

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS

**PREVALENCIA Y CARACTERISTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE
FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL
CUSCO, 2018-2024**

PRESENTADO POR:

Br. PAULO CESAR CALLO ESQUERRA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE MÉDICO CIRUJANO**

ASESOR:

MGT. JOSÉ RAFAEL UGARTE MARTÍNEZ

CUSCO - PERÚ

2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO QUIRÚRGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024

Presentado por: PAULO CÉSAR CALLO ESQUERRA DNI N° 47881174
presentado por: DNI N°:
Para optar el título profesional/grado académico de MÉDICO CIRUJANO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 4 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** las primeras páginas del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 20 de MAYO de 2025

Post firma.....
Firma
Dr. Jose R. Ugarte Martínez
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
CMP 29333 RME 15352

Nro. de DNI.....23899398

ORCID del Asesor.....0000-0002-1028-6597

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 272592460864583

Paulo César Callo Esquerra

Prevalencia y características clínicoquirúrgicas de fracturas expuestas en el HAL del Cusco, 2018-20

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:460864533

86 Páginas

Fecha de entrega

20 may 2025, 10:39 a.m. GMT-5

19.078 Palabras

Fecha de descarga

20 may 2025, 10:45 a.m. GMT-5

104.248 Caracteres

Nombre de archivo

Prevalencia y características clínicoquirúrgicas de fracturas expuestas en el HAL del Cusco, 2018-....pdf

Tamaño de archivo

3.3 MB

8% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Cited Text
- Small Matches (less than 20 words)

Top Sources

- 8%  Internet sources
- 0%  Publications
- 4%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

1 Integrity Flag for Review

-  **Hidden Text**
6 suspect characters on 3 pages
Text is altered to blend into the white background of the document.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.


D. Juan Ugarte Martinez
OROPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
CMT 19333 RME 15352

AGRADECIMIENTOS

A Dios, quien me ha permitido desarrollar este trabajo y me ha recordado la importancia de la fe y el propósito en la búsqueda del conocimiento, así como haberme brindado los dones necesarios para lograr este objetivo.

A la Virgen María, por su intercesión y amparo en cada etapa de esta tesis.

A mis amados padres, Teresa y Rene. Su esfuerzo incansable y su dedicación para brindarme las oportunidades que hoy me permiten culminar esta etapa son invaluable. Gracias por enseñarme el valor del trabajo duro y la perseverancia; este logro es un tributo a su amor y sacrificio.

A mi enamorada María, por su comprensión, paciencia, apoyo y gran ayuda durante este proceso de investigación y culminación de esta tesis.

A mi familia por su amor y fortaleza, a mi tía Betty por su apoyo y motivación constante, a mi tía Herminia por su sabiduría y aliento incesante; mi gratitud y cariño para ellos.

A mi asesor MGT José Rafael Ugarte Martínez, por su sabiduría y el tiempo dedicado para poder realizar la presente investigación.

A la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco y en especial a mi facultad de Medicina Humana por haberme brindado las oportunidades y los recursos necesarios para formarme como profesional.

Paulo Cesar Callo Esquerra

DEDICATORIA

A la memoria de mi Padre: Rene Callo Sánchez, gran artista y maravillosa persona, por ser un ejemplo de esfuerzo y dedicación.

A mi mamita: Teresa Esquerra Cárdenas, por ser el pilar fundamental en mi vida y por todo el amor y confianza que me brinda a diario; así también por apoyarme y creer en mí siempre.

A mi hermano: Juvenal Callo Esquerra, por su ayuda y apoyo constante en mi formación.

A mi hermana: Katia Carina Callo Esquerra, por inspirarme a ser profesional.

Paulo Cesar Callo Esquerra

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	II
DEDICATORIA.....	III
CONTENIDO	IV
INTRODUCCION.....	6
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION	9
1.1. Fundamentación del problema.....	9
1.2. Antecedentes Teóricos.....	10
1.2.1. Antecedentes Internacionales.....	10
1.2.2. Antecedentes Nacionales	13
1.2.3. Antecedentes Locales.....	16
1.3. Formulación del problema.....	17
1.4. Objetivos de la investigación.....	17
1.4.1. Objetivo general.....	17
1.4.2. Objetivos específicos	17
1.5. Justificación de la investigación	18
1.6. Limitaciones de la investigación	19
1.7. Aspectos éticos	19
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL	20
2.1. Marco Teórico	20
2.2. Definición de términos básicos.....	41
2.3. Hipótesis	42
2.3.1. Hipótesis General	42
2.4. Variables	43
1. 2.4.1. Variables Implicadas	43
1. Características clínicas	43
2.5. Definiciones operacionales	44
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....	46
3.1 Tipo de investigación.....	46
3.2 Diseño de investigación	46
3.3 Población y muestra.....	47

3.3.1. Descripción de la población	47
3.3.2. Criterios de inclusión y de exclusión	47
3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo	47
3.4 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos.....	49
3.5 Plan análisis de datos	49
CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES	50
4.1. Resultados y discusión	50
4.2. Conclusiones	62
4.3. Sugerencias	63
BIBLIOGRAFIA.....	64
ANEXOS	68
ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	68
ANEXO 2. INSTRUMENTO DE INVESTIGACION	70
ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION	72
ANEXO 4.- validación del instrumento mediante el criterio de expertos	74
ANEXO 5.- Autorización del Hospital Antonio Lorena para revisión de historias clínicas.....	86

INTRODUCCION

Las fracturas expuestas representan aproximadamente el 3% de todas las fracturas y son una causa importante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. Los accidentes de tránsito y las caídas son los mecanismos de lesión más comunes. (1)

La OMS, estima que cada año alrededor de 646,000 personas a nivel global fallecerán como resultado de una caída. La expectativa de que un adulto mayor padezca una fractura en lo que le queda de vida es de 18.5% para el género masculino y de 52% para el género femenino. (2)

En tal sentido las fracturas expuestas constituyen una emergencia ortopédica que requiere una atención inmediata y especializada. La comunicación de hueso con el exterior expone al paciente a un riesgo elevado de infección y otras complicaciones, lo que puede prolongar la hospitalización, aumentar los costos sanitarios y afectar significativamente la calidad de vida del paciente. (3)

Pese a que existen progresos recientes en la investigación del manejo de fracturas, su aplicación representa un reto en la cirugía ortopédica, teniendo en cuenta la gravedad de las lesiones óseas y de tejidos blandos, los mismos que influyen en el tratamiento y la incidencia de complicaciones. (4)

En este contexto, el Hospital Antonio Lorena atiende un número significativo de pacientes con este tipo de lesión. Sin embargo, a pesar de su importancia, no existen estudios locales que hayan evaluado de manera exhaustiva la prevalencia y las características clínico quirúrgicas en pacientes con fracturas expuestas. Teniendo eso presente el objetivo de este estudio es determinar la prevalencia y las características de las fracturas expuestas en esta institución, con el fin de comparar nuestros hallazgos con los datos reportados en la literatura y establecer estrategias de prevención y tratamiento más efectivas.

RESUMEN

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO QUIRÚRGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Introducción: las fracturas expuestas, son un traumatismo en el cual el hueso quebrado penetra la dermis y queda exhibido al entorno. La causa principal de las fracturas son los accidentes de tránsito. En el año 2022 los siniestros viales en la red vial nacional, ascendieron a 5449 a nivel nacional, en el cusco en el año 2023 en el reporte epidemiológico se evidencia un incremento de reporte de casos de accidentes de tránsito registrándose 392 pacientes lesionados; el objetivo de dicha investigación fue determinar la prevalencia y características clínico quirúrgicas de fracturas expuestas en el hospital Antonio lorena del cusco, 2018-2024.

Métodos: se realizó un estudio observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo. En base a la información obtenida de las historias clínicas de los pacientes atendidos por fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, los criterios de inclusión fueron los pacientes atendidos por fracturas expuestas entre los años 2018 y 2024, se realizó un muestreo por conveniencia obteniendo 112 pacientes que cumplieron dichos criterios. Se realizó un análisis descriptivo, calculando medidas de tendencia central.

Resultados: la prevalencia fue del 10% de fracturas expuestas del total de fracturas en el periodo señalado, el rango de mayor frecuencia fue de 30 a 59 años, el género masculino tuvo un 75%, los agricultores fueron los más afectados con un 27.7%, el politraumatismo fue la patología traumática asociada más relevante, los accidentes de tránsito fue la causa principal con un 32.1%, la tibia y el peroné fueron los huesos más afectados con un 22.3%, el grado I según Gustilo y Anderson y 34.8% seguido del grado II con un 32.1%.

Conclusiones: los pacientes con fracturas expuestas fueron mayormente varones, el rango de edad fue de 30 a 59 años, el politraumatismo fue la patología traumática asociada más frecuente, los agricultores fueron los más afectados, el principal mecanismo de producción fueron los accidentes de tránsito, la tibia y el peroné fueron los huesos más afectados y el grado tipo I según Gustilo y Anderson fue el más frecuente.

Palabras clave: Fracturas expuestas, Características Clínico Quirúrgicas, Accidentes de Tránsito.

ABSTRACT

“PREVALENCE AND CLINICAL SURGICAL CHARACTERISTICS OF EXPOSED FRACTURES AT THE ANTONIO LORENA HOSPITAL IN CUSCO, 2018-2024”

Introduction: Open fractures are a trauma in which the broken bone penetrates the dermis and is exposed to the environment. The main cause of fractures is traffic accidents. In 2022, road accidents on the national road network amounted to 5,449 nationwide. In Cusco, in 2023, the epidemiological report shows an increase in traffic accident cases, with 392 injured patients registered. The objective of this research was to determine the prevalence and clinical-surgical characteristics of open fractures at the Antonio Lorena Hospital in Cusco, 2018-2024.

Methods: An observational, cross-sectional, descriptive, and retrospective study was conducted. Based on information obtained from the medical records of patients treated for open fractures at the Antonio Lorena Hospital in Cusco, the inclusion criteria were patients treated for open fractures between 2018 and 2024. A convenience sample was used, obtaining 112 patients who met these criteria. A descriptive analysis was performed, calculating measures of central tendency.

Results: The prevalence was 10% of open fractures of the total fractures in the indicated period, the range of greatest frequency was from 30 to 59 years, the male gender had 75%, farmers were the most affected with 27.7%, polytrauma was the most relevant associated traumatic pathology, traffic accidents were the main cause with 32.1%, the tibia and fibula were the most affected bones with 22.3%, grade I according to Gustilo and Anderson and 34.8% followed by grade II with 32.1%.

Conclusions: Patients with open fractures were predominantly male; their ages ranged from 30 to 59 years; multiple trauma was the most common associated trauma pathology; farmers were the most affected; traffic accidents were the primary means of production; the tibia and fibula were the most frequently affected bones; and Gustilo and Anderson's type I fracture was the most common.

Keywords: Open fractures, Clinical and Surgical characteristics, Traffic accidents.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Fundamentación del problema

Las fracturas expuestas, son un tipo de traumatismo en el cual el hueso quebrado penetra la dermis y queda exhibido al entorno. Las fracturas expuestas ocurren en aproximadamente el 3 por ciento de las fracturas de huesos largos con una incidencia anual de entre 11,5 y 13 por 100.000. (5)

Entre sus principales causas se encuentran las lesiones de alto impacto como los siniestros viales. (6)

En tal sentido las fracturas expuestas constituyen una emergencia ortopédica que requiere una atención inmediata y especializada. (3)

Cada año, alrededor de 1,19 millones de pacientes pierden la vida como resultado de los siniestros viales; entre 20 y 50 millones de individuos padecen lesiones no letales, siendo las fracturas las de mayor preponderancia, muchas de las cuales tienden a provocar una discapacidad temporal o permanente. (2)

En nuestro país las fracturas expuestas por lo regular ocurren por siniestros viales en un 35,11%, siendo los miembros superiores y la extremidad inferior los más perjudicados. (1)

En Lima el Hospital de Emergencias “José Casimiro Ulloa” atiende a más 105, 000 pacientes, entre ellos el 24% corresponde al “Departamento de Traumatología”. De todas las afecciones a las que este departamento brinda servicio, la de mayor preponderancia es la fractura expuesta. (7)

En el año 2022, los siniestros viales en la red vial nacional, ascendieron a 5,449 a nivel nacional con un total de 930 fallecidos y 7,817 personas heridas, las mismas que por lo general presentan fracturas de diversa índole; en nuestra región Cusco de los 164 accidentes reportados en ese año, 58 personas fallecieron y 286 resultaron con fracturas y traumatismos de diversa gravedad. (8)

El reporte epidemiológico del Hospital Regional del Cusco en el año 2023 evidencia un incremento de reporte de casos de accidentes de tránsito, registrándose 392 pacientes lesionados; respecto a los diagnósticos las fracturas de otras partes del cuerpo dan un total de 15.6% de traumatismos atendidos.

Según el reporte del servicio de estadística de la DIRESA CUSCO, el Hospital Antonio Lorena del Cusco desde el año 2018 al 2023, reporto 1207 casos de fracturas de huesos largos.

Pese a las recientes investigaciones sobre el tema, su tratamiento representa un riguroso reto en la cirugía ortopédica, dada la gravedad de los traumatismos óseos y de los tejidos blandos, los mismos que influyen directamente en la curación y aumentan la probabilidad de un mayor número de amputaciones, pseudoartrosis, uniones tardías y una alta tasa de infecciones (4)

Por tal motivo la presente investigación tiene por objetivo evidenciar la prevalencia, características clínicas y quirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, a razón de proponer soluciones que estén guiadas a la prevención de complicaciones y con la terapéutica indicada acrecentando así la recuperación y sanación de la zona dañada.

1.2. Antecedentes Teóricos

1.2.1. Antecedentes Internacionales

Aziz, A; Alghamdi M. (Arabia Saudita 2023) en el estudio “Epidemiología, etiología, cronología y gravedad de las fracturas expuestas: una revisión de cinco años en un centro de traumatología terciario de la provincia oriental de Arabia Saudita” cuyo objetivo fue proporcionar estadísticas sobre la epidemiología de las fracturas expuestas presentadas al servicio de urgencias para ser utilizadas posteriormente en la creación de protocolos de manejo. Se realizó un estudio observacional retrospectivo de 5 años. Los resultados mostraron 138 fracturas expuestas en 132 pacientes de 2 a 68 años, el 84,8% de los pacientes con fracturas expuestas son hombres, en comparación con el 15,2% de las mujeres. La edad media de los pacientes es de $25,6 \pm 15,6$ años. Los accidentes de moto, seguidos de los accidentes automovilísticos, son las dos principales causas de fracturas expuestas. Las estaciones climáticas, especialmente en otoño e invierno, también pueden contribuir a un aumento de las fracturas expuestas. Encontramos que el tipo 2 es el tipo de Gustilo más común entre los huesos lesionados (59,1%). Se concluyó que los hombres fueron los más afectados, los accidentes de moto fue la causa más principal y el tipo 2 según Gustilo fue el más común. (9)

Hadfield, J; Omogbehin, T. et al (Reino Unido 2022) en el estudio “Estudio nacional de evaluación de pacientes con fracturas abiertas: epidemiología de la atención de fracturas abiertas en el Reino Unido” cuyo objetivo fue proporcionar detalles demográficos y sobre los primeros pasos de atención de los pacientes admitidos con fracturas abiertas, para informar las futuras redes de trauma y las guías clínicas, optimizando así la atención de los pacientes con estas lesiones. Se realizó un estudio observacional de tipo descriptivo. El estudio incluyó a 1.175 pacientes con fracturas abiertas en el Reino Unido, con una edad media de 47 años y un 61% de hombres. De los pacientes, el 47,1% estaba empleado, el 5,4% era diabético y el 28,8% fumaba. Un 29% de los pacientes tenía más de una lesión, y el 4,8% tenía dos o más fracturas abiertas. La mayoría de las fracturas (51,3%) ocurrieron en la parte inferior de la pierna, siendo los accidentes vehiculares responsables del 38,8% de las lesiones, comunes en pacientes jóvenes, y las caídas simples (35%) frecuentes en personas mayores. En cuanto al tratamiento, el 69,8% de los pacientes fue admitido directamente en clínicas ortopédicas, mientras que el 23% fue transferido tras el manejo inicial, y el 7,2% fue tratado fuera de unidades especializadas. Se llegó a la conclusión que la edad promedio es de 47 años, los hombres son los más afectados, los accidentes de tránsito fueron la causa principal y la mayoría fue a tratados en clínicas ortopédicas. (10)

Da Costa, F; Dos Reis, Jose. et al (Brasil 2022) en el estudio “Epidemiología de las fracturas expuestas y grado de satisfacción de la atención inicial” cuyo objetivo fue evaluar prospectivamente el perfil epidemiológico de las fracturas expuestas y el grado de satisfacción con la atención inicial. Se realizó un estudio descriptivo, observacional y prospectivo. Se encontraron a 124 pacientes tratados con 155 fracturas expuestas. 88% fueron varones; edad media 43 años; no blancos (56,72%); casados (52,41%); bajo nivel de escolaridad (51,60%); agricultor, trabajador por cuenta propia, albañil, industrial (51,60%); con ingresos mensuales de hasta 2 salarios mínimos (87%); sanos (76,13%); víctimas de accidentes laborales (39,51%) en huesos de las manos (58,02%); 55% en el lado izquierdo; atendidos de jueves a sábado (50%); turno de trabajo 6 am-6 pm (77%). Hubo alto nivel de satisfacción con la atención inicial brindada (98%). Se concluyó que las fracturas expuestas se relacionaron con varones sanos, de 43 años, de baja escolaridad y bajos ingresos, con predominio en miembros superiores. La mayoría se mostró satisfecha con el servicio prestado. (11)

Odatuwa-Omagbemi, D. (Nigeria- 2019) en el estudio “Fracturas expuestas: patrón epidemiológico, manejo inicial y desafíos en un hospital universitario suburbano en Nigeria” cuyo objetivo fue determinar el patrón epidemiológico de fracturas abiertas y compartir las experiencias sobre el manejo inicial y los desafíos evidenciados; es un estudio prospectivo de 18 meses de pacientes que presentaron fracturas abiertas. Los resultados mostraron 58 fracturas expuestas en 52 pacientes (31 varones y 21 mujeres). La mayor parte de las personas afectadas (82,7%) formaron parte del grupo de etario de 20 a 49 años. Los ambulantes (28,9%) y los alumnos (19,6%) resultaron los más perjudicados. La gran parte de las fracturas expuestas (88,5%) fueron causadas por siniestros viales. Los huesos más afectados fueron la tibia y el peroné con un 44,4%. La mayoría de las fracturas fueron expuestas y clasificadas como tipo IIIA y IIIB según la clasificación de Gustilo y Anderson con un 79,3%. El tiempo promedio entre la presentación del paciente y el desbridamiento de la herida fue de 30 horas, mientras que la permanencia hospitalaria promedio fue de 36 días. Se concluyó que las fracturas expuestas se debieron principalmente a accidentes de tránsito y afectaron con mayor frecuencia a la tibia y el peroné, siendo los tipos IIIA y IIIB de Gustilo los que constituyeron la mayor parte de las lesiones. El tratamiento fue complicado debido a las presentaciones tardías, la escasez de recursos y la consiguiente alta tasa de infecciones, la morbilidad prolongada y la estancia hospitalaria. (12)

López F., Barrera F., et al (Guayaquil– Ecuador 2019) en el estudio “Fracturas expuestas de tibia, características clínicas, complicaciones y factores de riesgo”, cuyo objetivo es analizar las fracturas abiertas de tibia, describir las características clínicas, complicaciones e identificar los factores de riesgo en pacientes que recibieron atención médica en el departamento de emergencia de un hospital de Guayaquil durante el primer semestre del 2016. Es un estudio analítico, observacional, transversal y retrospectivo. Se encontró que los hombres fueron los más perjudicados, representando el 70% del total. Los adultos jóvenes de entre 20 y 40 años constituyeron el 68% de los casos. Las principales causas fueron los traumatismos de alta energía con un 91%, los traumatismos directos en un 100% y los accidentes de tránsito con un 73%. Las fracturas expuestas más prevalentes fueron de tipo II (38%) y III B (23%). Las lesiones en los tejidos blandos circundantes afectaron en el 61% de los pacientes. El consumo de tabaco (13%) y la diabetes mellitus (9%) fueron los principales factores de riesgo. La infección en los tejidos blandos y en los huesos (34%) fue la complicación más habitual. Se

concluyó que el grupo más perjudicado fue el de los hombres adultos jóvenes (20-40 años), debido a su mayor vulnerabilidad a traumatismos de alta energía, siendo las fracturas expuestas de grado II y III B según la clasificación de Gustilo las más frecuentes. Asimismo, se evidenció que las lesiones en los tejidos blandos tienen un impacto significativo en la aparición de complicaciones y en los resultados funcionales. (13)

Guamán E, Heras L, Guerrero J. (Cuenca- Ecuador 2018) en el estudio “Caracterización de fracturas expuestas: Hospital José Carrasco Arteaga”, cuyo objetivo es determinar las características sociodemográficas en fracturas expuestas en pacientes atendidos en el servicio de traumatología del Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo 2014 – 2016. El estudio fue de tipo descriptivo y transversal. El estudio muestra que las infecciones en pacientes con fracturas expuestas constituyen el 40.4% de los casos. La franja etaria con el mayor porcentaje de infecciones fue la de 20 a 30 años, con un 43%. El género masculino presentó la mayor incidencia con un 63,3%, el grado tipo I fue el más prevalente de los casos registrados con un valor de 60,2% y el 73,4% de los pacientes presento mecanismo de fractura directo, el lugar más frecuente de fractura fue la tibia con un valor de 54,7% el tiempo de hospitalización fue de 1 a 5 días en el 59,4% de pacientes. Se concluye que los adultos jóvenes y de sexo masculino son los más afectados del mismo modo se registró una alta frecuencia de infecciones en fracturas expuestas grado I de Gustilo y Anderson, el mecanismo de fractura fue directo; el sitio anatómico más afectado fue la tibia, la estancia hospitalaria predominante fue de 1 a 5 días, la fijación más utilizada fue la interna. (14)

1.2.2. Antecedentes Nacionales

Leiva C., (Huancayo – Perú 2023) en el estudio “Características clínico epidemiológicas de las fracturas expuestas en el Hospital de Jauja 2019 - 2021”, cuyo objetivo es determinar las características clínico epidemiológicas de las fracturas abiertas en el Hospital de Jauja 2019-2021. El estudio es de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Los hombres representaron un 82% frente a las mujeres con un 12 %, la edad entre 30 a 44 años fue el que tuvo más frecuencia con 28.7%. En cuanto a actividad laboral, los obreros fueron los más afectados con un 23.8%. La parte del cuerpo más afectada fueron la mano y los dedos con un 49.2%, el lado más comprometido fue el

derecho con un 51.6%, en cuanto a los miembros el más comprometido fue el superior con un 59.8%, el grado III-C según la clasificación de Gustilo fue el de mayor frecuencia con un 41% y el grado II con un 33.6%. Se llegó a la conclusión que los hombres fueron los más comprometidos y propenso a sufrir fracturas expuestas, las personas de entre 30 y 44 años tienen mayor tendencia a sufrir fracturas abiertas, y los obreros tienen más tendencia a sufrir fracturas abiertas. La zona más común de fracturas abiertas fue en el lado derecho y en la mano, y el tipo de fractura más frecuente fue el III-C según la clasificación de Gustilo. (15)

Coa, D., (Arequipa- Perú 2023) en el estudio “Epidemiología, clínica y manejo de fracturas abiertas de tibia en pacientes adultos hospitalizados en un hospital de referencia de Arequipa, periodo 2018 – 2022” cuyo objetivo fue describir la epidemiología, clínica, y manejo de fracturas abiertas de tibia en pacientes adultos hospitalizados en el Hospital Regional Honorio Delgado Espinoza durante los años 2018-2022. Se realizó un estudio de tipo observacional, retrospectivo y transversal. Los resultados demostraron que el 74.2% fue en el sexo masculino; el 66.6% correspondió a 18-39 años; el 37.9% fue producido por caídas, la Diabetes Mellitus se presentó con mayor frecuencia y el alcoholismo fue el principal hábito nocivo. El tipo de fractura más frecuente fue Gustilo II con un 78%. El manejo se dio a través de Fijación Interna en el 45.5%. El esquema suministrado en primer lugar fue la Cefalosporina más aminoglucósidos en un 61.2%, el tiempo de hospitalización fue en su mayoría mayor a 7 días; con los resultados obtenidos se concluyó las fracturas abiertas de tibia se da mayormente en el sexo masculino, el grupo etario más frecuente es de 18 a 39 años y el mecanismo de producción más frecuente es el de las caídas seguido de los accidentes de tránsito. (16)

Asto R., (Arequipa – Perú 2021) en el estudio “Prevalencia, características clínico-quirúrgicas y factores asociados a complicaciones postquirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo 2015 – 2020”, cuyo objetivo es “conocer la prevalencia, características clínico-quirúrgicas y factores asociados a complicaciones postquirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo durante el periodo 2015 – 2020”. Se realizó un estudio de tipo descriptivo-analítico, transversal y observacional; para el análisis se utilizó estadística descriptiva y la prueba de chi-cuadrado (X²) para determinar la relación entre las variables

estudiadas. La tasa de fracturas abiertas en el HNCASE fue del 3.17%. La complicación postquirúrgica se presentó en el 62.5% de los pacientes, destacando principalmente el dolor con un 24%. Los hombres fueron los más afectados con un 72.5% y la edad más afectada fue de 30 a 59 años con un 60%.; que presentaron accidentes en su centro de trabajo (52.5%) como motivo de la fractura. La fractura de tipo IIIB fue la más usual con un 32.5%, donde el hueso afectado fue la tibia en un 50%, la fijación interna fue el tratamiento principal con un 50%, El intervalo de espera quirúrgica fue de $56,7 \pm 80,9$ horas, mientras que el tiempo empleado en la cirugía fue de $104,8 \pm 45,4$ minutos. Se llegó a la conclusión que las fracturas abiertas o expuestas son un tipo de lesión poco frecuente, donde la edad y la presencia de patología asociada están directamente relacionadas con complicaciones postquirúrgicas. (4)

Pacherres, M. (Tacna- Perú 2021) en el estudio “Características clínico epidemiológicas y manejo de fracturas expuestas de extremidades en pacientes atendidos en el departamento de cirugía del hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo mayo 2017 - mayo 2021” cuyo objetivo fue determinar las características clínico - epidemiológicas y manejo de fracturas expuestas de extremidades en pacientes atendidos en el departamento de cirugía del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo mayo 2017 – mayo 2021. La investigación es descriptiva observacional y; los resultados muestran que en el año 2019 el 41,2% de pacientes fueron atendidos. Los pacientes entre 30 a 59 años de edad fueron el 58.8%, de los cuales el 72,2% fueron varones y el 61,9% de las causas fueron siniestros viales. La extremidad inferior obtuvo el 74,2% de las fracturas y el 25,8% fue en la extremidad superior. En la miembro superior, el 48% de las fracturas fueron del tipo II, seguidas por un 28% de tipo I y un 20% de tipo IIIB, según la clasificación de Gustilo. En la miembro inferior, el 33,3% de las fracturas fueron del tipo II, seguidas por un 30,6% de tipo IIIA y un 19,4% de tipo I. Se llegó a la conclusión de que todos los pacientes iniciaron con tratamiento de lavado de la herida y antibioticoterapia, y se le colocó férula de yeso al 94.8%. La fijación interna fue el tratamiento definitivo en un 34.1%, seguido de la férula de yeso/yeso circular con un 32.9% y la fijación externa con un 28.2%. (17)

Rafael, W. (Cajamarca – Perú 2019) en el estudio “Clínica y epidemiológica de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional docente de Cajamarca, periodo 2016-2017”, cuyo objetivo es determinar las características clínicas y

epidemiológicas de pacientes con fracturas abiertas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016- 2017. El estudio es descriptivo, retrospectivo y transversal. Se obtuvo que las fracturas expuestas causadas por accidentes en motos son más frecuentes en los hombres con un 88.9%, la edad más afectada fue de 20 a 29 años con un 51.9%, el intervalo horario más común es entre 12 pm a 5:59 pm con un 44.4%. la extremidad inferior son los más afectados con un 77.8%, y la lateralidad izquierda fue la más frecuente con un 40.8%, la localización más común fue en los huesos del peroné y la tibia con un 37%, Según la tipificación de Gustilo y Anderson, el tipo de fractura abierta más frecuente corresponde al III (A o B), con un 51.8. (18)

1.2.3. Antecedentes Locales

Danz, J; Gamarra, A; (Cusco – Perú 2004) en el estudio “Manejo de las fracturas expuestas de pierna en los nosocomios del MINSA Cusco 1999-2003” cuyo objetivo fue determinar el manejo de las fracturas expuestas de pierna en los nosocomios del Minsa del Cusco en el periodo 1999-2003. El estudio fue descriptivo, retrospectivo y transversal. Se obtuvo que “la incidencia de fracturas expuestas fue de 69.77% en relación al total de Fracturas, las Principales Causas de Fractura Expuesta de Pierna fueron: Accidente de Tránsito, Aplastamiento, Caída de Altura y Accidente Agrícola; el Grado de las Fracturas Expuestas de Pierna en orden de frecuencia fue: Grado II, Grado I, Grado III A, Grado III B y Grado III C, sólo a la cuarta parte de los pacientes se les realizó Limpieza Quirúrgica antes de las ocho horas después de producida la fractura, el antibiótico más utilizado fue Cefalosporina de Primera Generación en el Grado I, Cefalosporina de Primera Generación asociado a un aminoglucósido en el Grado II, Grado III A y III B, el tipo de fijación más utilizado fue: Aparato de Yeso en el Grado I y Grado II, Fijación Externa en el Grado III A y III B; el Promedio de la Estancia Hospitalaria para el Grado I fue de 14 días, Grado II 22 días, Grado III A 45 días, Grado III B 61 días y para el Grado III C fue 15 días y por ultimo las principales Complicaciones Hospitalarias fueron: Infección Local, Necrosis de partes blandas más Infección Local, Necrosis de partes blandas, Osteomielitis”. (19)

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la prevalencia y características clínico-quirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024?

1.3.2. Problemas específicos

1. ¿Cuál es la prevalencia de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024?
2. ¿Cuáles son las características sociodemográficas (sexo, edad, ocupación) de los pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?
3. ¿Cuáles son las patologías traumáticas asociadas de los pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?
4. ¿Cuáles son los mecanismos causales de fracturas expuestas en pacientes del hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?
5. ¿Cuál es la estructura ósea más afectada y el tipo de fractura más frecuente según Gustilo y Anderson en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia y características clínico-quirúrgicas de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018- 2024

1.4.2. Objetivos específicos

1. Establecer la prevalencia de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024.
2. Identificar las características sociodemográficas (sexo, edad, ocupación) de los pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024
3. Determinar las patologías traumáticas asociadas de los pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024

4. Describir los mecanismos causales de fracturas expuestas en pacientes del hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024
5. Identificar la estructura ósea más afectada y el tipo de fractura más frecuente según Gustilo y Anderson en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024

1.5. Justificación de la investigación

TEORICA

Las fracturas expuestas representan un desafío clínico significativo debido al alto riesgo de infección y complicaciones asociadas.

La incidencia y características de las fracturas expuestas pueden variar considerablemente entre diferentes regiones geográficas, incluyendo factores como la demografía, el nivel de trauma y el acceso a la atención médica.

A pesar de la importancia de este tema, existen pocos estudios específicos sobre las fracturas expuestas en la región del Cusco y en el Hospital Antonio Lorena. Este estudio contribuirá a llenar este vacío de conocimiento y a generar evidencia local.

PRACTICA

Las fracturas expuestas representan un desafío clínico significativo debido al alto riesgo de infección y complicaciones. Comprender las características clínico quirúrgicas es crucial para mejorar el tratamiento.

Los resultados de esta investigación permitirán identificar la prevalencia de este tipo de traumatismos y adaptar el manejo clínico de manera individualizada. Al comprender las características clínico quirúrgicas que se manifiestan, se podrá implementar estrategias para prevenir complicaciones y reducir la carga asistencial; del mismo modo los hallazgos de este estudio podrán ser utilizados para desarrollar protocolos de manejo y guías clínicas más efectivas para el tratamiento de las fracturas abiertas en el contexto local. Los hallazgos de este estudio podrán ser difundidos en la comunidad científica, favoreciendo el desarrollo del conocimiento en el área de la traumatología.

METODOLOGICA

El estudio utilizará una metodología de investigación cualitativa. Se aplicará una ficha de recolección de datos para evaluar la prevalencia y la caracterización clínico-quirúrgica de las fracturas expuestas. Se realizará una revisión exhaustiva a las historias clínicas del

servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018 al 2024. El estudio utilizará un diseño observacional, retrospectivo y transversal.

1.6. Limitaciones de la investigación

Una limitación importante del estudio es las historias clínicas estén incompletas o que estén extraviadas sería un obstáculo, debido a que no tendríamos acceso a la fuente principal de información del estudio, otra limitación del estudio es los recursos limitados que pueda tener el Hospital Antonio Lorena del Cusco, lo cual podría influir en los resultados y limitar la generalización a otros centros con mayor capacidad. Además, el tamaño muestral puede representar una limitación debido a que esta puede ser insuficiente.

1.7. Aspectos éticos

El presente estudio se basará tomando en cuenta los principios establecidos en la Declaración de Helsinki y las directrices del Código de Núremberg. (20)

Se cumplieron las normativas legales y éticas. El diseño del estudio no implicara ningún riesgo para la vida de los pacientes incluidos durante su aplicación. Se trata de un estudio retrospectivo que no requiere consentimiento informado, dado que su propósito fue exclusivamente de investigación. Se respetó el principio de confidencialidad, asignando un código único a cada paciente según su número de historia clínica. De igual manera, la ficha de recolección de datos y la base de datos serán gestionadas únicamente por la persona responsable del estudio.

Para llevar a cabo este estudio, la Unidad de Capacitación, Docencia e Investigación y de la Jefatura del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Antonio Lorena de Cusco, nos concederá la autorización respectiva. Solo el investigador principal podrá acceder a la información de las historias clínicas, garantizando la privacidad de la información y respetando la anonimidad de los participantes en el estudio, por lo tanto, no será indispensable presentar un consentimiento informado.

El asesor y el autor manifiestan no tener ningún conflicto de intereses.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO CONCEPTUAL

2.1. Marco Teórico

2.1.1. Definición

2.1.1.1. Fracturas

Las fracturas son interrupciones de la continuidad de un hueso producidas por un agente traumático de mayor o menor intensidad. El traumatismo puede incidir sobre un hueso de forma directa, con mayor frecuencia, o de forma indirecta produciendo una deformación del hueso que supera su límite de resistencia y se rompe. La intensidad del traumatismo es variable y se diferencia en:

- Traumatismo de alta energía o de gran velocidad, donde la liberación de energía cinética es tan elevada que provoca lesiones graves y extensas, causando lesiones severas que involucran tanto al hueso como a las estructuras cercanas. Este tipo de lesiones incluye caídas desde alturas muy elevadas, siniestros viales, heridas por arma de fuego, explosiones y desastres naturales. (21)
- Traumatismos de energía intermedia: la cantidad de energía es elevada y esta actúa sobre uno o varios segmentos óseos: caídas desde una escalera, accidentes en actividades deportivas, golpes directos causados por un objeto en movimiento o de un segmento óseo en movimiento contra una resistencia. (21)
- Traumatismos de baja energía: caídas desde la altura habitual del cuerpo, movimientos descoordinados acompañados de contracciones musculares repentinas que provocan la fractura de un segmento óseo en el área de origen o inserción del musculo, como ocurre en pacientes con episodios de epilepsia. (21)

2.1.1.2. Fracturas expuestas

Una fractura abierta o expuesta es aquella lesión en la que la fractura y su hematoma se comunican con el entorno a través de un defecto traumático en los tejidos blandos circundantes y la piel que los recubre. Estas lesiones son particularmente susceptibles a las infecciones tanto de los huesos como de los

tejidos blandos, y las estrategias de manejo temprano deben apuntar a minimizar el riesgo de tales infecciones. (22)

La mayoría de las lesiones de fracturas expuestas suelen ocurrir debido a traumatismos de alta energía, y tanto las lesiones óseas como las de los tejidos blandos pueden ser severas. La lesión en sí, la falta de irrigación sanguínea de los tejidos afectados por el hematoma y la posible contaminación por bacterias crean un entorno desfavorable para la recuperación tanto de la fractura como de los tejidos, ya que ofrecen poca resistencia al crecimiento bacteriano. (23)

Esto puede dar lugar a diversas complicaciones secundarias a la fractura, tales como síndrome compartimental, falta de consolidación ósea, disfunción de los miembros afectados, daños neurovasculares, infecciones, osteomielitis e incluso amputación. (24)

A diferencia con las fracturas cerradas, las fracturas expuestas o abiertas suelen requerir varias intervenciones quirúrgicas para conseguir el cierre definitivo de los tejidos blandos. (24)

2.1.1.2.1. Historia de las fracturas expuestas

En el siglo XIX, la amputación era el tratamiento preferido para las fracturas abiertas de los huesos largos, debido a su alto índice de mortalidad, utilizándose como una medida para salvar la vida del paciente. Incluso al comienzo de la I guerra mundial el índice de mortalidad en fracturas abiertas del fémur sobrepasaba el 70%. (23)

Los grandes avances en los últimos 100 años han cambiado los objetivos del tratamiento de estas fracturas, desde la preservación de la vida y del miembro, a la preservación de la función y la prevención de complicaciones. Sin embargo, no hay lugar a la complacencia y en las fracturas abiertas más graves de tibia asociadas a lesión vascular, los índices de amputación documentados superan el 50 %. (23)

2.1.1.2.2. Etiología

Las fracturas expuestas son el resultado de diferentes tipos de lesiones. Las causas más comunes incluyen traumas de alta energía que son los más frecuentes, como siniestros viales, Heridas por proyectiles y caídas desde grandes alturas. Los mecanismos indirectos incluyen lesiones causadas por

torsión de baja energía, como las producidas en actividades deportivas o caer de pie desde cierta altura. La severidad del trauma está estrechamente relacionada con la cantidad de energía transferida durante el mecanismo de la lesión. Pueden ocurrir de manera aislada, sin lesiones adicionales. No obstante, la energía requerida para provocarlas frecuentemente conlleva otros traumatismos asociados, los cuales podrían poner en riesgo la vida del paciente. (24)

Las fracturas abiertas pueden ser provocadas:

- De interno a externo, los extremos óseos atraviesan los tejidos blandos y la piel. Como por mecanismos indirectos (torsión) especialmente cuando el hueso es subcutáneo. (23)
- De externo a interno, rotura de la piel desde el exterior (ejemplo proyectil) y lesionando el hueso. (25)

La magnitud del trauma está asociada tanto con la velocidad del impacto como con el grado de protección que ofrecía el entorno o la situación de la víctima. (23)

La contaminación bacteriana es mayor en una fractura abierta desde el exterior que desde el interior, las fracturas abiertas son lesiones contaminadas, y los cultivos suelen ser positivos en el 70% de los casos, ya que la exposición del hueso fracturado al ambiente externo implica un riesgo inmediato de contaminación e infección. Los antibióticos administrados son de carácter terapéutico, no profiláctico, y es crucial realizar el desbridamiento de las lesiones antes de que la infección progrese, es decir en las primeras 6 a 8 horas. (25)

2.1.1.2.3. Epidemiología

La incidencia de las fracturas expuestas que se encuentran en los diferentes hospitales depende según los factores geográficos, sociales y económicos, así como también el tamaño de la población y los sistemas de atención de los pacientes afectados. (23)

La frecuencia de las fracturas expuestas es mayor en hombres q en mujeres, con un promedio etario de 40 años para los hombres y 56 años para las mujeres. En pacientes politraumatizados, las fracturas de las extremidades inferiores son las lesiones más comunes, siendo estas responsables de hospitalizaciones, discapacidad a largo plazo y disfunción del miembro afectado. La tibia es el hueso más afectado con una prevalencia de 20 a 40%

de los casos, seguidas por las fracturas de fémur (12%), metacarpianos y ulna. (24)

2.1.1.2.4. Fisiopatología

Cuando produce una lesión traumática, los segmentos óseos y los tejidos blandos circundantes van a absorber la energía aplicada. Al superar el límite de absorción de energía, se genera una comunicación entre el hueso con el exterior, lo que provoca el desprendimiento del periostio y daño de los tejidos blandos. Los fragmentos óseos conminutas, generalmente, no se fijan a ninguna estructura que los impida moverse, esto produce daños significativos en los tejidos blandos y en las estructuras neurovasculares. Cuando la piel se rompe, se genera un hueco por donde se infiltra los desechos cercanos a la herida. la mugre del entorno y las partículas ajenas a la herida quedan atrapadas en la zona muscular y ósea. (26)

2.1.1.2.5. Microbiología

La contaminación por patógenos bacterianos en la mayoría de las fracturas expuestas ocurre en el momento del accidente o poco después de la lesión; entre el 60% y el 70% de las heridas presentan cultivos positivos antes de iniciar el tratamiento. Felizmente, la mayoría de estos patógenos son contaminantes inofensivos provenientes de la piel o del entorno, y pocas veces causan infecciones. No obstante, los bacilos patógenos entéricos gramnegativos o microorganismos más virulentos del ambiente, como Clostridium o Pseudomonas, tiene un pronóstico más desfavorable y conlleva un alto riesgo de infección. (23)

2.1.1.2.6. Clasificación

Clasificación de Tscherne de lesión de partes blandas

- **Grado 0:** fractura simple sin o con contusión muy leve de las partes blandas.
- **Grado 1:** abrasión superficial o contusión cutánea asociada a una fractura de complejidad media.
- **Grado II:** una abrasión profunda de la piel y/o una contusión de piel y músculos con riesgo de síndrome compartimental; suelen asociarse a una fractura transversal producida por un traumatismo directo.
- **Grado III:** lesión cutánea extensa, laceración cubierta del tejido celular subcutáneo y daño muscular con necrosis posterior que se asocia con frecuencia a una lesión vascular. (21)

Clasificación de la OTA-OFC

Es un sistema de clasificación para fracturas abiertas. Fue desarrollada en 2010 por la OTA para superar las limitaciones de la clasificación Gustilo-Anderson

- **Piel**
 1. Laceración con bordes que se aproximan
 2. Laceración con bordes que no se aproximan
 3. Laceración asociada con desprendimiento extenso

- **Músculo**
 1. Sin necrosis muscular apreciable, alguna lesión muscular con función muscular intacta
 2. Pérdida de músculo, pero el músculo permanece funcional, alguna necrosis localizada en la zona de la lesión que requiere escisión, unidad músculo-tendón intacta
 3. Músculo muerto, pérdida de función muscular, escisión parcial o completa del compartimento, interrupción completa de una unidad músculo-tendón, el defecto muscular no se reaproxima.

- **Arterial**
 1. Sin alteración importante de los vasos sanguíneos
 2. Lesión vascular sin isquemia distal
 3. Lesión vascular con isquemia distal

- **Contaminación**
 1. Ninguna o mínima contaminación
 2. Contaminación superficial (no molida)
 3. Contaminante incrustado en el hueso o en los tejidos blandos profundos o condiciones ambientales de alto riesgo (p. ej., corral, heces, agua sucia)

- **Pérdida ósea**
 1. Ninguna
 2. Hueso faltante o fragmentos óseos desvascularizados, pero aún hay algún contacto entre los fragmentos proximales y distales
 3. Pérdida ósea segmentaria (27)

Sistema de clasificación de las lesiones de los tejidos blandos de la AO

La AO desarrollo un sistema mas preciso y detallado para las fracturas con lesiones asociadas a tejidos blandos, este sistema identifica diferentes grupos de gravedad y las estructuras donde se centra son la piel, músculos y tendones y el sistema neurovascular; la gradación de las lesiones de la piel se realiza por separado ya sea para fracturas abiertas o para fracturas cerradas:

- Lesión de la piel en fracturas cerradas (IC):
 - IC 1 sin lesión de la piel
 - IC 2 sin laceración de la piel, pero con contusión
 - IC 3 despegamiento circunscrito
 - IC4 despegamiento cerrado, extenso
 - IC5 necrosis por contusión.
- Lesión de la piel en fracturas abiertas (IO):
 - IO 1 rotura de la piel de adentro afuera.
 - IO 2 rotura de la piel desde afuera <5cm, bordes contusos
 - IO 3 rotura de la piel desde afuera >5 cm, mayor contusión bordes devitalizados.
 - IO 4 contusión considerable de todo el grosor de la piel, abrasión, despegamiento extenso abierto, perdida de piel
- Lesión musculo/tendón (MT):
 - MT 1 sin lesión muscular
 - MT 2 lesión muscular circunscrita, solo un compartimiento
 - MT 3 lesión muscular considerable, dos compartimientos
 - MT 4 defecto muscular, laceración tendinosa, contusión muscular extensa
 - MT 5 síndrome compartimental o síndrome de aplastamiento con amplias zonas de lesión
- Lesión neurovascular (NV)
 - NV 1 sin lesión neurovascular
 - NV 2 lesión nerviosa aislada
 - NV 3 lesión vascular localizada
 - NV 4 lesión vascular segmentaria extensa
 - NV 5 lesión neurovascular combinada, incluyendo amputación total o subtotal. (23)

Clasificación de Gustilo y Anderson

Según el tamaño de la herida, el daño a los tejidos blandos y si existe o no afectación de los pedículos vasculonerviosos, se han clasificado las fracturas abiertas en grados de interés pronóstico. (21)

En América del Norte y en la mayoría del mundo el sistema de clasificación más utilizado y reconocido es el de Gustilo y Anderson. (28)

Tipo I: herida menor de 1 cm de diámetro, limpia, poco daño de tejido blando.

Tipo II: heridas de 1 cm a 10 cm de diámetro, daño moderado y con mínimo aplastamiento.

Tipo III: existe daño extenso de tejidos: muscular, piel y estructuras neurovasculares, producidas por lesiones de alta velocidad o aplastamiento grave.

Tipo III A son aquellas que podrían tener una cobertura con piel en forma adecuada.

Tipo III B son las que además del extenso daño óseo tienen una masiva contaminación y los tejidos del paciente son insuficientes para la cobertura ósea.

Tipo III C son las que tienen daño arterial y requieren reparación quirúrgica. (25)

Las fracturas segmentarias, lesiones vinculadas a la actividad agrícola y ganadera, fracturas ocurridas en un entorno con elevada contaminación, heridas producidas por escopetas o por armas de fuego de alta velocidad, se consideran automáticamente como fracturas abiertas de tipo III. (29)

La clasificación de Gustilo y Anderson se aplicó en este trabajo de investigación debido a su relevancia clínica y pronóstico dado que estratifica las fracturas abiertas en función a la gravedad de la lesión de tejidos blandos y se correlaciona directamente con el riesgo de complicaciones.

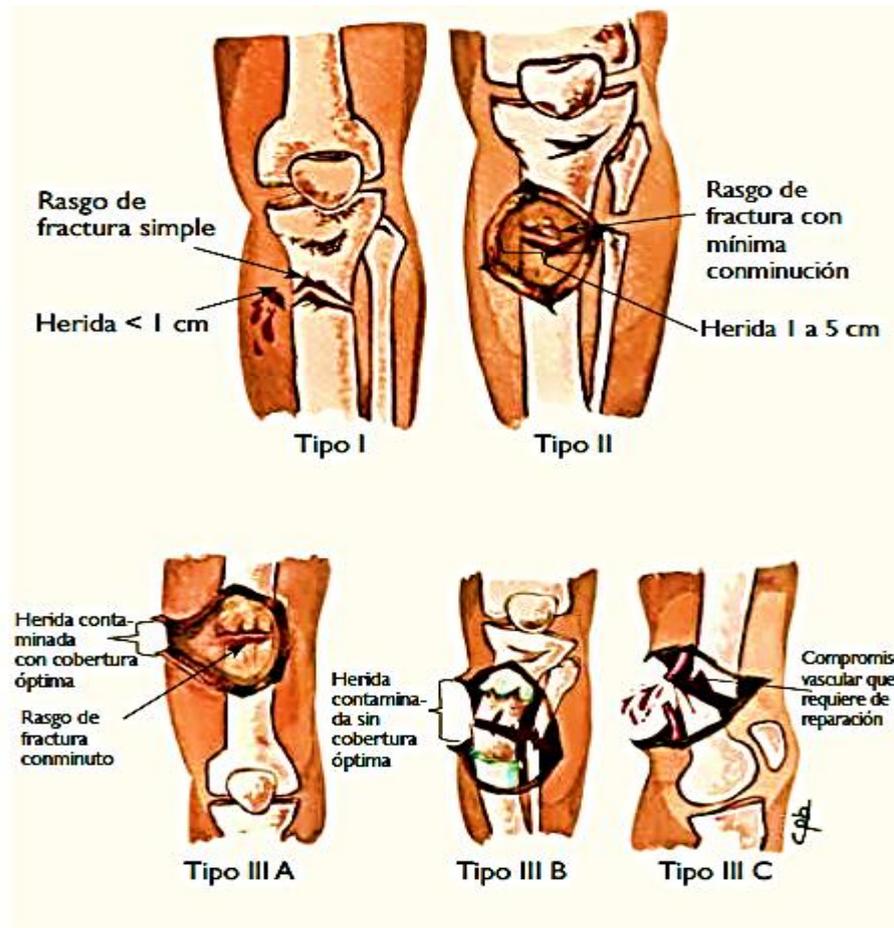


Figura 1. Clasificación Gustilo y Anderson

Fuente: Ortopedia y Traumatología Básica

Clasificación según el tiempo de evolución

- Contaminadas: antes de las 8 horas.
- Infechadas: entre las 8 a 24 horas.
- Supuradas: después de las 24 horas. (25)

2.1.1.2.7. Cuadro clínico

La fractura ósea ocasionará la aparición de dolor e incapacidad funcional, además de una deformidad del tejido, que variará según la gravedad de la lesión y la capacidad de los tejidos para resistir el daño interno causado por el hueso fracturado. La fractura puede causar una deformidad visible en el área afectada, como un ángulo anormal o una protuberancia. En algunos casos, la deformidad puede ser sutil y difícil de detectar. (30) El dolor se origina por la irritación de las terminaciones nerviosas periostales y musculares, y puede ser tan intenso que desencadene un cuadro de shock neurogénico.

Es el síntoma más común y puede ser intenso, especialmente al mover o tocar el área afectada. El dolor puede aumentar con la actividad y disminuir con el reposo (21)

En la inspección, hay un acortamiento y un aumento de volumen del segmento de miembro afecto debido al cabalgamiento de los fragmentos, al edema postraumático y al hematoma acumulado que se exteriorizará a la piel en los días siguientes y, con frecuencia, a cierta distancia de la fractura, como el hematoma de Hennequin en las fracturas del húmero proximal.

El hematoma es la ruptura de los vasos sanguíneos que causa la acumulación de sangre debajo de la piel, lo que resulta en un moretón. El moretón puede aparecer inmediatamente o unas horas después de la lesión.

El edema es la inflamación de los tejidos blandos alrededor de la fractura provoca puede aparecer rápidamente después de la lesión y aumentar durante las primeras horas. (21)

Los afectados manifiestan síntomas generales, que aparecen después del traumatismo, comenzando con un shock primario que puede evolucionar a un shock secundario. Esto provocará polidipsia, náuseas y palidez en el paciente afectado. (30)

En situaciones más críticas, cuando ocurre una hemorragia masiva, el estado clínico puede empeorar, evolucionando hacia un shock hipovolémico, acompañado de taquicardia y respiración acelerada (hiperventilación). Esto puede resultar en un coma y, finalmente, en el fallecimiento del paciente. (30)

2.1.1.2.8. Diagnóstico

En la mayoría de los casos, es claro que el paciente lesionado suele presentar una laceración profunda sobre o cerca de la fractura ósea. Algunas veces, el hueso queda expuesto debido a la pérdida significativa de los tejidos blandos. Se considerará la evaluación clínica, historia clínica, lectura de las radiografías y un buen juicio clínico. (29)

Examen clínico:

Inspección:

- Presencia de una herida que comunica el hueso fracturado con el exterior.
- Evaluación del tamaño, localización y características de la herida.
- Valoración del estado de los tejidos blandos circundantes (piel, músculos, tendones, nervios y vasos sanguíneos).
- Búsqueda de signos de contaminación (tierra, cuerpos extraños, etc.).

Palpación:

- Identificación de crepitación ósea (sensación de roce de los fragmentos óseos).
- Evaluación de la estabilidad de la fractura.
- Valoración de la temperatura y pulsos periféricos.

Evaluación neurovascular:

- Evaluación de la sensibilidad y movilidad de la extremidad afectada.
- Valoración de la perfusión sanguínea (color, temperatura, pulsos). (29)

Se realizan radiografías de tórax y pelvis con el objetivo de valorar fuentes de potenciales hemorragias o una disfunción pulmonar. (29)

El examinador debe de documentar la función neurológica y vascular de los miembros afectados, mediante el rubor capilar, relleno venoso y el estado de pulsos y de los nervios periféricos. El examen de la función motora suele ser difícil debido al dolor intenso del paciente. (29)

Numerosas extremidades muestran señales de insuficiencia vascular (sensación de frialdad, frialdad al tacto, pulso disminuido o ausente, color pálido de la piel, lento retorno capilar, etc.) antes de la inmovilización con férulas, síntomas que suelen mejorar una vez que se alinea la fractura. (29)

El examen radiográfico del miembro afectado es crucial para el diagnóstico y la planificación de una estrategia terapéutica adecuada. Lo mínimo necesario para realizar una evaluación adecuada de la fractura son las proyecciones en vista antero/posterior y lateral. La radiografía debe capturar tanto la articulación superior como la inferior al área de la fractura. (29)

La tomografía computarizada de las extremidades lesionadas debe posponerse hasta que se haya finalizado el tratamiento inicial de la fractura expuesta. (29)

2.1.1.3. Manejo de fracturas abiertas

2.1.1.3.1. Manejo inicial

La valoración del paciente incluye el ABCDE: vía aérea (airway), respiración (breathing), circulación (circulation), discapacidad (disability) y exposición (exposure). Se inicia la reanimación y se tratan las lesiones que pueden poner en peligro la vida. Se valoran las lesiones craneales, torácicas, abdominales, pélvicas y de la columna. (31)

Se identifican todas las lesiones existentes en los miembros y se valora la situación neurovascular de los miembros lesionados.

Se valoran las lesiones cutáneas y de partes blandas: no está indicada la exploración de la herida en el área de urgencias si se va a realizar una intervención quirúrgica, por el riesgo de aumentar la contaminación, por su limitada capacidad de proporcionar información útil y porque puede desencadenar un mayor sangrado. (31)

En el área de urgencias deben retirarse, bajo condiciones estériles, los cuerpos extraños fácilmente accesibles. Las heridas pueden lavarse con solución salina fisiológica estéril si se prevé que se va a producir un retraso importante en la intervención. Puede considerarse la inyección intraarticular de solución salina fisiológica mediante técnica estéril para determinar si hay fuga de líquidos y evaluar la posible continuidad de la lesión. (31)

Se identifican las lesiones esqueléticas y se realizan las radiografías necesarias.

2.1.1.3.2. Principios del tratamiento

- Prevención de la infección.
- Curación de los tejidos blandos y consolidación ósea.
- Restauración de la anatomía.
- Recuperación funcional. (23)

2.1.1.3.3. Prevención de la infección

Los antibióticos para las fracturas expuestas son un complemento del desbridamiento meticuloso de la herida. La contaminación bacteriana siempre está presente en las fracturas expuestas. El porcentaje patógenos bacterianos y el riesgo de infección pueden disminuir significativamente con la administración temprana de antibióticos por vía endovenosa, acompañada de la limpieza y el desbridamiento quirúrgico de la herida. (32)

1. Profilaxis antitetánica

Aunque una inmunización adecuada debería brindar suficiente protección contra el tétanos, los médicos pueden administrar una dosis de vacuna que incluya toxoide tetánico, preferiblemente Td, en caso de sufrir una lesión.

El esquema de vacunación debe finalizarse lo antes posible para aquellos que no han recibido todas las dosis necesarias de toxoide tetánico para asegurar una protección permanente. Asimismo, la inmunización pasiva con inmunoglobulina antitetánica (TIG), idealmente de origen humano, puede ser necesaria como

medida preventiva en casos de heridas contaminadas en pacientes con esquema de vacunación incompleto. En adultos y niños mayores de 10 años, se lleva a cabo la inmunización activa con toxoide tetánico (TT) o con la vacuna combinada contra el tétanos y la difteria (Td), administrando una dosis (0,5 ml) mediante inyección intramuscular o subcutánea profunda. En cuanto a la inmunoglobulina, se utiliza la misma dosis tanto en niños como en adultos: 500 unidades de inmunoglobulina tetánica (humana) por vial, administrando 250 unidades por inyección intramuscular, la cual puede aumentarse a 500 unidades si se presenta alguna de las siguientes condiciones: herida con más de 12 horas de evolución, riesgo o presencia de fuerte contaminación, o si el paciente tiene un peso superior a 90 kg. Aunque no existen estudios que evalúen los beneficios de la profilaxis antitetánica tras fracturas expuestas, la gravedad de la enfermedad, sumada a la baja morbilidad asociada a la administración, ha convertido la profilaxis antitetánica en una práctica estándar después de este tipo de fracturas. (22)

2. Tratamiento antibiótico

La elección del antibiótico está determinada por el potencial bacteriano contaminante. La primera y segunda generación de cefalosporinas tienen un amplio espectro de actividad y son adecuadas para la mayoría de las heridas. (23)

En heridas graves, las del fémur o aquellas con riesgo de contaminación fecal, se debe administrar un aminoglucósido o una de las nuevas penicilinas betalactámicas. Las heridas q se producen en granjas, jardines con riesgo de contaminación con *Clostridium*, se deben tratar con altas dosis de penicilinas. (23)

Estos deben administrarse por vía intravenosa para conseguir altos niveles de antibióticos en sangre, que deben administrarse lo antes posible y continuarse durante 48 horas. (23)

Tabla 1. Tratamiento antibiótico según Gustilo Anderson (7)

Clasificación de Gustilo – Anderson	Tratamiento de elección	Tratamiento optativo	Alergia a penicilina
Tipo I y II	<p>Cefazolina</p> <p>1g IV en el ingreso seguido de cefazolina 1g c/8h IV (3 dosis)</p> <p>Cirugía: 1g IV en la inducción. Repetir dosis de cefazolina 1g si la duración de la cirugía es mayor a 3 horas.</p> <p>Postoperatorio: cefazolina 1g/8h IV (3 dosis)</p>	<p>Amoxicilina-clavulánico</p> <p>2g IV al ingreso, seguido de amoxicilina-clavulánico 2g IV c/8h (3 dosis)</p>	<p>Vancomicina</p> <p>1 g IV una hora antes de la cirugía. Repetir dosis de la vancomicina 1g si la cirugía dura más de 6 h.</p>
Tipos II y III A y B	<p>Cefazolina</p> <p>2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso.</p> <p>Gentamicina</p> <p>240 mg/24h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso</p>	<p>Cefazolina</p> <p>2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso.</p> <p>Levofloxacino</p> <p>500mg IV cada 12 h en perfusión lenta al IV</p>	<p>Vancomicina</p> <p>1 g c/12h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso.</p> <p>Gentamicina</p> <p>240 mg/24h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso</p>

Tipo IIC; heridas contaminadas por materia orgánica, aplastamientos	Añadir Penicilina G 4 000 000 UI/4h al ingreso	Sustituir Cefazolina por amoxicilina-clavulánico 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2g IV c/8h no más de 72h	Añadir clindamicina , 2.4-2.7g al día IV, fraccionado en 2 a 4 dosis iguales.
--	---	--	--

Fuente: Guía de práctica clínica: diagnóstico, clasificación y manejo de la fractura expuesta-2021, Hospital de Emergencias "Jose Casimiro Ulloa", departamento de traumatología.

3. Desbridamiento quirúrgico

Un desbridamiento adecuado con abundante irrigación es el aspecto técnico más importante en el manejo de las fracturas abiertas. Por desgracia, el desbridamiento se basa en la valoración clínica de la necrosis. Todos los tejidos desvitalizados, incluyendo el hueso, deben ser desbridados. El tratamiento de la herida deberá realizarse siempre en el quirófano y con las máximas garantías de asepsia. (33)

El desbridamiento debe ser efectuado de forma ordenada: se empezará por la piel y se progresará hacia la profundidad, preservando las estructuras neurovasculares. (33)

Aunque la viabilidad de los huesos y la piel se evalúa por su capacidad para sangrar, la viabilidad muscular se evalúa según las 4c: color, contractilidad, consistencia y capacidad para sangrar. (24)

El riesgo de dejar en la herida tejido necrótico es alto, por lo que se debe de realizar de forma sistemática un desbridamiento secundario a las 48-72 h. (23)

Históricamente se creía que el momento del desbridamiento desempeñaba un papel importante, dando como resultado la "regla de las seis horas", según la cual el objetivo para la cirugía es seis horas después del accidente. Aunque los primeros estudios demostraron un beneficio para el desbridamiento emergente en fracturas abiertas tipo II y III, muchos estudios recientes no mostraron ninguna ventaja para la regla de las 6 horas, siempre que se iniciara la terapia con antibióticos. (24)

2.1.1.3.4. Manejo de la fractura

El control del movimiento en el área de la fractura disminuye el riesgo de diseminación bacteriana y restablece la correcta alineación de la extremidad. Esto favorece la circulación sanguínea, facilita el drenaje venoso, reduce la inflamación, alivia el dolor y previene las rigideces postraumáticas. (24)

La fractura de tipo I se debe tratar de la misma manera q una fractura cerrada, la decisión se base en las características de las fracturas y en la situación del paciente. (23)

Las fracturas abiertas tipo II y III son prácticamente todas desplazadas e inestables, por lo que generalmente es indispensable la fijación quirúrgica. (23)

Personalidad de la fractura

Mecanismo de Lesión:

- **Trauma de Alta Energía vs. Baja Energía:** Los traumas de alta energía (como accidentes de tráfico) suelen resultar en fracturas más complejas, mientras que los traumas de baja energía (como caídas) tienden a ser más simples.
- **Daño Vascular:** Lesiones que comprometen el flujo sanguíneo al sitio de la fractura pueden dificultar la curación y aumentar el riesgo de no unión. (34)

Ubicación del Hueso Afectado:

- **Diáfisis:** Las fracturas en esta parte de los huesos largos son más propensas a complicaciones debido a la cobertura blanda y el suministro sanguíneo limitado.
- **Metáfisis:** Estas fracturas suelen tener mejor potencial de curación por una mayor vascularización, pero pueden ser susceptibles a complicaciones.
- **Epífisis:** Fracturas que involucran superficies articulares pueden afectar la curación debido a daños en el cartílago y la inestabilidad articular. (34)

Conminución:

El grado de fragmentación ósea influye en la curación. Las fracturas conminutas pueden llevar a una estabilidad inadecuada y tiempos de curación más largos. (34)

Espacio Interfragmentario y Desplazamiento:

Los espacios más grandes entre los fragmentos de la fractura pueden dificultar la curación y aumentar el riesgo de pseudoartrosis. La correcta alineación y estabilización son esenciales para una unión ósea exitosa. (34)

Tipo de Fractura

- **Fractura cerrada**

El hueso se rompe, pero la piel permanece intacta. No hay comunicación entre el hueso fracturado y el exterior. El hematoma y la inflamación permanecen debajo de la piel.

Características:

- Menor riesgo de infección.
- Generalmente, la recuperación es más rápida y sencilla.
- El tratamiento puede incluir yeso, férula o cirugía, dependiendo de la gravedad. (21)

- **Fractura expuesta**

El hueso fracturado rompe la piel, creando una herida abierta. Existe comunicación directa entre el hueso y el exterior, lo que aumenta significativamente el riesgo de infección.

Características:

- Mayor riesgo de infección ósea (osteomielitis) y de los tejidos blandos.
- Mayor riesgo de complicaciones, como daño a nervios y vasos sanguíneos.
- El tratamiento es más complejo y requiere limpieza quirúrgica, antibióticos y, a menudo, cirugía para estabilizar la fractura. (21)

- **Fracturas Simples (Estables)**

Tienen un solo sitio, con soporte suficiente para permitir la compresión interfragmentaria. Presentan hematomas pequeños que contribuyen mínimamente a la curación. Si el proceso de curación se ve afectado, generalmente evolucionan hacia una pseudoartrosis oligotrónica. (34)

- **Fracturas Complejas (Inestables)**

Son potencialmente inestables y no tienen un área de soporte suficiente para garantizar una fijación efectiva. Tienden a evolucionar hacia pseudoartrosis hipertrónica debido a que la vascularización del sitio de la fractura no está

gravemente dañada, lo que permite un aporte biológico adecuado. Sin embargo, la excesiva movilidad entre los fragmentos puede retrasar la unión. (34)

- **Fracturas Conminutas (Altamente Inestables)**

La múltiple fragmentación representa un alto riesgo de desvascularización y necrosis de los fragmentos, lo que complica la curación. La conminución aumenta el riesgo de pseudoartrosis, ya que los fragmentos desvascularizados y necróticos obstaculizan el desarrollo normal del callo óseo. Su estabilización es difícil, y su evolución, en caso de fallo, lleva principalmente a pseudoartrosis oligo/atrófica. (34)

- **Fracturas Segmentarias (Potencialmente Inestables)**

Estas fracturas tienen dos sitios en el mismo segmento óseo, lo que complica su estabilización. Puede haber una curación exitosa en uno de los sitios, mientras que el otro evoluciona hacia pseudoartrosis. Este grupo es heterogéneo y la evolución hacia pseudoartrosis varía según las características de cada sitio. (34)

2.1.1.3.4.1. Osteosíntesis con placas

Las placas siguen siendo de elección para las fracturas metafisarias abiertas, son también especialmente útiles en fracturas diafisarias del antebrazo en donde la cubierta de las partes blandas las hace relativamente seguras y en donde cualquier otro sistema de fijación no puede proporcionar la estabilidad requerida para mantener la importante relación anatómica. (23)

2.1.1.3.4.2. Enclavado intramedular

El enclavado intramedular en fracturas abiertas, en el pasado no fue muy popular debido al temor de lesionar la vascularidad medular y el consiguiente riesgo de infección catastrófica. (23)

El enclavamiento intramedular es el enfoque terapéutico habitual para las fracturas de los huesos largos de las piernas. (23)

El clavo intramedular ofrece la ventaja de un tiempo de recuperación más corto para soportar peso, requiere menos procedimientos adicionales, fomenta un mayor cumplimiento por parte del paciente y presenta una menor tasa de desalineación. (24)

2.1.1.3.4.3. Fijación externa

Esta tiene la ventaja de proporcionar una fijación relativamente estable de la fractura, sin agredir la zona de la lesión. Los fijadores externos son útiles cuando las heridas y las características de los tejidos blandos contraindican el acceso directo a la fractura. (23) Por lo general, se emplea como un método provisional y, cuando es posible, se transforma en una fijación interna, normalmente a través de un clavo intramedular. (24)

La fijación externa requiere un tiempo quirúrgico reducido y genera una mínima pérdida de sangre. Se coloca alejada del área de la lesión, lo que permite que no interfiera con el tratamiento de la herida. Es importante tener en cuenta que, con el tratamiento con fijación externa, los callos óseos son endóxicos y de volumen reducido, lo que implica un riesgo de nueva fractura al quitar el fijador externo. Esto requiere, en varias situaciones, mantener el fijador por un período más extenso. (24)

2.1.1.3.5. Cierre de la herida

Cubrir la piel debe llevarse a cabo lo más pronto posible, siempre que los bordes de la herida sean viables. Es fundamental la conversión pronta de una fractura expuesta a una cerrada. El cierre demorado de la herida puede elevar el riesgo de infecciones causadas por microorganismos gramnegativos nosocomiales, como las especies de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, *Enterobacter* y *Pseudomonas*. Para las heridas con pérdida extensa de tejido (lesiones tipo IIIB y IIIC), Gopal et al. recomendó la fijación temprana de las fracturas y la cobertura con un colgajo (dentro de las 72 horas). (24)

2.1.1.3.6. Reconstrucción de tejidos blandos

Dejar la herida abierta por más de 7 días aumenta el riesgo de infección, por lo que la cobertura cutánea y la reconstrucción de partes blandas debe realizarse precozmente. Pequeñas heridas tipo I se pueden dejar abiertas granulando y curan rápidamente por segunda intención. Las heridas de los tipos II y IIIA pueden cerrarse ocasionalmente con sutura primaria retardada, pero teniendo cuidado de evitar la tensión.

Con mayor frecuencia estas heridas se cubren con injertos cutáneos libres. Estos son útiles si la herida tiene un lecho adecuado de partes blandas, aunque también pueden utilizarse para dar cobertura a corto plazo al periostio expuesto.

Los colgajos musculares tienen la ventaja de aportar una rica vascularización local a la herida y al hueso dañado. (23)

2.1.2. Complicaciones de las fracturas expuestas

Las fracturas pueden presentar dos tipos de complicaciones derivadas del propio accidente y otra como verdaderas complicaciones por el tratamiento. (35)

2.1.2.2. Embolia grasa

Después del accidente, es posible que pequeñas gotas de grasa de la médula ósea en la zona fracturada penetren al torrente sanguíneo, lo que, al llegar a los capilares finos, puede causar un bloqueo en la circulación distal, originando un cuadro clínico relacionado con la región afectada. Si llega a los pulmones produce disnea, tos con expectoración sanguinolenta y cianosis. Es poco frecuente. (35)

2.1.2.3. Síndrome compartimental

Después del accidente, puede presentarse un incremento de la presión en una zona confinada por las fascias, conocidas como compartimentos, que se localizan en las extremidades. (35)

Esto ocasionará una ausencia de flujo vascular en la zona afectada, especialmente en los músculos, lo que llevará a una necrosis irreversible. (36)

El incremento de la presión en los compartimentos musculares está asociado al hematoma de la fractura y al edema postraumático. Cuando la presión excede un umbral crítico, el flujo sanguíneo en la microcirculación no es suficiente para cubrir las necesidades metabólicas, lo que provoca un edema celular isquémico que empeora aún más la condición. (36)

2.1.2.4. Complicaciones cutáneas

Una valoración incorrecta de la viabilidad de los bordes de la herida, así como un desbridamiento inadecuado pueden dar lugar a una necrosis seca con una extensión considerable, la necrosis se coloniza con rapidez por las bacterias nosocomiales. (36)

Así mismo pueden aparecer lesiones cutáneas bajo una férula de yeso que se asocia a una mala técnica, falta de vigilancia o incumplimiento por parte del paciente. (36)

2.1.2.5. Infección

Es la complicación posoperatoria más temida; debido a que la barrera cutánea es atravesada ya sea por la fractura o por la intervención quirúrgica por consiguiente el riesgo de infección nunca será nulo. (36)

El cuadro clínico con fiebre, exudado purulento en la cicatriz y alteración del estado general es poco frecuente. La inspección de la herida quirúrgica es el principal indicador para la vigilancia posquirúrgica, junto con la evaluación de cuanto y como es la consistencia del líquido de drenaje. Son signos altamente indicativos de una cicatrización claramente inflamatoria la presencia de un exudado seroso o hemático abundante después del tercer o cuarto día, así como la formación de una colección subcicatricial no fistulizada. (36)

2.1.2.6. Retardo de consolidación

Se trata de una situación en la que, a pesar de que una fractura ha sido correctamente reducida e inmovilizada, y ha transcurrido el tiempo necesario para que se consolide, aún no se observa la unión ósea completa, y la línea de la fractura sigue visible en la radiografía.

No se presenta dolor ni movimientos anómalos en el sitio de la lesión. (35)

Suele denominarse retardo de consolidación antes del 6° mes y pseudoartrosis después. (36)

2.1.2.7. Pseudoartrosis

Se trata de una situación en la que, después de haber transcurrido el tiempo necesario para la unión ósea, no se observa el callo óseo que conecta los extremos fracturados; hay movilidad anormal en el área de la fractura y, en la radiografía, se nota radiolucidez en la zona de la fractura. Generalmente, se presenta con poco o ningún dolor. (35)

Lo que distingue a la pseudoartrosis del retraso en la consolidación es el fracaso comprobado y definitivo de la osteogénesis de reparación. (36)

Los factores que favorecen la pseudoartrosis son diversos y suelen estar interrelacionados. El hábito de fumar es un factor de riesgo indiscutible, al igual que factores locales como la fragmentación de la fractura, la exposición del sitio de la fractura y las lesiones en los tejidos blandos adyacentes, los cuales contribuyen significativamente al desarrollo de la pseudoartrosis. (36)

La clínica de la pseudoartrosis es diversa, oscilando desde una gran movilidad en el foco de la fractura hasta un dolor mecánico leve al imponer peso o mover

el segmento óseo. Son signos prácticamente diagnósticos de pseudoartrosis cuando ocurre la fractura de un implante o su desplazamiento del mismo. (36)

- Pseudoartrosis hipertrófica, se caracteriza por un intento de formar callo óseo en la periferia de la fractura, causado por la presencia de movimientos excesivos continuos durante el tratamiento.
- Pseudoartrosis atrófica, se caracteriza por la ausencia de formación de callo óseo, con los extremos de los huesos fracturados afilados y separados entre sí. Esta condición se debe a la pérdida de tejido óseo o al daño causado por necrosis avascular. (35)

La pseudoartrosis atrófica se presenta con mayor frecuencia en fracturas expuestas especialmente en aquellas con daño extenso de tejidos blandos e infección, dichas fracturas al tener mayor riesgo de año vascular son mas propensas a desarrollar pseudoartrosis atrófica.

2.1.2.8. Rigidez articular

Afecta a la articulación adyacente a la fractura, provocando la pérdida de la amplitud de movimiento. (35)

Ocurre cuando, después de una fractura, se pierde la movilidad completa de una articulación. Esto se debe a diversos mecanismos, que con frecuencia están relacionados entre sí. En fracturas que afectan la epífisis o la metáfisis, cualquier consolidación anormal del hueso o del cartílago puede modificar el funcionamiento normal de la articulación, limitando los rangos máximos de movimiento. Y en algunos casos la inmovilización prolongada en posición no fisiológica. (36)

2.1.2.9. Callo vicioso

Es cuando los extremos de la fractura consolidan en mal posicionamiento trayendo deformidades o disfunciones. (35)

Es más frecuente tras el tratamiento ortopédico. El callo vicioso es consecutivo a un defecto inicial de reducción o un desplazamiento secundario. (36)

2.2. Definición de términos básicos

1. Fractura Expuesta: lesión ósea en la que existe una comunicación entre el foco de fractura y el medio ambiente externo. Esta comunicación se produce a través de una herida de la piel y los tejidos blandos subyacentes. La gravedad de la lesión varía según la magnitud y el nivel de contaminación de la herida producida. (25)

2. Prevalencia: Es la cantidad global de casos de una enfermedad particular en una población específica durante un intervalo de tiempo determinado. (37)

3. Características Clínicas: Las características clínicas hacen referencia a los signos y síntomas que se manifiestan en un paciente, los cuales pueden ser observados por el profesional de salud o informados directamente por el paciente. Pueden incluir aspectos físicos tanto objetivos como subjetivos y también pueden incluir hallazgos en exámenes de laboratorio o pruebas de diagnóstico por imágenes. (38)

4. Características quirúrgicas: Las características quirúrgicas hacen referencia a los elementos vinculados con una intervención quirúrgica, como el procedimiento empleado, la técnica seguida, la complejidad de la operación, etc. (38)

2.3. Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

La prevalencia de fracturas expuestas y las características clínico-quirúrgicas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024, será mayor en comparación con estudios previos realizados en otras regiones del país.

2.3.2. Hipótesis Especifica

1. La prevalencia de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena en el periodo de 2018-2024 será mayor al 3.17%
2. El sexo masculino, la edad entre 30 a 50 años y los choferes serán las características de mayor preponderancia a nivel sociodemográfico en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del cusco 2018-2024.
3. Los politraumatismos será la patología traumática asociada de mayor relevancia en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024.
4. Los accidentes de tránsito será el mecanismo causal más frecuente en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024.
5. La tibia será la estructura ósea más afectada y el tipo de fractura según Gustilo y Anderson será el grado II en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024

2.4. Variables

2.4.1. Variables Implicadas

Variables Dependientes:

1. Fracturas expuestas

Variables Independientes:

1. Características clínicas
 - a. Edad
 - b. Sexo
 - c. Ocupación
 - d. Patología traumática asociada
 - e. Mecanismo de la fractura

2. Características quirúrgicas
 - a. Ubicación de la fractura
 - b. Tipo de fractura según Gustilo y Anderson

2.5. Definiciones operacionales

Variable	Definición Conceptual	Indicador	Expresión final de la Variable	Ítems	Naturaleza	Escala	Instrumento	Definición operacional de la variable	
CARACTERISTICAS CLINICAS	Edad	Tiempo de vida en años que tienen las personas	Años cumplidos	Edad ()	1	Cuantitativa	Razón	Historia clínica y ficha de recolección de datos	Las variables se expresarán según los datos registrados en la historia clínica.
	Sexo	Singularidad física, generada biológicamente	Género	Sexo a. Masculino b. Femenino	2	Cualitativa	Nominal		
	Ocupación	Trabajo o empleo que posee una persona	Ocupación referida	Ocupación •Agricultura •Construcción civil •Oficina •Chofer •Ama de casa •Otros	3	Cualitativa	Nominal		
	Patología traumática asociada	Es una condición médica que surge como consecuencia directa de una lesión o trauma.	Diagnóstico de trastornos relacionados con el evento traumático (como traumatismo craneoencefálico, lesiones torácicas, trauma abdominal, pacientes politraumatizados, shock hemorrágico, anemia)	Patología Traumática Relacionada •TEC •trauma torácico •trauma abdominal •politraumatismo •shock hipovolémico • ninguna	4	Cualitativa	Nominal		
	Mecanismo de fractura	Causa o fuerza que produce la rotura de un hueso.	Forma de producción de la fractura expuesta.	mecanismo de la Fractura •accidente de transito •accidente laboral o domestico •accidente deportivo •caída •arma de fuego •otros_____	5	Cualitativa	Nominal		

Variable		Definición Conceptual	Indicador	Expresión final de la Variable	ITEM	Naturaleza	Escala	Instrumento	Definición operacional de la variable
CARACTERISTICAS QUIRURGICAS	Ubicación de la fractura	Lugar específico del hueso donde se produce la fractura	Localización anatómica	ubicación de la fractura • Miembro superior: <input type="checkbox"/> humero <input type="checkbox"/> radio <input type="checkbox"/> cubito <input type="checkbox"/> huesos del carpo <input type="checkbox"/> falanges • Miembro inferior <input type="checkbox"/> Fémur <input type="checkbox"/> Tibia <input type="checkbox"/> Peroné <input type="checkbox"/> Huesos del tarso <input type="checkbox"/> falanges • cintura escapular • cintura pélvica	6	Cualitativa	Nominal	Historia clínica y ficha de recolección de datos	Las variables se expresarán según los datos registrados en la historia clínica.
	Tipo de fractura	clasificación de la fractura, teniendo en cuenta características notables en la misma.	Clasificación de Gustilo extraído de la historia clínica del paciente.	Tipo de fractura (Gustilo) <input type="checkbox"/> Grado I <input type="checkbox"/> Grado II <input type="checkbox"/> Grado III A <input type="checkbox"/> Grado III B <input type="checkbox"/> Grado III C	7	Cualitativa	Ordinal		

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

- **Observacional:** Este es un estudio de carácter observacional, ya que se centra en examinar los sucesos, eventos e interacciones sin intervenir de forma que alteren las variables analizadas. Únicamente se realiza la recolección y el análisis de datos. (39)
- **Descriptivo:** Es un estudio descriptivo porque de acuerdo a los datos obtenidos se busca caracterizar. (39)
- **Retrospectivo:** Es un estudio retrospectivo porque la investigación comienza después de que han ocurrido los eventos que se van a estudiar. Los datos se recopilarán a partir de las historias clínicas, siguiendo los criterios de inclusión previamente establecidos. (39)
- **Transversal:** Es un estudio transversal porque cuando se estudian las variables solo lo hacen en un determinado momento. (39)

3.2 Diseño de investigación

- **Diseño de la investigación:**
Descriptivo, Observacional, Transversal y Retrospectivo.
- **Tipo de estudio:**
Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal que consistirá en la aplicación de una ficha de recolección de datos, en la cual se analizaron exhaustivamente las historias clínicas de pacientes hospitalizados en el servicio de traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco, la primera sección involucra la recopilación de datos de edad y sexo y la segunda parte se enfoca en la obtención de datos relacionados a la prevalencia de las fracturas abiertas, características clínico-quirúrgicas. Solo se utilizaron aquellas historias que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión respectivamente.
- **Ubicación del estudio:**
El estudio se realizó en base a las historias clínicas del servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco del periodo 2018-2024
- **Periodo de estudio:**
El periodo de estudio fue durante el mes de noviembre a diciembre 2024.

3.3 Población y muestra

3.3.1. Descripción de la población

La población estuvo compuesta por pacientes diagnosticados con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena de Cusco, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2018 y el 30 de septiembre de 2024. La información obtenida relacionada con estos casos se obtuvo de los registros estadísticos de la sala de operaciones, de donde se obtuvo 158 pacientes diagnosticados con fracturas expuestas.

3.3.2. Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos géneros que recibieron atención en el servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena de Cusco, con diagnóstico de fractura expuesta, durante el período de 2018 a 2024.
- Pacientes que cuenten con historias clínicas que contengan los datos necesarios para esta investigación.

Criterios de exclusión

- Pacientes con historias clínicas con información insuficiente.
- Pacientes cuyas historias clínicas no estén disponibles en el momento de la búsqueda.
- Pacientes que fueron tratados inicialmente en otro hospital de categoría similar.
- Para la clasificación según Gustilo y Anderson, no se consideraron huesos de la mano y del pie.

3.3.3. Muestra: Tamaño de muestra y método de muestreo

Tamaño de la muestra: se realizó el cálculo del tamaño de la muestra utilizando el estudio hecho por Guamán E, Heras L, Guerrero Jessica. Denominado “Caracterización de Fracturas Expuestas: Hospital José Carrasco Arteaga” (14). Cuya tabla de resultados se muestra a continuación:

Datos:

Tamaño de la población: 1735

Proporción esperada 50 %

Nivel de confianza: 95%

Efecto de diseño: 1

Resultados:

Precisión %: 5

Tamaño de la muestra: 315

p=0.5, q=0.5

El tamaño de la muestra se halló a través de la siguiente expresión:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde:

- n= tamaño de la muestra
- N= tamaño de la población (158)
- Z= nivel de confianza (1.96)
- p= proporción o porcentaje esperado (0.5)
- q= proporción o porcentaje q no tiene el atributo deseado (0.5)
- d= limite aceptable de error muestra (0.05)

$$n = \frac{158 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (158 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 112$$

Obteniendo una muestra del estudio de 110 pacientes con diagnóstico de fracturas expuestas.

Método de muestreo: Se empleo un muestreo no probabilístico o por conveniencia, seleccionando a los pacientes de acuerdo con los criterios de inclusión previamente establecidos. (n=112).

Unidad de muestro:

Se utilizaron las historias clínicas de pacientes de ambos géneros, hospitalizados en el servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena, diagnosticados con fractura expuesta durante el periodo comprendido entre 2018 y 2024.

Unidad de observación:

Fueron las historias clínicas de pacientes de ambos géneros hospitalizados en el servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena con el diagnóstico de fractura expuesta durante el periodo 2018-2024.

Unidad de análisis:

Ficha de recolección de datos, en la que se registraron los datos obtenidos de las historias clínicas de pacientes de ambos géneros, hospitalizados en el servicio de Traumatología del Hospital Antonio Lorena, con diagnóstico de fractura expuesta durante el periodo 2018-2024.

Ubicación del estudio: Ciudad del Cusco

Periodo de estudio: noviembre del 2024 a diciembre del 2024

3.4 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

La técnica utilizada para la obtención de la información fue a través de documentación, mediante una ficha de recolección de datos (Anexo 1), la cual fue diseñada tomando en cuenta los objetivos de la investigación y la revisión bibliográfica relacionada con el tema de estudio. Se inspeccionaron los registros de los pacientes admitidos con el diagnóstico de fractura expuesta y, conforme a los criterios de inclusión establecidos previamente, se seleccionaron las historias clínicas que fueron parte del estudio. De estos registros, se extrajeron la información necesaria para su análisis e interpretación.

Posteriormente, se creó una base de datos para compilar la información obtenida. Por último, se llevó a cabo el análisis estadístico de los resultados utilizando una hoja de cálculo.

3.5 Plan análisis de datos

Para el análisis de la base de datos y la realización de los análisis estadísticos, se emplearon los programas Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS v.25. Se aplicó estadística descriptiva, calculando medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas.

CAPITULO IV: RESULTADOS, DISCUSION Y CONCLUSIONES

4.1. Resultados y discusión

4.1.1. Resultados

Se incluyó un total de 1432 historias clínicas con el diagnóstico de fractura, de los cuales 158 correspondieron a fracturas expuestas, de estas se seleccionaron 112 historias las cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

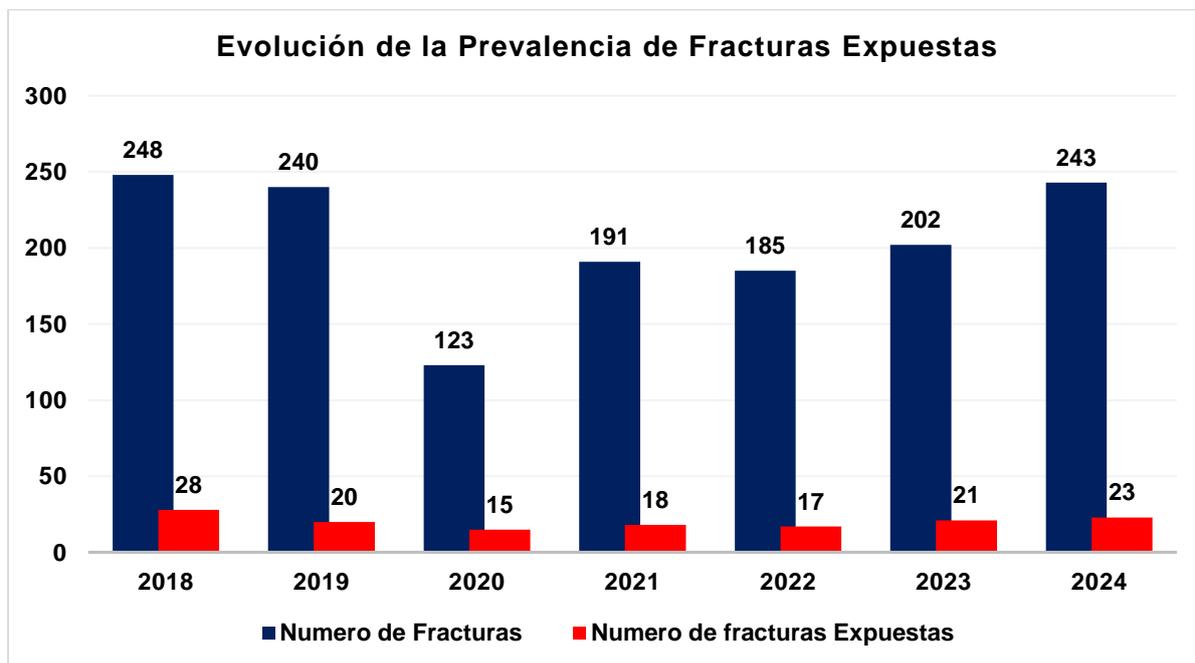
Gráfico 1. Prevalencia de fracturas expuestas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018 – 2024



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Se observó que la prevalencia de fracturas expuestas en pacientes hospitalizados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco fue del 11.04 % durante el periodo de enero 2018 a setiembre del 2024.

Gráfico 2. Evolución de la prevalencia de fracturas expuestas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018 -2024



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Se evidenció que la prevalencia de fracturas expuestas durante el período analizado se mantuvo relativamente constante, alcanzando su punto más alto en el año 2020 con un 12.19%, y el más bajo en 2019, con un 8.23%; este último valor está relacionado con la emergencia sanitaria del Covid-19 ya que debido a las restricciones sanitarias las emergencias de tipo traumatológico descendieron considerablemente.

Tabla 2. Frecuencia según el sexo de los pacientes hospitalizados con fracturas expuestas del servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Antonio Lorena, 2018-2024.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	84	75
Femenino	28	25
Total	112	100

Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Se observo que, de los 112 pacientes, el 75% (84) fueron varones y el 25%% (28) mujeres.

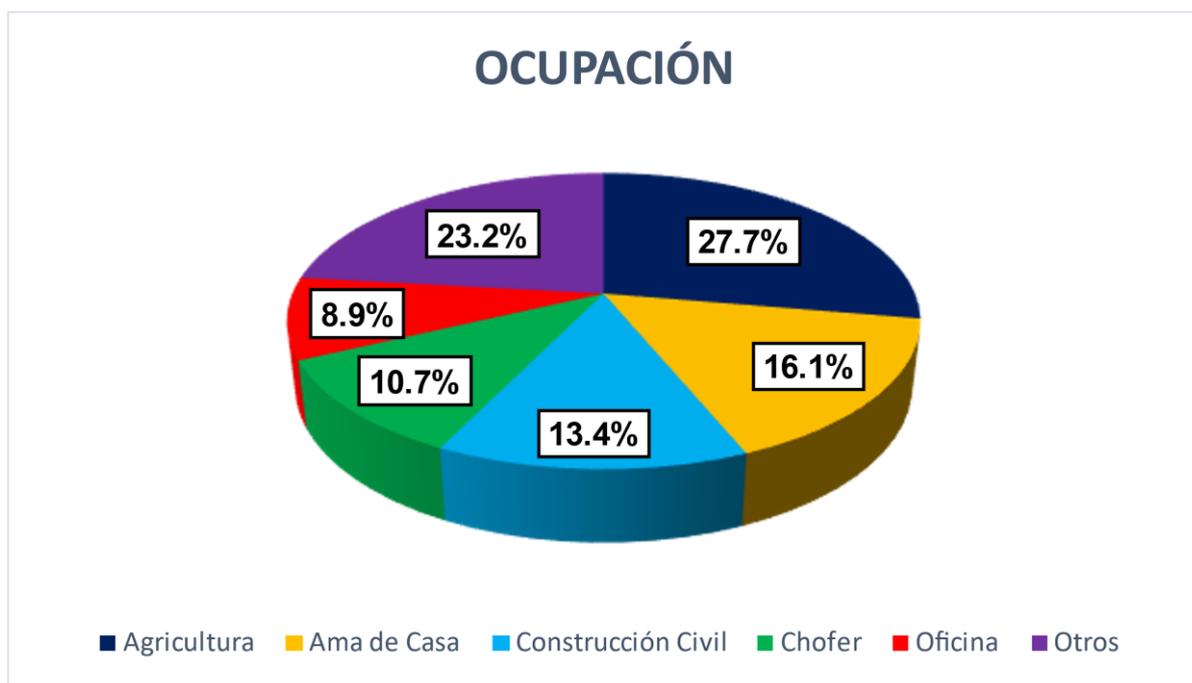
Tabla 3. Frecuencia según de edad de los pacientes hospitalizados con fractura expuesta del servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Antonio Lorena, 2018-2024.

Rango de Edades	Frecuencia	Porcentaje
< 17	24	21.4
18-29	20	17.9
30-59	47	41.9
> 60	21	18.8
Total	112	100

Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Se observa que la edad entre 30-59 años de vida fueron los grupos etarios con mayor número de fracturas expuestas con un 41,9 % y los grupos etarios de menor incidencia fueron de 18-29 años con un porcentaje de 17.9%.

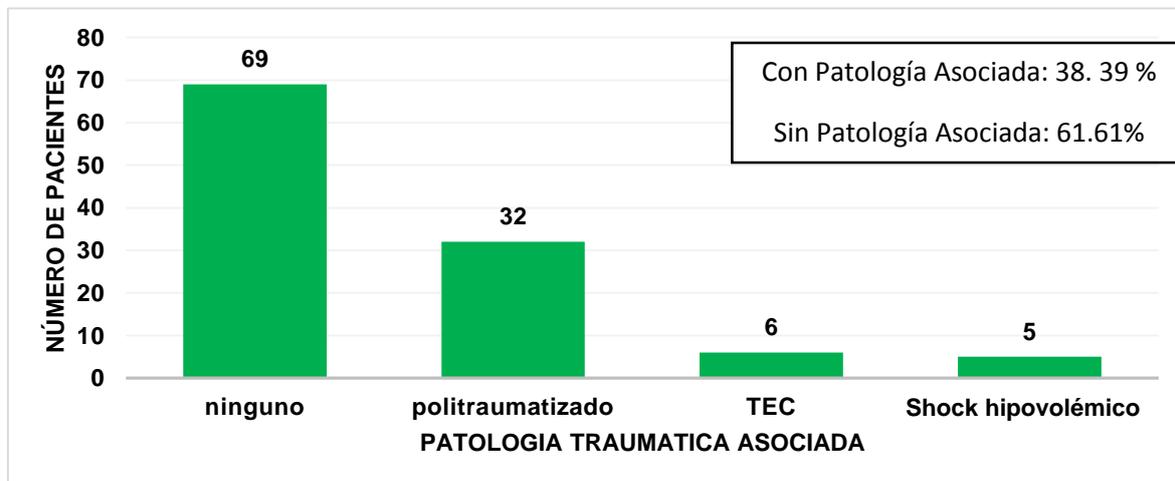
Gráfico 3. Frecuencia según la ocupación de los pacientes hospitalizados con fractura expuesta del servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Antonio Lorena, 2018-2024.



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Se observa que la ocupación con mayor incidencia en fracturas expuestas en el periodo en el estudio es la de agricultor con un valor de 27.7% y la de menor incidencia fue de 8.9% de oficina.

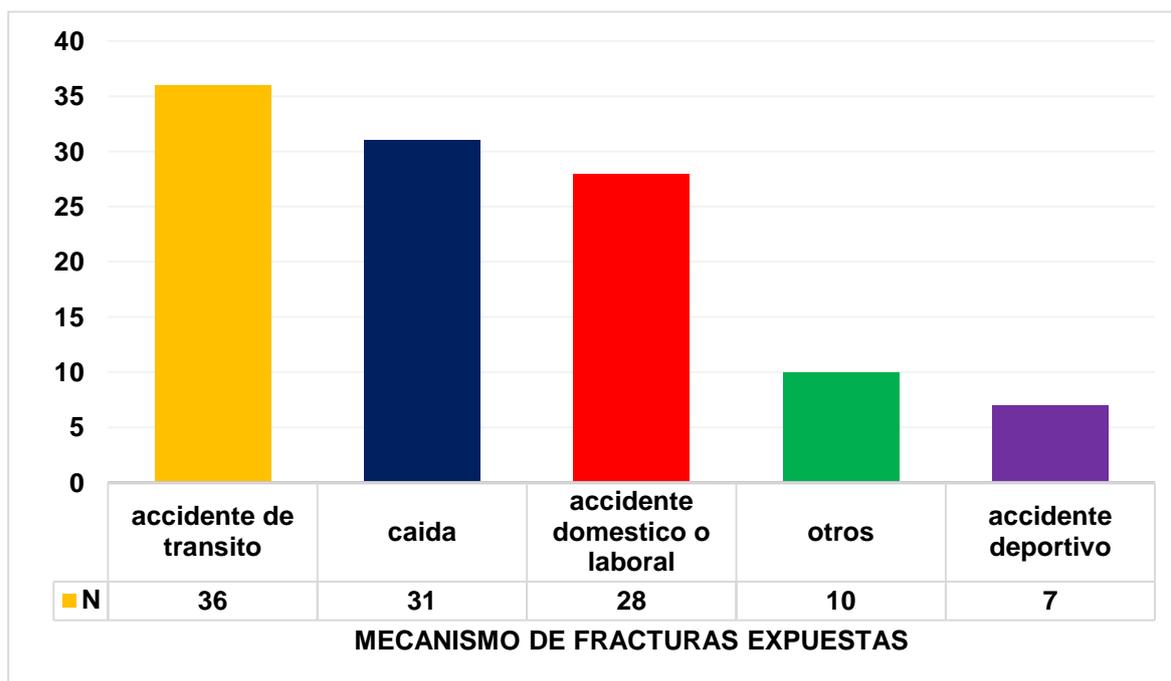
Gráfico 4. Patologías traumáticas asociadas en pacientes hospitalizados con fracturas expuestas en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena 2028-2024.



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

En relación con las patologías traumáticas asociadas, el 38.39% de los pacientes presentaron alguna condición asociada al momento de la atención inicial, siendo el politraumatismo el más frecuente con un 28.57%, seguido por TEC con 5.35 %, también se registraron casos de shock hipovolémico con un valor de 4.46%.

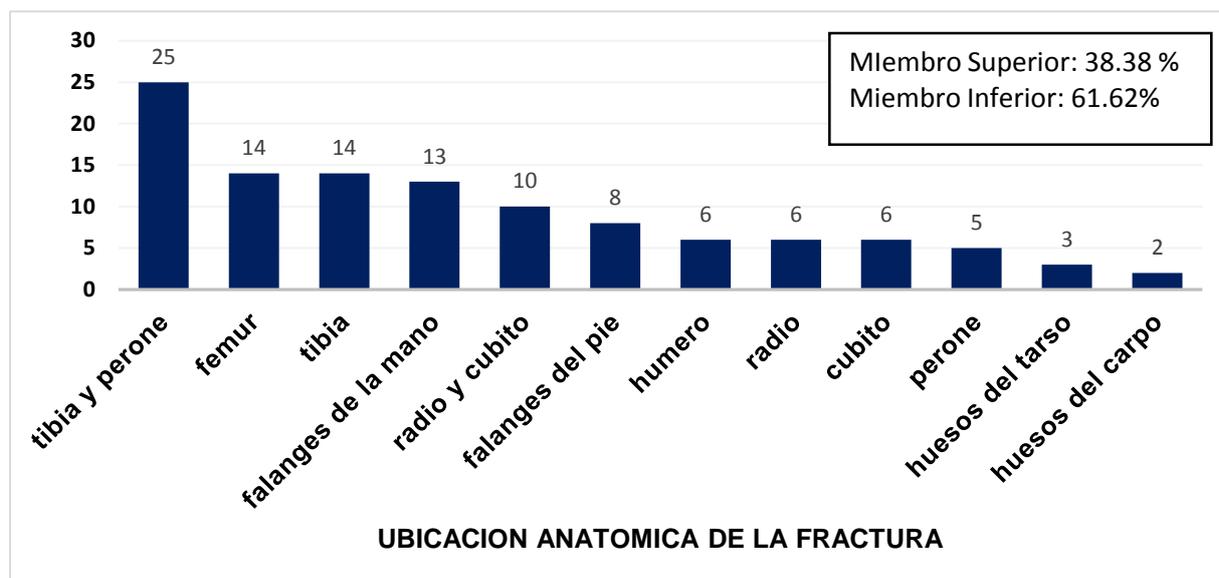
Gráfico 5. Mecanismo de fractura expuesta en pacientes hospitalizados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018-2024.



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

La causa de las fracturas expuestas estuvo relacionada, en todos los casos, con un mecanismo directo producto de lesiones de alta energía, siendo los accidentes de tránsito la principal causa identificada con un 32.1%, seguido de las caídas de altura con 27.7% y finalmente los accidentes laborales o domésticos con un valor del 25%.

Gráfico 6. Ubicación de la Fractura de fracturas expuestas en pacientes hospitalizados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018-2024.



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Respecto a la ubicación, la localización anatómica más frecuente fue en miembros inferiores (61.62%) en comparación con los miembros superiores (38.38%); la tibia y el peroné fueron los huesos con mayor incidencia con un valor del 22.32% y el fémur con un valor de 12.50% del total de fracturas expuestas.

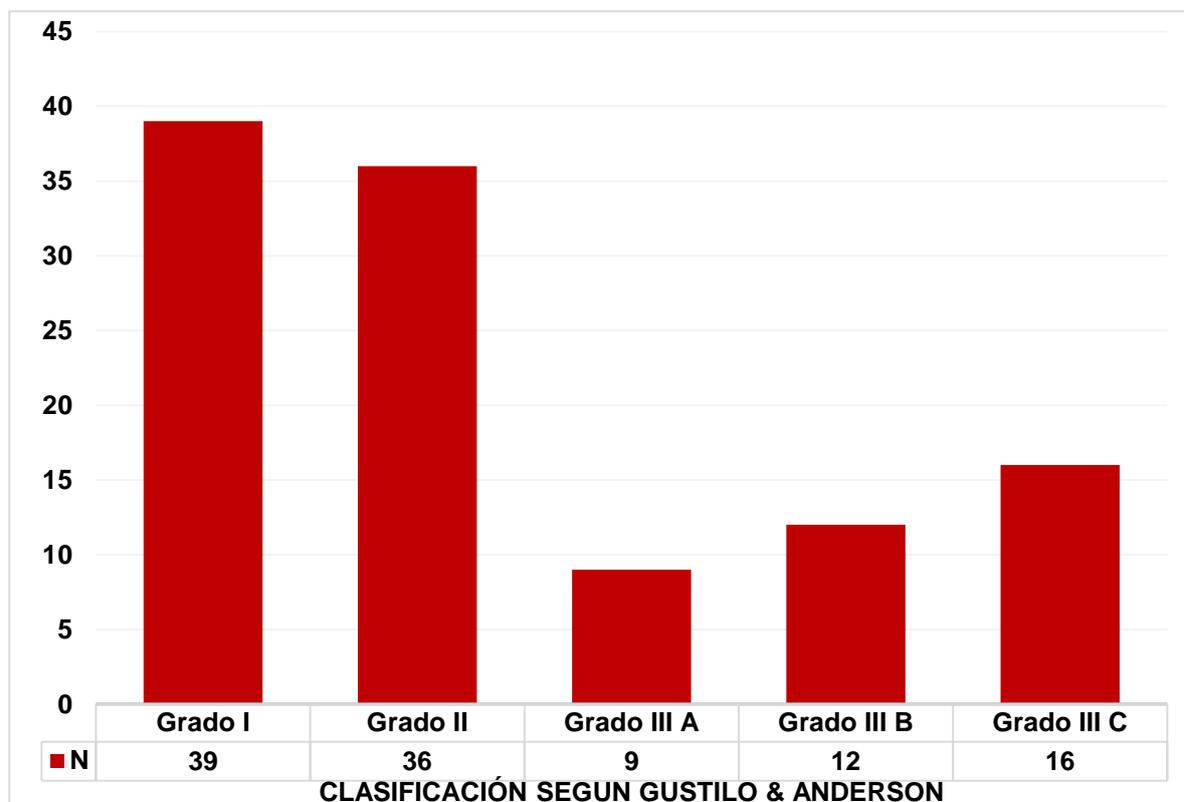
Tabla 4. Ubicación anatómica de la fractura expuesta y la Clasificación de Gustilo & Anderson

Ubicación Anatómica de la Fractura	Tipo De Fractura (Gustilo & Anderson)					Total	%
	Grado I	Grado II	Grado III A	Grado III B	Grado III C		
Humero	5	0	0	0	1	6	5.36
Radio	3	2	0	1	0	6	5.36
Cubito	2	1	1	0	2	6	5.36
Radio y cubito	5	3	1	1	0	10	8.93
Fémur	2	8	2	0	2	14	12.5
Tibia	3	5	2	3	1	14	12.5
Peroné	0	3	0	1	1	5	4.46
Tibia y Peroné	5	9	3	5	3	25	22.32
Total	39	36	9	12	16	112	100

Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Respecto a la relación entre la ubicación de fractura y la clasificación de Gustilo & Anderson, los huesos tibia y peroné tienen mayor incidencia en los grados I, II, IIIA, IIIB Y IIIC con un total de 25 fracturas equivalentes al 22.32% y la de menor incidencia en los grados I, II, IIIA, IIIB Y IIIC fue en hueso del peroné con un total de 5 fracturas expuestas y un porcentaje equivalente de 4.46%.

Gráfico 7. Clasificación de fracturas expuestas según Gustilo en pacientes hospitalizados en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018-2024.



Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

Respecto a las características quirúrgicas, el grado de severidad más común según la clasificación de Gustilo fue el tipo I, con un 34.8%, seguido del tipo II con un 32.1% y del tipo IIIC con un 14.3%. Los grados IIIA y IIIB presentaron una menor frecuencia.

Tabla 5. Clasificación de Gustilo & Anderson de acuerdo a Sexo

SEXO	Clasificación de Gustilo y Anderson					Total
	Grado I	Grado II	Grado III A	Grado III B	Grado III C	
FEMENINO	6	13	2	1	6	28
MASCULINO	33	23	7	11	10	84
Total	39	36	9	12	16	112

Fuente: Ficha de recolección de datos del autor

De acuerdo al sexo, la fractura de grado I fue más frecuente en el sexo masculino con un total de 33 fracturas y la fractura de grado II más común en el sexo femenino con un total de 13 fracturas registradas en el periodo de estudio.

4.1.2. Discusión

En este estudio se llevó a cabo la descripción y el análisis de los casos confirmados de fracturas expuestas diagnosticados a lo largo de un período de seis años. Se evaluaron la prevalencia y las características clínicas y quirúrgicas de esta condición en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, utilizando como muestra 112 historias clínicas.

Se obtuvo una prevalencia del 11.04% de fracturas expuestas del total de fracturas atendidas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo de estudio señalado; el cual supero al estudio de Asto (4) con una prevalencia de fracturas expuestas del 3.17%.

Las fracturas expuestas fueron de mayor incidencia en nuestro estudio fue del género masculino con un valor de 75%; cuyo valor obtenido es similar al estudio de Coa (16) con un valor del 74,2% para el sexo masculino; así también los estudios de Asto (4) y López (13) mostraron valores similares con valor de 72.5 % para el primero y de 70%; para el segundo.

La obtenida de la edad fue de 38.05 años (Rango de 30 a 59 años); cuyo valor es similar al estudio de Odatuwa (12)siendo su media de la edad 34.5 años (Rango de 20-49 años); otro estudio que comparte cierta similitud es el de López (13) cuyo valor de la media fue de 30 años (Rango de 20-40 años). Se coincide en tal manera que las fracturas expuestas se manifiestan generalmente en el grupo etario de adultos.

En cuanto a la ocupación se encontró que los agricultores se obtuvo una frecuencia de 27.7% cuyo valor difiere del estudio de Da Costa (11) cuyo valor de la frecuencia respecto a la ocupación de agricultor de 51.6%.

Con respecto a las patologías traumáticas asociadas; destaca el politraumatismo con un valor de 28.6 %; seguido del TEC con un valor de 5.4% y finalmente shock hipovolémico con un valor de 4.5%; en el estudio de Asto (4) los valores obtenidos de politraumatismo fueron de 22.5% de los casos semejante a nuestro estudio.

El mecanismo de producción más frecuente fue el accidente de tránsito con un valor 32.1%, seguido de las caídas con un 27.7%; el estudio de Hadfield (10) obtuvo un valor similar de 38.8% para accidentes de tránsito sin embargo para caídas difiere con un valor del 35%. Por otra parte, Odatuwa (12) manifiesta que los accidentes de tránsito obtuvieron un valor de 88.5%; valores que no coinciden con nuestro estudio.

Se encontró que el segmento óseo más afectado fueron la tibia y el peroné con un valor del 22.3 %; cuyo valor difiere del estudio Odatuwa (12) cuyo valor obtenido para tibia y peroné fue de 44.4%; por otra parte el estudio de Rafael (18) muestra valores de tibia y peroné con una frecuencia del 37% los cuales no son semejantes a los valores obtenidos en nuestro estudio.

El grado I de la clasificación de Gustilo & Anderson fue el tipo de fractura más frecuente con valor de 34.8%, seguido del tipo II con un 32.1% y el tipo III C con un 14.3%; cuyos valores coinciden en cierto modo con el estudio de Pacherras (17) que manifiesta que el grado II obtuvo la mayor frecuencia seguido de grado I con un valor de 48% y 28% respectivamente. Del mismo los estudios de Odatuwa (12) y Rafael (18) refieren que sus mayores frecuencias fueron del tipo IIIA cuyos valores fueron de 79.3% y 51.8% respectivamente.

4.2. Conclusiones

Primero. – En el presente estudio se encontró que la prevalencia de las fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del cusco desde enero del 2018 a septiembre del 2024, fue del 11.04% con 158 casos de fracturas expuestas en una población de 1432 pacientes con diagnóstico de fractura.

Segundo. - En el estudio se encontró, en relación a las características sociodemográficas de las fracturas expuestas que el sexo más frecuente fue el masculino con el 75%, la mediana de la edad fue de 38.05 años (rango 30 a 59 años), la tercera y quinta década fueron los grupos etarios con más casos y la ocupación que más casos tuvo fueron los agricultores con un 27.7%.

Tercero. - En este estudio se encontró que el 38.39% de pacientes presentan patología asociada, las cuales el politraumatismo fue el de mayor frecuencia con un 28.6%, seguido del Traumatismo encéfalo craneano con un 5.4% y shock hipovolémico con un 4.5%.

Cuarto. - Se descubrió en este estudio que el mecanismo de fractura más frecuente fue el de los accidentes de tránsito con un 32.1%, seguido de las caídas 27.7% y los accidentes laborales con un 25%.

Quinto. – En cuanto a la estructura ósea más afectada se encontró que la tibia y peroné fueron los dos más afectados con un 22.3% seguido del fémur con un 12.5%.

Sexto. – En relación al tipo de fractura según Gustilo y Anderson, se encontró que el Grado I fue el más prevalente con un 34.8%, seguido del tipo II con un 32.1% y el tipo III C con un 14.3%.

4.3. Sugerencias

A la Escuela Profesional de Medicina Humana:

- A los estudiantes de la escuela profesional de Medicina Humana se recomienda la realización de posteriores trabajos de investigación de tipo prospectivo para el tema de fracturas expuestas.
- Se recomienda al director de la Escuela Profesional de Medicina Humana promover la coordinación de estudios multicéntricos en diversos centros de atención a nivel nacional, con el fin de obtener una perspectiva más amplia y representativa de las distintas regiones del Perú.

Al Hospital Antonio Lorena Del Cusco:

- Al personal médico y administrativo del Hospital Antonio Lorena del Cusco se sugiere considerar poner un código neto para las fracturas expuestas ya que no se cuentan con ello por lo que se dificulto encontrar todos los casos.
- Se sugiere la implementación de una Guía de práctica clínica sobre las fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco.

Al Ministerio de Salud

- Asegurar que las guías clínicas estén disponibles en todos los niveles de atención desde los centros primarios hasta los hospitales de alta complejidad.
- Establecer sistemas de registro nacional para recopilar datos sobre la incidencia, gravedad y los resultados del tratamiento de fracturas expuestas.
- Asegurar que los hospitales cuenten con el equipamiento y los recursos necesarios para el manejo adecuado de fracturas expuestas.
- Implementar programas de educación en seguridad vial, laboral y doméstica en escuelas, lugares de trabajo y comunidades a fin de prevenir fracturas expuestas.

BIBLIOGRAFIA

1. Shiraishi C, Lozada AdR. Análisis epidemiológico de las fracturas abiertas de miembros inferiores en adultos atendidos en un hospital peruano. Revista de Investigacion UNMSM Anales de la Facultad de Medicina. 2019 Noviembre; LXXX(4).
2. Organizacion Mundial de la Salud. Temas de Salud, Organización Mundial de la Salud Web site. [Online].; 2021 [cited 2024 octubre 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
3. Orozco A, Morales A, Serrano J. Fracturas expuestas: clasificación y abordaje. Ciencia y Salud UCIMED. 2021 Agosto; V(4).
4. Asto R. PREVALENCIA, CARACTERÍSTICAS CLÍNICO-QUIRÚRGICAS Y FACTORES ASOCIADOS A COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL NACIONAL CARLOS ALBERTO SEGUÍN ESCOBEDO 2015 – 2020. Tesis de Pregrado. Arequipa: UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTIN DE AREQUIPA, FACULTAD DE MEDICINA; 2021.
5. Rasmussen T, Indrani S. UpToDate. [Online].; 2024 [cited 2024 diciembre 12. Available from: https://www.uptodate.com/contents/severe-lower-extremity-injury-in-the-adult-patient?search=lesion%20grave%20de%20las%20extremidades%20inferiores%20en%20el%20paciente%20adulto&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1#H1.
6. Uyaguari F, Condo D, Karen D, Freddy C. Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. RECIAMUC. 2023 Abril; VII(2).
7. Gutierrez E. Guia Clinica de Diagnostico, Clasificación y Manejo de Fractura Expuesta del Hospital de Emergencias Jose Casimiro Ulloa. [Online].; 2018 [cited 2024 Octubre 20. Available from: https://www.hejcu.gob.pe/PortalTransparencia/Archivos/Contenido/1301/GUIA_CLINICA_DE_DIAGNOSTICO_CLASIFICACION_Y_MANEJO_DE_LA_FRACTURA_EXPUESTA-compressed.pdf.
8. Mercancia SdTTdPCy. Reporte Estadístico de Siniestros Viales SUTRAN. [Online].; 2022 [cited 2024 Octubre 23. Available from: <https://www.gob.pe/institucion/sutran/informes-publicaciones/4171345-reporte-estadistico-de-siniestros-viales-2022>.
9. Alhawas A, Mohannad A. Epidemiology, Etiology, Timing and Severity of Open Fracture - a Five Years Review From a Tertiary Trauma Center, Eastern Province, Saudi Arabia. Medical Archives. 2023 octubre; 77(5).
10. Hadfield J, Omogbehin T, al e. The Open-Fracture Patient Evaluation Nationwide (OPEN) study, EPIDEMIOLOGY OF OPEN FRACTURE CARE IN THE UK. Bone and Joint. 2022 octubre; 3(10).
11. Da Costa F, Reis J, al e. EPIDEMIOLOGY OF OPEN FRACTURES AND DEGREE OF SATISFACTION OF INITIAL CARE. Acta Ortopedica Brasileña. 2022 agosto; 30(4).

12. Odatuwa-Omagbemi D. Fracturas expuestas: patrón epidemiológico, manejo inicial y desafíos en un hospital universitario suburbano de Nigeria. *Revista Pan Africana de Medicina*. 2019 Julio; XIX(33).
13. López F, Barrera F, Lamilla M, Villacrez C. "Fracturas expuestas de tibia, características clínicas, complicaciones y factores de riesgo". *Sinergias educativas*. 2019 Octubre ; E(1).
14. Guaman E, Heras L, Guerreo J. Caracterización de Fracturas expuestas: Hospital Jose Carrasco Arteaga. *Sociedad Venezolana de Farmacología, clínica y Terapéutica*. 2018; XXXVII(2).
15. Cesar L. "CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL DE JAUJA 2019 - 2021. Tesis Pregrado. HUANCAYO: Universidad Peruana los Andes, ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA; 2023.
16. Coa D. Epidemiología, clínica y manejo de fracturas abiertas de tibia en pacientes adultos hospitalizados en un hospital de referencia de Arequipa, periodo 2018 – 2022. Tesis de Pregrado. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Departamento de Medicina Humana; 2023.
17. Pacherras M. Características Clínico Epidemiológicas y Manejo de Fracturas Expuestas de extremidades en Pacientes adendidos en el DEpartamento de Cirugía del Hospital Hipolito Unanue de Tacna en el periodo mayo 2017- mayo 2021. Tesis de Pregrado. Tacna: Universidad Privada de Tacna , Fcaultad de Ciencias de la Salud; 2021.
18. Rafael W. Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017. Tesis de Pregrado. Cajamarca: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA; 2019.
19. Danz J, Alvaro G. Manejo de las fracturas expuestas de pierna en los nosocomios del MINSA Cusco 1999-2003. Tesis de pregrado. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Facultad de Medicina Humana; 2004. Report No.: 886-MD.
20. Tribunal Internacional de Nüremberg. El Código de Nuremberg. Unidad de Humanidades y Ética Médica; 1946.
21. Gomez E, José C. *Traumatología y Ortopedia Generalidades*. Primera ed. Elsevier España SLU, editor. Barcelona: Gea consultoría editorial ; 2020.
22. Quinaluisa C, Zapata J, Menéndez M, Martinez JP. Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento RECIMUNDO*. 2022 Octubre; VI(4).
23. Ruedi T, Murphy W. *Principios de la AO en el tratamiento de Fracturas*. Segunda ed. Colton C, Fernandez A, Holz U, Kellam J, Ochsner P, editors. Barcelona: Masson; 2002.
24. Brenes M. Manejo de fracturas abiertas. *Revista Médica Sinergia*. 2020 Abril; V(4).

25. Baldinzon A. Manual de Traumatología y Ortopedia. Segunda ed. UNAN , editor. Leon: Editorial Universitaria UNAN- León; 2012.
26. Sop J, Sop A. National Library of Medicine. [Online].; 2023 [cited 2024 Octubre 23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448083>.
27. Garner M, Warner S, al e. Evaluation of the orthopaedic trauma association open fracture classification (OTA-OFC) as an outcome prediction tool in open tibial shaft fractures. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery. 2021 mayo; 142.
28. Orrego M, Nicolas M. Ortopedia y Traumatología Básica. Primera ed. Calvo C, Amenabar D, editors. Santiago de Chile: Universidad Santiago de Chile ; 2014.
29. Bulcholz R. Fracturas en adultos. Quinta ed. Heckman J, editor. Madrid: Marban ; 2003.
30. Lopez K. Fracturas Expuestas: Abordaje Inicial. REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA. 2019 Enero; LXXIII(619).
31. Egol K, Koval K, Zuckerman J. Manual de Fracturas. Cuarta ed. Ballesteros , Rafael , editors. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
32. Buckley R, Sands A. Principles of management of open fractures AO Surgery Reference. [Online].; 2018 [cited 2024 octubres 1. Available from: <https://surgeryreference.aofoundation.org/>.
33. Fernandez J, Bori G, Garcia S. Fracturas abiertas: evaluación, clasificación y tratamiento. La Medicina Hoy. 2019 Setiembre; LXVII(1533).
34. Kun Q, Qiang X, Meisong Z, Xuqiang L, Dai M. Analysis of Risk Factors for Non-union After Surgery for Limb Fractures: A Case-Control Study of 669 Subjects. Frontiers in Surgery. 2021 Diciembre; XXXVII(8).
35. Aybar A. Fracturas: cuarenta años de tratamiento con FED, alternativa para países con desarrollo. Diagnostico. 2020 Marzo; 591.
36. Bonneville P. Complicaciones de las fracturas de las extremidades en el adulto. Elsevier Masson Paris. 2018 Marzo; A(80).
37. Cancer INd. Diccionario del Instituto Nacional del Cancer. [Online].; 2023 [cited 2024 Octubre 2. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/prevalencia>.
38. Calixto L, Camacho F, Vergara E. Manejo de pacientes de Ortopedia y Traumatología en el contexto de la contingencia por covid-19: revisión de conceptos actuales revisión de la literatura. Revista Colombiana De Ortopedia Y Traumatología. 2021 Enero; XXXV(I).
39. Vizcaino P, Cedeño R, Israel m. Metodología de la Investigación científica. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. 2023 Agosto; VII(4).

40. Maldonado D, Taípe A, et al. Fracturas expuestas: un enfoque actualizado sobre su manejo clínico y quirúrgico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. 2024 marzo; 5(2).
41. Gaston M, Simpson A. Inhibition of fracture healing. *Society of Bone and Joint Surgery*. 2019 Diciembre; 89-B(12).
42. Bokrantz T, Schiöler L, Boström KB, Kahan T, Mellström D. Antihypertensive drug classes and the risk of hip fracture: results from the Swedish primary care cardiovascular database. *J Hypertens*. 2020 Enero; XIII(10).
43. Fang C, Wong TM, Lau TW. Infection after fracture osteosynthesis Part I: Pathogenesis, diagnosis and classification. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2019 Abril; I(23).
44. Hang C, Brian Po-Han C, Soleas I. Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Mary Ann Liebert, Inc*. 2018 Febrero; XVIII(6).

ANEXOS

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título de la investigación:

Prevalencia y características clínico quirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco, 2018-2024

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA	RECOLECCION DE DATOS Y PLAN DE ANALISIS	
<p>PG: ¿Cuál es la prevalencia y características clínico-quirúrgicas de fracturas expuestas el hospital Antonio Lorena del Cusco 2018-2024?</p>	<p>OG: Determinar la prevalencia y características clínico-quirúrgicas de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco 2018- 2024</p>	<p>HG: La prevalencia de fracturas expuestas y las características clínico-quirúrgicas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024, será mayor en comparación con estudios previos realizados en otras regiones del país.</p>	Características clínicas:	<p>Años cumplidos</p> <p>Genero</p> <p>Ocupación referida</p> <p>Diagnóstico de enfermedades asociadas al evento traumático</p> <p>Forma de producción de la fractura expuesta</p>	<p>Tipo: Transversal, descriptivo, retrospectivo</p> <p>Diseño: observacional</p> <p>Población: Historias Clínicas de pacientes atendidos por fracturas expuestas en el servicio de traumatología del Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024, 158.</p>	<p>Se llevó a cabo la aplicación de una ficha de recolección de datos de historias clínicas.</p> <p>Este instrumento consto de 2 segmentos con 13 ítems en total correspondientes a los datos clínicos y datos quirúrgicos</p>	
			Edad				<p>Localización anatómica</p> <p>Clasificación de Gustilo y Anderson</p>
			Sexo				
<p>PE1: ¿Cuál es la prevalencia de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024?</p>	<p>OE1: Establecer la prevalencia de fracturas expuestas, en el Hospital Antonio Lorena del Cusco durante el periodo 2018-2024.</p>	<p>HE1: La prevalencia de fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena en el periodo de 2018-2024 será mayor al 3.17%</p>	Características quirúrgicas:	<p>Localización anatómica</p> <p>Clasificación de Gustilo y Anderson</p>		<p>Para estudio de la base de datos y para los análisis estadísticos se utilizará el programa de Microsoft Excel, así como el paquete estadístico SPSS v.25</p>	
			Ubicación de la fractura				
<p>PE2: ¿Cuáles son las características sociodemográficas (sexo, edad, ocupación) de los pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?</p>	<p>OE2: Identificar las características sociodemográficas (sexo, edad, ocupación) de los pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024</p>	<p>HE2:El sexo masculino, la edad entre 30 a 50 años y los choferes serán las características de mayor preponderancia a nivel sociodemográfico en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco 2018-2024.</p>					

<p>PE3: ¿Cuáles son las patologías traumáticas asociadas de los pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?</p>	<p>OE3: Determinar las patologías traumáticas asociadas de los pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024</p>	<p>HE3: Los politraumatismos será la patología traumática asociada de mayor relevancia en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024.</p>				
<p>PE4: ¿Cuáles son los mecanismos causales de fracturas expuestas en pacientes del hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?</p>	<p>OE4: Describir los mecanismos causales de fracturas expuestas en pacientes del hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024</p>	<p>HE4: Los accidentes de tránsito será el mecanismo causal más frecuente en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024.</p>				
<p>PE5: ¿Cuál es la estructura ósea más afectada y el tipo de fractura más frecuente según Gustilo y Anderson en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024?</p>	<p>OE5: 1. Identificar la estructura ósea más afectada y el tipo de fractura más frecuente según Gustilo y Anderson en pacientes con fracturas expuestas en el hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024</p>	<p>HE5: La tibia será la estructura ósea mas afectada y el tipo de fractura según Gustilo y Anderson será el grado II en pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Antonio Lorena del Cusco en el periodo 2018-2024.</p>				

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO QUIRÚRGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Ficha de recolección de datos N.º _____

Datos clínicos

1. Edad ()

2. Sexo

Masculino

Femenino

3. Ocupación

Agricultura

Construcción civil

Oficina

conductor

Ama de casa

Otros

4.

Patología traumática asociada

- TEC
- trauma torácico
- trauma abdominal
- politraumatizado
- shock hipovolemico

5. mecanismo de la fractura

accidente de transito

accidente laboral o domestico

accidente deportivo

caída

arma de fuego

otros _____

6. ubicación de la fractura

- Miembro superior:
 - humero
 - radio
 - cubito
 - huesos del carpo
 - falanges
- Miembro inferior
 - Fémur
 - Tibia
 - Peroné
 - Huesos del tarso
 - falanges
- cintura escapular
- cintura pélvica

7. Tipo de fractura (Gustilo)

- Grado I
- Grado II
- Grado III A
- Grado III B
- Grado III C

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: _____.

LUGAR DE TRABAJO: _____.

FIRMA: _____.

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración

ANEXO 4.- validación del instrumento mediante el criterio de expertos

1. Se encuentra en la tabla presentada la calificación de cada ítem y el promedio dado por cinco médicos especialistas en Ortopedia y Traumatología.

A. Keneluis Puma Ttito – Medico Traumatólogo

B. Giancarlo Urquizo Pereira – Medico Traumatólogo

C. Freddy Solís Quispe – Medico Traumatólogo

D. Raúl Salas Carrión – Medico Traumatólogo

E. Geovanni Ancón Solís - Medico Traumatólogo

Se brindo a cada evaluador la matriz de consistencia del presente estudio junto a la ficha de recolección de datos con las instrucciones de calificación para su respectiva valoración.

ITEMS	EXPERTOS					PROMEDIO
	A	B	C	D	E	
1	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5
3	5	5	4	5	5	4.8
4	5	4	4	5	5	4.6
5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5
8	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	5
10	5	4	5	4	5	4.6

2. En base a los promedios encontrados se identificó la distancia del punto medio (DPP), gracias a esta ecuación:

$$DPP = \sqrt[2]{(X - Y1)^2 + (X - Y2)^2 + \dots + (X - Y10)^2}$$

Donde:

X= Valor máximo del parámetro concedida para cada uno de los ítems

Y= el promedio de cada ítem

Reemplazando

$$DPP = \sqrt[2]{(5 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.8)^2 + (5 - 4.6)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 5)^2 + (5 - 4.6)^2}$$

DPP= 0.6

3. Posteriormente se procedió a evaluar la distancia máxima (D máx.) del valor obtenido, en bases al punto de referencia cero, utilizando la consecuente formula:

$$D(max) = \sqrt[2]{(X1 - 1)^2 + (X2 - 1)^2 + \dots + (X10 - 1)^2}$$

Donde:

X= el valor máximo del parámetro para cada uno de los ítems

Reemplazando

$$D(max) = \sqrt[2]{(5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (4.8 - 1)^2 + (4.6 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (5 - 1)^2 + (4.6 - 1)^2}$$

D(máx.) = 12

4. El valor de D(máx.) se dividió entre el numero mayor del parámetro: $12/5= 2.4$

5. En base a lo hallado 2.4 se elaboró un parámetro de medición desde cero, hasta llegar al valor de 12, dividiéndolo en partes iguales que se presentan a continuación:

A: adecuación total

0 – 2.4

B: adecuación de gran medida

2.4 – 4.8

C: adecuación promedio

4.8 – 7.2

D: escasa adecuación

7.2 – 9.6

E: inadecuación

9.6 – 12

6. El punto DPP debe caer entre las zonas A o B, para poder afirmar su validez y confiabilidad, si no cumpliera lo propuesto debe ser modificado.

Conclusión: en el presente estudio el DPP fue de 0.6, que lo ubica en una adecuación total, dando validez, confiabilidad y permitiendo su aplicación.

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: _____
LUGAR DE TRABAJO: _____
FIRMA: _____

TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA
Dr. KENYON POMA TITO
C.M.P. 72139 R.N.E. 39484

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?					5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración


 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA
 Dr. KENELUIS PUMA TITO
 C.M.P. 72128 R.N.E. 39484

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERISTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: _____

LUGAR DE TRABAJO: _____

FIRMA: _____



Dr. Giancarlo Urquiza Perera
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
C.M.P. 59022 P.N.E. 34320

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración


 Dr. Giancarlo Urquiza Pereira
 ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
 C.M.P. 59022 A.N.E. 54320

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: Freddy Solis Quispe

LUGAR DE TRABAJO: Hosp. Regional Cusco

FIRMA: [Firma manuscrita]

FREDDY SOLIS QUISPE
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA
C.M.P. 37264 - R.N.E. 37750

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración

FREDDY SOLÍS QUISPE
ORTOPEDIA / TRAUMATOLOGÍA
C.M.P. 37734 - R.N.E. 37750

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERISTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: _____

LUGAR DE TRABAJO: _____

FIRMA: _____

Dr. Raúl Sotas Carric
TRAUMATÓLOGO ORTOPEDISTA
EMP 33702 RNE. 2274

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración

Dr. Raúl Salas Carricó
 TRAUMATÓLOGO ORTOPEDISTA
 C.M.P. 33702 R.N.E. 22743

ANEXO 3. CUADERNILLO DE VALIDACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO (FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS) MEDIANTE EL CRITERIO DE EXPERTOS Y MÉTODO DE DISTANCIA DEL PUNTO MEDIO

Instrucciones:

El presente documento tiene como objetivo el de recoger informaciones de personas especializadas en el tema:

“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO QUIRURGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO, 2018-2024”

Para la validez, generación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos para el estudio.

Para la validación de la ficha de recolección de datos se plantearon 10 interrogantes o ítems, las que se acompañarán con su respectiva escala de estimación que significa lo siguiente:

1. Representará una ausencia de elementos que absuelven, la interrogante planteada.
2. Representará una absolución escasa de la interrogante planteada
3. Significará la absolución del ítem en términos intermedios.
4. Representará la estimación que el trabajo de investigación absuelve en gran medida a la interrogante planteada.
5. Representará al mayor valor de la escala y deberá ser asignado cuando se aprecia que la interrogante es absuelta por el trabajo de investigación de una manera totalmente suficiente.

Marque con un aspa (X) en la escala de valoración que figura a la derecha de cada interrogante según la opinión que le merezca el instrumento de investigación.

Se adjuntará un resumen del protocolo de tesis, considerando formulación del problema, objetivo, variable y diseño metodológico. Así como también se adjuntan los cuestionarios.

NOMBRE DEL MÉDICO: Guillermo Ponceda Solís

LUGAR DE TRABAJO: Hospital Lorena

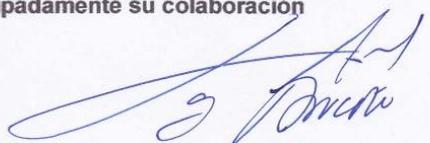
FIRMA: _____


D Ponceda
CMT 49934 ANE 23642

HOJA DE PREGUNTAS PARA LA VALIDACIÓN

PREGUNTAS	ESCALA DE VALORACIÓN				
	1	2	3	4	5
1. ¿Considera Usted que los ítems del instrumento miden lo que se pretende medir?	1	2	3	4	5
2. ¿Considera Usted que la cantidad de ítems registrados en esta versión son suficientes para tener una comprensión de la materia de estudio?	1	2	3	4	5
3. ¿Considera Usted que los ítems contenidos en este instrumento, son una muestra representativa del universo materia de estudio?	1	2	3	4	5
4. ¿Considera Usted que si aplicamos en reiteradas oportunidades este instrumento a muestras similares obtendremos también datos similares?	1	2	3	4	5
5. ¿Considera Usted que los conceptos utilizados en este instrumento, son todos y cada uno de ellos, propios de la variable de estudio?	1	2	3	4	5
6. ¿Considera Usted que todos y cada uno de los ítems contenidos en este instrumento están relacionados con el problema y los objetivos de la investigación?	1	2	3	4	5
7. ¿Considera Usted que el lenguaje utilizado en el presente instrumento es claro, sencillo y no da lugar a diversas interpretaciones?	1	2	3	4	5
8. ¿Considera Usted que la estructura del presente instrumento es adecuada al tipo de usuario a quien se dirige?	1	2	3	4	5
9. ¿Considera Usted que el tipo de preguntas utilizadas son apropiadas a los objetivos materia de estudio?	1	2	3	4	5
10. ¿Considera Usted que la disposición de los ítems es equilibrada y armónica?	1	2	3	4	5

Agradecemos anticipadamente su colaboración


GMA 492311 OLIVE 236112

Anexo 5.- Autorización del Hospital Antonio Lorena para revisión de historias

clínicas.

	GOBIERNO REGIONAL DEL CUSCO	GERENCIA REGIONAL DE SALUD	HOSPITAL ANTONIO LORENA	OFICINA DE INVESTIGACIÓN, DOCENCIA Y CAPACITACIÓN	
---	-----------------------------	----------------------------	-------------------------	---	---

"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

AUTORIZACIÓN

El que suscribe Dra. YANNET HUACAC GUZMAN Jefe de la Oficina de Investigación, Docencia y Capacitación del Hospital Antonio Lorena del Cusco.

AUTORIZA:

Al estudiante **PAULO CESAR CALLO ESQUERRA**, de la Escuela Profesional de Medicina Humana / Facultad de Medicina Humana de la **Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco**, aplicar el Instrumento de Recolección de Datos y realizar su Proyecto de Tesis Titulado : **"PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO QUIRÚRGICAS DE FRACTURAS EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL ANTONIO LORENA DEL CUSCO , 2018-2024 "**

Presentado a nuestra institución y previamente revisado por el Comité de Ética en Investigación autorizando la ejecución del proyecto de tesis mencionado.

Se expide la presente a petición del interesado para los fines respectivos. Carece de valor en asuntos judiciales.

Cusco, 20 de Diciembre del 2024



GOBIERNO REGIONAL CUSCO
GERENCIA REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL ANTONIO LORENA

MC. Yanet Huacac Guzman
CIRUGIA GENERAL LAPAROSCOPICA
C.M.P. 46463 - R.N. 34018
JEFE CAPACITACIÓN- INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA