

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 - diciembre 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano**

**AUTOR:**

**Julio César Waldo Saldaña**

**ASESOR:**

**Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez**

**Tarapoto - Perú**

**2020**



Esta obra está bajo una [Licencia  
Creative Commons Atribución-  
NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>





**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 - diciembre 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano**

**AUTOR:**

**Julio César Waldo Saldaña**

**ASESOR:**

**Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez**

**Tarapoto - Perú**

**2020**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – diciembre 2018**

**Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano**

**AUTOR:**

**Julio César Waldo Saldaña**

**ASESOR:**

**Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez**

**Tarapoto – Perú**

**2020**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

## FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

### ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – diciembre 2018

**AUTOR:**

**Julio César Waldo Saldaña**

Sustentada y aprobada el día 16 de setiembre del 2020, ante el honorable jurado:

.....  
Dr. César Elmer Yrupailla Montes

Presidente

.....  
Méd. M. Sc. Mauro Olmedo Vásquez Sánchez

Secretario

.....  
Méd. Fredy Huamán Hidalgo

Miembro

.....  
Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez

Asesor

## Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento,

### HACE CONSTAR:

Que, he revisado y corregido la Tesis titulada: **Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – diciembre 2018.**

Elaborado por el:

**Bach. Medicina Humana: Julio César Waldo Saldaña**

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente.

Tarapoto, 16 de setiembre del 2020.

  
.....  
**Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez**

**Asesor**



## Declaración de autenticidad

**Julio César Waldo Saldaña**, con DNI N° 45916696, egresado de la Facultad de Medicina Humana; Escuela Profesional de Medicina Humana, de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, con la tesis titulada: **Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – diciembre 2018.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 16 de setiembre del 2020.



**Bach. Méd. Julio César Waldo Saldaña**

DNI N° 45916696

**Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis**

**1. Datos del autor:**

<b>Apellidos y nombres: Waldo Saldaña Julio César</b>	
<b>Código de alumno : 104319</b>	<b>Teléfono: 941823088</b>
<b>Correo electrónico : juliocews@gmail.com</b>	<b>DNI: 45916696</b>

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

<b>Facultad de: MEDICINA HUMANA</b>
<b>Escuela Profesional de: MEDICINA HUMANA</b>

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajo de investigación	<input type="checkbox"/>
Trabajo de suficiencia profesional	<input type="checkbox"/>		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

<b>Título: Aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – diciembre 2018.</b>
<b>Año de publicación: 2020</b>

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	<input checked="" type="checkbox"/>	Embargo	<input type="checkbox"/>
Acceso restringido **	<input type="checkbox"/>		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.




## 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12º del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



.....  
Firma y huella del Autor

## 8. Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

23, 09, 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.  
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.



Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Peres  
Responsable

**\*Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

**\*\* Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **Dedicatoria**

A Dios por protegerme y darme mucha salud,  
por las bendiciones, la inteligencia y la vida  
misma.

A mis padres por ser los Pilares y mi fortaleza en mi  
vida y quienes depositaron su confianza en mi  
persona, donde ven culminado sus logros.

Con mucho cariño para todos los profesionales de  
la Facultad de Medicina que  
contribuyeron en mi formación, mis valores y actitudes.

**Julio César Waldo Saldaña**

## **Agradecimiento**

Agradecer en primer lugar a Dios, porque sin él no soy nada. A mi madre, hermano mayor por acompañarme en este sueño, por sus consejos, apoyo moral y económico por nunca desmayar y ser ejemplo de superación.

A la Universidad Nacional de San Martín y los docentes de la Facultad de Medicina Humana, por contribuir durante estos años a mi formación académica, con valores, y enseñanzas que han servido para crecer como estudiante y poder afrontar, resolver los obstáculos de la vida.

Al Médico Dr. Jorge Humberto Rodríguez Gómez y Médico Cirujano Erick Tobias del Águila Vela, asesores del presente trabajo de investigación, que amablemente me han brindado su tiempo, sus conocimientos asimismo paciencia, motivación, disposición, y enseñanzas que permitieron la culminación satisfactoria de este trabajo.

Y, por último, pero no por ello menos importante a cada uno de mis familiares y amigos por cada gesto, cada palabra de apoyo, animándome para seguir adelante, muy agradecido.

**Julio César Waldo Saldaña**



## Índice de contenido

	Pág.
Dedicatoria .....	vi
Agradecimiento .....	vii
Índice.. .....	viii
Resumen .....	xii
Abstract.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Marco Conceptual .....	3
1.2. Antecedentes .....	5
1.3. Bases teóricas .....	9
1.4. Definición de términos básicos .....	27
1.5. Justificación.....	27
1.6. Problema .....	28
1.7. Hipótesis de la investigación.....	28
1.8. Operacionalización de variables .....	29
II. OBJETIVOS .....	31
2.1. Objetivo general .....	31
2.2. Objetivos específicos .....	31
III. MATERIAL Y MÉTODOS .....	32
3.1. Tipo de Investigación.....	32
3.2. Diseño de investigación .....	32
3.3. Población y Muestra.....	32
3.3.1. Población .....	32
3.3.2. Tamaño de la muestra.....	32
3.3.3. Criterios de Inclusión.....	33
3.3.4. Criterios de Exclusión. ....	33
3.4. Procedimiento .....	33

3.5. Métodos e instrumentos de recolección de datos .....	34
3.6. Plan de tabulación y análisis de datos .....	34
IV. RESULTADOS.....	35
V. DISCUSIÓN .....	45
VI. CONCLUSIONES .....	47
VII. RECOMENDACIONES .....	48
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	49
IX. ANEXOS.....	52

## Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Características epidemiológicas .....	35
Tabla 2. Características clínicas .....	39
Tabla 3. Características radiológicas .....	43
Tabla 4. Características del manejo .....	43



## Índice de gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Distribución por Edad .....	36
Gráfico 2. Distribución por Sexo.....	36
Gráfico 3. Distribución por Estado Civil.....	37
Gráfico 4. Distribución por Grado de Instrucción.....	37
Gráfico 5. Distribución por Procedencia .....	38
Gráfico 6. Distribución por Actividad Laboral .....	38
Gráfico 7. Distribución por Mecanismo de Lesión .....	40
Gráfico 8. Distribución por Lado Lesionado.....	40
Gráfico 9. Distribución por Localización de la Fractura .....	41
Gráfico 10. Distribución por Tipo de Fractura .....	41
Gráfico 11. Distribución por Tiempo entre el Traumatismo y la Llegada al Hospital.....	42
Gráfico 12. Distribución por Estancia Hospitalaria.....	42
Gráfico 13. Distribución por Tratamiento Definitivo.....	44
Gráfico 14. Distribución por Tratamiento Quirúrgico.....	44

## Resumen

El Estudio Aspectos Epidemiológicos, Clínicos y Radiológicos de las Fracturas de la Tibia y Peroné en Pacientes Mayores de 18 Años en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, tuvo como objetivo Determinar aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Periodo enero 2014 – diciembre 2018, el tipo de investigación utilizado fue no experimental, cuantitativo descriptivo de corte transversal, la población y muestra que se utilizó fue 101 pacientes. La técnica seleccionada para esta investigación fue la encuesta y como instrumento se usó el cuestionario. Se obtuvo como Resultados, que El rango de edad de 21 A 24 años un 52% (53), y mayores de 25 años un 32% (32), respecto al sexo son masculinos en un 84% (85), son convivientes en un 84% (85), refieren estudios secundarios en un 42% (43), proceden de zona urbana en un 82% (83), y refieren ser estudiantes en un 45%(46), Se encuentra que los accidentes de tránsito son la principal causa un 49% (49), y el lado de lesión fue el lado derecho un 54% (55), la localización de la fractura fue en el tercio medio en un 45% (45), el tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital fue menos de 24 horas en un 45% (45), y el tiempo de estancia hospitalaria fue de 1 a 3 días en un 46% (46), Se evidencia que el Tratamiento definitivo fue el tratamiento quirúrgico con un 72% (73), y respecto al Tratamiento quirúrgico la aplicación del clavo endomedular fue en un 51% (52).

**Palabras clave:** Aspectos Epidemiológicos, Clínicos, Fractura de tibia y peroné.

## Abstract

The Study Epidemiological, Clinical and Radiological Aspects of Tibia and Fibula Fractures in Patients Over 18 Years in the II-2 Tarapoto Hospital. January 2014 - December 2018, aimed to determine epidemiological, clinical and radiological aspects of fractures of the tibia and fibula in patients over 18 years of age at the II-2 Tarapoto Hospital. Period January 2014 - December 2018, the type of research used was non-experimental, descriptive quantitative cross-sectional, population and sample that was used was 101 patients. The technique selected for this investigation was the survey and the questionnaire was used as an instrument. It was obtained as Results, that the age range of 21 to 24 years 52% (53), and over 25 years 32% (32), with respect to sex are 84% male (85), are living together in 84% (85), refer secondary studies in 42% (43), come from urban areas in 82% (83), and report being students in 45% (46), It is found that traffic accidents are the main cause was 49% (49), and the injury side was the right side 54% (55), the location of the fracture was in the middle third in 45% (45), the time between trauma and The arrival at the hospital was less than 24 hours in 45% (45), and the time of hospital stay was 1 to 3 days in 46% (46). It is evident that the definitive treatment was the surgical treatment with a 72 % (73), and regarding surgical treatment the application of the endomedular nail was 51% (52).

**Keywords:** Epidemiological, Clinical, Tibia and fibula fractures.





## I. INTRODUCCIÓN

Una fractura se define como la pérdida en la solución de continuidad de un hueso. En las fracturas de la tibia y peroné el estudio detallado de cada paciente en particular, su vida cotidiana, edad, sexo, estado físico, incluso su actividad laboral y religión, servirán para la elección del mejor tratamiento. El clavo centro medular bloqueado, es en la actualidad el mejor tratamiento para las fracturas diafisarias cerradas y en algunos casos de fracturas expuestas, en cambio el tratamiento con fijador externo es más útil en las fracturas de tipo expuesta.

El uso de placas en regiones metafisiarias como las fracturas de mesetas tibiales o metafisiarias distales son de uso ideal para lograr la restauración de la superficie articular que requieren casi siempre del levantamiento de la superficie articular y la colocación de injerto óseo. El objetivo del tratamiento es iniciar la movilidad y el apoyo temprano, así como lograr una consolidación adecuada. En el Hospital II-2 Tarapoto, para los pacientes con fractura de la diáfisis de la tibia se ha utilizado el clavo centro medular de diámetro menor al canal medular del hueso para evitar el fresado, este se ha combinado con fijador externo como sistema de bloqueo, lo que da una fijación rígida (el clavo reduce y confiere cierta estabilidad y el fijador completa la estabilidad requerida, funcionando además como bloqueador).

La combinación de estos dos sistemas, es económico, fácil de colocar y permite la deambulación temprana sin restricción de los arcos de movilidad. Se utiliza también el clavo centro medular bloqueado para las fracturas en esta misma región (diáfisis) siendo este el manejo ideal colocando el clavo dentro del canal medular y los pernos de bloqueo dentro de la tibia. Para las fracturas de las regiones metafisiarias tanto proximales como distales se usan placas especiales en "T", "L", "bastón", DCP anchas, placas en cuchara y placas en trébol. El propósito de esta revisión es describir la evolución clínica y los resultados del manejo de las fracturas de la tibia con cualquiera de las técnicas e implantes de síntesis ósea arriba descritos y documentar la experiencia de estos tratamientos.

En la Región San Martín contamos con el hospital MINSA de categoría II-2 en la ciudad de Tarapoto, que en los últimos años se convirtió en centro de referencias para los puestos de salud y hospitales alrededor, sobre todo en casos de traumatismos de miembros

inferiores. Los cuadros de fracturas de tibia y peroné ocupan la primera urgencia en el servicio de traumatología por el gran número de pacientes que son intervenidos quirúrgicamente a diario, muchas de ellas llegan ya en estadios avanzados, y algunos que desarrollan una complicación después de la intervención, por eso es necesario estudiar la problemática, y tener evidencia.

Llegar al diagnóstico de la enfermedad aún sigue siendo un reto hoy en día, dada la diversidad de manifestaciones clínicas con las que puede evolucionar. Durante estos años ha sido motivo de discusión entre traumatólogos desde su primera descripción, el establecimiento de una relación causal entre el tiempo de evolución desde el momento de ocurrido el traumatismo y el riesgo de mayor frecuencia de complicaciones como secuelas invalidantes, amputaciones o sepsis causantes de muerte.

Esta hipótesis se basa en la fisiopatología clásica descrita hace tiempo por Álvarez A. Ruiz-Martínez F. y col., quienes por informes epidemiológicos experimentales evidenciaron que en muchos casos se presentaban con evolución clínica lineal de desarrollo por etapas progresivas y que carece de evolución inversa, es decir, cuando se desencadena la causa que ha de llevar a las secuelas invalidantes, amputaciones o sepsis, es solo cuestión de tiempo.

Muy poca es la información sobre el efecto del tiempo de evolución en el desenlace de los procesos de infección y sus severas complicaciones, con resultados divergentes que no permiten determinar si este efecto existe realmente. Esto es de vital importancia, pues si se pudiera comprobar dicha relación con el tiempo de evolución, se haría necesaria la práctica temprana de los procedimientos diagnósticos para evitar al máximo posible el paso de las horas sin que se tome una decisión terapéutica.

La fractura de tibia y peroné hasta la actualidad continúa siendo una de las intervenciones quirúrgicas de urgencia más frecuente en los servicios de traumatología y por ello es necesario tener conocimiento para disminuir la morbilidad y mortalidad posoperatorias, razón que justifica este trabajo, cuyo objetivo fue identificar algunos aspectos epidemiológicos, clínicos, radiológicos, características, y determinar el mecanismo más frecuente de lesión en las fracturas de tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años.

## 1.1 Marco Conceptual

Debido al impacto que tienen las fracturas en el humano, se han realizado estudios epidemiológicos en diferentes partes del País y del mundo para evaluar su incidencia y prevalencia y para conocer otros factores descriptores que permitan analizar sus condiciones; todo ello con el propósito de identificar grupos poblacionales de riesgo para tomar medidas preventivas y disminuir su incidencia (1, 2, 3).

Las fracturas se han convertido en un problema de salud pública debido al aumento de los vehículos motorizados y patologías como la osteoporosis (4). En cuanto a su etiología, en su mayoría se deben a traumatismos de alta energía, y en los últimos años la incidencia de lesiones secundarias a accidentes de tránsito ha hecho que los patrones de fracturas sean más complejos, así como también las lesiones de partes blandas asociadas (5).

Según la OMS y los CDC cada día, más de nueve personas mueren por casos o lesiones por violencia y 5.8 millones de personas de todas las edades y grupos económicos mueren por lesiones no intencionales y actos de violencia. El trauma representa el 12% de la carga mundial de la enfermedad. Los accidentes de tránsito causan más de 1 millón de muertes cada año y cerca de 20 a 50 millones siendo la principal causa de muerte a nivel mundial. Se espera que la mortalidad derivada del trauma se eleve drásticamente para el año 2020 por el incremento de los accidentes vehiculares (6).

Una consecuencia de los accidentes de tránsito desde el punto de vista traumatológico es la producción de fracturas. Estas se deben a la mayor exposición de las extremidades hacia lesiones por impacto que puede producir un mecanismo de apalancamiento que favorece la producción de fracturas, en especial las expuestas (1).

Una fractura es la pérdida de continuidad normal de la sustancia ósea o parte del cartílago, a consecuencia de golpes, fuerzas o tracciones cuyas intensidades superan la elasticidad del hueso, esta puede ser de dos tipos; abiertas o cerradas (7).

Las fracturas de la tibia son las lesiones más frecuentes en el sistema músculo-esquelético, lo cual sumado al largo tiempo de consolidación por sus características anatómicas y de aporte vascular, pueden ocasionar con relativa frecuencia deformidad e incapacidad

permanentes, problemas que son considerablemente más frecuentes tanto más severa sea la lesión inicial. Las fracturas del peroné se presentan en un 24-50%, teniendo en cuenta que, en la mayoría de los casos de fracturas óseas, los pacientes jóvenes tienden a mejorar su evolución clínica (5).

Las fracturas expuestas ocurren más frecuentemente en la tibia que en cualquier otro hueso largo. A causa de la alta prevalencia de las complicaciones relacionadas con este tipo de fracturas, debido a la pobre cubierta de tejidos blandos y al aporte sanguíneo de la diáfisis tibial, el manejo es en realidad difícil y el método óptimo de tratamiento continúa siendo sujeto de controversia (8).

Las fracturas de tibia asociadas a las fracturas de peroné son muy frecuentes en la práctica diaria debido a un gran número de traumatismos directos e indirectos a los que se ven sometidos. Asimismo, el período de recuperación en este tipo de fracturas es más prolongado, por la misma consolidación tardía en comparación con una lesión única y cerrada, con el consiguiente impacto en la esfera social, familiar, personal y económica del paciente y de su entorno (7).

En el 2015 la revista de Ingeniería UC de Venezuela indicó que las fracturas de tibia y peroné tienen como mayor prevalencia la ruptura de la continuidad del hueso en un 75-85%, las fracturas de tibia se presentan usualmente en accidentes de tránsito en un 37.5%, el 30.9% actividades recreativas y deportivas, el 31.6% en problemas comunes de la vida diaria (9).

Nuestro país, en los últimos años ha experimentado un crecimiento económico, que ha contribuido al aumento de vehículos motorizados. Y aunado a la inseguridad vial, al crecimiento poblacional no planificado, a la falta de conciencia de los conductores que conducen con excesiva velocidad y con la ingesta de alcohol por encima de los límites permitidos, se han incrementado los accidentes de tránsito.

En la Región de San Martín, la incidencia de estos tipos de casos se ha incrementado actualmente, debido a que abundan las “motocarros” y motocicletas, que dicho sea de paso se ha triplicado en ventas en los últimos 15 años. Todo esto ha contribuido en el aumento de este tipo de fractura tibia y peroné (10).

## 1.2 Antecedentes

### Antecedentes Internacionales

**Álvarez A. y col. (11)**, en su trabajo sobre “fracturas diafisarias abiertas de tibia”, realizados en el Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico “Manuel Ascunce Doménech” de la ciudad de Camagüey, Cuba, enero del 1998 a enero del 2002, en una muestra de 61 pacientes; concluyeron que predominó el sexo masculino en el 78,6 % de los pacientes. El grupo de edades con mayor incidencia fue el de 26 a 35 años. Los accidentes del tránsito fueron la causa más frecuente. El tercio medio de la tibia constituyó la región más afectada en el 63,9 % de los pacientes. Predominó la fractura tipo II de la clasificación de Gustilo y Anderson. El fijador externo RALCA fue la modalidad de tratamiento más utilizada. El retardo de consolidación e infección fueron las complicaciones más comunes en el 19,6 % y 16,3 % respectivamente.

**Ruiz-Martínez F. y col. (12)**, en su estudio “epidemiología y resultados clínicos de las fracturas expuestas de la tibia”, realizado en el Hospital de Traumatología “Victorio de la Fuente Narváez”, Ciudad de México, de enero a diciembre de 1997; se trataron 285 pacientes adultos, entre 15 y 95 años de edad con fractura expuesta de la tibia, con localización diafisaria en 211 casos (74%), cuyo trazo más común fue en ala de mariposa (169 casos). Hubo predominio en el sexo masculino con 80% de frecuencia. La incidencia de las fracturas expuestas de la tibia aumenta en la población joven en etapa productiva, especialmente dentro de la población masculina, en el grupo de 20 a 29 años con una relación hombre/mujer de 8.62:1, y en el grupo de 30 a 39 años con una relación de 6.6:1. El tipo de exposición más frecuente fue el tipo IIIA2, correspondiente a una lesión de alta energía, con herida mayor al diámetro del hueso fracturado, que puede permitir su cierre en forma satisfactoria, con trazo de fractura complejo, en 56.5% de los casos. El primer desbridamiento se hizo en menos de ocho horas en el 49.8% de los casos. La estabilización fue con fijador externo en 38.6% y con clavo centro medular en el 41.9%. Se logró la consolidación en 30.6 semanas en promedio.

**Ramírez JC y col. (13)** En su publicación sobre “infección de fracturas tibiales abiertas con y sin fijación externa provisional. Hospital de San José 2008-2009”; encontraron en



cuanto al género, el porcentaje de hombres fue 84,5% y la media de edad 38.9 años (DE 15.1 años; rango 16-78). La mediana de edad fue 34 años (rango 26-56 años). En cuanto a la incidencia de infección por gravedad de la lesión, los grados II y III presentaron este tipo de complicación. Con respecto al mecanismo de trauma, el de mayor frecuencia fue el causado por accidentes de tránsito en un 78,8%; otros incluían traumas directos, caídas y heridas por arma de fuego. El promedio de lavados quirúrgicos previos a la fijación definitiva fue 1.8 (DE 1.19; rango 1-7 lavados). El tiempo promedio transcurrido para el manejo quirúrgico definitivo fue de cuatro días (DE 4.56 días; rango 0.25-27 días) y 32,3% de los pacientes presentaron politraumatismo. Con respecto a la localización de la fractura, fue más frecuente en la diáfisis de la tibia en 57,7% del total de pacientes del estudio y en 71% en quienes se usó fijador externo provisional. Las clasificadas como Gustilo IIIA fueron las más frecuentes en la población atendida (36,6%). En cuanto al método quirúrgico definitivo, en el 56% se usó enclavijamiento endomedular, seguido por uso de placas en un 27%. La osteosíntesis definitivamente este último procedimiento se realizó sólo en fracturas tibiales abiertas Gustilo I, II y IIIA.

**Dickson K y col. (14)** Refieren que cuando se produce una fractura, la reparación ósea puede tomar dos caminos: seguir un proceso reparativo exitoso o sufrir algún trastorno en el proceso normal reparativo que retarde el proceso o no lograr realizarlo en ningún momento. En su serie de 114 fracturas tibiales expuestas encontraron que 30% se podían clasificar como retardo de consolidación o pseudoartrosis, y mencionan que la tibia ocupa el primer lugar en frecuencia.

**Diez García M y col. (15)** en el departamento de Rehabilitación Ortopédica del Instituto Nacional de Rehabilitación de México, en el periodo 2001 a 2005, revisaron 717 expedientes-casos que conformaron el total de la muestra analizada. Las características demográficas de la muestra fueron las siguientes: el promedio de edad fue  $50.3 \pm 12.4$  años (límites: edad mínima 17 y máxima 104 años). El 53% fueron mujeres (381 casos) y el 47% hombres (336 casos), el estado civil más común fue el de casado con 47% (337 casos) y solteros con 237 casos. Los niveles de escolaridad más frecuentes fueron secundaria con 29.4% (210 casos), primaria con 28.6% (204 casos) y analfabetas con 19% (137 casos). Los diagnósticos de ingreso más frecuentes fueron: el 20% (141 casos) presentaron fractura de fémur (incluyendo fracturas de cuello, intertrocantéricas, subtrocantéricas y diafisarias), 16% (113 casos) fracturas de tobillo, 14.5% (104 casos) de radio (incluyendo

proximal, diafisario y distal), 11.4% (82 casos) de tibia, 7.1% (51 casos) de las metacarpianas, 5.7% (41 casos) fracturas de húmero, 3.3% (24 casos) de clavícula, 3.1% (22 casos) de rótula, 2.9% (221 casos) de peroné, y el resto se encontró en otros sitios anatómicos. Las fracturas fueron no expuestas en 96% de los casos. El diagnóstico concentrado fue miembro inferior en 419 casos y miembro superior en 281 casos. El 80% de las fracturas requirió tratamiento quirúrgico y el resto se trató conservadoramente.

**Del Gordo R y col. (16)**, en su trabajo sobre “Fracturas de tibia, tratamiento con CIMB no fresados”; realizaron un estudio descriptivo tipo serie de casos, entre diciembre del 2005 y diciembre del 2007. Encontraron 125 fracturas de tibia en 119 pacientes que fueron atendidas en el servicio de ortopedia y traumatología de la Clínica El Prado de la Ciudad de Santa Marta D.T.C.H. De ellos 113 presentaban lesión unilateral y 6 lesión bilateral. Fueron intervenidas quirúrgicamente noventa y dos (92) fracturas de tibia con clavos intramedulares bloqueados no fresados (CIMBNF), con rango de edad de 20 a 78 años y edad promedio de 37 años. Se realizó cirugía entre el segundo y séptimo día de hospitalización. Correspondieron a fracturas cerradas setenta y ocho (78) y fracturas abiertas catorce (14) de las cuales cuatro (4) fueron tipo I y las restantes diez (10) tipo II de Gustillo. La causa de la lesión encontramos que, de los 92 casos, 83 de ellos (90.2%) se ocasionaron en accidentes de tránsito y los 9 restantes (9.8%) en otro tipo de accidentes. Dentro de las fracturas ocurridas en accidente de tránsito, la que con mayor frecuencia se presentó fueron aquellas que ocurrieron en motocicleta con 62 casos (69.6%), en automóvil 4 casos (4.3%), otro tipo de vehículo 8 casos (8.7%) y peatón 7 casos (7.6%). En 28 de los pacientes (30.5%) le fue colocada placa al peroné. El tiempo de consolidación resultó variable entre sesenta y ciento ochenta días en 84 de los 86 pacientes evaluados.

**Álvarez A y col. (17)**, en su artículo “fracturas segmentarias de tibia”, 2015, Camagüey, Cuba; el objetivo fue profundizar en los elementos esenciales y características de pacientes que sufren de fracturas segmentarias de la diáfisis tibial, para lo cual realizaron una revisión bibliográfica de un total de 400 artículos publicados en Pubmed, Hinari y Medline, encontrando una incidencia que varía de un 3 % a un 12 % de las fracturas que afectan la diáfisis de la tibia. Las fracturas segmentarias de la diáfisis tibial tienen las siguientes características: son causadas por trauma de alta energía, necesitan de mayor tiempo de consolidación, se asocian a un mayor número de complicaciones inmediatas y tardías, presentan afección extensa de partes blandas, se asocian a otras lesiones

traumáticas, una gran cantidad de casos son abiertas y el foco proximal por lo general consolida más rápido que el distal. Hasta la actualidad no existe una clasificación en específico para este tipo de fractura, sin embargo, el grupo AO (Association for Osteosynthesis), propone una división en grupos, dentro de ellos, las del grupo C que abarcan de forma muy precisa este tipo de fractura, las que se presentan con mayor incidencia en el tercio proximal de la diáfisis tibial en un 16,6 %. La aplicación de esta clasificación, no solo permite catalogar el tipo de fractura, sino que además sirve de pronóstico de la lesión, al avanzar en su puntuación. Los riesgos relativos de los pacientes con fracturas segmentarias de la diáfisis de tibia son varios y dentro de ellos los que mostraron significación estadística se encontraron: problemas óseos (RR 2,4/ p=0,003), retardo de la consolidación (RR 2/ p=0,036), infección profunda (RR 22/ p=0,031), re-operación (RR 2/ p=0,036) y retardos en la cicatrización (RR 1,7/ p=0,015).

**Domínguez LG y col. (18)**, el objetivo fue conocer la frecuencia de fracturas manejadas quirúrgicamente en la institución Hospital General de León durante un año, así como su distribución y tipo según la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis (AO). Se clasificaron según la AO, por estudio clínico y radiológico, las fracturas quirúrgicas en adultos. Se registraron 1,127 fracturas; la edad de la muestra fue, promedio y DE 42.9 años  $\pm$  24.3, con presentación mensual promedio y DE 93.91  $\pm$  18.92; correspondió a marzo el mayor porcentaje 11.2% (n = 127). Los huesos fracturados con mayor frecuencia fueron el fémur 24.5% (n = 276) y el radio/cúbito 24.4% (n = 275). Las fracturas de tibia/peroné ocuparon el tercer sitio, con 17.9% (n=202); la relación fue 3.1:1 a favor del género masculino, con 153 casos (75.7%). El género masculino presentó 722 fracturas (64.1%), siendo de radio y cúbito las más frecuentes, con 28.1% (n = 203); el femenino, 405 fracturas (35.9%), siendo el fémur el más recurrentemente fracturado, con 33.3% (n = 135).

### **Antecedentes Nacionales**

**Aybar Montoya, A., (19)** en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Dos de Mayo, Lima-Perú, realizaron un estudio cuyo objetivo fue mostrar un ensayo de clasificación de fracturas de huesos largos y grandes articulaciones considerando el diagnóstico, pronóstico, alternativas de tratamientos, además, para comparar resultados

entre casos idénticos con diferentes técnicas, en base a las cartillas elaborados para dicho estudio. Lo ejecutaron entre junio 1977 hasta Setiembre 1991, y registraron 825 fracturas: en tibia 676, en fémur 24, húmero 24, antebrazo 14, hombro 5, codo 6, muñeca 11, tobillo 9, y cadera 48. Después de completar la cartilla de evaluación, coinciden en que, producida la fractura, la prioridad está en saber cómo debe ser bien inmovilizada; obviamente, si existen desplazamientos, previamente, deben ser reducidos. Concluyeron, en base a las cartillas elaboradas, clasificar las fracturas proporcionalmente a los riesgos y dificultades de menor a mayor grado de complejidad tanto para reducirlas como para inmovilizarlas, y para lograr la cobertura de tejidos blandos, tal parece ser una conducta segura y sencilla.

**Franco C y Ocsas J, (20)** En el presente estudio sobre “Fracturas diafisarias de tibia cerradas y expuestas de primer y segundo grado tratadas con fijador externo descartable, Hospital Sergio E. Bernales. Perú”, se concluyó que, de 42 pacientes, 36 fueron hombres (85.71%), el promedio de edad de 20 – 29 años, con 15 pacientes con un 35.71 %, el mecanismo de acción (atropello) 26 pacientes (61.9%), la tibia derecha se afectó en 27 pacientes (64.28%), fracturas de tibia cerradas 24 pacientes (57.14%), las fracturas tipo II de Aybar 15 pacientes (35.71%) fueron las más frecuentes. Se realizaron fasciotomía en 11 pacientes (26.19%), osteosíntesis mínima en 15 pacientes (35.51%), el tiempo de consolidación vario de 6 – 15 meses, los tipos I de Aybar consolidó en 8.57 meses.

### 1.3 Bases Teóricas

#### **Aspectos Anatómicos. Estructura de un hueso largo: (7)**

Los huesos denominados “largos”, como la tibia y el peroné, constan, básicamente, de las siguientes partes:

- Epífisis: Se llama epífisis a cada uno de los *extremos* de los huesos largos.
- Diáfisis: Se llama diáfisis a la *porción central o cuerpo* de los huesos largos.
- Metáfisis: Se llama metáfisis a una *zona intermedia* de los huesos largos que está situada entre la zona central (diáfisis) y los extremos (epífisis).

- Cartílago articular: Es una estructura formada por tejido cartilaginoso que se interpone entre los extremos de dos huesos adyacentes, permitiendo el deslizamiento de las superficies en contacto gracias a que presenta un coeficiente de fricción muy bajo. No tiene vasos sanguíneos y se nutre a través de las moléculas del líquido sinovial que penetran en su superficie. Está formado por células especializadas llamadas condrocitos y una matriz extracelular compuesta por fibras de colágeno tipo II.
- Periostio: Membrana de tejido conectivo fibrosa y resistente que cubre los huesos por su superficie externa.
- Cavidad medular: Es un espacio sin tejido óseo ubicado en la zona central de la diáfisis de los huesos largos. La cavidad medular esta rellena por médula ósea amarilla, tejido formado por células adiposas que almacenan importantes cantidades de triglicéridos que suponen una reserva energética. No debe confundirse la médula ósea amarilla con la medula ósea roja, también presente en los huesos, que tiene la función de producir las células sanguíneas.
- Endostio: Membrana delgada del tejido conjuntivo que tapiza la superficie interior de la cavidad medular de los huesos largos.

### **Tibia:** (7) (21)

Es un hueso largo que se ubica antero medial en la pierna, presenta dos curvaturas de sentido contrario: una superior, cóncava hacia lateral; otra inferior, cóncava hacia medial (en forma de S itálica). La tibia es de menor longitud que la fíbula o peroné, es el segundo hueso más robusto del cuerpo y con el foramen nutricio más grande del cuerpo. La tibia superiormente se articula con el fémur (sinovial condílea) y en su parte inferior con el talo (sinovial gínglimo), también se articula con el peroné por sus dos extremos, superior e inferior.

### **Extremidad superior:**

Denominada también como macizo tibial, forma parte de la articulación tibioperonea y de la articulación de la rodilla. Es voluminosa ancha y algo proyectada hacia posterior, prolongada transversalmente.

Se amplía en los cóndilos interno y externo, que se articulan con los cóndilos femorales para formar las articulaciones femorotibiales interna y externa, la cara inferior del cóndilo externo se une con la cabeza del peroné, en su parte media se encuentra el tubérculo intercondíleo medial que se eleva en forma de salientes óseas casi vertical y el tubérculo intercondíleo lateral, más oblicuo. Ambos se encuentran separados por una escotadura y su base común constituye la eminencia intercondílea.

Epífisis proximal: está formada por dos cóndilos; lateral y medial. La cara superior (meseta tibial) de los cóndilos tibiales poseen superficies articulares para los cóndilos femorales denominadas áreas articulares, entre ellas hay una eminencia intercondílea o espina formada por los tubérculos intercondíleos medial y lateral. Ventral y dorsalmente a las eminencias se distinguen las áreas intercondíleas posterior y anterior, finalmente en el cóndilo lateral se encuentra una cara articular para la fíbula o peroné, orientada latero dorsal.

**Diáfisis:** tiene forma prismática triangular con tres caras y tres márgenes. El margen anterior es agudo, se origina en la tuberosidad tibial y forma la espinilla, separa las caras lateral y medial de la tibia. La línea del soleo, rugosa, se extiende oblicuamente por la cara posterior, desde el cóndilo lateral hasta el margen medial.

#### **Epífisis distal o inferior:**

Es menos voluminosa que la proximal, tiene una prolongación medial llamada **maléolo medial** o tibial. La cara posterior de este extremo muestra el surco maleolar y la cara inferior una cara articular para el talo. La cara lateral presenta una **incisura peroneal** que forma una articulación fibrosa con la epífisis distal del peroné.

#### **Epífisis superior:**

- Meseta Tibial: Cara superior de los cóndilos tibiales que posee la eminencia intercondílea, caras articulares y superficies retroespinal y preespinal.
- Caras Articulares: superficies articulares lisas, ligeramente excavadas denominadas cavidades glenoideas o caras articulares (la lateral es más larga y excavada que la medial). Las caras articulares están separadas una de otra en su parte media por la eminencia intercondílea (espina tibial) dividida por una incisura en dos tubérculos medial y lateral.



Ventral y dorsal a la eminencia se ubican las superficies preespinal y retroespinal respectivamente que sirven de inserción a los ligamentos cruzados. Las dos cavidades glenoideas descansan en dos masas voluminosas denominadas cóndilos.

- **Cóndilos Tibiales:** El cóndilo medial presenta dorsalmente una impresión para el tendón del M. semimembranoso. El cóndilo lateral posee en su parte posterolateral una carilla oval denominada cara peroneal. Los dos cóndilos están separados dorsalmente por una incisura vertical.
- **Tuberosidad Anterior:** Ventralmente entre los cóndilos hay una superficie triangular, rugosa y llena de agujeros, llamada tuberosidad anterior. Del lado lateral de la tuberosidad anterior emerge una cresta para que se inserte el M. tibial anterior (Tubérculo de Gerdy).

### **Extremidad inferior**

Es menos desarrollada que la superior, forma parte de la articulación talocrural y de la sindesmosis tibioperonea, presenta la carilla articular inferior que se articula con la tróclea astragalina, una superficie cuadrilátera lisa, uniforme y cóncava de adelante hacia atrás y más ancha en sentido lateral medial. Una cresta anteroposterior roma la divide en dos porciones laterales que se apoyan en la tróclea astragalina.

### **Epífisis inferior:**

- **Cara talar:** Cara inferior articular para la tróclea del talo.
- **Cara anterior:** Ventralmente la extremidad inferior es convexa y lisa y se corresponde con los tendones de los músculos extensores.
- **Cara dorsal:** Dorsalmente también es convexa y presenta un canal oblicuo para el M. flexor propio del Hálux. Lateralmente se ve una excavación triangular de vértice superior para inserciones ligamentosas.
- **Maléolo Tibial o Medial:** Medialmente la epífisis se prolonga en un proceso descendente, llamado maléolo medial, la cara medial se denomina maleolar y es subcutánea, la cara lateral presenta una cara articular para el talo, el margen anterior es rugoso para ligamentos, el margen posterior posee un canal oblicuo (para los tendones de los músculos

tibial posterior y flexor común de los dedos del pie) y el vértice para la inserción del ligamento colateral tibial. El maléolo medial o tibial es más alto y anterior que el peroneal.

**Diáfisis:**

Caras: medial, lateral y posterior. La cara medial, es casi plana, en su parte más superior muestra la inserción para los tendones de los músculos de la Corva. La cara lateral, excavada en forma de canal en su parte superior para el M. tibial anterior. La cara posterior presenta una cresta oblicua en su parte superior denominada línea del sóleo(en el labio superior se inserta el M. poplíteo, en el intersticio se inserta el M. sóleo y en el labio inferior los músculos tibial posterior y flexor largo de los dedos). Hacia podal de la línea del sóleo se ubica el foramen nutricio.

Márgenes: anterior, medial y lateral. El margen anterior o cresta de la tibia. El margen medial presta inserción al tabique intermuscular. El margen lateral presta inserción a la membrana interósea. En su parte inferior se bifurca circunscribiendo de este modo un espacio triangular rugoso (para ligamentos) y una superficie articular rugosa para la fíbula o peroné.

La tibia, cuya función básica es soportar la carga del peso corporal, tiene extensas áreas desprovistas de inserciones musculares, lo que determina una pobre vascularización, sobre todo ello es notorio en la mitad distal del hueso (23)

**Peroné (Fíbula): (7) (21)**

De posición paralela externa a la tibia, de tamaño y grosor mucho menor, desciende un poco más que la tibia. Es un hueso delgado y largo se articula con la tibia por sus dos extremos y su diáfisis, participa en la articulación talocrural. Se ubica posterolateral en la pierna.

Se compone de dos epífisis y una diáfisis.

Epífisis proximal: se articula con el cóndilo lateral de la tibia (sinovial, plana), se llama cabeza peroneal y presenta una faceta articular y una pequeña protuberancia de la cabeza denominada ápice.

**Diáfisis:** Es prismática triangular, y muestra tres caras y tres márgenes, el margen anterior es el más agudo, y separa la cara lateral de la medial. El margen o cresta medial limita la cara medial y posterior, y finalmente esta última está separada de la cara lateral por el margen lateral. La cara medial presenta una cresta poco elevada pero muy aguda, llamado margen interóseo en el que se fija la membrana interósea, en esta zona la sección del hueso es irregular.

**Epífisis distal o inferior:** La porción lateral de este extremo se expande para formar el maléolo lateral, que tiene una cara articular para el talo. Dorsalmente a ella existe un surco profundo llamado fosa del maléolo lateral, en el que se inserta el ligamento taloperoné posterior. Superior a la faceta articular existe una rugosidad en el que se inserta el ligamento interóseo de la articulación tibioperoné inferior (fibrosa, sindesmosis).

La fíbula o peroné no participa en la transmisión de fuerzas en la pierna, incluso su extirpación no afecta mayormente. Sin embargo, gracias a la membrana interósea que se inserta en ella, amplía el área de inserciones musculares, y actúan además como soporte de la tibia en cierta medida.

**Epífisis superior:** Llamada también cabeza peroneal, presenta medial y superior una superficie plana oval para la tibia. Latero-posterior se levanta una eminencia piramidal, ápice (para el tendón del bíceps femoral, y el ligamento colateral peroneal de la rodilla).

**Epífisis inferior:** Está constituida por el maléolo lateral, especie de pirámide triangular, tres caras, tres bordes, una base y un ápice. La cara medial articular para la tibia y el talo y rugosa en su parte posterior para ligamentos. La cara anterolateral subcutánea. La cara posterolateral presenta un canal vertical que es continuación del canal de los músculos peroneales. Los márgenes; anterior, lateral y posterior (para ligamentos). La base se continúa con la diáfisis. El vértice está dividido en dos eminencias por una incisura en donde se inserta el ligamento peroneocalcáneo.

**Diáfisis:**

**Caras:** lateral, medial y posterior. La lateral excavada en su parte media presenta un canal oblicuo para los tendones de los músculos peroneales (canal de los peroneales). La cara medial se encuentra dividida por una cresta longitudinal (para el ligamento interóseo), en

dos partes una anterior más pequeña (músculos extensores común de los dedos, peroneal anterior y extensor propio del hálux) y otra posterior para el tibial posterior. La cara posterior presta inserción por superior al sóleo, y en su parte media al M. flexor propio del hálux. En el tercio de la cara posterior se ve el foramen nutricio.

Márgenes: anterior, medial y lateral. Anterior, delgado y cortante (cresta de la fíbula), el margen medial muy acentuado en su parte media presta inserción al M. tibial posterior. El margen lateral, redondeado y obtuso en la parte superior, es casi cortante en su parte inferior (en él se inserta el tabique fibroso que separa los peroneales de los músculos posteriores) (21).

### **Cinemática del trauma: (8)**

Su conocimiento es muy importante a la hora de atender a un paciente que ha sufrido un accidente, y se debe preguntar y valorar la escena, teniendo en cuenta qué aspecto tiene dicha escena, quién chocó y con qué, a qué velocidad iba, los ocupantes expulsados del vehículo, si sufrieron algún golpe contra un objeto. Para una correcta atención y buen diagnóstico por parte del personal de atención prehospitalaria, se debe traducir esta información y dar respuesta a cada una de ellas y a muchas otras preguntas. Según las leyes físicas de Newton, se dice, “un cuerpo permanecerá en reposo o en movimiento a menos que sobre él actué una fuerza externa”. La energía cinética aplicada al cuerpo humano, ocasiona el trauma siendo la velocidad el factor más importante.

Las lesiones producidas por acción mecánicas son las siguientes: (24)

-Se producen por transferencia de energía cinética, que son: del paciente o de objetos que actúan sobre él.

-El grado de lesión depende de: cantidad de energía aplicada, velocidad de la energía aplicada y parte del cuerpo afectado.

### **Fractura: (7) (8) (25)**

Existe fractura cuando hay una pérdida de la continuidad de la sustancia ósea o de su superficie articular. Este término comprende todas las roturas óseas, que van desde las

fracturas altamente conminutas situadas en un extremo, hasta las fisuras o incluso fracturas microscópicas, situadas en el otro extremo. Se produce cuando se aplica sobre el hueso una fuerza mayor de la que éste puede soportar.

Las fracturas de la tibia pueden ir o no acompañadas de fractura de peroné.

El peroné intacto dificulta la reducción y en algunos casos la impactación de la fractura.

Los mecanismos que pueden causar la fractura pueden ser directos (aplastamiento, herida de bala, percusión directa sobre el hueso) o indirectos (flexión, avulsión torsión, cizallamiento, compresión axial), el hueso fracturado puede desplazarse por la misma acción y dirección del traumatismo, pero especialmente por la acción muscular; enfermedades óseas metabólicas o tumorales también pueden debilitar el hueso y producir fracturas por traumas leves las cuales reciben el nombre de fracturas patológicas o secundarias.

Los traumas repetidos sobre el hueso pueden fatigarlo y causar las llamadas fracturas por esfuerzo, especialmente en los deportistas a nivel del segundo y tercer metatarsiano, en la diáfisis de la tibia y en el cuello del fémur (fractura por estrés).

El tipo de fractura incluye la descripción de la dirección de la línea de fractura, el número de fragmentos y la fuerza de la lesión aplicada al hueso. Las líneas de fractura pueden ser transversales, longitudinales, oblicuas o espiroideas.

Una fractura espiroidea verdadera tiene una línea de fractura que cruza en dos direcciones. Es frecuente que una línea de fractura oblicua larga se interprete como una fractura espiroidea.

Ambos tipos de fractura son relativamente inestables y pueden deberse a la aplicación al hueso de una fuerza de rotación. Una fractura conminuta es la que tiene múltiples fragmentos, la segmentaria es un tipo de fractura en la que hay un fragmento grande libre entre dos extremos de una fractura (25).

Las lesiones óseas cursan con un proceso de reparación denominado “consolidación” que metodológicamente se divide en cinco etapas:

1. **Tumefacción:** Cuando un hueso se lesiona aparece tumefacción en el espacio de 24 horas, esto sucede por hemorragia interior de los tejidos, disminución de la circulación venosa, aumento de exudación linfática.
2. **Hematoma:** En los extremos óseos fracturados se forma coágulo o hematoma, este se organiza en el interior como una masa blanda, crecen nuevos vasos sanguíneos.
3. **Granulación:** El espacio de la cavidad medular se llena con tejido de granulación y se forma una masa semejante a una goma.
4. **Formación de Callo:** Se comienza a depositar calcio en el tejido de granulación a lo cual se le llama callo, se dice que la fractura está clínicamente consolidada; es decir que los extremos óseos se mueven como un solo elemento, pero no son lo suficientemente firmes para sostener la tensión.
5. **Consolidación o unión ósea:** La consolidación está completa y se produce un proceso semejante a la osificación normal. Los osteoblastos favorecen el depósito de sales cálcicas en las partes blandas y se produce el endurecimiento progresivo. Los osteoclastos tienden a penetrar a través del hueso neo formado, produciendo cavidades y disminuyendo la densidad de la estructura. Se reproducen la cavidad medular y reaparecen las células de la médula.

El trazo de la fractura del tercio medio o distal, con frecuencia compromete la arteria nutricia del hueso, agravando aún más el déficit vascular (26)

Las fracturas diafisarias de tibia son las más comunes de los huesos largos, y la mayoría de éstas son de tipo cerradas, como lo demuestra la bibliografía. Entre las causas que pueden originar este tipo de lesión se encuentran:

\*La fuerza directa o impacto en los huesos, ya sea en sus extremos o a lo largo de su extensión.

\*Fuerzas rotacionales o indirectas en los huesos, por ejemplo: el resultado de un choque fuerte.

\*La torsión, por ejemplo: movimientos de torsión brusca de los huesos de la pierna cuando el pie está fijo.

### **Clasificación de las fracturas: (7) (8) (25) (26) (27) (28)**

Existen diversos tipos de clasificación, pero para el diagnóstico clínico de atención pre hospitalario se debe hacer énfasis en 2 clasificaciones:

#### **De acuerdo a la exposición:**

- **Cerrada:** si la punta de la fractura no se asocia a ruptura de la piel, o si hay herida esta no comunica con el exterior.
- **Abierta o expuesta:** Si hay una herida que comunica el fondo de fractura con el exterior, posibilitando a través de ella el paso de microorganismos patógenos provenientes de la piel o del exterior.

De acuerdo a la ubicación de la fractura en el hueso:

- **Fractura epifisiaria:** ocurre en el tejido óseo esponjoso del extremo articular de un hueso; la epífisis, usualmente es el lugar de inserción de la capsula articular y ligamentos estabilizadores de la articulación.
- **Fractura diafisiaria:** ocurre en la diáfisis ósea, muchas veces son lugares con poca irrigación sanguínea.
- **Fractura metafisiaria:** ocurre en la metáfisis ósea, usualmente muy bien irrigada.

Las fracturas abiertas de tibia y peroné que se presenta más comúnmente en accidentes de tránsito son de ubicación diafisiarias, dependiendo del tipo de energía, y pueden ser, de baja energía y se presenta con poco desplazamiento, y alta energía, se presenta gran compromiso de los tejidos blandos y neurovascular.



### Relación con el estado de la piel:

a) Cerradas: en las que la fractura ocurre con integridad de las partes blandas y que se valoran mediante la clasificación de TSCHERNE Y OESTERN:

-Grado 0: mínima lesión de partes blandas por mecanismos indirectos, sin desplazamiento ni conminución.

-Grado I: que es una fractura acompañada de abrasiones superficiales o contusiones producidas por mecanismo indirecto y que tienen un desplazamiento moderado y patrón no complejo.

-Grado II: que son fracturas con patrón complejo producidas por mecanismo directo y acompañadas de contusiones musculares significativas o abrasiones profundas (riesgo importante de síndrome compartimental).

-Grado III: que son fracturas producidas por mecanismo directo de alta energía, como aplastamientos, y que presentan grave lesión de los tejidos blandos y de la piel y en ocasiones lesión vascular y síndrome compartimental.

### Clasificación de TSCHERNE y OESTERN para las fracturas cerradas

Grado	Lesión de partes blandas	Mecanismo	Desplazamiento	Conminución
0	Ausente o mínima	Indirecto	Mínimo	No
I	Abrasiones o contusiones superficiales	Indirecto	Moderado	No
II	Contusión muscular significativa e incluso abrasiones profundas contaminadas. Síndrome compartimental inminente	Directo	Intenso	Sí
III	Contusión extensa, con despegamiento cutáneo y destrucción de la musculatura. Lesión vascular. Síndrome compartimental establecido	Directo y de alta energía	Intenso	Sí

b) Abiertas: en las que se pone en contacto el foco de fractura con el exterior y que se valoran por la clasificación de GUSTILO Y ANDERSON:

-Tipo I: que es una fractura abierta con una herida limpia menor de 1cm (sin evidencia de contaminación profunda).

-Tipo II: que es una fractura abierta con laceración mayor de 2cm y sin gran afectación de los tejidos blandos, colgajos o avulsiones.

-Tipo III: que es una fractura abierta de más de 10cm, con gran afectación de los tejidos blandos o incluso amputación traumática.

-IIIA, en la que, a pesar de las grandes lesiones de partes blandas, se puede conseguir una reconstrucción y cobertura cutánea adecuada.

-IIIB, en la que hay dificultad para conseguir coberturas adecuadas y el hueso está expuesto.

-IIIC, que son fracturas abiertas asociadas a lesión vascular que precisan reparación para la conservación de la extremidad.

### Clasificación de GUSTILO y ANDERSON para las fracturas abiertas

Tipo	Tamaño herida	Grado contaminación	Daño partes blandas	Conminución ósea
I	<1 cm	Mínimo	Mínimo	Ausente
II	1-10 cm	Moderado	Moderado	Moderada
III	>10 cm	Intenso	Intenso	Intensa
IIIA			Es posible la cobertura ósea con partes blandas	
IIIB			Para cubrir el hueso se necesitan procesos de reconstrucción	
IIIC			Lesión vascular asociada	



**Tipo I.** Herida < 1 cm. Sin pruebas de contaminación profunda.



**Tipo II.** Herida > 1 cm. Sin lesión extensa de partes blandas



**Tipo IIIA.** Herida grande. Buena cobertura de partes blandas



**Tipo IIIB.** Herida grande. Fragmentos óseos expuestos, afectación extensa del periostio



**Tipo IIIC.** Herida grande con afectación vascular

**Según el trazo de fractura:**

a) Incompletas: son aquellas en las que la solución de continuidad no afecta a todo el espesor del hueso, si no solo a una de las corticales, formándose un trazo fracturario sin separación de los bordes óseos. Estas fracturas pueden ser:

-Fisuras.

-Fracturas en tallo verde o inflexiones: son fracturas por flexión que afectan a huesos flexibles y dúctiles.

-Infracciones, fracturas torus o caña de bambú: son habituales en niños, en zonas de unión entre metáfisis y diáfisis, y en las cuales el hueso cortical está insuflado, formando un engrosamiento anular o rodete subperióstico.

-Aplastamientos: en las que se rompen las trabéculas internas sin llegar a romperse las corticales.

b) Completas:

-Completas simples: que son aquellas en las que el trazo es único, generándose 2 fragmentos óseos sin desplazamiento.

-Completas con desplazamiento: en las que se pierde la alineación de los fragmentos generados por la fractura y según el número de fragmentos se dividen en simples (dos fragmentos), bifocales (tres fragmentos con el intermedio en forma de alas de mariposa) y conminutas (muchos fragmentos).

Según el tipo de desplazamiento:

Según como se hayan desplazado los fragmentos óseos, las fracturas pueden clasificarse en:

-Acabalgamientos o desplazamientos longitudinales: cuando se ha producido aproximación de los fragmentos óseos.

-Diastasis o alargamiento: cuando se ha producido un alejamiento de los fragmentos óseos.

-Rotación o decalaje: cuando uno o ambos fragmentos giran sobre su eje longitudinal en dirección opuesta, quedando una orientación diferente.

-Desviación lateral: cuando los fragmentos se deslizan transversalmente, pudiendo guardar algo de contacto entre sí.

-Impactación o telescopaje: cuando los extremos fracturados penetran uno dentro del otro.

-Angulación: cuando el desplazamiento lateral es menor que el diámetro del hueso y sus fragmentos permanecen unidos o engranados.

Estabilidad intrínseca de la fractura:

La estabilidad de la fractura es la tendencia que tiene a desplazarse una vez reducida de forma adecuada. De ello dependerá si se requiere un tratamiento quirúrgico o no.

a) Estables: los fragmentos no se mueven.

b) Inestables: tiene una serie de características.

-Los trazos, dado que si son transversales o de oblicuidad mayor de 45° son más inestables.

-La presencia de conminuciones.

-El grado de afectación de las partes blandas que aportan estabilidad.

Clasificación AO (Orthopaedic Trauma Association) (29)

Propuesta por la asociación para el estudio de la osteosíntesis, es una clasificación integrada de las fracturas de huesos largos y se encarga de establecer su gravedad, determinar la orientación terapéutica y el pronóstico, además de servir para la investigación. Es práctica, establece la gravedad de la fractura, define la orientación

terapéutica y pronóstica y sirve para la investigación. Esta clasificación se complementa con la propuesta por Tscheme.

Nombra cada fractura asignando un elemento alfanumérico a cada una de sus características (hueso en el que se localiza, segmento óseo, tipo de fractura, etc.), de modo que cada lesión puede ser descrita por un código que, en su forma más completa, está constituida por 5 caracteres. Los huesos largos se enumeran de la siguiente forma:

1 = húmero.

2 = cúbito y radio.

3 = fémur.

4 = tibia y peroné.

Cada hueso largo tiene 3 segmentos óseos:

1 = segmento proximal.

2= segmento medio o diafisiario.

3= segmento distal.

Tanto en el *segmento proximal* como en el *distal* pueden distinguirse 3 tipos de fractura:

Tipo A, que es una fractura extraarticular.

Tipo B, que es una fractura articular parcial.

Tipo C, que es una fractura articular completa.

En el *fragmento diafisiario* o *medio* se distinguen también 3 tipos de fractura:

Tipo A, que es una fractura simple.

Tipo B, que es una fractura en cuña.

Tipo C, que es una fractura compleja.

De todos modos, existen una serie de excepciones en esta clasificación en el caso de fracturas a nivel de humero proximal, fémur proximal y segmento maleolar.

### **Cuadro clínico de la fractura tibia-peroné: (7) (8) (26) (27) (28) (29)**

Con frecuencia se encuentran presentes todos los síntomas y signos propios de las fracturas, por lo cual, en la mayoría de los casos, el diagnóstico fluye desde la simple inspección:

- Dolor intenso.
- Impotencia funcional, aunque el peroné esté indemne.
- Edema.
- Equimosis.
- Crepitaciones óseo con los intentos de movilizar la pierna.
- Frecuente desviación de los ejes: angulación y rotación del segmento distal.
- Movilidad anormal de los fragmentos.
- Bulas, generalmente de contenido sanguinolento: son indicio casi seguro de una fractura, generalmente de graves caracteres.

Por ello, el diagnóstico de la fractura misma es fácil, sin tener que recurrir a maniobras semiológicas, que debieran ser proscritas por dolorosas y peligrosas: movilización de los fragmentos buscando crepitación ósea, o movilidad de los fragmentos.

El examen debe completarse buscando posibles lesiones vasculares (signos de isquemia distal), neurológicas o compromiso de la piel (fractura expuesta de primer grado: lesión puntiforme de la piel) con signos de infección.

### **Tratamiento de una fractura de tibia y peroné:**

El tratamiento de las fracturas se inicia con la identificación y una descripción adecuada, ello incluye una localización de la fractura, el tipo y el grado de desplazamiento. El aporte vascular precario complica el manejo de este tipo de fractura por lo que la selección del manejo temporal y definitivo depende en gran parte de la lesión ósea, de las partes blandas, el estado general del paciente, así como el mecanismo de lesión. La limpieza, lo más precoz

posible, según el tiempo de Friedrich en menos de 6 horas los gérmenes se mantienen en la superficie; más de 6 horas profundizan los tejidos e infectan la herida (30).

En la primera atención se debe pretender que la fractura expuesta evolucione cual una fractura cenada, libre de infección.

Para el tratamiento de estas fracturas existen: el método conservador (colocación de yesos, férulas o brace), y el tratamiento quirúrgico. Existen diversas modalidades de manejo quirúrgico, las cuales comprenden en líneas generales placas de compresión dinámica, las mismas que se colocan siempre exponiendo el foco de fractura, clavos endomedulares, fijadores externos que después de la consolidación necesitan el retiro de éste, etc. (28)(31)

Algunas consideraciones realizadas por Müller sobre las indicaciones para el tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias de tibia son: (26) (28)

- 1) Fracturas inestables con desplazamientos de los fragmentos mayores que el diámetro de la diáfisis.
- 2) Lesiones con acortamientos mayores de 1 cm.
- 3) Fracturas que se desplazan después de reducción cerrada.
- 4) Fracturas abiertas.
- 5) Fracturas con angulación en varus mayor de 5 grados.

Las fracturas a nivel de la diáfisis tibial son las más comunes de los huesos largos (2 fracturas cada 1000 personas). El peroné diafisario no es importante y no se lo trata. No necesariamente se produce por un traumatismo de alta energía. Puede ocurrir en un traumatismo poco violento. Las fracturas abiertas o expuestas son una verdadera urgencia médica. Las fracturas cerradas en general se diagnostican fácilmente por el dolor, la imposibilidad de deambular y la deformación (27) (28).

Si se optará por un tratamiento conservador (reducción y yeso cruro pédico), se deberá esperar antes del yeso definitivo con una valva posterior 4 o 5 días para que el edema y el hematoma fracturario se desarrollen, previniendo así la aparición de un síndrome compartimental, con el miembro dentro de un yeso que es inextensible. La pierna tiene 4 compartimientos aponeuróticos. La hipertensión tisular por arriba de los 30 mm de Hg en

estos compartimientos inextensibles afecta la circulación sanguínea (Volkmann de la pierna) y se debe actuar de urgencia removiendo todo (yeso o vendaje) e interviniendo quirúrgicamente (abrir longitudinalmente en toda su extensión las fascias de los compartimientos afectados y no suturarlas) (27) (28).

La fijación externa es una opción más apta para las fracturas abiertas que para las cerradas, pero se objeta un mayor grado de retardos de consolidación y pseudoartrosis, (comparadas con el enclavado endomedular cerrojado), infección en el trayecto de los tornillos de Schanz o los alambres del Ilizarov y finalmente menor resistencia que el enclavado endomedular. El tratamiento de elección actual es el enclavado endomedular cerrojado y preferentemente fresado (mejora la velocidad y calidad de la consolidación, a pesar de la destrucción de la circulación endóstica.) (26) (27) (28) (29).

### **Complicaciones de las fracturas: (28) (29) (30)**

Las fracturas de tibia-peroné pueden presentar complicaciones, derivadas del mismo accidente, y como verdaderas complicaciones producto del tratamiento:

-Tras el accidente:

- . Embolia grasa
- . Síndrome compartimental
- . Síndrome de aplastamiento
- . Sección del paquete vásculo-nervioso principal
- . Daño tendinoso-muscular

- Como consecuencia que deviene del tratamiento:

- . Infección
- . Retardo de consolidación
- . Pseudoartrosis
- . Consolidación viciosa
- . Rigidez articular
- . Atrofia ósea de Sudek
- . Artrosis secundaria



#### 1.4. Definición de términos básicos:

2. **Accidente:** Se ha definido accidente como “un evento inesperado y adverso, el cual resulta en lesiones a las personas, daños a la propiedad o pérdidas en el proceso”
3. **Fractura:** Cuando hay pérdida de la continuidad de la sustancia ósea o del cartílago.
4. **Foco de fractura:** Conjunto de la lesión ósea y de las partes blandas vecinas lesionadas.
5. **Clavo intramedular:** Es un clavo quirúrgico que se coloca a nivel de la cavidad de médula ósea, generalmente en huesos largos lesionados, con la finalidad de sujetar una fractura.
6. **Conminución:** Es el acto mediante el que un hueso se rompe en múltiples fragmentos.
7. **Consolidación de una fractura:** Es el proceso mediante el cual se unen dos fragmentos de hueso que fueron separados por una fractura, con la adquisición de firmeza y solidez del área.
8. **Fractura cerrada:** Se le denomina de este modo a aquella fractura en la cual no existe comunicación entre el hueso fracturado y el medio exterior, o sea que el hueso es cubierto por piel y tejidos.
9. **Fractura expuesta:** Se le denomina de este modo a aquella fractura en la cual existe comunicación entre el hueso fracturado (se vea o no el área de fractura) con el medio exterior a través de una pérdida de continuidad de tejidos blandos y piel.
10. **Infección en el sitio de la fractura:** Es la contaminación por microorganismos que se da en el sitio de la fractura que ocasiona respuesta inmunológica y daño estructural.

#### 1.5. Justificación:

Si bien es algo indiscutible que en el día a día todos estamos expuestos a sufrir una lesión y/o fractura, incrementándose el riesgo según nuestra ocupación, estilo de vida, estado de salud etc., existen grupos que tienen mayor inclinación a sufrir este tipo de lesiones, como las personas que manejan vehículos motorizados.

A pesar del avance de la tecnología para el diagnóstico de las fracturas, es necesario realizar diagnósticos integrales basados en evidencia científica para llegar a una correcta clasificación y tratamiento adecuado y oportuno, y de esta manera, se puedan evitar complicaciones como las infecciones que a su vez pueden traer dificultades más graves como secuelas invalidantes, amputaciones o sepsis causantes de muerte.

En nuestro Hospital no se cuenta actualmente con un registro estadístico, por ejemplo, de la frecuencia de las infecciones en fracturas cerradas y expuestas, menos aún los factores de riesgo que las acarrearán. Por ello debemos contar con información propia de los pacientes y unificar criterios en el tratamiento de las fracturas de la tibia y peroné.

Esta investigación beneficiará tanto a los pacientes, médicos cirujanos generales tratantes, especialistas y profesionales afines a realizar mejores diagnósticos y tratamientos, también a conocer la realidad de las fracturas y su relación con las infecciones, en nuestro medio.

Por lo expuesto, los resultados que encontremos de esta investigación aportarán datos importantes de nuestra realidad, así como, para la seguridad vial. Esperamos con estos resultados tener un referente para que las autoridades sanitarias y los médicos tomen decisiones pertinentes al respecto.

Asimismo, servirá de base para estudios posteriores con la finalidad de mejorar la salud y calidad de vida del paciente. A todo esto, añadimos el hecho de no contar con estudios semejantes (respecto a la finalidad de este estudio) en nuestra localidad.

#### **1.6. Problema:**

El presente estudio, ha sido diseñado para contestar la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto? Periodo enero 2014 – diciembre 2018.

#### **1.7. Hipótesis de Investigación.**

Al ser una investigación de alcance descriptivo, sin el pronóstico de un hecho y/o dato ni relación entre las variables, no se plantea hipótesis.

### 1.8. Operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NIVEL DE MEDICIÓN	INDICADORES
<b>CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLOGICAS</b>				
<b>Edad</b>	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nace.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del estudio. Se medirá en años.	Numérico	En años
<b>Sexo</b>	Rasgo que se expresa únicamente en individuos de un determinado sexo.	Se definirá por la historia clínica en: masculino y femenino.	Nominal	1. Masculino 2. Femenino
<b>Estado civil</b>	Expresión jurídico político de la comunidad humana constituida para cumplir fines trascendentales dentro de la comunidad.	Estado jurídico político al momento del estudio: soltero(a), casado(a), divorciado(a), viudo(a).	Nominal	1. Soltero(a) 2. Conviviente 3. Casado(a) 4. Divorciado 5. Viudo(a)
<b>Grado de instrucción</b>	Nivel educacional recibido.	Se definirá por la historia clínica en: Ilettrado primaria, secundaria, superior no universitario y superior universitario	Ordinal	1. Ilettrado 2. Primaria 3. Secundaria 4. Superior no universitario 5. Superior Universitario
<b>Procedencia</b>	Lugar de origen de los pacientes.	Se definirá por la historia clínica en: Urbano y rural.	Nominal	1. Urbano 2. Rural
<b>Actividad Laboral</b>	Empleo que ejerce el paciente a través de la cual obtiene sus medios de subsistencia, con el objetivo de satisfacer sus necesidades humanas.	Se definirá de acuerdo a que, si es estudiante, obrero, chofer, profesional, otros y ningunos.	Nominal	1. Estudiante 2. Obrero 3. Chofer 4. Profesional 5. Otros 6. Ninguno
<b>Mecanismo de lesión</b>	Mecanismo traumático que produjo la fractura.	Se determinará por la historia clínica.	Nominal	1. Accidente de tránsito. 2. Caída de altura 3. Impacto directo 4. Deporte 5. Arma de fuego
<b>Lado lesionado</b>	Lado del miembro inferior en la que se produjo la fractura	Se definirá por la historia clínica en: derecho e izquierdo	Numérico	1. Derecho 2. Izquierdo

<b>Localización de la fractura</b>	Sitio donde se encuentra el foco de fractura en la diáfisis de la tibia	Se definirá por la historia clínica en: Tercio proximal, Tercio medio y Tercio distal.	Nominal	1. Tercio proximal 2. Tercio medio 3. Tercio distal
<b>Tipo de fractura, según la existencia o no de exposición ósea.</b>	Si existe daño de las partes blandas que rodean el foco de fractura.	Se definirá por la historia clínica y el grado de las fracturas abiertas será determinado por la clasificación de Gustilo-Anderson	Nominal	1. Cerrada 2. Abierta Grado I Grado II Grado IIIA Grado IIIB Grado IIIC
<b>Tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital</b>	Tiempo que paso desde que se produjo la fractura hasta la llegada al hospital	Se definirá por las historias clínicas por el tiempo entre el suceso de la fractura y la llegada al hospital	Numérico	1. Minutos 2. Horas 3. Días
<b>Tiempo de Estancia Hospitalaria</b>	Tiempo que transcurre entre el momento del ingreso al hospital hasta el momento que es dado de alta.	Se definirá por la historia clínica en: Días de hospitalización.	Numérico	En días
<b>CARACTERÍSTICAS DEL TRATAMIENTO</b>				
<b>Tratamiento definitivo</b>	Tratamiento ultimo para una fractura con el fin de lograr una adecuada reducción	Se definirá por la historia clínica en: Tratamiento conservador y Tratamiento quirúrgico	Nominal	1. Tratamiento conservador 2. Tratamiento Quirúrgico
<b>Tratamiento Quirúrgicos</b>	Conjunto de operaciones llevadas a cabo para realizar una actividad. Que requieran de material quirúrgico.	Se definirá por la historia clínica en: Clavo endomedular, placa atornillada , fijación externa,	Nominal	1. Clavo endomedular 2. Placa Atornillada 3. Fijador externo

<b>CARACTERÍSTICAS RADIOLOGICAS</b>	
<b>Ordenes radiológicas</b>	Permite investigar: -Estado biológico del esqueleto, Nivel de la fractura, Anatomía del rasgo: único, múltiple, conminación, dirección, forma, etc., Compromiso del peroné, Desviación de los fragmentos, Integridad articular tanto proximal como distal. Órdenes a pedir: -AP y lateral de tibia, incluyendo ambos extremos articulares para poder observar el eje de la pierna. En fracturas expuestas en que se sospecha lesión vascular, ordenar arteriografía.
<b>Importancia</b>	La mayoría de las clasificaciones son insuficientes , de allí que nos parece mejor, la interrelación clínico-radiológica para medir la acción terapéutica y pronostica de una fractura de tibia y peroné

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General.**

Conocer los aspectos epidemiológicos, clínicos y radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años en el Hospital II-2 Tarapoto. Periodo enero 2014 – diciembre 2018.

### **2.2 Objetivos Específicos.**

1. Determinar los aspectos epidemiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años.
2. Determinar los aspectos clínicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años.
3. Determinar los aspectos radiológicos de las fracturas de la tibia y peroné en pacientes mayores de 18 años.
4. Identificar el manejo conservador frente al quirúrgico de las fracturas de tibia y peroné.

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Descriptivo / Observacional / retrospectivo / Casos y controles

#### **3.2 Diseño de investigación**

El diseño de estudio es observacional porque no se manipulará variables; retrospectivo debido a que tomará datos y revisión de casos clínicos del año anterior; y responde a un diseño de casos y controles ya que todos los casos han sido diagnosticados antes del inicio del estudio.

#### **3.3 Población y tamaño de la muestra**

##### **3.3.1 Población**

Los 378 pacientes con fractura de la tibia y peroné atendidos por el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital II-2 Tarapoto, en el periodo entre enero 2014 a diciembre 2018, de los cuales se seleccionaron los casos de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

##### **3.3.2 Tamaño de la muestra:**

La Muestra en la presente investigación fue probabilístico, ya que los elementos de la población tuvieron la misma posibilidad de ser escogidos. Se obtuvo según la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 pq N}{e^2(N-1) + z^2 pq}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

p = Probabilidad de éxito. (0.9)

q = Probabilidad de fracaso (0.1)

e = Margen de error (0.05)

z = Valor de “z” para intervalo de confianza de 95% de confianza. El valor de “z” es igual a 1.96.

N = Tamaño de la población (378)

Entonces:

$$n = \frac{1.96^2 (0.9) \times (0.1) \times (378)}{0.05^2 (378 - 1) + 1.96^2 (0.9) \times (0.1)} = \frac{130.691232}{1.288244} = 101.44$$

$$n = 101$$

### 3.3.3. Criterios de inclusión:

- Pacientes con historia clínica completa, exámenes de imágenes que presenten fractura de la tibia y peroné evidenciada por clínica e imágenes.
- Pacientes mayores de 18 años, atendidos en el departamento de Traumatología y Ortopedia.

### 3.3.4. Criterios de exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de infección.
- Pacientes con trastorno de coagulación.
- Historias clínicas incompletas.

## 3.4 Procedimiento

Para el desarrollo del presente estudio de investigación, se gestionó la autorización de la dirección del Hospital Minsa II-2 Tarapoto. En todos los casos se utilizó como fuente primaria de información las historias clínicas de pacientes con fractura de la tibia y peroné del departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital II-2 Tarapoto entre ellos, se identificó quienes cumplen los criterios de inclusión. Una vez sacado los datos necesarios, se procedió a la tabulación y la digitación de los resultados.

### **3.5 Métodos e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.5.1 Métodos:**

- Análisis documental de historias clínicas.

#### **3.5.2 Instrumentos**

- Ficha de registro de datos

### **3.6 Plan de tabulación y análisis de datos**

Para el plan de análisis se utilizó fichas de registro: ficha de recolección de datos. La información captada fue revisada por el asesor del estudio. Los datos recabados, fueron transcritos y procesados con el programa estadístico SPSS 10.0 para Windows, cuyos resultados se presentan en tablas y gráficos, a partir de las cuales se obtuvieron las conclusiones sobre el tema.



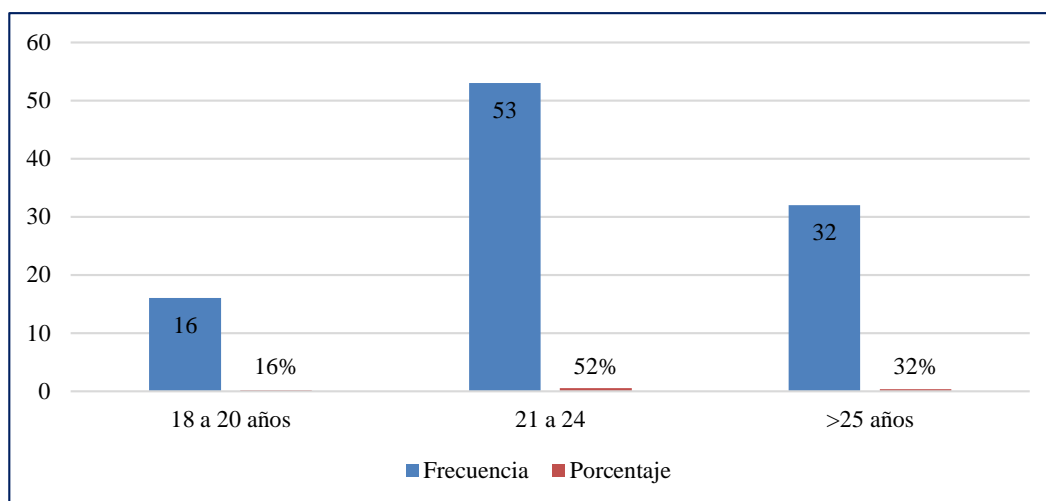
## IV. RESULTADOS

**Tabla 1.** Características Epidemiológicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018.

<b>Características Epidemiológicas</b>		
<b>n=101</b>		
<b>Edad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
18 a 20 años	16	16%
21 a 24	53	52%
>25 años	32	32%
<b>Sexo</b>		
Femenino	16	16%
Masculino	85	84%
<b>Estado Civil</b>		
Soltero(a)	10	10%
Conviviente	85	84%
Casado(a)	6	6%
<b>Grado de Instrucción</b>		
Analfabeto(a)	6	6%
Primaria	37	37%
Secundaria	43	42%
Superior No Universitaria	5	5%
Superior Universitaria	10	10%
<b>Procedencia</b>		
Rural	18	18%
Urbano	83	82%
<b>Actividad Laboral</b>		
Estudiante	46	45%
Obrero	42	42%
Chofer	10	10%
Profesional	3	3%

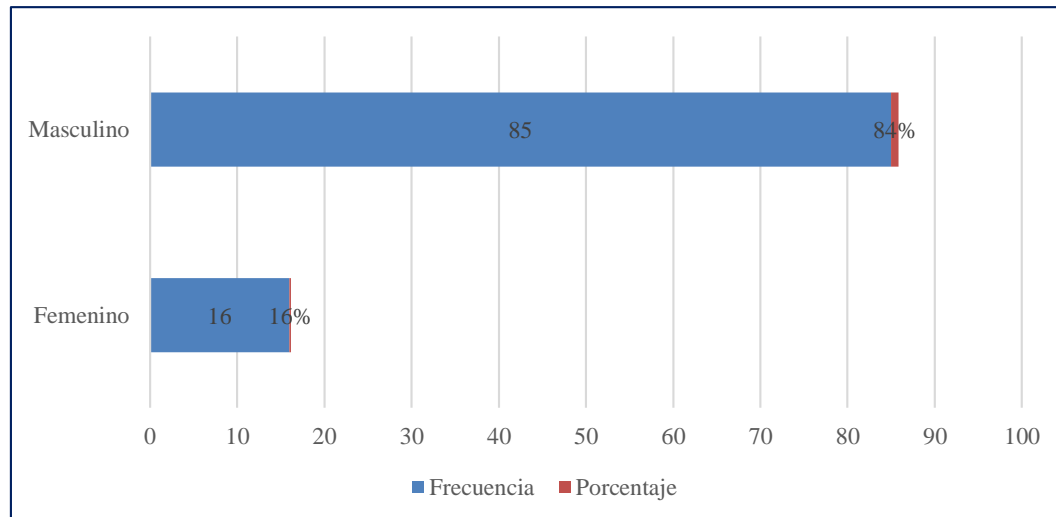
Fuente: Ficha de Recolección de Datos

**La Tabla 1,** Muestra Características Epidemiológicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, donde existe en el rango de edad de 21 A 24 años un 52% (53), y mayores de 25 años un 32% (32), respecto al sexo son masculinos en un 84% (85), son convivientes en un 84% (85), refieren estudios secundarios en un 42% (43), proceden de zona urbana en un 82% (83), y refieren ser estudiantes en un 45%(46).



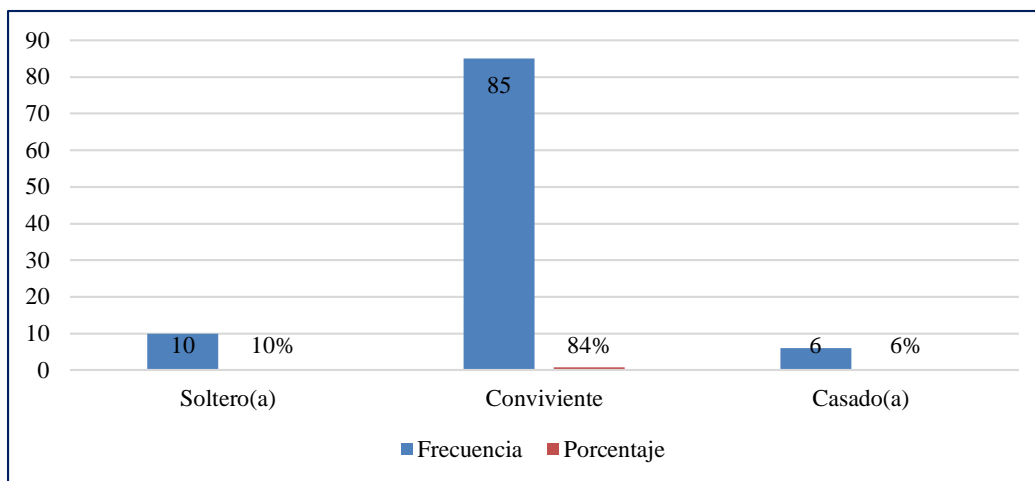
**Grafico 1.** Distribución por edades de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 1, nos muestra el predominio de 21 – 24 años de edad de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



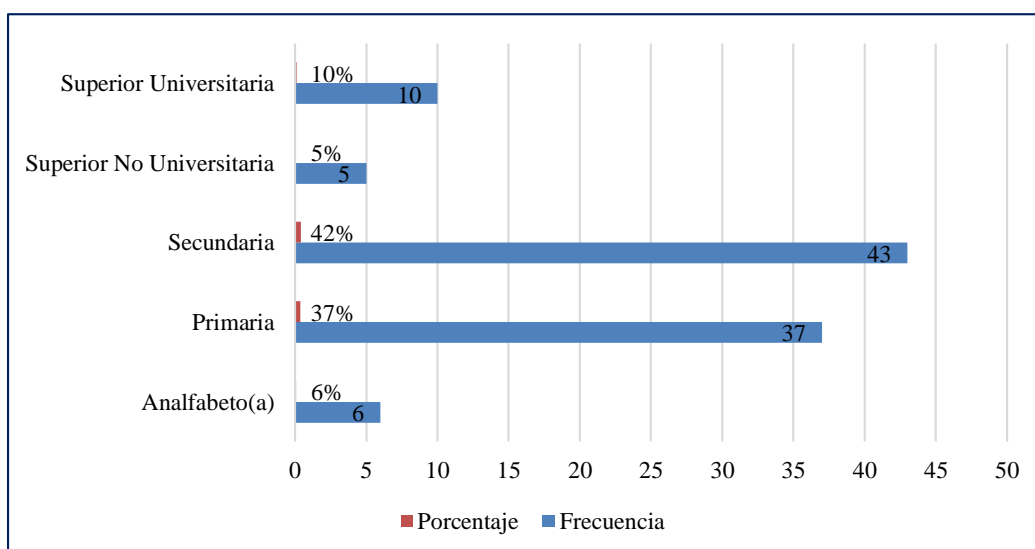
**Grafico 2.** Distribución por sexo de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 2, nos muestra el predominio del sexo masculino sobre el sexo femenino de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



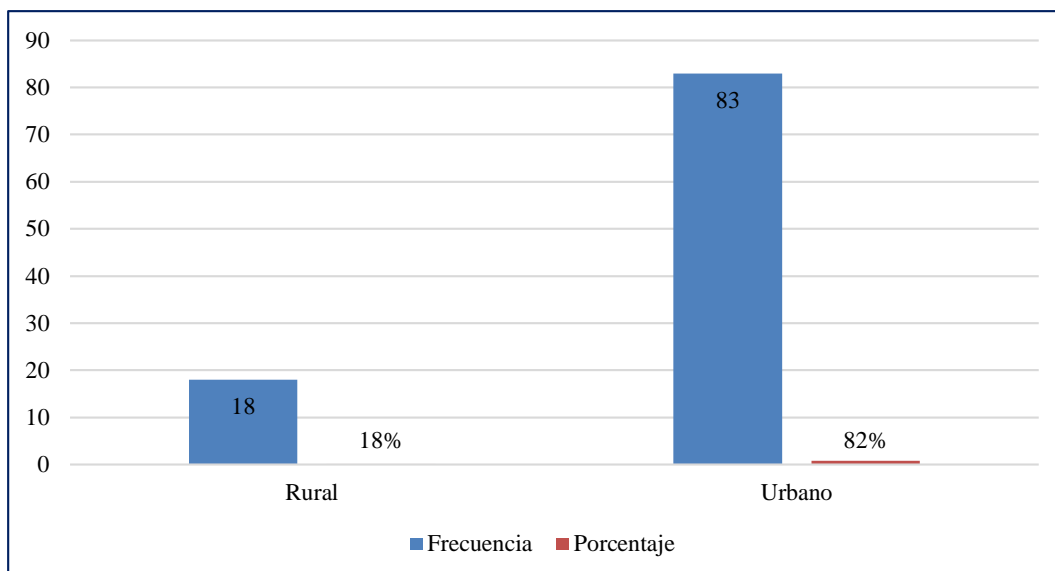
**Grafico 3.** Distribución por estado civil de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 3, nos muestra el predominio del estado civil conviviente de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



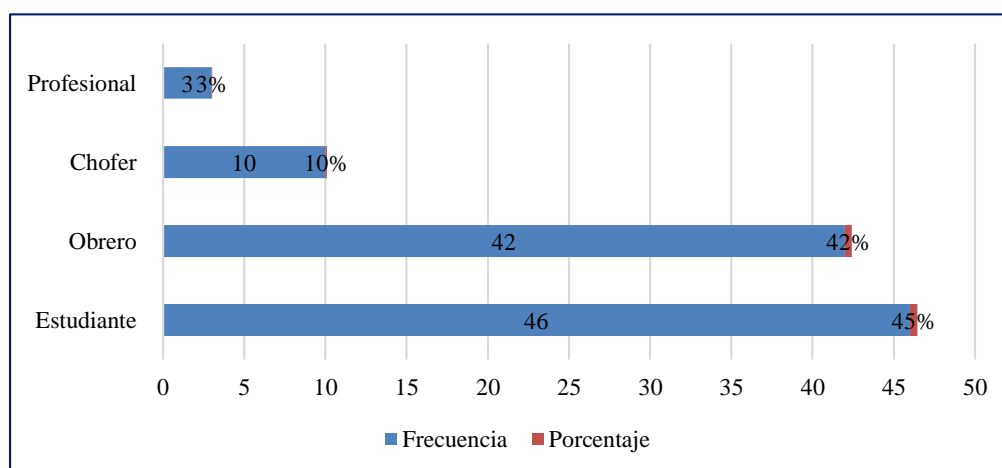
**Grafico 4.** Distribución por grado de instrucción de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 4, nos muestra el predominio del nivel secundario y primario del grado de instrucción de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Gráfico 5.** Distribución por procedencia de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 5, nos muestra el predominio de los lugares urbanos sobre los lugares rurales de origen de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, en el servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Gráfico 6.** Distribución por actividades laborales de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

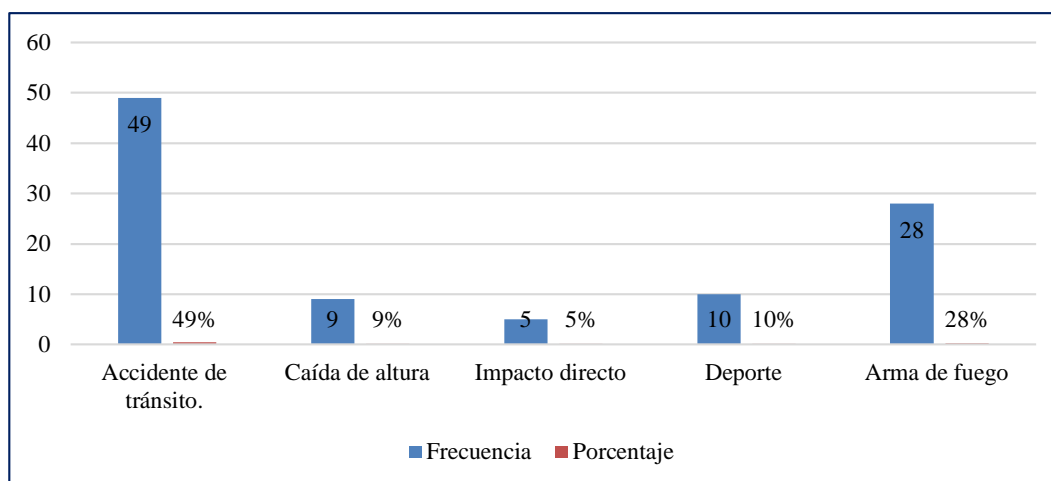
El gráfico 6, nos muestra el predominio del estudiantes y obreros de las actividades laborales que más realizaban los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.

**Tabla 2.** Características Clínicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018.

<b>Características Clínicas</b>		
<i>n=101</i>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mecanismo de Lesión</b>		
Accidente de tránsito.	49	49%
Caída de altura	9	9%
Impacto directo	5	5%
Deporte	10	10%
Arma de fuego	28	28%
<b>Lado Lesionado</b>		
Izquierdo	46	46%
Derecho	55	54%
<b>Localización de la Fractura</b>		
Tercio proximal	35	35%
Tercio medio	45	45%
Tercio distal	21	20%
<b>Tipo de Fractura</b>		
Abierta	45	45%
Cerrada	56	55%
<b>Tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital</b>		
Menos de 24 horas	45	45%
De 24 a 72 horas	28	28%
De 4 a 10 días	20	20%
Más de 10 días	8	7%
<b>Tiempo de Estancia Hospitalaria</b>		
1 a 3 días	46	46%
4 a 6 días	42	42%
7 a 10 días	10	10%
Más de 11 días	3	2%

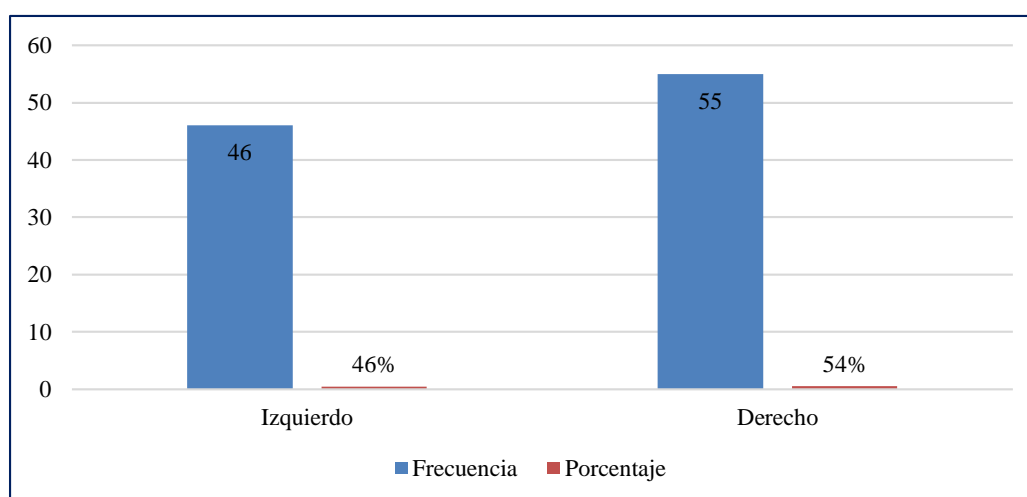
Fuente: Ficha de Recolección de Datos

En la Tabla 2, se muestra las Características Clínicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, donde los accidentes de tránsito fue de un 49% (49), y el lado de lesión fue el lado derecho un 54% (55), la localización de la fractura fue en el tercio medio en un 45% (45), el tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital fue menos de 24 horas en un 45% (45), y el tiempo de estancia hospitalaria fue de 1 a 3 días en un 46% (46).



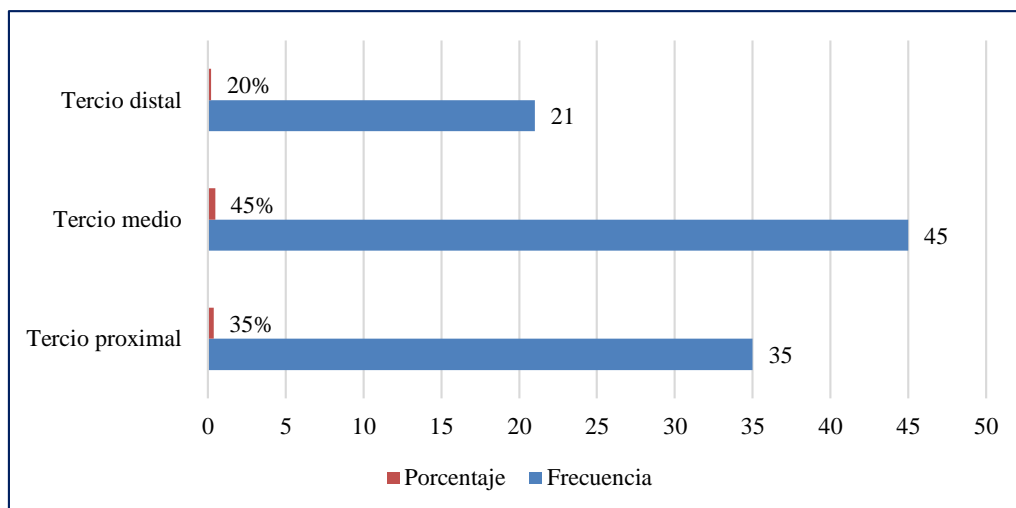
**Gráfico 7.** Distribución por mecanismo de lesión de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 7, nos muestra el predominio de los accidentes de tránsito y arma de fuego como los principales causantes que provocaron las fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



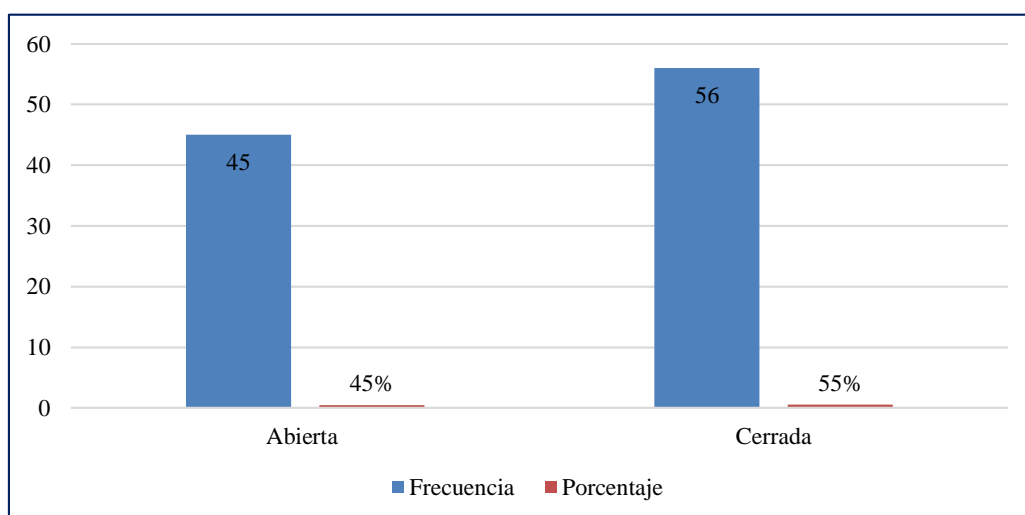
**Gráfico 8.** Distribución por lado lesionado de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 8, nos muestra el predominio del lado derecho sobre el lado izquierdo en las fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



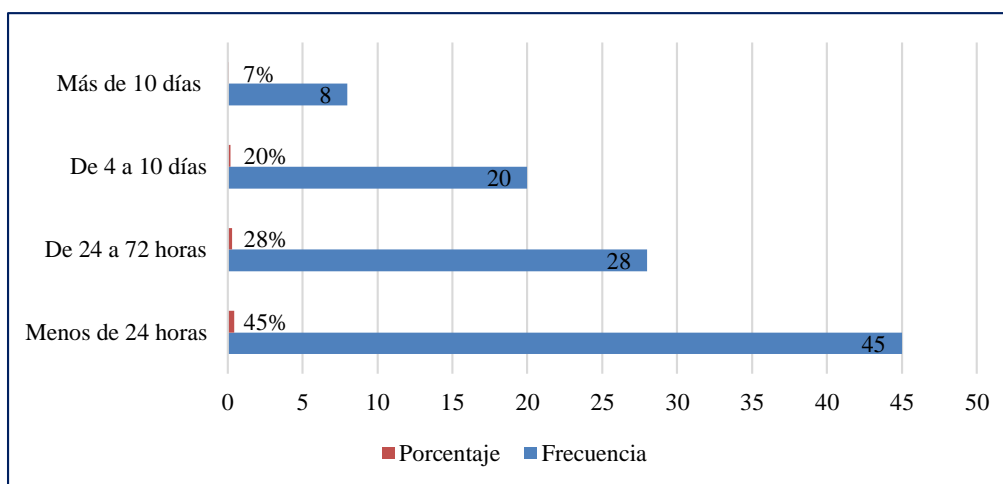
**Gráfico 9.** Distribución por localización de la fractura de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 9, nos muestra el predominio del 1/3 medio de la localización de las fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



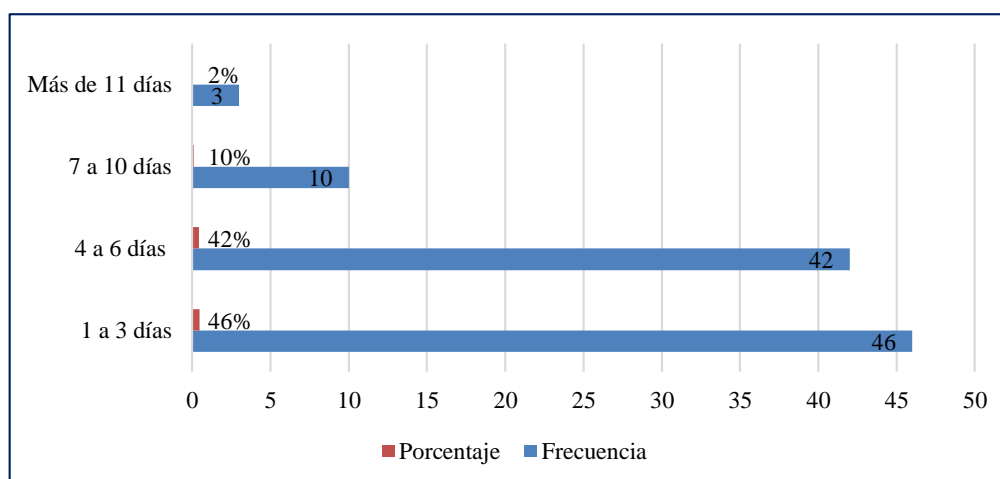
**Gráfico 10.** Distribución por tipo de fractura de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 10, nos muestra el predominio del tipo de fractura cerrada sobre el tipo de fractura abierta de las fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Gráfico 11.** Distribución del tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 11, nos muestra el predominio de < 24 horas que fue el tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Gráfico 12.** Distribución por estancia hospitalaria de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 12, nos muestra el predominio de 1-3 días y de 4 - 6 días de duración de la estancia hospitalaria de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Tabla 3.** Características radiológicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018.

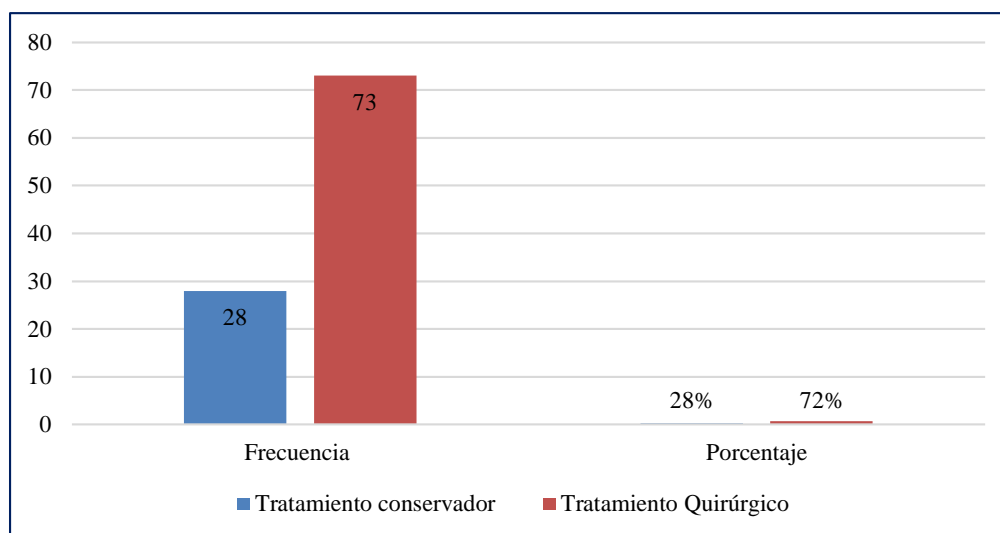
<b>CARACTERÍSTICAS RADIOLOGICAS</b>	
Ordenes radiológicas	- AP y lateral de tibia, incluyendo ambos extremos articulares para poder observar el eje de la pierna.
Tipos de fractura	- Conminuta es el tipo de fractura que predomina.
Importancia	- La mayoría de las clasificaciones son insuficientes, de allí que nos parece mejor, la interrelación clínico-radiológica para medir la acción terapéutica y pronóstica de una fractura de tibia y peroné

**Tabla 4.** Características del Manejo (Tratamiento) de los Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto.

Características del Manejo		
<i>n=101</i>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Tratamiento Definitivo		
<b>Tratamiento conservador</b>	28	28%
<b>Tratamiento Quirúrgico</b>	73	72%
Tratamiento Quirúrgico		
<b>Clavo endomedular</b>	52	51%
<b>Placa Atornillada</b>	37	37%
<b>Fijador externo</b>	12	12%

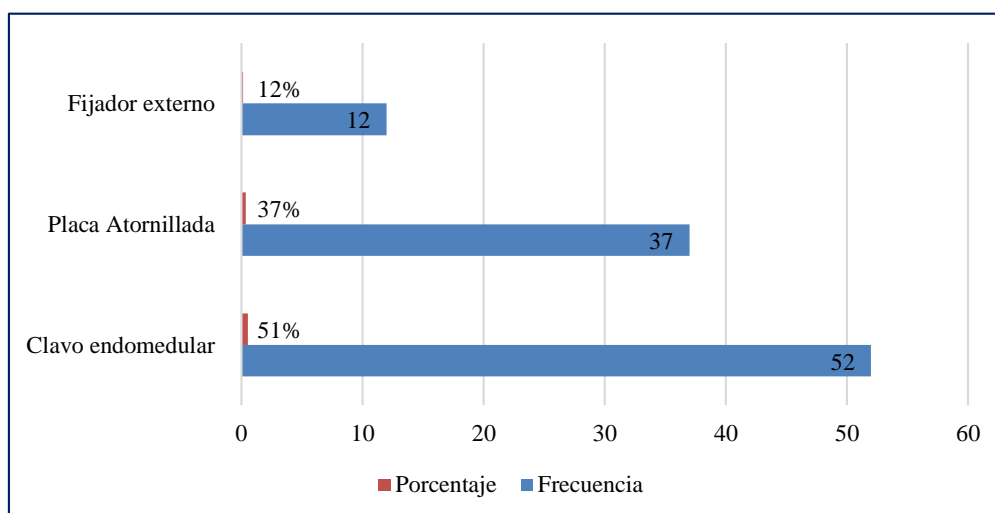
Fuente: Ficha de Recolección de Datos

En la Tabla 3, se muestra las Características del Manejo de los Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, donde el Tratamiento definitivo fue el tratamiento quirúrgico con un 72% (73), y respecto al Tratamiento quirúrgico la aplicación del clavo endomedular fue en un 51% (52).



**Gráfico 13.** Distribución por tratamiento definitivo de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 13, nos muestra el predominio del tratamiento quirúrgico sobre el tratamiento conservador que se los realizo a los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.



**Gráfico 14.** Distribución por tratamiento quirúrgico de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018. (Fuente: Ficha de Recolección de Datos).

El gráfico 14, nos muestra el predominio del uso del clavo endomedular para el tratamiento quirúrgico de los pacientes con fracturas de tibia y peroné, del servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto, Enero 2014 a Diciembre 2018.

## V. DISCUSIÓN

Se ha evidenciado que en las Características Epidemiológicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, donde existe en el rango de edad de 21 A 24 años un 52% (53), y mayores de 25 años un 32% (32), respecto al sexo son masculinos en un 84% (85), son convivientes en un 84% (85), refieren estudios secundarios en un 42% (43), proceden de zona urbana en un 82% (83), y refieren ser estudiantes en un 45%(46). Datos similiares a los encontrados por el investigador **Álvarez A. y col. (11)**, en su trabajo sobre “fracturas diafisarias abiertas de tibia”, realizados en el Hospital Provincial Docente Clínico-Quirúrgico “Manuel Ascunce Doménech” de la ciudad de Camagüey, Cuba, enero del 1998 a enero del 2002, en una muestra de 61 pacientes; concluyeron que predominó el sexo masculino en el 78,6 % de los pacientes. El grupo de edades con mayor incidencia fue el de 26 a 35 años. Los accidentes del tránsito fueron la causa más frecuente. El tercio medio de la tibia constituyó la región más afectada en el 63,9 % de los pacientes. Predominó la fractura tipo II de la clasificación de Gustilo y Anderson. El fijador externo RALCA fue la modalidad de tratamiento más utilizada. El retardo de consolidación e infección fueron las complicaciones más comunes en el 19,6 % y 16,3 % respectivamente.

Se evidencia que las Características Clínicas de Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, los accidentes de tránsito fue de un 49% (49), y el lado de lesión fue el lado derecho un 54% (55), la localización de la fractura fue en el tercio medio en un 45% (45), el tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital fue menos de 24 horas en un 45% (45), y el tiempo de estancia hospitalaria fue de 1 a 3 días en un 46% (46). Siendo estos datos corroborados por la investigación que realizó **Franco C y Ocsas J, (20)** En el presente estudio sobre “Fracturas diafisarias de tibia cerradas y expuestas de primer y segundo grado tratadas con fijador externo descartable, Hospital Sergio E. Bernales. Perú”, se concluyó que, de 42 pacientes, 36 fueron hombres (85.71%), el promedio de edad de 20 – 29 años, con 15 pacientes con un 35.71 %, el mecanismo de acción (atropello) 26 pacientes (61.9%), la tibia derecha se afectó en 27 pacientes (64.28%), fracturas de tibia cerradas 24 pacientes (57.14%), las fracturas tipo II de Aybar 15 pacientes (35.71%) fueron las más frecuentes. Se realizaron fasciotomía en 11 pacientes (26.19%),

osteosíntesis mínima en 15 pacientes (35.51%), el tiempo de consolidación vario de 6 – 15 meses, los tipos I de Aybar consolidó en 8.57 meses.

Respecto a las Características del Manejo de los Pacientes Mayores de 18 Años con Fracturas de Tibia y Peroné atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2014 – Diciembre 2018, se encuentra que el Tratamiento definitivo fue el tratamiento quirúrgico con un 72% (73), y respecto al Tratamiento quirúrgico la aplicación del clavo endomedular fue en un 51% (52). Similares a los datos encontrados por el investigador **Aybar Montoya, A., (19)** en el Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Dos de Mayo, Lima-Perú, realizaron un estudio cuyo objetivo fue mostrar un ensayo de clasificación de fracturas de huesos largos y grandes articulaciones considerando el diagnóstico, pronóstico, alternativas de tratamientos, además, para comparar resultados entre casos idénticos con diferentes técnicas, en base a las cartillas elaborados para dicho estudio. Lo ejecutaron entre junio 1977 hasta Setiembre 1991, y registraron 825 fracturas: en tibia 676, en fémur 24, húmero 24, antebrazo 14, hombro 5, codo 6, muñeca 11, tobillo 9, y cadera 48. Después de completar la cartilla de evaluación, coinciden en que, producida la fractura, la prioridad está en saber cómo debe ser bien inmovilizada; obviamente, si existen desplazamientos, previamente, deben ser reducidos. Concluyeron, en base a las cartillas elaboradas, clasificar las fracturas proporcionalmente a los riesgos y dificultades de menor a mayor grado de complejidad tanto para reducirlas como para inmovilizarlas, y para lograr la cobertura de tejidos blandos, tal parece ser una conducta segura y sencilla.

## **VI. CONCLUSIONES**

6.1.- El rango de edad de 21 A 24 años un 52% (53), y mayores de 25 años un 32% (32), respecto al sexo son masculinos en un 84% (85), son convivientes en un 84% (85), refieren estudios secundarios en un 42% (43), proceden de zona urbana en un 82% (83), y refieren ser estudiantes en un 45%(46)

6.2.- Se encuentra que los accidentes de tránsito son la principal causa un 49% (49), y el lado de lesión fue el lado derecho un 54% (55), la localización de la fractura fue en el tercio medio en un 45% (45), el tiempo entre el traumatismo y la llegada al hospital fue menos de 24 horas en un 45% (45), y el tiempo de estancia hospitalaria fue de 1 a 3 días en un 46% (46).

6.3.- Se evidencia que el Tratamiento definitivo fue el tratamiento quirúrgico con un 72% (73), y respecto al Tratamiento quirúrgico la aplicación del clavo endomedular fue en un 51% (52).

## **VII. RECOMENDACIONES**

7.1.- Las autoridades de Salud deben de implementar programas de información dirigidos a los padres de familia de toda la región sobre cómo prevenir las fracturas de extremidades en niños, así también como concientizar que las fracturas deben ser tratadas por médicos especialistas y no por personal empírico como los sobadores para prevenir secuelas o complicaciones propias de las fracturas.

7.2.- Se debe capacitar al personal de puestos y centros de salud sobre el diagnóstico, sospecha y manejo inicial de las fracturas en extremidades (poniendo énfasis en la adecuada inmovilización y el correcto traslado de un paciente politraumatizado).

7.3.- Exigir el correcto llenado de las historias clínica por parte del personal médico para así brindar información adecuada e implementar criterios de investigación.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guía de Práctica Clínica Fracturas Expuestas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión aprobado por R.D. N° 340-2010 HNDAC. 2010.
2. Híjar MM. Los accidentes como problema de salud pública en México. Academia Nacional de Medicina. Ciudad de México: Intersistemas SA; 2014. pp. 1-17.
3. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury*.2009; 37: 691-697.
4. Wright NC, Saag KG. From fracture risk prediction to evaluating fracture patterns: recent advances in the epidemiology of osteoporosis. *CurrRheumatol Rep*. 2012; 14: 205-211.
5. García AL. Traumatología para Médicos de Urgencias Granada: Universidad de Granada; Manual 2016.
6. Colegio Americano de Cirujanos. Comité de trauma. Soporte Vital Avanzado en Trauma. ATLS. Manual de Curso para Estudiantes. 2012, Novena edición: 212-214.
7. Academia de Estudios Mir. Textbook Amir. Traumatología y Cirugía Ortopédica. Madrid-España. Edit. Marbán. 2015.
8. Epidemiología y resultados clínicos de las fracturas expuestas de la tibia. *RevMexOrtopTraum* 2011; 15(6): 288-295.
9. Aguilar C, Rodulfo J, Pérez J, Gámez B, Ojeda D. Traccionador de fractura para tibia y peroné. *Revista INGENIERÍA UC*. 2015; 22(2): p. 46-54.
10. INEI Censo Nacional 2007; XI de población y VI de Vivienda 2007- INEI-PERU. Índices demográficos 2009-2010.
11. Álvarez López A, Casanova Morote C, García Lorenzo Y. Fracturas diafisarias abiertas de tibia. *Revista cubana de ortopedia y traumatología*. Cuba. 2014: 18-22.
12. Fernando Ruiz-Martínez, Eduardo Caldelas-Cuéllar, Mónica Sánchez. Epidemiología y resultados clínicos de las fracturas expuestas de la tibia. Sánchez. *RevMexOrtopTraum* 2001; 15(6): 288-295.

13. Julio César Ramírez Lamas, Juan Karlos Torres Higueta, Juan Manuel Nossa, Carlos Mario Olarte, Guillermo Rueda. Infección de fracturas tibiales abiertas con y sin fijación externa provisional. Hospital de San José 2008-2009. Repertorio de Medicina y Cirugía. 2010; 19 (2): 135 – 140.
14. Dickson K, Katzman S, Delgado E, Contreras D. Delayed unions and nonunions of open tibial fractures: Correlation with arteriography results. Clin Orthop 1994; 302:189-93.
- 15- Díez M, Macías M, Ramírez E, Chávez D, Soria M, Granados R, Ballesteros F. “Características epidemiológicas de pacientes adultos atendidos por fracturas en el Instituto Nacional de Rehabilitación”. Investigación en Discapacidad; 2013, 2 (2): 51-54.
16. Del Gordo R, Castillo F, Habeych A y Robles R. “Fracturas de tibia, tratamiento con CIMB no fresados”. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. Duazary, 2008, (5)1: 1-8.
17. Álvarez A; García Y. “Fracturas segmentarias de tibia”. Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey. Cuba. Rev. ArchMed Camagüey; 2015, 19(4): 389 – 396.
18. Domínguez Gasca L, Orozco S. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. Acta Médica Grupo Ángeles. 2017, 15(4): 275 – 286.
19. Aybar, A. Clasificaciones en fracturas. Rev. S. And. Traum. y Ort., 2012; 29(1/2): 10-23.
20. Carlos FC, Ocas J A. Fracturas diafisarias de tibia cerradas y expuestas de primer y segundo tratadas con fijador externo descartable, Hospital Sergio E. Bernales. 2016, Perú”.
21. Almagiá AA, Lizana P. Principios de anatomía humana. Aparato locomotor. Descripción Ósea Apendicular-Miembro Inferior. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Edición Primera 2012.
22. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Clinically Oriented Anatomy. 6° Edic. Lippincott Williams & Wilkin, 2010.



23. Rouviere H, Delmas A. Anatomía Humana. 12va. Edición. Masson. Barcelona España- 2007. Tomo III. Pág. 338 – 347.
24. Frame SR. PHTLS Soporte vital y avanzado en el trauma prehospitalario. 6ª ed. España: Elsevier; 2008. Pág. 33.
25. Rockwood&Greens. Fracturas en el Adulto. 6ta. Edición. Marbán. Madrid – España. 2010. Tomo II. Pág. 1930 – 2000.
26. Koval K. Kuckerman J. Fracturas y Luxaciones. 3da. Edición. Marbán. Madrid – España. 2007. Pág. 267 – 274.
27. Firpo CA. Manual de Ortopedia y Traumatología. 3º Edic. Bs. As. Argentina, 2010. Pág. 183-185.
- 28- Silberman FS, Varona O. Ortopedia y Traumatología. 4ºedic. Edit. Panamericana, 2018.
- 29- Mc Rae R. Ortopedia y Fracturas. Edición Original. Marbán. Madrid – España. 2006. Pág. 430 – 452.
30. Ortiz D, Mollericona L. Fracturas Expuestas. Rev. Act. Clin. Med. 2013; 34: 1750-1755.
31. Mc Rae R. Ortopedia y fracturas. Edición Original. Marbán. Madrid – España. 2006. Pág. 430 – 452.
- 32- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (64ª Asamblea General), Fortaleza, Brasil, octubre 2013.
- 33- Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología. Lima, 2014.

## **IX. ANEXOS**

### **CARACTERIZACION CLINICA Y RADIOLOGICA.**

#### **TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL ACCIDENTE HASTA EL INGRESO A EMERGENCIA:**

< 6 horas ( )    6 – 12 horas ( )                      > 12 horas ( )

#### **TIPO DE PACIENTE:**

Conductor ( )    Pasajero ( )    Peatón ( )

#### **MIEMBRO INFERIOR AFECTADO:**

Izquierdo ( )                      Derecho ( )

#### **LOCALIZACION DE LA FRACTURA:**

Tercio proximal ( )                      Tercio medio ( )                      Tercio distal ( )

#### **FRACTURAS EXPUESTAS:**

Si ( )                      No ( )

#### **TIPO DE FRACTURA EXPUESTA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILOY ANDERSON:**

Tipo I ( )    Tipo II ( )    Tipo IIIA ( )    Tipo IIIB ( )    Tipo IIIC ( )

Anotar el hueso expuesto: .....

#### **MECANISMO DE LESION:**

Accidente de tránsito ( ) y Tipo .....

Caída de altura ( )                      Arma de fuego ( )                      deporte ( )

**TIPO DE FRACTURA:**

\*Tibia:

Espiroidea ( )                      Oblicua ( )                      Transversal ( )

\*Peroné:

Espiroidea ( )                      Oblicua ( )                      Transversal ( )

**FRACTURA DE LA TIBIA Y DEL PERONE:**

Simple ( ) ..... Multifragmentaria ( ) .....

**TIPO DE TRATAMIENTO:**

Quirúrgico ( )                      Ortopédico ( )

**TRATAMIENTO REALIZADO:**

Fijador externo ( )                      Clavo endomedular ( )

Osteosíntesis con placa atornillada ( )                      Colocación de yeso cerrado ( )

Yeso inguinopédico ( )

**COMPLICACIONES AGUDAS:**

Infección de partes blandas ( ) Síndrome compartimental ( )

Síndrome de aplastamiento ( ) Sección del paquete vásculo-nervioso ( )

TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA: .....

DIAGNÓSTICO FINAL: .....