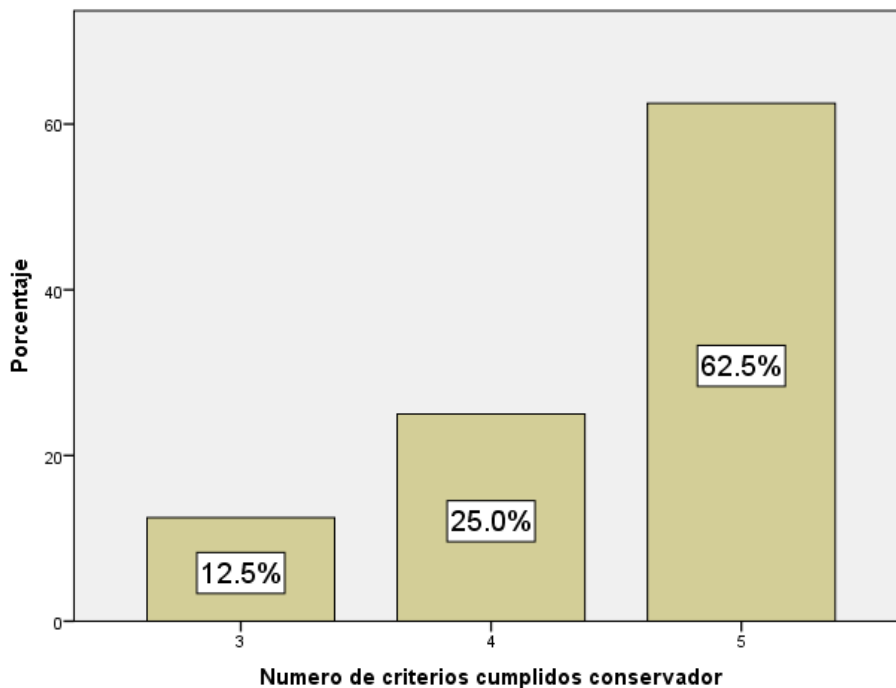


Figura 15. Proporción de pacientes con criterios de tratamiento conservador reportados en el hospital de traumatología UMAE Dr. Victorio De La Fuente Narváez

Tabla 2. Frecuencia y proporción de tipo de tratamiento observado y esperado de acuerdo a el tipo de fractura

Tipo de fractura	Quirúrgico observado	Conservador observado	Quirúrgico esperado	Conservador esperado	Concordancia
12A (n/%)	43 / 86%	7 / 14%	42 / 84%	8 / 16%	47 / 94%
12B (n/%)	41 / 97.6	1 / 2.4%	40 / 95.2%	2 / 4.8%	41 / 97.6%
12C (n/%)	5 / 100%	0 / 0%	5 / 100%	0 / 0%	5 / 100%

## XVI. DISCUSIÓN

El presente estudio se realizó en una población estadísticamente significativa (n=97) para comparar los patrones de prescripción de tratamiento utilizados y su concordancia con las guías internacionales en fracturas de humero diafisaria. La edad media predominante en la población fue de 47.8 años, se observó que el género femenino presento una edad mayor en comparación con el masculino. Estos resultados concuerdan con

La clasificación AO es relevante para establecer el tipo de tratamiento y pronóstico de una fractura, y en conjunto con los factores propios del paciente, se utiliza como guía para el tratamiento a seguir. De acuerdo a la clasificación AO, las fracturas más frecuentes se clasificaron como 12A, representando el 51.5% del total (n=50) seguidas por las fracturas 12B que representaron el 43.3% del total. Stedtfeld *et al* en su estudio difieren presentando para las fracturas tipo A un 26%, para las tipo B un 20% y para las tipo un 54 Se encontró que la complejidad de la fractura clasificada por AO tuvo una proporcionalidad directa con el grupo etario de los pacientes, siendo más complejas a mayor edad del paciente, siendo más frecuente en el género femenino. Con base en la clasificación AO y la resolución o tratamiento elegido se demuestra que existe un nivel de concordancia con las guías internacionales mayor o igual a un 94%. Esto último determinando con base en las fracturas tipo 12A y 12B, en las cuales la resolución quirúrgica esperada era de un 84% y 95.2% respectivamente, y las determinadas en nuestra institución fueron de 86% y 97.6%. Así también se encontraron niveles similares en el tratamiento conservador esperado de 16% para las 12A y de 4.8% para las 12B, reportándose en nuestro hospital un 14% y 2.4% respectivamente. Esta concordancia puede ser en parte gracias a las clasificaciones y manejo estandarizado a nivel internacional que guían y son utilizados en nuestra institución.

En nuestro estudio, la selección del tipo de tratamiento que requiere el paciente depende de factores propios del paciente, características propias de la fractura, así como el tipo de material de osteosíntesis disponible en la unidad. El tratamiento de elección más utilizado en nuestro estudio fue la resolución quirúrgica la cual represento el 91.8% de los casos, en contraste con el tratamiento conservador que represento el 8.2%. Estos resultados determinados en nuestra unidad concuerdan con las guías internacionales en las que se señala que el 89.7% aproximadamente de las fracturas de humero diafisarias requerirán tratamiento quirúrgico y aproximadamente el 10.3% restante se optara por un manejo conservador. Vale la pena destacar que en algunos artículos como el de Westrick *et al*, se opta

preferentemente por el tratamiento conservador con ortesis en los casos que se cumplen los criterios, en su estudio de 296 pacientes el 76.6% fue sometido a tratamiento quirúrgico y el 23.3% a tratamiento conservador, aunque las variaciones fueron mínimas, se podría explicar de acuerdo a la interpretación interobservador al aplicar la clasificación AO así como las características sociodemográficas y clínicas propias de la población.

Los pacientes quienes fueron intervenidos quirúrgicamente el material de osteosíntesis más utilizado fue el clavo centromedular (51.5%) seguido de la osteosíntesis con placa (40.2%). En los pacientes seleccionados para tratamiento conservador se realizó la inmovilización de la extremidad parcial y totalmente con inmovilizador universal de hombro representando el 6.2% y los casos con tratamiento basado en aparato de yeso representó un 2.1% de los casos. Westrick et al refieren en su estudio sobre las fracturas diafisarias de humero que en el grupo que requirió tratamiento quirúrgico el 63.1% se trataron con placa, mientras que el 36.0% con clavo centromedular, en el caso de los pacientes que requirieron manejo conservador se utilizó la ortesis Sarmiento. Aunque en algunos artículos se refiere que el tratamiento de elección es el tratamiento conservador y existen diferencias significativas entre los autores, es importante mencionar que aunque el tratamiento conservador se prefiere por el menor riesgo de complicaciones, los criterios que debe reunir una fractura diafisaria de humero candidata a tratamiento conservador es difícil que se presenten y en nuestro medio, la mayor parte de las fracturas que se presentan son inestables lo que podría explicar la alta tasa de tratamiento quirúrgico en la unidad.

Los resultados anteriormente presentados, a pesar de las mínimas diferencias entre autores, permiten corroborar el alto nivel de concordancia entre los patrones de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en la unidad con los patrones utilizados internacionalmente. Aunque el tratamiento de elección como se refiere en varias bibliografías debería ser el tratamiento conservador, la mayoría de las fracturas presentan datos de inestabilidad lo cual puede hacer que internacionalmente se acepte mayormente tratar quirúrgicamente de inicio estas lesiones para evitar complicaciones posteriores. Aunque en nuestro país no se encuentran al momento estudios de referencia, este trabajo sienta las bases para profundizar la investigación de los protocolos de prescripción del tratamiento con el objeto de mejorar la calidad de atención a los pacientes.

## **XVII. CONCLUSIONES**

El tratamiento de las fracturas diafisarias en la muestra de 92 pacientes fue predominantemente quirúrgico en un 96% de los casos, el tratamiento conservador representó el 6% de la población.

Para la fractura diafisaria tipo 12A por AO, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 86% y el tratamiento conservador de un 14%. Para la fractura diafisaria tipo 12B por AO, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 97.6% y el tratamiento conservador de un 2.4%. Para la fractura diafisaria tipo 12C por AO, el tratamiento quirúrgico prescrito fue de un 100% y el tratamiento conservador de un 0%.

De acuerdo a la literatura internacional el nivel de concordancia del tratamiento quirúrgico fue de un 96.6% y del tratamiento conservador de un 87.5%.

El patrón de prescripción del tratamiento quirúrgico o conservador observado en la UMAE Dr. Victorio de la fuente Narváez es predominantemente quirúrgico. La determinación del tipo de tratamiento en la unidad se establece por las características de la fractura, principalmente por datos de inestabilidad, tomando en cuenta también los factores propios del paciente (edad, sexo, comórbidos, etc.) así como de la experiencia propia del cirujano ortopeda, esto con el fin de lograr una recuperación óptima de los pacientes.

Aunque existen variaciones respecto a cuál es el manejo apropiado de las fracturas diafisarias de humero, se puede observar que las diferencias entre autores no es significativa, esto puede deberse a la estandarización de clasificaciones como la AO que sirven como guía para establecer el manejo de las fracturas, apoyando al cirujano a tomar las mejores decisiones que permitan obtener los mejores resultados funcionales para el paciente, siempre individualizando cada caso considerando no solo las características de la fractura, si no los factores propios del paciente que pueden interferir en la evolución del tratamiento indicado.

Con base en los resultados y las pruebas realizadas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas capaces de demostrar el pronóstico de una fractura dependiendo de su tratamiento, con similitudes en el patrón de prescripción de acuerdo a su clasificación y características mencionadas. Esto se relaciona con el hecho de que la clasificación AO aunque simplifica la selección de tratamiento, aunque se presente una fractura con menos fragmentos puede ser igual de inestable que una fractura multifragmentada, razón por la cual un sistema de clasificación sirve de guía y siempre deben considerarse la biomecánica de la

fractura para establecer un tratamiento correcto y que mejore el pronóstico del paciente.

En este estudio se evidencio una diferencia entre el predominio del tratamiento quirúrgico y el manejo conservador, que, si bien es similar con los reportes internacionales, se puede observar un mayor predominio del tratamiento quirúrgico en nuestra unidad, probablemente esta tendencia pueda relacionarse con la interpretación de cada cirujano ortopedista, así como de la población en estudio. Este estudio nos demuestra que la implementación de una escala o guía internacional podría desarrollarse para mejorar la selección del tratamiento quirúrgico o conservador, siempre respetando las características demográficas y clínicas de los pacientes ya que de estos dependerá la evolución adecuada del tipo de tratamiento que se seleccione.

## XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

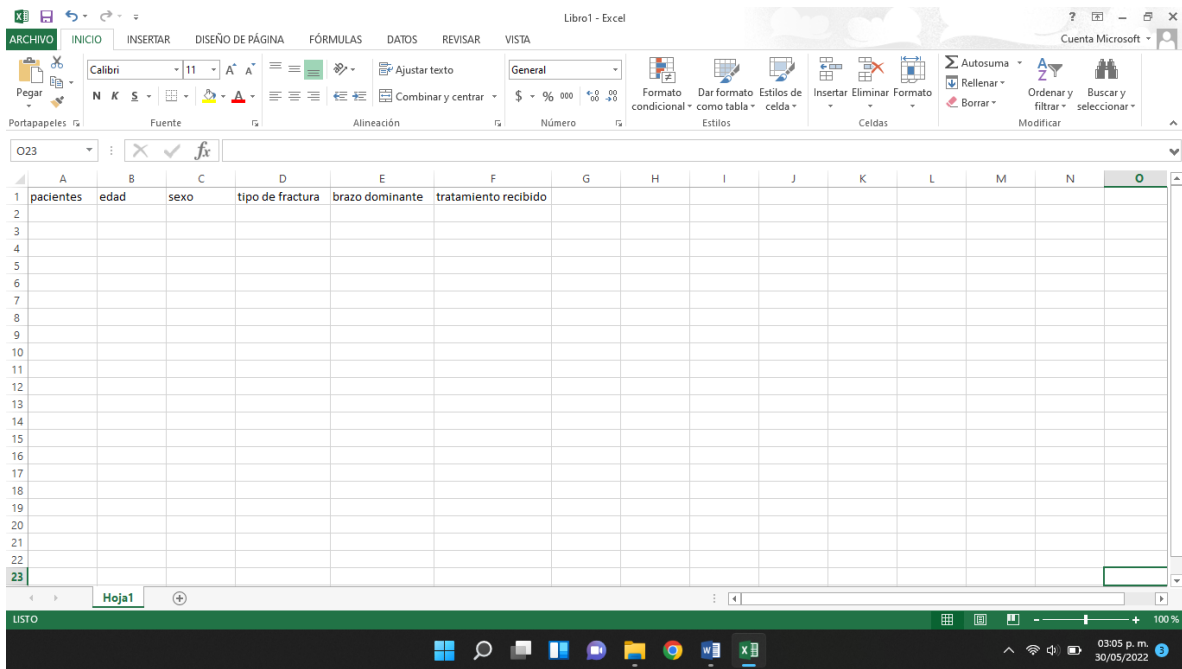
1. Attum, B., & Obremsky, W. (2015). Treatment of humeral shaft fractures: A critical analysis review. In *JBJS Reviews* (Vol. 3, Issue 9, pp. 1–9). Journal of Bone and Joint Surgery Inc. <https://doi.org/10.2106/JBJS.RVW.N.00119>
2. Ekholm, R., Adami, J., Tidermark, J., Hansson, K., Törnkvist, H., & Ponzer, S. (2006). *Fractures of the shaft of the humerus AN EPIDEMIOLOGICAL STUDY OF 401 FRACTURES*. 88(11). <https://doi.org/10.1302/0301-620X.88B11>
3. Ekholm, R., Ponzer, S., Törnkvist, H., Adami, J., & Tidermark, J. (n.d.). *Primary Radial Nerve Palsy in Patients With Acute Humeral Shaft Fractures*.
4. Korompilias, A. v., Lykissas, M. G., Kostas-Agnantis, I. P., Vekris, M. D., Soucacos, P. N., & Beris, A. E. (2013). Approach to radial nerve palsy caused by humerus shaft fracture: Is primary exploration necessary? *Injury*, 44(3), 323–326. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2013.01.004>
5. Mahabier, K. C., Vogels, L. M. M., Punt, B. J., Roukema, G. R., Patka, P., & van Lieshout, E. M. M. (2013). Humeral shaft fractures: Retrospective results of non-operative and operative treatment of 186 patients. *Injury*, 44(4), 427–430. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.08.003>
6. Neuhaus, V., Menendez, M., Kurylo, J. C., Dyer, G. S., Jawa, A., & Ring, D. (2014). Risk factors for fracture mobility six weeks after initiation of brace treatment of mid-diaphyseal humeral fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 96(5), 403–407. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00089>
7. Bell, M. J., Beauchamp, C. G., Kellam, J. K., & Mcmurtry, R. Y. (n.d.). *THE RESULTS OF PLATING HUMERAL SHAFT FRACTURES IN PATIENTS WITH MULTIPLE INJURIES THE SUNNYBROOK EXPERIENCE*.
8. Chen, F., Wang, Z., & Bhattacharyya, T. (2013). *Outcomes of Nails Versus Plates for Humeral Shaft Fractures: A Medicare Cohort Study*. [www.jorthotrauma.com](http://www.jorthotrauma.com)
9. Driesman, A. S., Fisher, N., Karia, R., Konda, S., & Egol, K. A. (2017). Fracture site mobility at 6 weeks after humeral shaft fracture predicts nonunion without surgery. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 31(12), 657–662. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000960>
10. Huttunen, T. T., Kannus, P., Lepola, V., Pihlajamäki, H., & Mattila, V. M. (2012). Surgical treatment of humeral-shaft fractures: A register-based study in Finland between 1987 and 2009. *Injury*, 43(10), 1704–1708. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2012.06.011>
11. Kim, J. W., Oh, C.-W., Byun, Y.-S., Kim, J. J., & Park, K. C. (2014). *A Prospective Randomized Study of Operative Treatment for Noncomminuted Humeral Shaft Fractures: Conventional Open Plating Versus Minimal Invasive Plate Osteosynthesis*. [www.jorthotrauma.com](http://www.jorthotrauma.com)
12. Marti, R. K., Verheyen, C. C. P. M., & Besselaar, P. P. (2002). *Humeral Shaft Nonunion: Evaluation of Uniform Surgical Repair in Fifty-one Patients*.
13. Scaglione, M., Fabbri, L., Dell’Omo, D., Goffi, A., & Guido, G. (2015). The role of external fixation in the treatment of humeral shaft fractures: A retrospective case study review on 85 humeral fractures. *Injury*, 46(2), 265–269. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.045>

14. Shields, E., Sundem, L., Childs, S., Maceroli, M., Humphrey, C., Ketz, J., & Gorczyca, J. T. (2015). Factors predicting patient-reported functional outcome scores after humeral shaft fractures. *Injury*, *46*(4), 693–698.  
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2015.01.027>
15. Westrick et al. (2016). Humeral Shaft Fractures: Results of operative and non operative treatment. *International orthopaedics*.
16. H.W. Stedtfeld, R. Biber (2014). Proximal third humeral shaft fractures—A fracture entity not fully characterized by conventional AO classification. *Injury, Int. J. Care* *45*. S54 – S59



## XVI. ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.



## Anexo 2. Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 06 de mayo de 2022

### Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación 3401 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en la Ciudad de México, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Nivel de concordancia entre guías internacionales y patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de húmero diafisaria**, es una propuesta de investigación **sin riesgo** que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Bitácora estadística del servicio de Miembro Torácico.
- Hoja inicial de Urgencias.
- Historia Clínica.
- Radiografías.

### Manifiesto de Confidencialidad y Protección de Datos

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

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Nivel de concordancia entre guías internacionales y patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de húmero diafisaria** cuyo propósito es **producto comprometido tesis**.

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

Atentamente

Investigador(a) Responsable: Dr. Rubén Torres González

Categoría contractual: Director de Educación e Investigación de la UMAE, Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Ciudad de México a 06 de mayo de 2022



### Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.

GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 06 de mayo de 2022

#### Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el Protocolo de Investigación

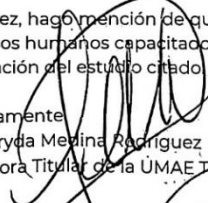
A Quien Corresponda  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Nivel de concordancia entre guías internacionales y patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de húmero diafisaria**

Vinculado al(a) Alumno/a Oliver Jesús Flores Barragán del curso de especialización medica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Miembro Toracico, bajo la dirección del investigador(a) responsable Dr. Rubén Torres González en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente  
Dra. Frydia Medina Rodríguez  
Directora Titular de la UMAE TOR-DVFN

  
Rubén Torres González  
Investigador Responsable

  
ENC. DR. OCTAVIO TORRES GONZALEZ  
Jefe de Servicio

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Ciudad de México a 06 de mayo del 2022



## Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.

GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

### Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto

Nombre del Servicio/ Departamento  
Servicio de Miembro Torácico

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:  
Dr. Ignacio Bermúdez Soto

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor de trabajo de investigación del/a Alumno(a) Oliver Jesús Flores Barragán del curso de especialidad en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Nivel De Concordancia Entre Guías Internacionales Y Patrón De Prescripción De Tratamiento Quirúrgico Y Conservador En Fracturas De Húmero Diafisaria

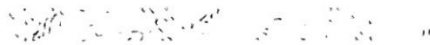
En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:  
Dr. Rubén Torres González

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al comité local de investigación en salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a  
Dr. David Santiago Germán

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:  
Dr. Rubén Torres González

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.



## Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.

12/7/22, 11:07

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



### Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 092**  
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Martes, 12 de julio de 2022**

**Dr. Rubén Torres González**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Nivel de concordancia entre guías internacionales y patrón de prescripción de tratamiento quirúrgico y conservador en fracturas de húmero diafisaria**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2022-3401-004

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

ATENTAMENTE

**Dra. Fryda Medina Rodriguez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL