

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE MEDICINA  
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA**



**Tesis Para Optar al Título de Médico y Cirujano**

**Tema**

**“Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023”**

**Autor:**

Br. Rafael Antonio Gómez Mora  
Facultad de Ciencias Médicas, UCM  
Medicina General

**Asesor científico:**

Dr. Sergio Ortiz Castillo  
Doctor en Medicina y Cirugía  
Especialista en Ortopedia y Traumatología

**Asesor metodológico:**

Dra. Magaly Arguello.  
Especialista en cirugía general

**Managua, Nicaragua, marzo 2024**

*Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023*

## **Agradecimiento**

A mis tutores, Dra. Martha Magaly Arguello y Dr. Sergio Ortiz Castillo quienes me brindaron toda su atención y paciencia para la realización del presente trabajo monográfico.

A mis maestros, en especial al Dr. Quintana por ser una fuente constante de conocimiento, motivación y aliento durante toda mi carrera.

Y un especial agradecimiento al personal docente del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes por abrirme las puertas de sus instalaciones para permitir desarrollar mi investigación.

## **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada a mi madre, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, más toda su fuerza y dedicación que me han permitido finalizar esta meta académica. El hombre que soy ahora es gracias a ti y espero que me acompañes en cada meta que me proponga cumplir. A mi abuelita, la cual a pesar de no estar físicamente conmigo, su cariño aún perdura hoy en día. Gracias por el tiempo que compartiste conmigo.

Opinión del tutor.

Como tutor de la monografía titulada: "**Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, de enero a junio de 2023**", Elaborada por el bachiller Rafael Antonio Gomez Mora ; para obtener el título de medico y cirujano general, hago constar que el presente tema de investigación es oportuno dado que los accidentes de transito se han convertido en un problema que afecta negativamente a la economía familiar debido a que la mayoría de los pacientes atendidos son adultos en edad laboral, los cuales en su mayoría requirieron hospitalización, con la necesidad de abordaje quirúrgico y consecuente limitación temporal para laborar.

Por lo tanto, hago constar que el presente trabajo reúne los estándares científicos y metodológicos exigidos por el reglamento de la Universidad de Ciencias Medicas, para ser sometido a evaluación.



Sergio A. Ortiz C.  
MÉDICO Y CIRUJANO  
ESPECIALISTA  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
C.O.D. MINSA. 51886

Dr. Sergio Ortiz Castillo

Médico y cirujano

Especialista en ortopedia y traumatología



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE MEDICINA  
CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA

Carta de aprobación del tutor

En mi carácter de tutor científico de la monografía presentada por el estudiante Rafael Antonio Gomez Mora, titulada: "**Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, de enero a junio de 2023**", para optar al grado de Médico Y cirujano, considero que dicho trabajo cumple con los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluación por parte del Jurado.

Dado en la ciudad de managua a los 10 días del mes de abril del año 2024



Dr. Sergio A. Ortiz Castillo  
MÉDICO Y CIRUJANO  
ESPECIALISTA  
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
COD. MINGA. 61686

Dr. Sergio Ortiz Castillo

Medico y cirujano

Especialista en ortopedia y traumatología

## Resumen

Los accidentes de tránsito cobran la vida de muchas personas en el mundo y más de 50 millones viven con secuelas. **Objetivo general:** Analizar las fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes que sufren accidentes de tránsito que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes en el primer semestre del año 2023. **Diseño:** estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se revisaron **106** expedientes clínicos con las variables principales: edad, sexo, tipo de fractura, causa del accidente, muerte de terceros, complicaciones. **Resultados:** Respecto a la edad de los pacientes, se presenta el rango intercuartílico (Q3 – Q1) que acumula el *50 % centrado de la edad de los pacientes, entre 29 y 33 años*. El Q1 se acumula el 25 % de menor edad por debajo de 29 años y en el Q4 se acumula el 25 % de mayor edad por encima de los 33 años, sexo masculino 82.1%, 38.7% policías, 80.2% bachilleres, fracturas de tibia AO 43.B, siendo fracturas cerradas en el 94.3%, 87% se trasladaban en motocicleta. Sin presentar complicaciones inmediatas al momento de su atención, siendo en un 100% la presentación clínica aumento de volumen, equimosis, crépitos óseos, deformidad e incapacidad funcional.

**Palabras claves:** accidentes de tránsito, fracturas, complicaciones.

## **Abstract**

Traffic accidents claim the lives of many people in the world and more than 50 million live with consequences. General objective: To analyze the most frequent extremity fractures in patients who suffer traffic accidents who come to the emergency room at the Carlos Roberto Huembes School Hospital in the first half of 2023. Design: observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study. 106 clinical records were reviewed with the main variables: age, sex, type of fracture, cause of the accident, death of third parties, complications. Results: Regarding the age of the patients, the interquartile range (Q3 – Q1) is presented that accumulates the centered 50% of the age of the patients, between 29 and 33 years. In Q1, the youngest 25% under 29 years of age accumulate and in Q4, the oldest 25% over 33 years of age accumulate, male sex 82.1%, age between 29 and 33 years, 38.7% police officers. , 80.2% high school graduates, tibia fractures AO 43.B, 94.3% being closed fractures, 87% traveled by motorcycle. Without presenting immediate complications at the time of care, the clinical presentation being 100% increased volume, ecchymosis, bone crepitus, deformity and functional disability.

## Índice de contenido

1. Introducción	1
Internacionales	2
Nacionales	3
2. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<i>Originalidad</i>	4
<i>Conveniencia institucional</i>	4
<i>Relevancia Social</i>	4
<i>Unidad Metodológica</i>	4
3. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Caracterización del Problema	6
Delimitación del Problema	6
Formulación del Problema	6
Sistematización del problema	7
4. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Objetivo general	8
<b>Objetivos específicos</b>	8
5. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Estado del Arte	9
Concepto	9
Clasificación AO	14
Fundamentos para la clasificación AO de las fracturas	15
Codificación del diagnóstico de una fractura	15
Manifestaciones clínicas	17
PRINCIPIOS GENERALES DEL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS	18
Accidente de Tránsito	22
Marco Legal	23
Marco internacional	31
6. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
7. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tipo de estudio	34

*Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023*

Área de Estudio	34
Universo	34
Muestra	34
Criterios de selección de la muestra	34
Variables	36
Procedimiento y técnica de recolección de la información	41
Instrumento de recolección de la información	41
Validación de Instrumento	41
Procedimiento de recolección de la información	42
Procedimiento de análisis de la información	42
Procesamiento de las Variables	43
8. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
11. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
12. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
13. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
14. Referencias bibliográficas	54
15.	54
15. Anexos	56

## **Glosario**

AO: Association of the Study of Internal Fixation

APP: Antecedentes personales patológicos.

CIE: Clasificación Internacional de Enfermedades.

COT: Cirugía ortopédica y traumatología.

HCRH: Hospital Carlos Roberto Huembes

INSS: Instituto Nicaragüense de Seguridad Social.

Ota: Orthopaedic Trauma Association.

Minsa: Ministerio de salud de Nicaragua

## **1. Introducción**

Los accidentes de tránsito en Nicaragua fueron la octava causa de muerte en el país durante el año 2022 y cada año provocan la muerte de aproximadamente 1,3 millones de personas en el mundo (MINSA, 2020) (OMS, Traumatismos causados por el tránsito, 2020). El MINSA en los últimos 5 años reporta como causa de muerte en los 10 primeros lugares los accidentes de transporte (SNEV, 2022).

Recientemente en el 2022 en el municipio de Managua se reportaron dos estudios sobre lesiones de accidentes de tráfico, basados en datos hospitalarios del sistema de vigilancia de lesiones. En ambos estudios se reportaron que estas lesiones se caracterizaron porque la mayoría de los lesionados por accidentes de tráfico fueron adultos jóvenes del sexo masculino. Los principales tipos de usuarios en pacientes ambulatorios fueron conductores (incluyendo ciclistas) y pasajero. En cambio, en los hospitalizados los peatones ocuparon segundo lugar en importancia. El principal tipo de vehículo no motorizado y motorizado fueron bicicleta y camionetas. La mayoría de las lesiones se caracterizaron por localizarse en la cabeza.

Por lo anterior el presente estudio tiene como objetivo valorar las principales fracturas de miembros superiores o inferiores por accidentes de tránsito en pacientes que acudan a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes.

Se realizará mediante un estudio descriptivo, observacional, revisando los expedientes de pacientes que acudan a emergencia por sufrir accidente de tránsito. Se abordarán las variables principales como tipo de fracturas, localización de las fracturas, manejo y complicaciones ocurridas durante el transcurso de dicha investigación.

Antecedentes

## Internacionales

**Aníbal López 2018,** Guatemala, realizó una investigación retrospectiva, de enfoque cuantitativo, descriptivo y transversal con 87 pacientes. Resultados 95.4% hombres, 24.14% edad 30 a 34 años, 21.84% 25 a 29 años, 26.44% ocupaciones elementales, 25.29% técnicos y profesionales de nivel medio, 58.62% izquierdas, 40.23% derecha, 43.27% pierna, 25.96% fémur, 73.56% ninguna complicación, egreso ambulatorio 95.4%, amputados 4.6% (4 pacientes)

**Olaya Ordinola, 2020.** Perú, realizó un estudio donde valoraron 342 expedientes de pacientes lesionados por accidentes de tránsito encontrando lo siguiente: varones 71.9%, edad adulta 46.2%, accidentes ocurridos de noche 44.7%, en carretera 70.5%, mototaxi 37.1%, por colisión 33.3%, causado por conductor 51.5%, por impericia 82.5%, lesiones múltiples 87.7%, contusiones el 90.1%, afectados miembros superiores e inferiores 75.4%, gravedad leve 63.7%, promedio de estancia 85 horas con tratamiento médico 48%.

**Ramos - Villalón, Vasquez - López, & Damian - Pérez, 2020.** en México realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional, cuantitativo de 98 pacientes que sufrieron accidente en motocicleta y que ameritaron tratamiento ortopédico quirúrgico (94% hombres, 6% mujeres, media de edad 29.7 años). Los resultados fueron: hombres, motocicleta, área rural, sin uso de casco (75.5%) y colisión contra un objeto en movimiento. Las fracturas más frecuentes correspondieron a: tibia y peroné (28.9%), fracturas expuestas (52.3%), de fémur (25%) y antebrazo (10.5%). Considerando la clasificación AO las fracturas más frecuentes fueron AO 42 B 3.3, AO 32A3.2 y AO 23B1.2

**Monteiro, Almeida, Bonfim, & Furtado, 2020.** En Brasil, se realizó una investigación documental con una muestra de 343 víctimas de accidentes de motocicleta ingresadas en el Hospital de la Restauración en el año 2014. Los resultados fueron: sexo masculino (87,5%), de 20 a 29 años (34,7%) 30-39 años 27.4% y soltero (86,7%). La mayor frecuencia de accidentes ocurrió los domingos (25,1%) y la noche (32,1%). La región corporal más afectada fue la cabeza (43,9%) seguido de 30.9% extremidades. La estancia hospitalaria media fue de  $15,9 \pm 23,8$  (rango-161) días. El resultado principal fue el alta hospitalaria (88,5%). La prueba de comparación de proporciones fue significativa para todas las variables analizadas (p-valor <0,001). Algún tipo de secuela afectó a 51 (14,8%) víctimas

## Nacionales

**González González, Talavera Pravia, & Ruiz Pineda, 2017**, en la ciudad de Estelí, Nicaragua realizó una Investigación Aplicada al Trabajo en base a encuestas, entrevistas, listados libres, monitoreo de medios con la participación de 12 hombres jóvenes motorizados, 12 peatones, 4 funcionarios de casas comerciales, 5 policías de tránsito. Los resultados fueron: 100% usa casco, 50% exige usar el casco a su acompañante, 42% sufrieron accidentes de tránsito, 75% respeta señales de tránsito, causas de los accidentes 67% exceso de velocidad, 33% consumo alcohol. Repercusiones muerte a temprana edad, pérdidas económicas, trastornos psicológicos, inseguridad ciudadana, repercusiones en la salud pública

**Castillo Paniagua 2017**, En el departamento de Chinandega, Nicaragua. Castillo realizó una investigación sobre lesionados y muertos por accidentes de tránsito a nivel local. El trabajo fue descriptivo de corte transversal incluyendo todos los accidentes de tránsito ocurridos en sus municipios. La muestra fue de 313 personas, 295 personas lesionadas y 18 fallecidas. Encontraron que la letalidad ( $= \text{fallecidos} / \text{lesionados} * 100$ ) 16.6% 65 años y más, 9.5% a los 50 a 59 años. 20 a 34 años 45% (44% fallecidos), 35 a 49 años 20% (22% fallecidos), autos 30%, camionetas 21%, motos 17%, daños materiales 91%, causa más frecuente no guarda distancia 29%, giros indebidos 28%, falta de pericia 20%, 67% sin los efectos del alcohol al momento del accidente.

## **2. Justificación**

### ***Originalidad***

Basado en la búsqueda exhaustiva de estudios iguales que aborden las fracturas de extremidades por accidentes de tránsito, se consultaron diversas fuentes bibliográficas científica especializada, tanto nivel investigaciones nacional e institucional sin embargo no se encontró antecedente de un estudio similar.

### ***Conveniencia institucional***

Con este estudio se determinará el impacto de los accidentes de tránsito en los pacientes lesionados por esta causa y se pretende utilizar la información con el fin de crear campañas de educación y prevención de accidentes de transido por medio de charlas y seminarios.

### ***Relevancia Social***

Las muertes y lesiones discapacitantes por accidentes de tránsito son de dominio público y repercuten a todos los niveles tanto familiar, como en la economía del paciente ya que la mayoría son jóvenes en edad laboral, por ende, es de gran importancia conocer el impacto de esta temática.

### ***Unidad Metodológica***

Es un estudio moderno con enfoque mixto (cuali-cuantitativo) cuya importancia estudio proveerán evidencias científicas para la toma de decisiones en la práctica médica en pacientes con lesiones por accidentes de tránsito.

### **3. Planteamiento del problema**

#### Caracterización del Problema

Cada día en Nicaragua se registran más de 143 accidentes de tránsito, que ya suman unos 7990 choques en las primeras ocho semanas de 2023, casi 1000 por semana, según los reportes de la Policía Nacional. A causa de estas colisiones fallecieron 131 personas y otras 265 resultaron lesionadas. Las lesiones pueden ser desde escoriaciones, fracturas, amputaciones, traumas craneales, discapacidad hasta la muerte.

#### Delimitación del Problema

En el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes se reciben a diario en la emergencia pacientes con lesiones producto de accidentes de tránsito sin determinar mediante un estudio cuáles son las fracturas de miembro superior como inferior, más comunes productos de accidentes de tránsito y sus complicaciones.

#### Formulación del Problema

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesta, se plantea la siguiente pregunta principal del presente estudio: ¿Cuáles son las fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes que sufren accidentes de tránsito que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023?

## Sistematización del problema

Las preguntas de sistematización correspondientes se presentan a continuación:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de los pacientes con las Fracturas más frecuentes de extremidades atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023
2. ¿Cuáles son Fracturas de extremidades observadas con mayor frecuencia en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023?
3. ¿Cuáles son los tipos de accidentes de tránsito sufridos por pacientes que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023?
4. ¿Cuáles son las complicaciones inmediatas en los pacientes que sufren accidentes de tránsito que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023?
5. ¿Cuáles son las presentaciones clínicas de las Fracturas de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023?

## **4. Objetivos**

### Objetivo general

Establecer las Fracturas más frecuentes de extremidades en pacientes atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023

### Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con Fracturas más frecuentes de extremidades atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.
2. Identificar las fracturas de miembro superior e inferior observadas con mayor frecuencia en pacientes que sufrieron accidente de tránsito atendidos en emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.
3. Mencionar el tipo de accidente de tránsito que sufrió el paciente al momento que acude a la emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.
4. Determinar las complicaciones inmediatas de las fracturas que presentan los pacientes que sufren accidentes de tránsito que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.
5. Definir la presentación clínica de las fracturas en miembros superiores e inferiores presentada por los pacientes que sufrió el paciente al momento que acude a la emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.

## 5. Marco Teórico

### Estado del Arte

“Estas muertes son un precio inaceptable para pagar por movilidad”, “No hay excusa para la inacción” palabras del director general de la OMS, el doctor Tedros Adhanom Ghebreyesus sobre seguridad vial en su informe 2018. Estas palabras ponen en contexto la realidad sobre la magnitud que representan los accidentes de tránsito en el mundo (OMS, 2018).

### Concepto

Una fractura es una interrupción de la continuidad ósea o cartilaginosa. Clasificar es ordenar o agrupar algo por clases con un objetivo.

En el caso de las fracturas, las clases se hacen atendiendo a diferentes criterios como la energía disipada en el traumatismo, el mecanismo de producción, el estado de las partes blandas, la extensión del trazo, la estabilidad de la fractura, la localización anatómica, etc .

El objetivo suele ser definir mejor la fractura de cara a su tratamiento.

### Clasificación

Se pueden clasificar las fracturas según:

- Fractura de alta energía: Se refiere a la gran energía cinética del traumatismo que se va a transmitir una a la extremidad y por ende al hueso, por lo que nos vamos a encontrar con importantes lesiones del hueso y de las partes blandas.
- Fractura de baja energía: No se necesita un gran traumatismo para producirla.

Dos ejemplos:

a) Fracturas por estrés o por fatiga: Son las resultantes de aplicar una fuerza de poca intensidad y repetidamente o cíclicamente sobre un hueso normal o patológico (por ejemplo la fractura del recluta o por estrés del 2º metatarsiano que recibe también el nombre de fractura de Deütschlander.

b) Fracturas patológicas o por insuficiencia: Son las que se producen sobre un hueso anormalmente débil por una enfermedad constitucional o adquirida, sin que requiera una fuerza anormal para producirla.

Según el trazo

- Fractura completa: Es aquella en la que el trazo afecta a todo el espesor del hueso y periostio.
- Fractura incompleta: Es aquella en la que el trazo no afecta a todo el espesor del hueso

a) Fisuras: afecta a parte del espesor.

b) Fracturas en tallo verde: típica en los niños, suceden por flexión en huesos flexibles.

Hay solución de continuidad en la superficie de tensión pero no progresa en la de compresión.

c) Fracturas en rodete: típica de los niños en las zonas de unión metafiso-diafisarias. El hueso cortical metafisario es insuflado por compresión del eje vertical.



Mecanismo de producción

- Fracturas por mecanismo directo: Son las producidas en el lugar del impacto de la fuerza responsable, pueden ser multifragmentarias.
- Fracturas por mecanismo indirecto: Se producen a distancia del lugar del traumatismo. Las podemos clasificar de la siguiente forma:

a) Fracturas por tensión o tracción: debidas a dos fuerzas que actúan en la misma dirección pero en sentido opuesto, divergentes desde el hueso. Ejemplos: arrancamientos maleolares, avulsión tuberosidad tibial anterior.

b) Fracturas por compresión: debidas a dos fuerzas que actúan en la misma dirección pero en sentido opuesto, convergentes hacia el hueso. Suelen ocurrir en hueso esponjoso como el cuerpo vertebral , el hundimiento de meseta tibial, etc. Cuando sucede en un hueso diafisario, el trazo de fractura suele ser oblicuo.

c) Fracturas por torsión: Debidas a una fuerza que ocasiona un movimiento de rotación del hueso sobre su eje. El trazo suele ser espiroideo.

d) Fracturas por flexión: Debidas a dos fuerzas de direcciones paralelas que actúan en el mismo sentido, pero cada una en un extremo del hueso. El trazo suele ser trasverso o ligeramente oblicuo y puede existir un tercer fragmento en ala de mariposa.

e) Fracturas por cizallamiento: Son debidas a dos fuerzas paralelas en sentido opuesto, convergentes hacia el hueso. El trazo suele ser transversal.

Según la lesión tisular

- Fracturas cerradas: No existe comunicación del foco de fractura con el exterior.

Pueden a su vez clasificarse según la intensidad de la lesión de las partes blandas asociada mediante la clasificación de Tscherny y Oestern y también la clasificación de la AO.

Tabla 1. Clasificación de Tscherny y Oestern para las fracturas cerradas				
Grado	Lesión de partes blandas	Mecanismo	Desplazamiento	Cominución
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	Si
III	Contusión extensa, con despegamiento cutáneo y destrucción de la musculatura. Lesión vascular. Síndrome compartimental establecido.	Directo y de alta energía	Intenso	Si

- Fracturas abiertas: Existe una solución de continuidad en la piel que comunica el foco de fractura con el exterior. La clasificación más usada es la de Gustillo y Anderson distingue tres tipos.

**Tabla 2. Clasificación de Gustillo y Anderson para las fracturas abiertas**

Tipo	Tamaño herida	Grado de contaminación	Daño de las partes blandas	Cominución 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 hueso se necesitan procesos de reconstrucción	
IIIC			Lesión vascular asociada	

Según la localización

En los huesos largos distinguimos fracturas diafisarias, metafisarias y epifisarias. Aquellas fracturas en las que el trazo afecta o se extiende hasta la superficie articular se denominan fracturas articulares.

En los que están en crecimiento, además, puede haber fracturas fisarias o epifisiolisis, donde la clasificación de Salter y Harris es la más extendida y se distinguen 6 tipos de fracturas:

- Tipo I: Consiste en una separación completa epifisometafisaria, pero sin fractura ósea.
- Tipo II: Es el tipo más común de lesión fisaria. En ella el trazo de fractura se extiende a lo largo de la placa epifisaria para luego discurrir hacia la metáfisis originando un fragmento metafisario triangular.
- Tipo III: El trazo de fractura discurre desde la superficie articular a la placa de crecimiento para luego avanzar a lo largo de las misma hasta la periferia.
- Tipo IV: El trazo se extiende desde la superficie articular a través de la epífisis, cruza todo el espesor de la placa fisaria y una porción metafisaria, para acabar finalmente en esta zona.
- Tipo V: Es consecuencia de una fuerza de compresión que produce un aplastamiento de la fisis.
- Tipo VI: Es una lesión del anillo pericondral de la placa de crecimiento descrito por Rang

## Según estabilidad de la fractura

- Fracturas estables: No tienen tendencia a desplazarse una vez se consigue una reducción adecuada. Por lo general son fracturas simples con un trazo transversal o con una oblicuidad inferior a 45°.
- Fracturas inestables: Son aquellas que tienen tendencia a desplazarse una vez se consigue una reducción adecuada o son plurifragmentarias. Por lo general son fracturas con una oblicuidad superior a 45° (excepto las espiroideas).

## Clasificación AO

Antes de esta clasificación existían muchas clasificaciones distintas para muchos tipos de fracturas y aunque algunas eran y siguen siendo válidas, por ejemplo, la clasificación de Schatzker para la meseta tibial, era difícil entenderse pues a la hora de publicar resultados se requiere un lenguaje universal. Todos los expertos están de acuerdo en la necesidad de una clasificación sistemática de las fracturas, que permita utilizar una terminología unificada que sea útil para orientar las posibilidades terapéuticas y el pronóstico de la fractura y permita la evaluación y comparación de los resultados de dichos tratamientos. La clasificación más integral de las fracturas y más extendida en la actualidad es la Clasificación AO iniciada por Müller en 1970 y fue asumida y aceptada por la Orthopaedic Trauma Association (OTA).

## Fundamentos para la clasificación AO de las fracturas

Cada hueso largo se numera y se divide en tres segmentos y con otro número se identifica el segmento, el nº 1 para el segmento proximal, el 2 para el segmento medio y el número 3 para el distal. Según las características de la fractura de cada segmento óseo se dividen en tres tipos o letras ya su vez se subdividirán en tres grupos y subgrupos. A veces, la definitiva subdivisión de cada grupo en subgrupos sólo es posible después del acto quirúrgico, cuando hayan podido comprobarse los detalles más precisos de la fractura. Estos grupos y subgrupos se ordenan de forma ascendente donde se tiene en cuenta la complejidad morfológica de la fractura, la estabilidad tras la fijación interna, las dificultades de su tratamiento y su pronóstico. Como cada grupo puede dividirse en tres subgrupos, en cada segmento óseo habrá 27 subgrupos, y en cada hueso, 81 subgrupos. Las letras A, B y C que muestran el tipo de fractura, indican a su vez un pronóstico de menos a más grave: A1 indica la fractura que tiene el mejor pronóstico y C3, la que tiene el peor.

## Codificación del diagnóstico de una fractura

La clasificación de una fractura se expresa con 5 elementos de un código alfanumérico, como sigue: Hueso y segmento – tipo y grupo . subgrupo

Los números de los dos primeros recuadros indican la localización (hueso y segmento), seguidos por otro recuadro con una letra que indica el tipo de la fractura, y dos números más que definirán las características morfológicas de la fractura.

Los huesos largos se numeran de la siguiente forma:

- 1 = Húmero
- 2 = Cúbito y radio
- 3 = Fémur
- 4 = Tibia y Peroné.

Cada hueso largo tiene tres segmentos :

- 1 = Segmento proximal
- 2 = Segmento medio (diafisario)
- 3 = Segmento distal

Tanto en el segmento proximal como en el distal, distinguiremos 3 tipos de fracturas:

- fractura extraarticular.
- fractura articular parcial.
- fractura articular completa.

En el segmento diafisario, podemos distinguir los siguientes tipos:

- Tipo A: Fracturas simples
- Tipo B: Fractura en cuña
- Tipo C: Fractura compleja

Existen una serie de excepciones en esta clasificación:

- Húmero proximal (11):

a) Tipo A: Fractura extraarticular unifocal

b) Tipo B: Fractura extraarticular bifocal

c) Tipo C: Fractura articular

• Fémur proximal (31):

a) Tipo A: Fractura del área trocantérea

b) Tipo B: Fractura del cuello

c) Tipo C: Fractura de la cabeza

• Segmento maleolar (44):

a) Tipo A: Fractura infrasindesmal

b) Tipo B: Fractura transindesmal

c) Tipo C: Fractura suprasindesmal

## Manifestaciones clínicas

### Anamnesis

Toda interrupción ósea va a producir un cuadro de impotencia funcional, que será, absoluta (sí los fragmentos están desplazados) ó relativa (en las fisuras y fracturas engranadas). Dolor; que podrá originar un shock traumático.

Habrà crepitación de los fragmentos y hemorragias. Aunque puede que el paciente no mencione antecedente traumático, si se trata de fracturas por sobrecarga ó patológicas, la anamnesis debe ir dirigida a recoger datos de cómo ha sido el accidente, cuanto tiempo hace y los datos propios del enfermo.

### Exploración

Debe comenzarse con la inspección y palpación de la zona lesionada, seguido de una evaluación de la movilidad y del estado neuro-vascular. La lesión nerviosa podrá ser inmediata, simultánea a la fractura, como consecuencia del traumatismo ó secundaria a los desplazamientos fragmentarios que elongarán, contundirán ó seccionarán al nervio.

### Exploración radiológica

Es imprescindible para la evaluación de la fractura. No solo no confirma el diagnóstico, sino que establece las características de la fractura. Deben pedirse dos proyecciones, generalmente

perpendiculares (deberá girarse el aparato de Rx, no el miembro) y deberá incluir las dos articulaciones adyacentes, para descartar lesiones asociadas.

En caso de dudas puede ser necesario el uso de otras proyecciones, radiografías en estrés o recurrir a técnicas de imagen como TAC, gammagrafías o tomografías. Pueden ser necesario radiografías de los dos miembros para comparación, como ocurre en la infancia, solicitar radiografías en ocasiones sucesivas.

## Principios generales del tratamiento de las fracturas

### Objetivos del tratamiento

El objetivo principal es conseguir la máxima recuperación funcional posible del segmento afectado mediante el establecimiento unas condiciones que faciliten los procesos biológicos normales de consolidación en una posición adecuada de los fragmentos fracturario.

Las fases del tratamiento pueden resumirse en: Reducción Contención Rehabilitación 14 Aunque en todas las fracturas no tienen que cumplirse las tres fases: También hay que añadir una analgesia adecuada. El tratamiento de una fractura puede convertirse en una urgencia por razones de tipo general (politraumatizado) como local(fractura abierta, fractura- luxaciones ).

### Reducción de fractura

Reducir una fractura consiste en manipularla hasta lograr una relación anatómicamente deseable para: Conseguir una buena función Acelerar la consolidación Hay dos grandes formas de reducir una fractura: Mediante manipulación cerrada. Se incluye diferentes maniobras manuales o con tracción mecánica sin abrir el foco de fractura.

Tiene la ventaja de ser menos agresiva pero la desventaja de no conseguir a veces, una reducción estable ó una reconstrucción anatómica perfecta. Mediante control quirúrgico de la fractura: se accede directamente al foco de fractura con la desventaja de la agresividad y la ventaja de que se permite la reconstrucción anatómica perfecta.

El tratamiento quirúrgico es de elección cuando la restitución anatómica no se consiga con la manipulación. Cuando se prevea es por sus características, irreducible y cuando, por algún otro motivo, es conveniente realizar una osteosíntesis.

## Mantenimiento de la reducción

Inmovilizar una fractura consiste en impedir que los extremos fractuarios se muevan. Contener una fractura es reducir el movimiento, pero sin impedirlo totalmente. Estabilizar una fractura es impedir que su desplazamiento progrese.

En la práctica diaria, se usan los términos de inmovilización y contención de forma intercambiables, pero en realidad suele hacerse (salvo en las osteosíntesis) una contención, que persigue los fines siguientes: Reducir el dolor Procurar una consolidación en buena posición Impedir la movilidad del foco.

## Procedimientos no quirúrgicos

### Yesos y similares

Los vendajes y férulas convencionales se elaboran mediante la impregnación de criolina con yeso de París. Cuando se sumerge en el agua, el yeso de París se transforma en un yeso sólido, cristalino y liberador de calor.

En los últimos años se han comercializado otros materiales para sustituir el yeso de París, la mayoría de ellas son de fibra de vidrio impregnada con resinas de poliuretano y tienen como ventaja que son materiales más duros, ligeros y resistentes al agua. Un yeso bien almohadillado con una adaptación suave y con tres puntos correctos de fijación puede proporcionar una inmovilización satisfactoria.

Los tres puntos de fuerza los produce el manipulador quien moldea el yeso en las porciones proximal y distal de la extremidad (dos de los puntos), y localiza el tercer punto directamente opuesto al vértice del yeso. Siempre hay que instruir al paciente sobre los síntomas y signos de compresión, indicarle que debe tener levantada la extremidad, cuando esta autorizado a la carga, como debe ejercitar las articulaciones.

### Tracción continua

Aunque cada vez son menos usadas, las tracciones sirven para mantener la longitud de la extremidad, a la vez que alinea y estabiliza el foco de fractura. La tracción puede permitir cierta movilidad articular, dominar la contractura muscular y disminuir el edema al tener la extremidad elevada.

Todo esto se consigue aplicando pesas a través de un sistema de poleas, o empleando como peso la misma gravedad. Dependiendo de la forma en la que se transmita el peso del hueso, se conocen varios tipos de tracciones: Tracción por simple gravedad. Se aplica en los traumatismos del miembro superior a través de un cabestrillo. Tracción cutánea ó blanda.

Se aplica al segmento afectado un vendaje adherente, y se le aplica el peso sobre la venda. Es poco agresivo, proporcionando poca inmovilización, puede ocasionar lesiones cutáneas. Tracción transesquelética o dura, proporciona una tracción directa sobre el huso a través de una aguja de Kirschner o clavos de Steinmann transfixiante.

Es un método muy agresivo, aunque origina una inmovilización muy estable. Para que la tracción sea eficaz debe existir una contra tracción, un peso que impida que la tracción arrastre al paciente.

#### Fijación quirúrgica

Este término agrupa los procedimientos de fijación de la fractura que requiere el abordaje quirúrgico del paciente, aunque no siempre es necesaria la apertura quirúrgica del foco de fractura en sí.

a) Principios generales del tratamiento quirúrgico de las fracturas. Al abrir un foco de fractura se debe tener en cuenta: Esta maniobra transforma una fractura cerrada en abierta, produce una contaminación bacteriana y reduce el potencial biológico local vascular y tisular para la regeneración ósea. La fijación debe mantener los fragmentos bien alineados, aproximados, y con un grado de movilidad mínimo hasta que el proceso de regeneración y reparación del foco, proporcionen la solidez suficiente. La apertura del foco de fractura no está nunca justificada si es previsible obtener un resultado igual o mejor para la fractura con procedimientos no quirúrgicos. Si el conocimiento, la experiencia y los medios del equipo quirúrgico no permiten asegurar el cumplimiento de los principios ya expuestos.

b) Indicaciones de la fijación quirúrgica. La necesidad de emplear los procedimientos de fijación quirúrgica de una fractura puede derivar de alguno de los siguientes motivos: Fracaso de la reducción cerrada. Fracturas en las que la reducción anatómica y la movilización precoz son requisitos imprescindibles. Epifisiólisis tipo III y IV de Salter y Harris para evitar alteraciones del crecimiento. Lesión vascular asociada. Fracturas patológicas. Necesidad de movilización precoz.

c/ Principios generales de la fijación quirúrgica. La estabilidad es la base mecánica, y la vascularización la base biológica de la consolidación. La estabilización rígida es la que impide el movimiento entre los fragmentos cuando el miembro es sometido a carga o actividad muscular.

La estabilización rígida es difícil de obtener y no es imprescindible para la adecuada consolidación.

Modalidad de fijación quirúrgica: Se emplea un elemento de fijación que hace que los fragmentos fractuarios se compriman entre sí.

Cuando la compresión es insuficiente, los micromovimientos del foco conducen a la reabsorción de hueso, con lo que el montaje pierde estabilidad. La compresión interfragmentaria puede ser estática, dinámica o mixta.

Compresión estática; se comprime el foco en virtud de las características propias del dispositivo de fijación, y sin utilizar las fuerzas ejercidas fisiológicamente sobre el segmento afectado. Se consigue mediante placas o tornillos de tracción.

Compresión dinámica, transforma, debido al diseño y posición del implante, las fuerzas fisiológicas ejercidas sobre el fragmento óseo en el que asienta la fractura en fuerzas de compresión interfragmentaria. Hay cuatro dispositivos que permiten la aplicación de esta modalidad de fijación quirúrgica: el tirante o banda de tensión, las placas antideslizantes, el tornillo-placa deslizante y el enclavado intramedular no bloqueado o con bloqueo dinámico.

Ferulización intramedular; Consiste en la colocación de uno o varios clavos intramedulares, de longitud algo inferior a la del hueso afectado sin fijarlos en ningún punto a la cortical del mismo. Controlan sólo parcialmente la movilidad del foco, controlan la angulación y el desplazamiento, pero las rotaciones y el deslizamiento sólo son controlados en determinadas condiciones.

Fijación en puente; cuando es técnicamente imposible reducir los múltiples fragmentos, lo más apropiado es alinear los extremos del hueso con la mayor estabilidad posible, pero sin actuar en el foco de fractura, se trata de puentearlo.

Hay tres tipos de fijación puente: dos internas (el clavo intramedular bloqueado o acerrojado y la placa puente) y una externa (el fijador externo).

Estos sistemas de fijación en puente se aplican en las fracturas graves, teniendo preferencia los internos para las fracturas cerradas y la fijación externa para las abiertas. Las indicaciones de los fijadores externos son:

fracturas abiertas (tipo II y especialmente III) fracturas cerradas con lesión grave de partes blandas  
fracturas conminutas epifisometafisarias fracturas inestables de pelvis

### **Complicaciones**

Las fracturas pueden presentar complicaciones, por una parte, derivadas del propio accidente, y de otra, como verdaderas complicaciones producto del tratamiento.

Tras el accidente, una fractura puede traer las siguientes principales complicaciones:

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

Como consecuencia que devienen del tratamiento, las siguientes son las principales complicaciones de las fracturas:

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

## Accidente de Tránsito

Es el que ocurre sobre la vía y se presenta súbita e inesperadamente, determinado por condiciones y actos irresponsables potencialmente previsibles, atribuidos a factores humanos, vehículos preponderantemente automotores, condiciones climatológicas, señalización y caminos, los cuales ocasionan pérdidas prematuras de vidas humanas y/o lesiones, así como secuelas físicas o psicológicas, perjuicios materiales y daños a terceros.

Clase de Accidente:

Colisión: Comprende el choque de uno o más vehículos en movimiento.

Atropello: Es la acción en la que uno o varios peatones son arrollados por un vehículo en movimiento.

Los términos colisión y atropello, atropello y vuelco y colisión y vuelco: Se usan para definir una serie de accidentes relacionados entre sí, considerándose para la elaboración estadística, como un solo accidente, de acuerdo al orden de ocurrencia.

Caída de persona o cosa del vehículo en marcha: Se refiere al caso en que una persona o cosa cae de un vehículo en marcha y esa caída ocasiona daños personales o a la propiedad.

Accidentes de tránsito fatales: Es todo aquel en el cual una o más personas resultan muertas.

Vehículo: Es cualquier artefacto en el cual pueden ser transportadas personas o cosas.

Conductor implicado: Es toda persona que conduce un vehículo en la vía pública y que resulta involucrado en un accidente de tránsito.

Vía: Es toda calle, avenida, camino o carretera (inclusive los hombros o aceras) destinadas para el tránsito de vehículos. Incluye además, sitios para el estacionamiento de vehículos.

## Marco Legal

En Nicaragua existe la ley 431 para el régimen de circulación vehicular ( Ley N° 431, 2014)), se detalla abajo incisos y artículos sobre esta temática comenzando por los conceptos básicos.

**Inciso 1. Accidente de tránsito:** Acción u omisión culposa cometida por cualquier conductor, pasajero o peatón en la vía pública o privada causando daños materiales, lesiones o muerte de personas, donde interviene por los menos un vehículo en movimiento.

**Inciso 13. Conductor:** Persona natural que conduce un vehículo del tipo para el que está autorizado, de conformidad a la licencia de conducir.

**Inciso 27. Peatón:** Es cualquier ser humano o persona que circula por la vía pública y que no conduce vehículos, incluyendo a niños y discapacitados.

La ley dentro de sus funciones tiene un apartado sobre infracciones para los conductores que infrinjan esta ley y se detalla en el capítulo IV, artículo 18 Infracciones y sus acumulaciones:

Las acciones u omisiones contrarias a la presente Ley o a las normas administrativas dictadas por la Autoridad de Aplicación, tendrán el carácter de infracciones y serán sancionadas según corresponda en la medida y forma que determine la Ley, sin perjuicio de las responsabilidades civiles y penales a que dieren lugar.

Las infracciones de tránsito son acumulables. La Policía Nacional, hará valer el efectivo pago de las multas en concepto de infracción a quienes infrinjan la ley, independientemente de la tramitación del proceso penal o civil a que diere lugar la misma ante la autoridad competente.

Los montos a pagar en concepto de infracciones de tránsito serán únicamente los establecidos en la presente Ley y serán aplicables a todos los conductores de medios de transporte terrestre que circulen en el territorio nacional.

El infractor, en un plazo no mayor de treinta días, deberá presentarse a cualquiera de las delegaciones de la Administración de Rentas o sucursales bancarias, para hacer efectivo el pago correspondiente, mediante recibo fiscal o minuta de depósito.

**Art.24 Reincidencia de infracciones:** Para los efectos de la presente Ley, se considera reincidencia cuando el conductor sea multado durante el periodo de un año con:

- 1) Tres infracciones de mayor peligrosidad.
- 2) Seis infracciones peligrosas.
- 3) Una combinación de los dos tipos de infracciones, hasta en un número no menor de cuatro.

Cuando se determine la reincidencia según registro policial, la Autoridad Policial aplicará la suspensión de la licencia de la forma siguiente:

- 1) Primera reincidencia tres meses.
- 2) Segunda reincidencia seis meses.
- 3) Tercera reincidencia un año.
- 4) Cuarta reincidencia: cancelación definitiva.

En los primeros tres casos el conductor sancionado con suspensión está obligado a recibir un curso de adiestramiento y manejo vial.

En los casos de las infracciones establecidas en los numerales 1), 2),3), 4), 5) y 6) del artículo 26, en la primera ocasión se aplicará una suspensión de tres meses hasta un año, sin perjuicio de lo dispuesto por la autoridad judicial.

**Art. 25 Clasificación de infracciones:** Para los fines y efectos de la presente Ley, las infracciones de tránsito se clasifican en:

- I. De Mayor Peligrosidad
- II. Peligrosas
- III. Violaciones a las normas de admisión al tráfico

**Art. 26 bis Conducción temeraria:** Se establece como conducción temeraria las conductas siguientes:

- 1) Realizar o participar en competencias de velocidad ilegales.
- 2) Conducir a una velocidad superior al treinta por ciento del límite de velocidad establecido en las vías urbanas y carreteras.
- 3) Aventajar en pendientes, curvas o puentes de forma indolente.
- 4) Realizar maniobras acrobáticas con el vehículo en la vía pública.
- 5) Cualquier otra conducta que constituya infracción a las normas de tránsito, calificada en la presente Ley y su reglamento, que sea ejecutada por los conductores con manifiesto

desprecio por la vida, la integridad física de las personas, sus bienes o con notoria y deliberada transgresión a las normas de tránsito.

Los conductores que incurran en las conductas antes relacionadas serán responsables de infracción de conducción temeraria y se les aplicará la multa correspondiente, sin perjuicio de la responsabilidad penal y civil que corresponda.

**Art. 26 ter Prueba de concentración de alcohol en sangre:** Prueba de concentración de alcohol en sangre es el examen al que están obligados los conductores de vehículos automotor y, cuando se vean involucrados en accidentes de tránsito, los pasajeros, peatones y demás usuarios de la vía para comprobar el grado de concentración de alcohol en la sangre.

La prueba de concentración de alcohol en sangre podrá ser realizada mediante el examen de alcoholimetría el que consiste en el análisis de aire expirado practicado por el Agente de Tránsito utilizando alcoholímetros o bien, mediante el examen de alcoholemia el que consiste en el análisis de muestras de sangre u orina practicado por el Instituto de Medicina Legal, el Laboratorio de Criminalista de la Policía Nacional, o Centros de Análisis Especializado, autorizados por el Ministerio de Salud de la República de Nicaragua, a costa del conductor cuando lo solicite por no estar conforme con los resultados de la prueba del alcoholímetro.

A efectos de esta ley los resultados de la prueba de concentración de alcohol en sangre se clasifican de la forma siguiente:

- 1) Estado de embriaguez ligera: Concentración de 0.5 a 1 gramo de alcohol por litro de sangre.
- 2) Estado de embriaguez: Concentración de más de 1 gramo hasta 2 gramos de alcohol por litro de sangre.
- 3) Estado de embriaguez extrema: Concentración superior a 2 gramos de alcohol por litro de sangre.

Cuando el conductor del vehículo automotor se niegue a la realización del examen de alcoholimetría, o las condiciones y circunstancias físicas lo impidan, se levantará un acta con la presencia de dos testigos plenamente identificados por la autoridad en el lugar y se

deberá anexar el expediente. Esta negativa constituye presunción de estado de embriaguez del conductor, en este caso será retenido por la Policía Nacional y se le aplicará la multa establecida en el numeral 2 del artículo 26.

Para los conductores de vehículos destinados al servicio de transporte de pasajeros, de carga o de sustancias tóxicas o peligrosas, se considerará estado de embriaguez ligera un nivel de concentración de alcohol en sangre a partir de 0.2 gramos de alcohol por litro de sangre.

**Art. 27 bis Embriaguez extrema, drogas y otras sustancias psicotrópicas:** Las personas que conduzcan vehículos automotores en estado de embriaguez extrema, drogas y otras sustancias psicotrópicas, incluyendo a los de transporte de carga de cualquier naturaleza, se les aplicará lo establecido en el párrafo primero del artículo 159, de la Ley N.º. 641 "Código Penal", publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º. 83, 84, 85, 86 y 87 del 5, 6, 7, 8 y 9 de mayo del año 2008, los conductores no comprendidos en el artículo referenciado y que infrinjan la norma se les aplicará lo estipulado en el artículo 326 de la Ley N.º. 641 "Código Penal".

La Autoridad de Aplicación impondrá las multas establecidas en el artículo 26 de la presente Ley, sin perjuicio de lo dispuesto por la autoridad judicial competente.

**Art. 27 ter Prueba para el consumo de drogas y otras sustancias:** En los casos de aquellos conductores que requieran pruebas o examen para determinar el grado de consumo de drogas y otras sustancias referido en el numeral 3) del artículo 26 de la presente Ley, podrá ser efectuado por el agente de la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional quien deberá estar dotado de los medios y equipos necesarios para la realización del examen correspondiente, caso contrario se realizarán en los centros establecidos en el artículo 26 bis.

**Art. 27 quater Retención por embriaguez:** Cuando el resultado del examen indique estado de embriaguez, la Policía Nacional retendrá de forma preventiva al conductor hasta doce horas y lo ubicará en un ambiente diferente del utilizado para las personas detenidas por otras circunstancias. Los familiares del retenido podrán hacerse presentes en las instalaciones policiales y si procediere, la autoridad Policial podrá entregar al ciudadano

retenido, el vehículo y las pertenencias ocupadas, sin perjuicio de aplicar las sanciones administrativas que correspondan.

**Art. 37 bis Límites de velocidad:** Se establece como velocidad máxima las siguientes:

- 1) Perímetro urbano 45 kilómetros por hora.
- 2) Pistas 60 kilómetros por hora.
- 3) En carreteras la velocidad máxima será de 100 kilómetros por hora.

Los límites de velocidad que indiquen las señales de tránsito prevalecerán sobre las que establecen los numerales anteriores.

**Art. 39 Comportamiento y uso de la vía pública:** Los usuarios de la vía pública, están obligados a obedecer y acatar las señales de tránsito que se encuentren establecidas en la vía por la que circulan, sean éstas reglamentarias o preventivas.

Se prohíbe a conductores y ciudadanos en general, dañar las señales de tránsito. En el caso que destruyan total o parcialmente señales de tránsito, serán responsables ante la Autoridad competente, de su reparación, reposición o pago.

La ley también como parte de la prevención para disminuir los accidentes de tráfico tiene regulado un apartado sobre seguridad vial.

#### **Art. 45 Creación del Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial**

Créase el Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial, como órgano consultivo, de composición público -privada, con autonomía funcional. El Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial estará integrado por miembros permanentes de la forma siguiente:

- 1) El ministro o ministra de Educación, quien preside;
- 2) El director o directora general de la Policía Nacional, Secretaría Ejecutiva;
- 3) El ministro o ministra de Gobernación;
- 4) El ministro o ministra de Transporte e Infraestructura;
- 5) El ministro o ministra de Salud;
- 6) El presidente o presidenta del Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal;
- 7) El presidente o presidenta ejecutiva del Instituto Nicaragüense de Seguros y Reaseguros;

- 8) El jefe o jefa de la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional;
- 9) El director o directora del Centro de Educación Vial de la Policía Nacional;
- 10) Un representante de las Compañías aseguradoras privadas; y
- 11) Un representante de cada una de las asociaciones de transportistas:  
autobuses, taxis y carga.

El ministro o la ministra de Educación, en su calidad de coordinador o coordinadora del Consejo, podrá invitar a cualquier otra entidad pública o privada cuando se considere que se abordarán temas o aspectos relacionados a la materia.

Podrá establecer filiales departamentales o municipales en el territorio nacional, según sus necesidades, pudiendo auxiliarse de otras instituciones y organismos e integrarlas como miembros de ser necesario.

Las funciones de Secretaría Ejecutiva las desempeñará el director o directora general de la Policía Nacional para lo cual se auxiliará de las instancias correspondientes de la Institución Policial.

El Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial, sesionará en forma ordinaria y obligatoria cuatro veces al año debiendo convocar a sus miembros en un plazo no mayor de setenta y dos horas, y extraordinariamente cuando quien presida lo estime pertinente.

El Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial, a través de quien lo presida, rendirá el informe de su gestión al presidente de la República con copia a la Presidencia de la Asamblea Nacional.

El reglamento de la presente Ley establecerá los procedimientos.

**Art. 46 Funciones del Consejo:** El Consejo Nacional de Seguridad y Educación Vial, tendrá las funciones siguientes:

- 1) Proponer y promocionar políticas públicas en materia de Seguridad y Educación Vial.
- 2) Promocionar la elaboración y ejecución de los Programas Especiales de rehabilitación.

- 3) Promover la participación de las instituciones públicas, privadas y la comunidad organizada en la búsqueda de la solución de la problemática del tránsito terrestre, en especial lo relativo a la educación vial y la prevención de accidentes para la seguridad de la población.
- 4) Coordinar la actuación de los organismos privados que desarrollen actividades relacionadas a la prevención, educación y seguridad vial.
- 5) Prestar asesoría en los procesos de organización, planificación y supervisión de los programas de Educación y Seguridad Vial impulsados por la Autoridad de Aplicación de la presente Ley.
- 6) Establecer las coordinaciones necesarias con los organismos nacionales e internacionales, con el objetivo de fomentar la colaboración mutua con la Autoridad de Aplicación de la presente Ley a fin de facilitar el apoyo en la ejecución de Proyectos de educación vial y prevención de accidentes, así como cualquier otra función que le señale la Ley.

**Art. 47 Creación del Centro de Educación Vial y la Organización, Promoción y Dirección de la Educación Vial:** Créase el Centro de Educación Vial, el que, en coordinación con la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, será el encargado de normar los programas de capacitación teóricopráctico de las escuelas de manejo que al respecto autorice la Policía Nacional para los nuevos conductores y la actualización de aquellos que estando autorizados, así lo deseen y la reeducación de los infractores de la presente Ley.

A la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional le corresponde la organización, promoción y dirección de la educación vial, para los conductores, peatones y demás usuarios de las vías de comunicación terrestre; para tal fin coordinará con el Ministerio de Educación la promoción de la educación vial en los diferentes centros de educación primaria, secundaria, técnica y vocacional, así como para la elaboración de los cursos básicos que serán incorporados en el programa académico para las diferentes modalidades y niveles de educación, así como con aquellos organismos de la sociedad civil que manifiesten su interés por participar en los diferentes programas que al respecto establezca la Policía Nacional.

**Art. 122 Detención por accidentes de tránsito:** En ausencia de un agente de la Especialidad de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional, cualquier miembro de la Policía Nacional procederá a la detención de los conductores, peatones o pasajeros que provoquen o incidan directa o indirectamente en accidentes de tránsito en los casos siguientes:

- 1) Cuando resulten personas fallecidas.
- 2) Cuando las personas resulten con lesiones gravísimas y graves.
- 3) Cuando sea que el autor de una conducta que se le identifique en un hecho autónomo o a causa de un accidente de tránsito.

Cuando los detenidos fuesen a consecuencia de lesiones leves, los involucrados serán puestos bajo arresto domiciliario hasta que la autoridad judicial competente conozca del caso.

Nicaragua a través de la policía nacional bajo la dirección de Tránsito Nacional regula el cumplimiento de la ley 431. Así mismo realizan informes semanales dirigidos a la población dando a conocer la cantidad de accidentes de tránsito y sus consecuencias. En el informe del nonestreo (1ro de enero - 17 de septiembre de 2023) reporta 35 186 accidentes, de los cuales 685 (1.94%) fallecieron, 369 (53.8%) conducían motocicletas entre las edades de 26 y 45 años (78.3%), 36.4% (133) conducían en estado de ebriedad, de estos el 88.6% (327) eran hombres, 269 conductores, 53 peatones, 47 pasajeros (Balmaceda, 2023).

### Marco internacional

La OMS en su informe de 2018 reportó que el 11% (casi 155,000 muertes por accidente de tráfico/año) en el mundo suceden en la región de las Américas, los ocupantes de automóviles representan el 34% de las muertes y los motociclistas representan el 23%, los peatones 22% y los ciclistas el 3%. El riesgo mayor de muerte es 3 veces mayor en los países de bajos ingresos que en los de altos ingresos siendo África quien posee la tasa más alta 26,6 por 100 000 habitantes y Europa con la tasa más baja de 9,3 por 100 000 habitantes (OMS, 2018).

Dentro de las mejoras encontradas en su informe reportan que 29 de los 35 países del continente Americano tienen una agenda líder en temas de seguridad vial, 23 países tienen

estrategias de seguridad vial, 23 países estrategias que están financiadas y 18 estrategias con objetivo de reducir las fatalidades. Pese a eso ningún país tiene leyes que cumplan con las mejores prácticas de los 5 factores de riesgos en las vías de tránsito (velocidad, alcohol, casco, cinturón de seguridad, leyes de restricción para los niños) (OMS, 2018).

El informe de diciembre para cierre de 2023 la OMS reporta que anualmente los accidentes de tránsito matan 1,19 millones de personas, son la principal causa de mortalidad entre los niños y los jóvenes de 5 a 29 años, el 92% de estas muertes son en los países de ingreso mediano y bajo, más de la mitad son peatones, ciclistas y motociclistas, cuestan en la mayoría de los países el 3% de su PIB (OMS, 2023).

La OMS se propone por lo anterior la meta de reducir a la mitad el número de defunciones y lesiones causadas por el tránsito en el mundo de aquí a 2030. Persisten en éste informe el riesgo 3 veces mayor de muerte entre los hombres sobre las mujeres, personas de nivel socioeconómico bajo sin importar el país de origen, factor humano (error), velocidad, alcohol u sustancias psicoactivas, no uso de casco o cinturón de seguridad y sujeción para niños, distracciones durante la conducción, falta de seguridad de la infraestructura vial, falta de seguridad de los vehículos, atención insuficiente tras las colisiones, cumplimiento insuficiente de las normas de tránsito (OMS, 2023).

La respuesta a esta problemática de la OMS ha sido colaborar con asociaciones como Iniciativa Bloomberg para la seguridad vial en el mundo para reducir las muertes y traumatismos. Preside el Grupo de Colaboración de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial donde organiza y acoge, junto con asociados clave, eventos de sensibilización de alto nivel, como las semanas de la seguridad vial de las Naciones Unidas y el Día Mundial en Recuerdo de las Víctimas de Accidentes de Tráfico, que se celebra anualmente (OMS, 2023).

## **6. Hipótesis**

Los accidentes de tránsito podrían tener un efecto relevante en la incidencia de fracturas atendidas en la emergencia del Hospital Carlos Roberto Huembes.

## 7. Métodos

### Tipo de estudio

De acuerdo con el método de investigación es **observacional** y según el propósito del diseño metodológico, el tipo de estudio es **descriptivo**, de acuerdo con la clasificación de (Hernández, 2014). De acuerdo con el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información el estudio fue **retrospectivo**, por el periodo y secuencia del estudio **transversal**.

### Área de Estudio

El área de estudio corresponde al servicio de ortopedia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembés de la Policía Nacional. El hospital se encuentra ubicado enfrente del antiguo parque las piedrecitas, Managua.

El área de estudio de la presente investigación estuvo centrada en los pacientes que acudieron a emergencia del servicio de ortopedia de dicho hospital durante el periodo de enero a junio del año 2023

### Universo

La población objeto de estudio fueron un total de 565 pacientes que acudieron a emergencia en el servicio de ortopedia del Hospital Carlos Roberto Huembés durante el periodo de enero a junio de 2023.

### Muestra

El tamaño de la muestra correspondió 106 pacientes los cuales cumplían con el criterio de censo (Hernández, 2014, pág. 172).

### Criterios de selección de la muestra

#### ***Criterios de inclusión***

Pacientes que ingresaron en el periodo de estudio.

Pacientes con edades entre 18 a 70 años.

Pacientes que acudan con historia de sufrir accidentes de tránsito

Pacientes diagnosticados en nuestra unidad de estudio

Expediente clínico completo con información de interés.

### ***Criterios de exclusión***

Pacientes que no sean del periodo de estudio

Expedientes que no se encontraban con los datos de interés completos

Pacientes que abandonaron el servicio antes de su alta

Pacientes que sufrían accidentes considerados riesgos laborales

Pacientes menores de 18 años

Pacientes diagnosticados en otra unidad.

## Variables

<b>Objetivo Especifico</b>	<b>Subvariable o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Categoría estadística</b>
1. Describir las características sociodemográficas de los pacientes con Fracturas más frecuentes de extremidades atendidos en emergencias por accidentes de tránsito en el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.	1.1 Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento del estudio	Ordinal	18-28 28-48 48-58 58-70
	1.2 Sexo	Condición fenotípica que diferencia al hombre de la mujer	Cualitativa nominal	1. Femenino 2. Masculino
	1.3 Tipo de asegurado	Derecho de la atención en salud según cotizante	Cualitativa nominal	1. INSS 2. Gobernación
	1.4 Ocupación	Rubro para el cual labora	Cualitativa nominal	1. Técnico 2. Profesional 3. Operario 4. policía 5. Ayudante 6. Bombero 7. Ama de casa 8. Pensionado
	1.5 Escolaridad	Nivel de educación máximo alcanzado	Ordinal	1. Analfabeto

					2. Alfabetizado
					3. Primaria
					4. Secundaria
					5. Técnico medio o superior
					6. Universitario
					7. Maestría

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Subvariable o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de variable operativa</b>	<b>Categoría estadística</b>
Identificar las fracturas de miembro superior e inferior observadas con mayor frecuencia en pacientes que sufrieron accidente de tránsito atendidos en emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.	2. Tipo de fractura	2.1 Fractura de humero		Nominal	AO 11. A AO 11. B AO 11. C AO 12. A AO 12. B AO 12. C AO 13. A AO 13. B AO 13. C

		2.2 Fractura de cubito		Nominal	AO 21. A AO 21. B AO 21. C AO 22. A AO 22. B AO 22. C AO 23. A AO 23. B AO 23. C
		2.3 Fractura de radio		Nominal	AO 21. A AO 21. B AO 21. C AO 22. A AO 22. B AO 22. C AO 23. A AO 23. B AO 23. C

		2.4 Fractura de Carpo		Nominal	Escafoides Semilunar Piramidal Pisiforme Trapecio Trapezoide Grande Ganchozo
		2.5 Fractura de metacarpo		Nominal	I II III IV V
		2.6 Fractura de fémur		Nominal	AO 31. A AO 31. B AO 31. C AO32. A AO32. B AO32. C AO33. A AO33. B AO33. C
		2.7 Fractura de tibia		Nominal	AO41. A AO41. B AO41. C AO42. A AOO42. B AO42. C AO43. A

					AO43. B AO43. C
		2.8 Fractura de peroné		Nominal	AO41. A AO41. B AO41. C AO42. A AOO42. B AO42. C AO43. A AO43. B AO43. C
		2.9 Fractura de tarso		Nominal	Astragalo Calcáneo Escafoides Cuboides Cuña I Cuña II Cuña III

		2.10 Fractura de Metatarso		Nominal	I II III IV V
		2.11 Fractura expuesta	2.11.1 Fractura en el cual tejido óseo comunica con el medio externo.	Dicotómica	0-Si 1-No

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Subvariable o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de variable operativa</b>	<b>Categoría estadística</b>
Mencionar el tipo de accidente de tránsito que sufrió el paciente al momento que acude a la emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.	3.Accidente de transito	3.1.1 El automóvil es un vehículo motorizado con ruedas utilizado para el transporte		Nominal	Automovil
				Nominal	Autobús
				Nominal	Motocicleta
				Nominal	Bicicleta

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Subvariable o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de variable operativa</b>	<b>Categoría estadística</b>
Determinar las complicaciones inmediatas de las fracturas que presentan los pacientes que sufren accidentes de tránsito que acuden a emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes	4.Complicaciones Inmediatas	4.1 Embolia grasa	4.1.1 obstrucción de los vasos sanguíneos por glóbulos de grasa	Dicotómica	0-Si
					1-No
		4.2 Síndrome compartimental	4.2.1 afección grave que implica aumento de la presión en un compartimento muscular	Dicotómica	0-Si
					1-No
		4.3 Síndrome de aplastamiento	4.3.1 trastorno médico serio que surge cuando una parte considerable del cuerpo humano experimenta una presión continua y prolongada	Dicotómica	0-Si
					1-No
		4.4 Sección del paquete vículo-nervioso principal	4.4.1 La <i>sección</i> de vasos arteriales importantes es frecuente en las fracturas abiertas	Dicotómica	0-Si
					1-No
		4.5 Daño tendinoso-muscular	4.5.1 se producen tras una sobrecarga que genera pequeñas roturas de las fibras.	Dicotómica	0-Si
					1-No

<b>Objetivo específico</b>	<b>Variable conceptual</b>	<b>Subvariable o dimensiones</b>	<b>Variable operativa o indicador</b>	<b>Tipo de variable operativa</b>	<b>Categoría estadística</b>
Definir la presentación clínica de las fracturas en miembros superiores e inferiores presentada por los pacientes que sufrió el paciente al momento que acude a la emergencia del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero – junio de 2023.	5. presentación clínica	5.1 Incapacidad funcional	5.1.1 limitación en desempeño de papeles socialmente definidos y tareas dentro de un ambiente sociocultural.	Dicotomica	0-Si
					1-No
		5.3 Deformidad	5.3.1 Angulación anormal del miembro lesionado	Dicotomica	0-Si
					1-No
		5.4 Movilidad anormal	5.4.1 Movimientos fuera de rango movimiento normal	Dicotomica	0-Si
					1-No
		5.5 Aumento de volumen	5.5.1 aumento de diámetro del miembro lesionado	Dicotomica	0-Si
					1-No
		5.6 Equimosis	5.6.1 Coloración del miembro lesionado secundario a trauma	Dicotomica	0-Si
					1-No
		5.7 Crepitación ósea		Dicotomica	0-Si

			5.7.1 Sonido producto del roce de fragmentos fracturarios		1-No
--	--	--	---	--	------

## Procedimiento y técnica de recolección de la información

### Técnica de recolección de información

Fue a través de la revisión documental en el programa Fleming del hospital, dado que se realizó análisis de los expedientes de los pacientes.

### Fuentes de información

Los expedientes clínicos en digital y el servicio de estadística del hospital.

## Instrumento de recolección de la información

Estuvo constituido por una ficha de recolección de la información, que fue *completada con información obtenida de los expedientes de los pacientes que* abarcan las variables objeto de estudio (ver ficha en anexos).

## Validación de Instrumento

Se realizó el llenado de 106 fichas valorando el correcto cumplimiento de los datos, se verificó que los datos estaban correctos y de fácil llenado. Luego de revisar que dieran salida a los objetivos se procedió a realizar el llenado del total de las fichas.

## Procedimiento de recolección de la información

Para la realización de este trabajo se solicitó el permiso con las autoridades correspondientes del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes.

Posteriormente se presentó una carta firmada y sellada por las autoridades correspondiente del hospital para la revisión de los expedientes en archivo de Gobernación e INSS.

Se hizo una revisión de cada uno de los expedientes clínicos de manera individual en el sistema de Fleming, logrando obtener la información para posteriormente plasmarlo en la ficha.

En estadística de Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes se proporcionó la información del total de pacientes que sufrieron fractura por accidentes de tránsito (número de expediente, diagnóstico y fecha), luego se procedió a investigar en la base de datos del programa Fleming del

hospital para la recolección de los datos por expediente. Además, se buscó en la biblioteca del Hospital algún estudio con dicho tema, donde no se encontró un estudio relacionado a esta línea de investigación.

#### Procedimiento de análisis de la información

Una vez que se obtuvo la información el siguiente paso fue la revisión de la información, confirmar que la lista de cotejo de cada uno de los pacientes estuviera completa, con un llenado adecuado la misma, se hizo la depuración de la información para constatar que la misma este confiable.

Posterior a esto se ordenó el instrumento de acuerdo a los enunciados de variables por objetivos específicos, para la aplicación de la ficha de recolección de la información a cada expediente en orden alfabético y se procedió a realizar la base de datos con la misma.

Para la base de datos se seleccionó el programa estadístico Excel 2016, auxiliados de la aplicación Google drive form, en el cual se introdujeron los datos de manera individual y por variables independientes que fueron previamente codificados según el programa, ya una vez llena la base de datos con la información se procedió a hacer el análisis, depuración y limpieza de la información.

Una vez hecho esto se realizaron las tablas en el programa estadístico SPSS 27. Se realizaron las pruebas estadísticas según el caso, frecuencia simple a las variables sexo, edad.

#### Procesamiento de las Variables

Se realizaron análisis de frecuencia simple a las variables dando salida a los objetivos del estudio.

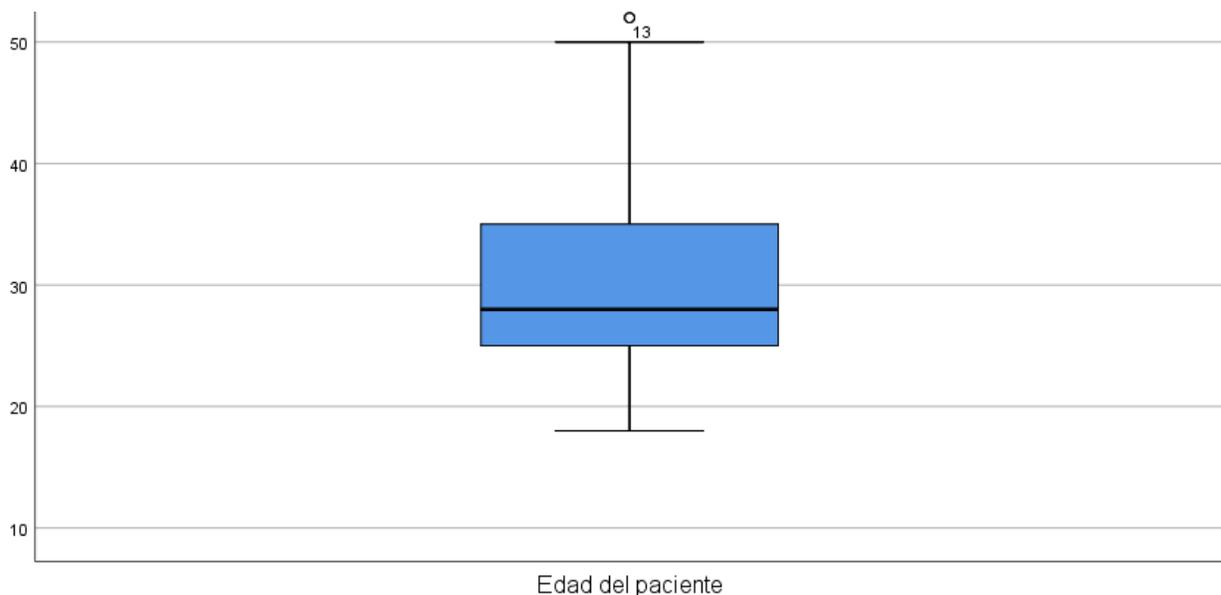
## 8. Resultados

### Objetivo 1. Características sociodemográficas

**Edad de las pacientes.** En relación a la edad de las pacientes, en esta investigación se reveló que el valor promedio obtenido fue de 28.94 años, con un intervalo de confianza para la media al 95 %, que tiene un Límite Inferior (L.I) de 27.30 y un Límite Superior (L.S) de 30.59 (Tabla 3). En la figura 1, se presenta el rango intercuartílico (Q3 – Q1) que acumula el 50 % *centrado de la edad de los pacientes, entre 29 y 33 años*. El Q1 se acumula el 25 % de menor edad por debajo de 29 años y en el Q4 se acumula el 25 % de mayor edad por encima de los 33 años.

**Tabla 1. Intervalo de Confianza al 95% para la edad de los pacientes**

		Estadístico	Error estándar
Edad del paciente	Media	31.14	.969
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	29.22
		Límite superior	33.06



Con respecto a los resultados podemos observar que el sexo masculino predominó con el 82.1% de los pacientes seguidos del 17.9% por el sexo femenino. Tabla N.2

Tabla N.2

<b>Sexo</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	19	17.9	17.9	17.9
Masculino	87	82.1	82.1	100.0
Total	106	100.0	100.0	

Respecto al tipo de seguro social encontramos que predomina los pacientes con seguro INNS con el 57,5%. Ver tabla N.3

Tabla N.3

<b>Tipo de Asegurado</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
INSS	61	57.5	57.5	57.5
Gobernación	45	42.5	42.5	100.0
Total	106	100.0	100.0	

Podemos observar que los pacientes ejercían la ocupación de policía en el 38.7% seguido por los operarios en el 36.8%. Tabla N.4

Tabla N.4

<b>Ocupación</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Técnico	5	4.7	4.7	4.7
Policía	41	38.7	38.7	43.4
Ayudante	5	4.7	4.7	48.1
Operario	39	36.8	36.8	84.9
Profesional	10	9.4	9.4	94.3
Bombero	3	2.8	2.8	97.2
Ama de casa	1	.9	.9	98.1
Pensionado	2	1.9	1.9	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En la escolaridad alcanzada por la población en estudio se observó que el 80.2% cumplió el bachiller y en un 13,2% eran universitarios. Tabla N.5

Tabla N.5

<b>Escolaridad</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Primaria	6	5.7	5.7	5.7
Bachiller	85	80.2	80.2	85.8
Universitario	14	13.2	13.2	99.1
Técnico medio o superior	1	.9	.9	100.0

Total	106	100.0	100.0
-------	-----	-------	-------

En las fracturas de humero se observó que representaron el 11.3% de estas el 10.4% se clasificaron como AO 12. B. Tabla N.6

Tabla N.6

<b>Fractura de humero</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no presento fractura	94	88.7	88.7	88.7
AO 12. B	11	10.4	10.4	99.1
AO 13. A	1	.9	.9	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En las fracturas de radio se observó que representaron el 25.5% de estas el 14.2% se clasificaron como AO23. B. Tabla N.7

Tabla N.7

<b>Fractura de radio</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no presento fractura	79	74.5	74.5	74.5
AO22. A	1	.9	.9	75.5
AO22. B	7	6.6	6.6	82.1
AO23. A	2	1.9	1.9	84.0
AO23. B	15	14.2	14.2	98.1
AO23. C	2	1.9	1.9	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En las fracturas de cubito se observó que representaron el 3.8% de estas el 1.9 % se clasificaron tanto AO22. B como AO22. B. Tabla N.8

Tabla N.8

<b>Fractura de cubito</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no presento fractura	102	96.2	96.2	96.2
AO22. A	2	1.9	1.9	98.1
AO22. B	2	1.9	1.9	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En las fracturas fémur se observó que representaron el 16% de estas el 8.5% se clasificaron tanto AO32. B. Tabla N.9

Tabla N.9

<b>Fractura de fémur</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no presento fractura	89	84.0	84.0	84.0
AO31. B	2	1.9	1.9	85.8
AO32. A	2	1.9	1.9	87.7
AO32. B	9	8.5	8.5	96.2
AO33. A	1	.9	.9	97.2
AO33. B	3	2.8	2.8	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En la tibia se observó que representaron el 40.5% de estas el 13.2% se clasificaron tanto AO43. B. Tabla N.10

Tabla N.10

<b>Fractura de tibia</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
no presento fractura	63	59.4	59.4	59.4
AO41. B	3	2.8	2.8	62.3
AO41. C	3	2.8	2.8	65.1
AO42. A	2	1.9	1.9	67.0
AO42. B	9	8.5	8.5	75.5
AO43. A	4	3.8	3.8	79.2
AO43. B	14	13.2	13.2	92.5
AO43. C	8	7.5	7.5	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En las fracturas fémur se observó que representaron el 7.5% de estas el 1.9% fueron fracturas a nivel de III metacarpo Tabla N.11

Tabla 11.

		<b>Fractura de metacarpo</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	no presento fractura	98	92.5	92.5	92.5
	II	1	.9	.9	93.4
	III	2	1.9	1.9	95.3
	IV	1	.9	.9	96.2
	V	4	3.8	3.8	100.0
	Total	106	100.0	100.0	

En las fracturas de metatarso se observó que representaron el 2.8% de estas el 2.8% se presentaron a nivel del V metatarso. Tabla N.12

Tabla N.12

		<b>Fractura de metatarso</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	no presento fractura	103	97.2	97.2	97.2
	V metatarso	3	2.8	2.8	100.0
	Total	106	100.0	100.0	

De estas fracturas que se presentaron podemos observar que en un 94.3% no fueron expuestas y en un 5.7% fueron expuestas. Tabla N 13

Tabla N.13

		<b>Fractura expuesta</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Si	6	5.7	5.7	5.7
	No	100	94.3	94.3	100.0
	Total	106	100.0	100.0	

Con respecto al vehículo involucrado en el accidente de tránsito sufrido por los pacientes se observa que el 87% eran motocicletas y el 8.5% automóviles. Tabla 14

Tabla 14.

		<b>Accidente de tránsito</b>			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
	Automóvil	9	8.5	8.5	8.5

Motocicleta	93	87.7	87.7	96.2
Bicicleta	4	3.8	3.8	100.0
Total	106	100.0	100.0	

En cuanto a las complicaciones se observó que no presentaron complicaciones inmediatas al momento de la atención de los pacientes.

Tabla N.15

<b>Embolia grasa</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.16

<b>Síndrome compartimental</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.17

<b>Síndrome de aplastamiento</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.18

<b>Sección del paquete vasculonervioso</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.19

<b>Daño tendinoso muscular</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	106	100.0	100.0	100.0

Respecto a la presentación clínica el 100% de los pacientes presentaron incapacidad funcional, deformidad, movilidad anormal, aumento de volumen, crepitación ósea y equimosis.

Tabla N.20

<b>Incapacidad funcional</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.21

<b>Deformidad</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.19

<b>Movilidad anormal</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.20

<b>Aumento de volumen</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.21

<b>Equimosis</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

Tabla N.22

<b>Crepitación ósea</b>				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	106	100.0	100.0	100.0

## **11. Discusión de los resultados**

Hombres jóvenes es el factor común reportado a nivel mundial como en lo refiere Olaya, en nuestro estudio observamos que la edad de los pacientes estaban entre los 29 y 33 años de edad siendo predominante el sexo masculino en el 82.1% de los pacientes, Gamarra, López, Ramos, Castillo, Borja (Olaya Ordinola, 2020), (Gamarra, Sierto, & Garabano, 2021), (Ramos - Villalón, Vasquez - López, & Damian - Pérez, 2020), (López Díaz, 2018), (Castillo Granda, 2024), (Borja Pérez, Agila Montiel, & Zambrano Vega, 2023). Estas lesiones representan a la gran mayoría de la fuerza laboral para las instituciones y sustento de las familias a nivel mundial. Un paciente lesionado por fractura puede convertirse en un discapacitado parcial o total como consecuencia de un accidente de tráfico.

El estudio reporta policías y operarios dado que el hospital donde se realizó el estudio tiene el perfil de usuario a los policías y asegurados del INSS (Instituto Nicaragüense de Seguridad Social). Este dato no es relevante en otros estudios sobre esta temática, pero lo reporta de forma similar el perfil laboral en el estudio de López (López Díaz, 2018). Sobre el nivel escolar la mayoría no tienen títulos universitarios por lo que se puede suponer un nivel adquisitivo bajo como el reporte de la OMS sobre el mayor número de casos en este nivel socioeconómico aun viviendo en países de alto nivel adquisitivo (OMS, 2018).

Las fracturas que se observó con mayor frecuencia fueron la fractura de tibia representando 40.5% de las fracturas en total de estas el 13.2% se clasificaron tanto AO43. B de las cuales en un 94.3% fueron fracturas no expuestas. Olaya reporta afección nivel de miembros inferiores (Olaya Ordinola, 2020), Ramos, Castillo en miembros inferiores (Castillo Granda, 2024), (Ramos - Villalón, Vasquez - López, & Damian - Pérez, 2020). López y Gamarra en miembros inferiores e izquierdo (López Díaz, 2018), (Gamarra, Sierto, & Garabano, 2021) lo que concuerda con los hallazgos en nuestro estudio.

Respecto a los accidentes de tránsito que presentaron los pacientes se reportó en un 87% fue a bordo de motocicletas, así como lo reporta (Balmaceda, 2023), (Castillo Paniagua, 2017), en su estudio fallecidos en el año 2023 el cual reporta que en un 88.8% de las víctimas se transportaban en una motocicleta esto concuerda con nuestro estudio.

Al momento de realizar la valoración de paciente en sala de emergencias, observamos que en un 100% de los casos no presentaron complicaciones inmediatas, (Monteiro, Almeida, Bonfim, & Furtado, 2020) en su estudio realizado menciona que dentro de las complicaciones observadas en su estudio fueron los síndromes por aplastamiento en un 54.6% presentaron las manifestaciones clínicas como deformidad, equimosis, crepitos óseos y deformidad donde concuerda con nuestro estudio dado que en el 100% de los casos presentaron estas manifestaciones clínicas.

## **12. Conclusiones**

1. Dentro de las características sociodemográfica de los pacientes observamos la mayoría eran hombres, de edades entre 29 y 33 años, con régimen de seguro INSS, lo cuales laboraban como operarios y policías, alcanzando un nivel de escolaridad bachiller.
2. Las fracturas más frecuentes observada fueron las de tibia según clasificación AO, AO 43.B. siendo estas fracturas cerradas.
3. El tipo de accidente de tránsito sufrido por los pacientes fueron abordo de motocicletas siendo esta la principal causa.
4. No se observaron complicaciones inmediatas tales como síndrome compartimental, embolia grasa, síndrome por aplastamiento, sección miotendinosa y lesión vasculonerviosa en los pacientes diagnosticado con fractura.
5. Los pacientes atendidos en el servicio de emergencia presentaban equimosis, aumento de volumen del miembro lesionado, crépitos óseos y deformidad como presentación clínica durante su atención.

### **13. Recomendaciones**

Debido a que en los casos donde no se presentaron complicaciones se recomienda continuar con el mismo abordaje, ya que este disminuye la morbilidad y disminuye el tiempo de recuperación de dichos pacientes.

#### A la Dirección del Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes:

Capacitar al personal de emergencias sobre la atención inicial en pacientes politraumatizados.

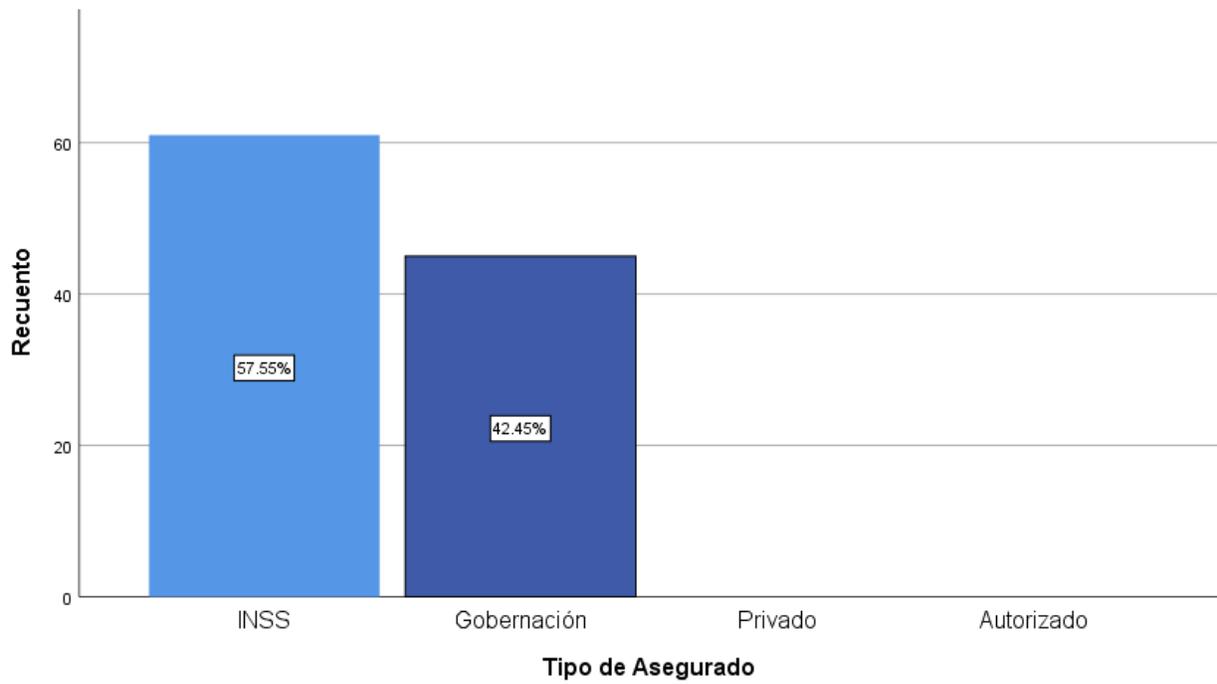
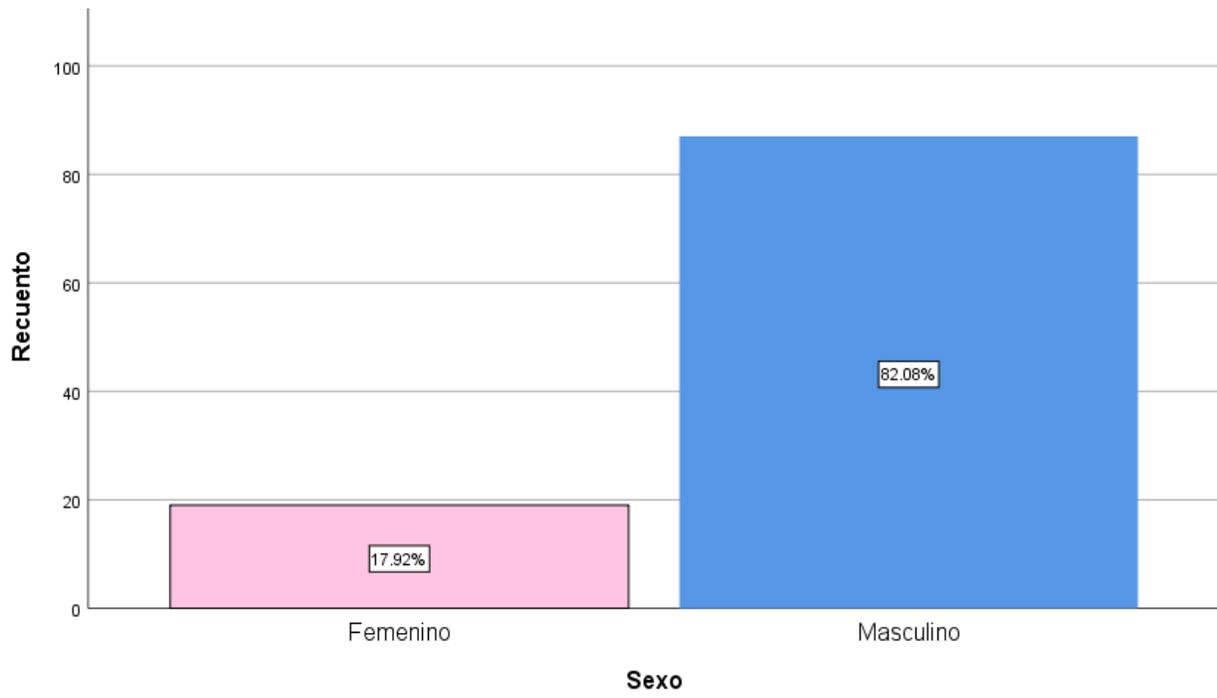
#### Al Servicio de Ortopedia y Traumatología:

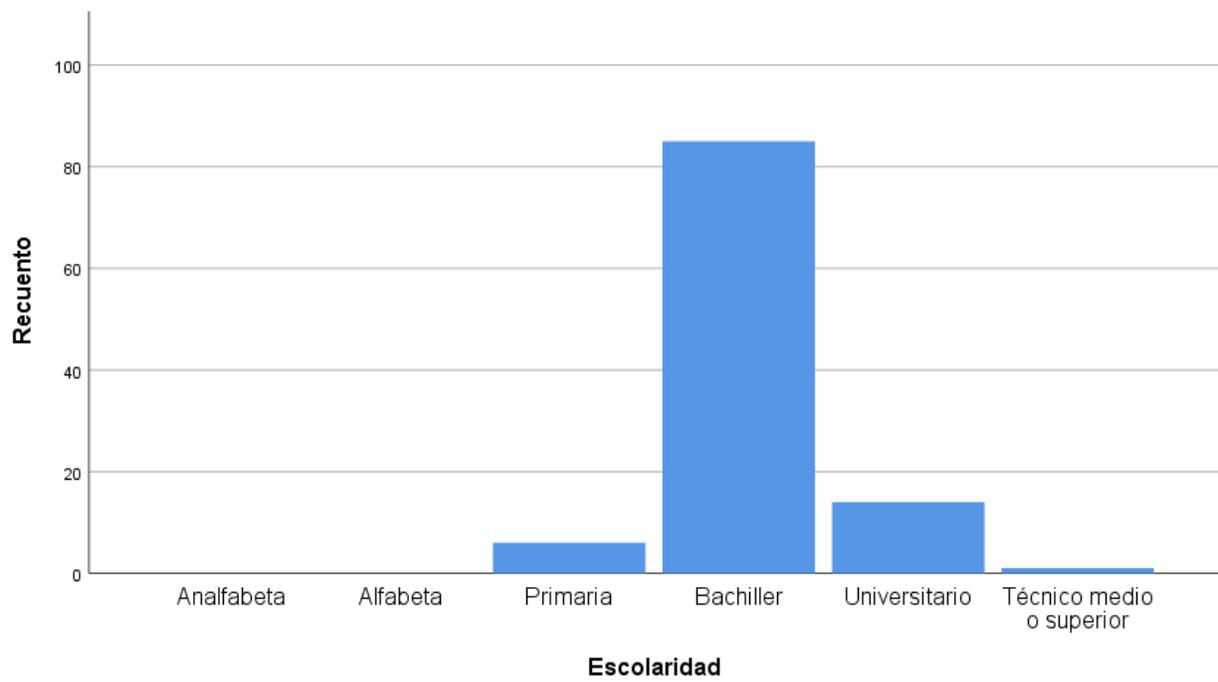
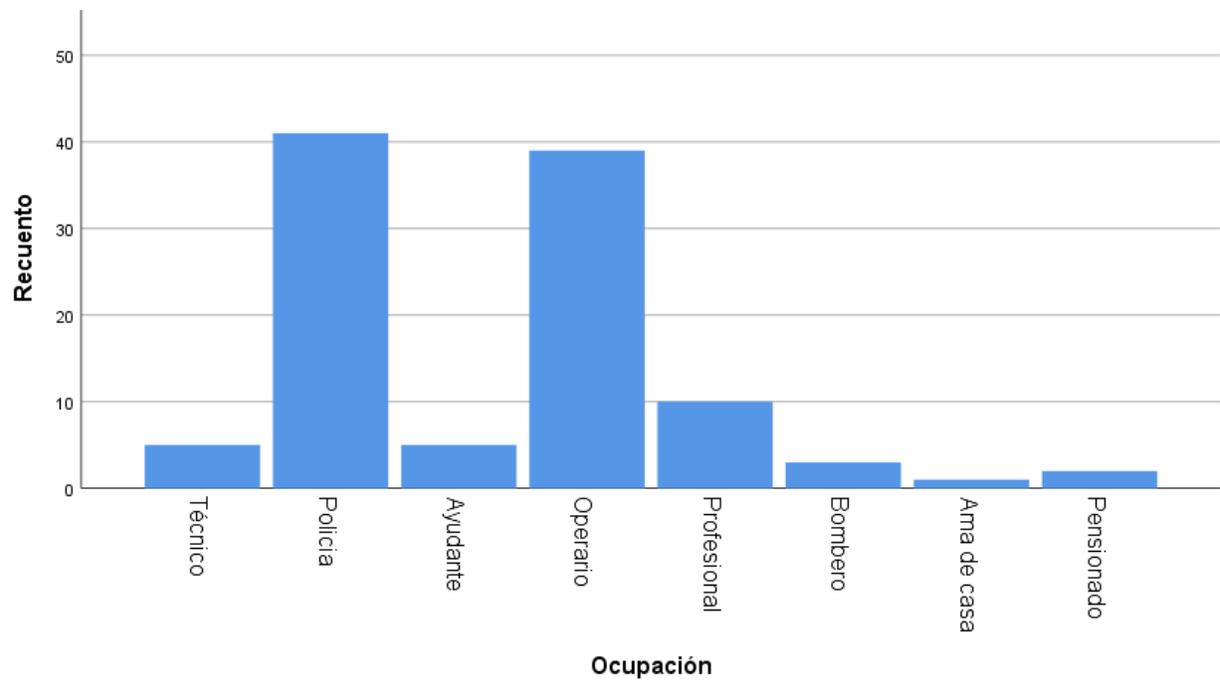
Concientizar a los pacientes y familiares que sufren accidentes de tránsito a no abandonar el servicio y continuar con las citas de seguimiento.

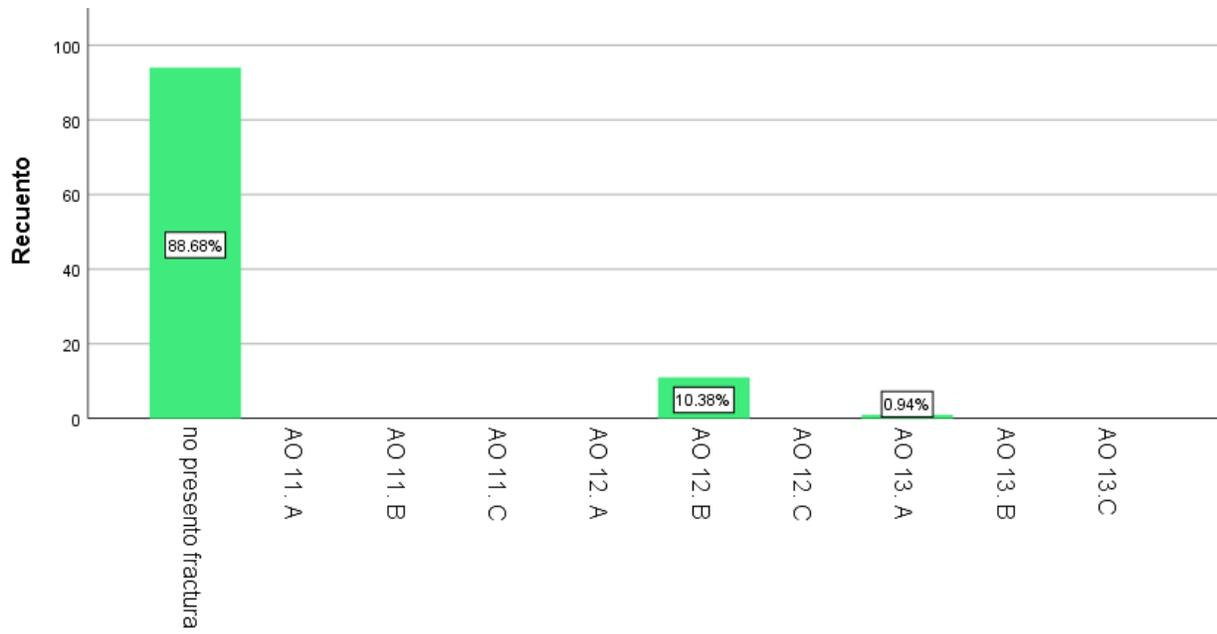
## 14. Referencias bibliográficas

- Álvarez Cambra, R., Ceballos Mesa, A., & Murgadas Rodríguez, R. (1985). *Tratado de cirugía ortopédica y traumatología* (640 ed., Vol. I). Cuba: Pueblo y Educación.
- APA. (2019). *Guía Normas APA* (7th ed.). The American Psychological Association.
- Balmaceda, B. (19 de septiembre de 2023). 2023: Ya van 685 fallecidos por accidentes de tránsito en Nicaragua. *tn8*. Recuperado el 10 de 3 de 2024, de <https://www.tn8.tv/sucesos/2023-ya-van-685-fallecidos-por-accidentes-de-transito-en-nicaragua/>
- Borja Pérez, M., Agila Montiel, A., & Zambrano Vega, C. (2023). Complicaciones de las fracturas expuestas ocasionadas por accidentes de tránsito. *Ciencia Latina Revista Multidisciplinaria*, 7(2). doi:[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v7i2.6099](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6099)
- Bucholz, R., & Heckman, J. (2003). Rockwood & Green 'S. Fracturas en el adulto. 5ta edición.
- Castillo Granda, A. (2024). *Perfil epidemiológico y clínico de los pacientes con lesiones por accidentes de tránsito atendidos en el Hospital Regional II-2 Tumbes, 2018-2022*. Tumbes. Obtenido de <https://repositorio.untumbes.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12874/64918/TESIS%20-CASTILLO%20GRANDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo Paniagua, E. A. (2017). *Incidencia de personas lesionadas y fallecidas por accidente de tránsito en el departamento de Chinandega en el periodo de enero a abril del año 2017*. Nicaragua. Obtenido de [98067.pdf\(unan.edu.ni\)](#)
- Gamarra, D., Sierto, M., & Garabano, G. (2021). Datos epidemiológicos de lesiones en accidentes de tránsito. Encuesta del período enero 2017 - julio 2020. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 86(6), 829-841. doi:<https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.6.1326>
- González González, M. J., Talavera Pravia, A. I., & Ruiz Pineda, M. J. (2017). *Accidentes de tránsito asociados al manejo inadecuado y su incidencia como problemática de salud pública en la población motorizada de la ciudad de Estelí*. Nicaragua. Obtenido de [Accidentes de tránsito asociados al manejo inadecuado y su incidencia como problemática de salud pública en la población motorizada de la ciudad de Estelí. \(unan.edu.ni\)](#)
- Hernández, F. y. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición* .
- Ley N° 431. (2014). "Ley para el Régimen de Circulación Vehicular e Infracciones de Tránsito". Managua, Nicaragua: La Gaceta. Obtenido de <https://www.lagaceta.gob.ni/la-gaceta-n-96-martes-27-mayo-de-2014/>
- López Díaz, D. (2018). *Fracturas abiertas de miembro inferior por accidentes de motocicleta*. Nicaragua. Obtenido de Microsoft Word - Fracturas Abiertas de Miembro Inferior por Accidente de Motocicleta - Daniel Anibal LÃ³pez DÃ (usac.edu.gt)

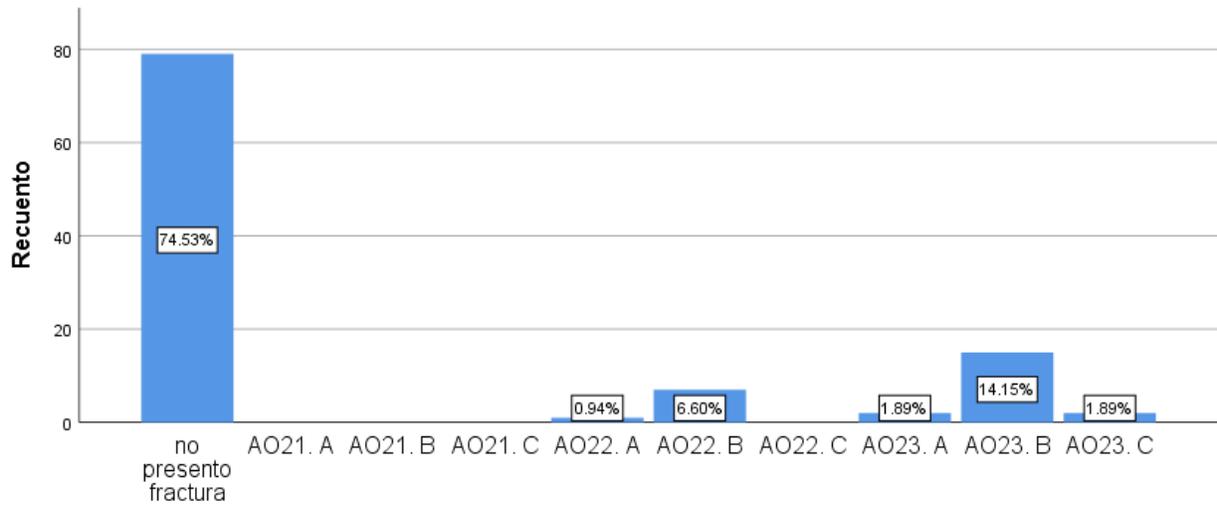
- MINSA. (2020). *Mapa Nacional de la Salud en Nicaragua*. Managua. Obtenido de <http://mapasalud.minsa.gob.ni>
- Monteiro, C., Almeida, A., Bonfim, C., & Furtado, B. (2020). *Características de los accidentes y patrones de lesiones en motociclistas hospitalizados: un estudio retrospectivo de urgencias*. doi:<https://doi.org/10.37689/actape/2020AO0115>
- Navarro, J. (2012). *Revista definiciones ABC*. Revista definiciones ABC.
- Olaya Ordinola, L. (2020). *Características clínicas y epidemiológicas de pacientes con traumatismos por accidentes de tránsito en emergencia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana. 2018 - 2020*. Pirura, Perú. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/2702/MHUM-OLA-ORD-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- OMS. (2018). *OPS*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/7-12-2018-nuevo-informe-oms-destaca-que-progresos-han-sido-insuficientes-abordar-falta>
- OMS. (2020). *Traumatismos causados por el tránsito*. España. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- OMS. (2023). *Naciones Unidas*. Obtenido de <https://www.un.org/sg/es/content/sg/statement/2023-11-19/secretary-generals-message-world-day-of-remembrance-for-road-traffic-victims-scroll-down-for-french-version>
- Ramos - Villalón, S., Vasquez - López, E., & Damian - Pérez, R. (2020). Patrón de fracturas óseas en accidentes de motocicleta en Hospital de Alta Especialidad. *Revista Acta Ortopédica Mexicana*, 376-381. doi:[doi:10.35366/99135](https://doi.org/10.35366/99135).
- Real Academia Española . (2014). *Marco Contextual*. Madrid.
- SNEV. (2022). *Instituto Nacional de Información de Desarrollo INIDE*. Obtenido de [https://www.inide.gob.ni/docs/compendio/Compendio20\\_21/Compendio\\_Estadisticas\\_Vitales\\_2020\\_2021.pdf](https://www.inide.gob.ni/docs/compendio/Compendio20_21/Compendio_Estadisticas_Vitales_2020_2021.pdf)



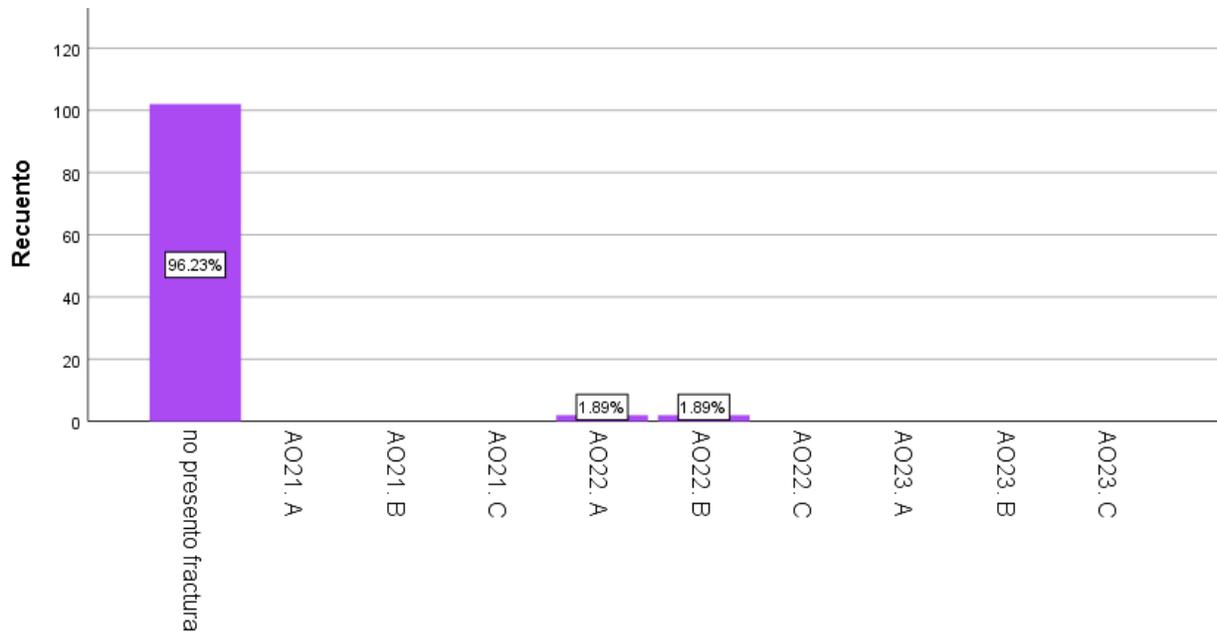




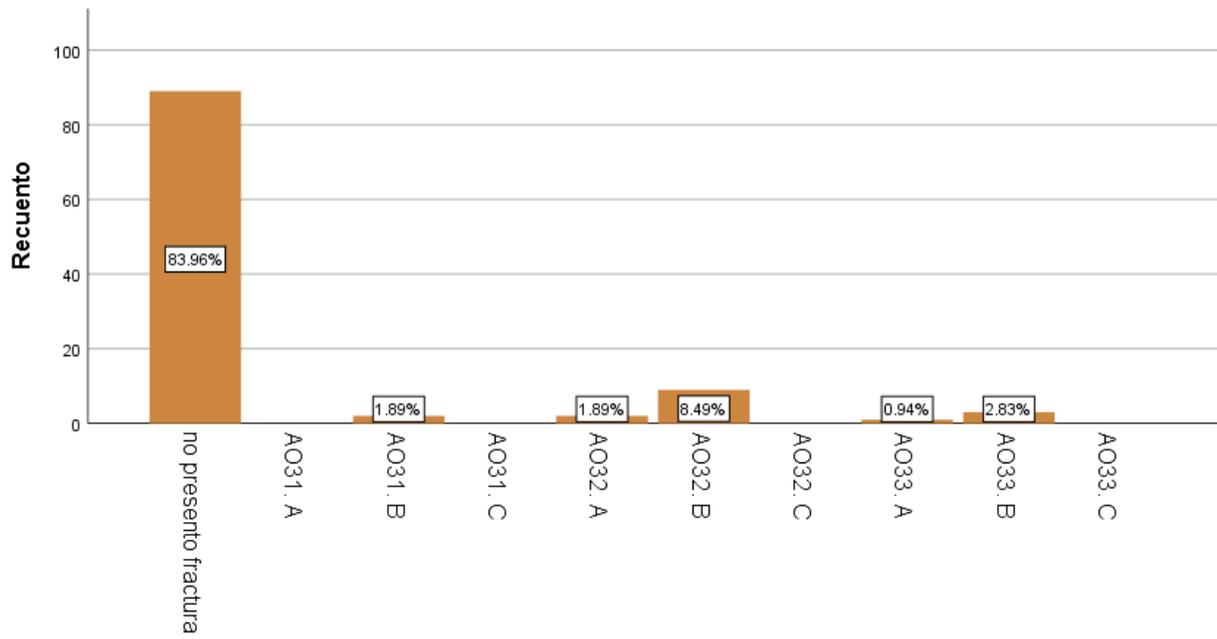
Fractura de humero



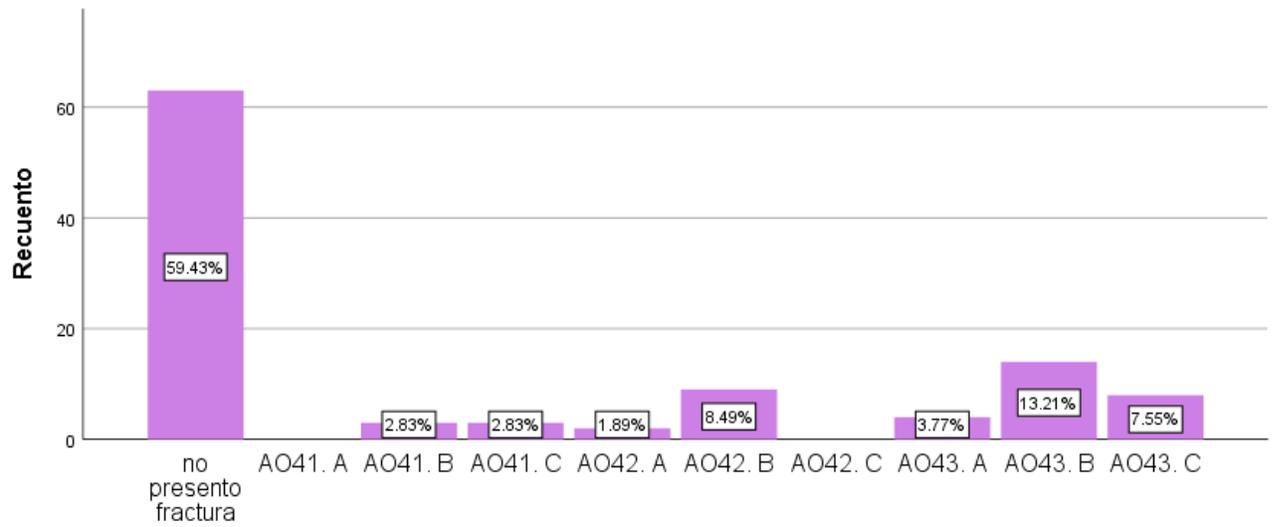
Fractura de radio



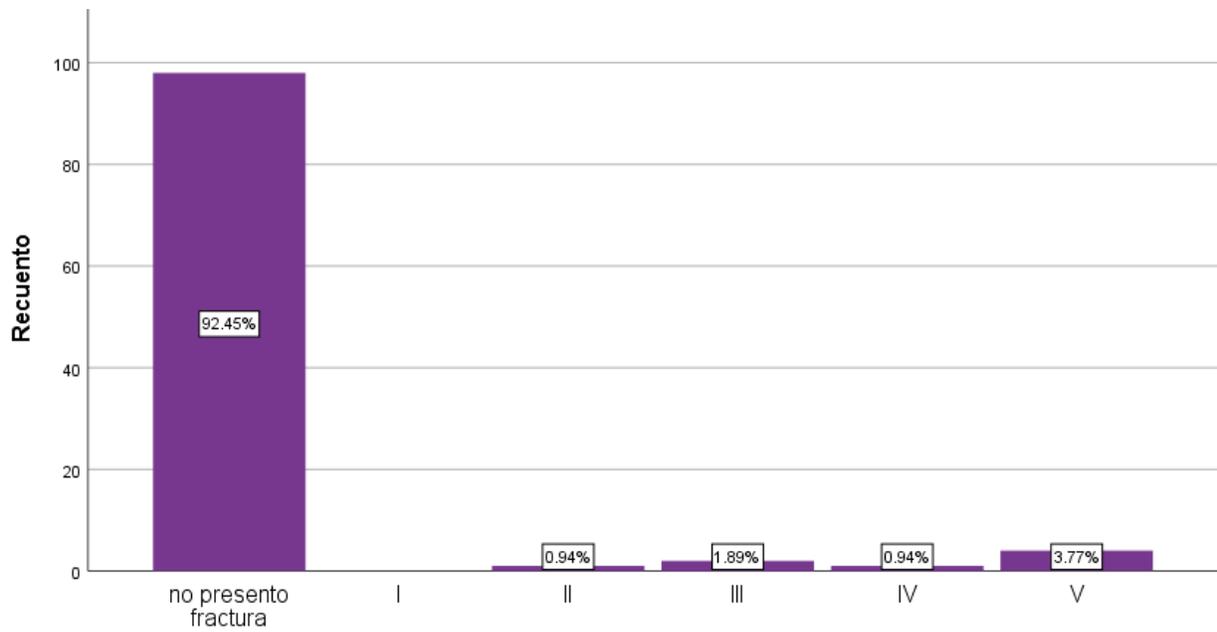
Fractura de cubito



Fractura de femur



**Fractura de tibia**



**Fractura de metacarpo**

