



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**Tesis**

**Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022**

**Para optar el título profesional de Médico Cirujano**

**Autor:**

**Freddy Pasco Ramirez**

<https://orcid.org/0000-0003-1683-1645>

**Asesor:**

**Med. Mg. Jasmany Corimayta Gutiérrez**

<https://orcid.org/0000-0003-3627-9210>

**Coasesor:**

**Med. Luis Ángel Beraún Coronel**

<https://orcid.org/0000-0002-9965-4332>

**Tarapoto, Perú**

**2024**



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

# Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

**Autor:**

**Freddy Pasco Ramirez**

<https://orcid.org/0000-0003-1683-1645>

**Asesor:**

**Med. Mg. Jasmany Corimayta Gutiérrez**

<https://orcid.org/0000-0003-3627-9210>

**Coasesor:**

**Med. Luis Ángel Beraún Coronel**

<https://orcid.org/0000-0002-9965-4332>

Tarapoto, Perú

2024



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

# **Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

**Autor:**

Freddy Pasco Ramírez

<https://orcid.org/0000-0003-1683-1645>

**Asesor:**

Med. Mg. Jasmany Corimayta Gutiérrez

<https://orcid.org/0000-0003-3627-9210>

**Coasesor:**

Med. Luis Ángel Beraún Coronel

<https://orcid.org/0000-0002-9965-4332>

Tarapoto, Perú

2024



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

# **Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

**Autor:**  
Freddy Pasco Ramírez

Sustentado y aprobado el 04 de enero de 2024, por los jurados:

  
\_\_\_\_\_  
**Presidente de Jurado**  
Dra. Alicia Bartra Reátegui

  
\_\_\_\_\_  
**Secretario de Jurado**  
Méd. Mg. Augusto Ricardo Llontop Reátegui

  
\_\_\_\_\_  
**Vocal de Jurado**  
Dr. Keller Sánchez Dávila

Tarapoto, Perú

2023



**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

**Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano  
Modalidad Tesis**

En los ambientes de la Sala de Exposiciones Pabellón "A" de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Martín Tarapoto - Ciudad Universitaria, siendo las **18:08** horas, del día **jueves 04** de enero del año dos mil veinticuatro reunieron el Jurado Evaluador de Tesis en mérito a la **Resolución Decanal N° 003-2024-UNSM-FMH** de fecha **04-01-2024**, integrado por los señores docentes:

<b>Dra. Alicia Bartra Reátegui</b>	<b>:</b>	<b>Presidente</b>
<b>Méd. Mg. Augusto Ricardo Llontop Reátegui</b>	<b>:</b>	<b>Secretario</b>
<b>Dr. Keller Sánchez Dávila</b>	<b>:</b>	<b>Vocal</b>

Para evaluar el Informe de Tesis titulado: **Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto, 2021 – 2022**, presentado por el Bachiller en Medicina Humana, **FREDDY PASCO RAMÍREZ**, asesorado por el **Med. Mg. Jasmany Corimayta Gutiérrez** y co-asesor **Co-asesor Méd. Luis Ángel Bereaún Coronel**, para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano.

Visto y escuchada la sustentación de tesis y las respuestas a las preguntas formuladas y teniendo en cuenta los méritos al referido trabajo de investigación, así como el conocimiento demostrado por el sustentante el Jurado en pleno lo declara **APROBADO** con el calificativo de **MUY BUENO** con la nota de **DIECISIETE (17)**.

Siendo las **18:58** horas del día **04** de enero de **2024**, el Presidente de Jurado da por finalizado el acto de sustentación. En consecuencia, queda en condición de realizar los trámites para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano.



**Dra. Alicia Bartra Reátegui**

**PRESIDENTE**



**Méd. Mg. Augusto Ricardo Llontop Reátegui**

**SECRETARIO**



**Dr. Keller Sánchez Dávila**

**VOCAL**

## Constancia de asesoramiento

Los que suscribe el presente documento,

### HACEN CONSTAR:

Que, habiendo acompañado en la elaboración del proyecto de tesis titulado: **Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.** Elaborado por el bachiller en;

Medicina Humana: **Freddy Pasco Ramírez**

Por lo que damos conformidad para los trámites correspondientes, dejo como constancia el presente documento y firmamos.

Tarapoto 04 de enero del 2024.



.....  
**Med. Mg. Jasmany Corimayta Gutiérrez**  
Asesor



.....  
**Med. Luis Angel Beraún Coronel**  
Co-asesor

## Declaratoria de autenticidad

**Freddy Pasco Ramírez**, con DNI N° 71488492, egresado de la Escuela Profesional de Medicina Humana Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas, siguiendo las normas APA actuales.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido 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, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometién dome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto 04 de enero del 2024.



**Freddy Pasco Ramírez**  
DNI N° 71488492





## Ficha de identificación

<p><b>Título del proyecto</b> Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022</p>	<p><b>Área de investigación:</b> Ciencias de la salud <b>Línea de investigación:</b> Servicio de salud pública <b>Sublínea de investigación:</b> Enfermedades transmisibles y no transmisibles <b>Tipo de investigación:</b> Básica <input checked="" type="checkbox"/>, Aplicada <input type="checkbox"/>, Desarrollo experimental <input checked="" type="checkbox"/></p>
<p><b>Autor:</b>  Freddy Pasco Ramírez</p>	<p>Facultad de Medicina Humana Escuela Profesional de Medicina Humana <a href="https://orcid.org/0000-0003-1683-1645">https://orcid.org/0000-0003-1683-1645</a></p>
<p><b>Asesor:</b>  Med.Mg.Jasmany Corimayta Gutiérrez</p>	<p><b>Dependencia local de soporte:</b> Facultad de Medicina Humana Escuela Profesional de Medicina Humana Unidad o Laboratorio Medicina Humana <a href="https://orcid.org/0000-0003-3627-9210">https://orcid.org/0000-0003-3627-9210</a></p>
<p><b>Coasesor:</b>  Med. Luis Ángel Beraún Coronel</p>	<p><b>Contraparte científica:</b> Facultad de Medicina Humana Escuela Profesional de Medicina Humana Unidad o Laboratorio Medicina Humana País: Perú <a href="https://orcid.org/0000-0002-9965-4332">https://orcid.org/0000-0002-9965-4332</a></p>

## Dedicatoria

A Dios que estuvo durante el camino de mi carrera, dándome fuerza y no dejándome caer durante el proceso.

A mis padres y hermano por el apoyo brindado, siendo la guía para salir adelante y nunca rendirme hasta cumplir con mis metas.

A mi abuelita Nena que es una parte importante de mi vida.

A mis amigos y familiares por estar presentes durante esta etapa universitaria.

**Freddy Pasco**

## Agradecimientos

A los docentes que me motivaron y apoyaron en mi proceso profesional, brindándome los conocimientos y compartiendo las experiencias necesarias para este logro.

Al Dr. Jasmany Corimayta Gutiérrez y Dr. Luis Ángel Beraún Coronel, asesores del trabajo de investigación, quiénes me guiaron de forma continua en este proceso.

## Índice general

Ficha de identificación .....	6
Dedicatoria .....	7
Agradecimientos .....	8
Índice general .....	9
Índice de tablas.....	11
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN .....	14
1.2 Formulación del problema de investigación.....	15
1.3. Hipótesis de investigación .....	15
1.4. Objetivos .....	15
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Antecedentes de la investigación.....	16
2.2. Fundamentos teóricos .....	19
2.3. Definición de términos básicos .....	24
CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS .....	25
3.1.  Ámbito y condiciones de la investigación .....	25
3.1.1  Contexto de la investigación.....	25
3.1.2  Ubicación geográfica .....	25
3.1.3  Periodo de ejecución.....	25
3.1.4  Autorizaciones y permisos.....	25
3.1.5  Control ambiental y protocolos de bioseguridad .....	26
3.1.6  Aplicación de principios éticos internacionales .....	26
3.2.  Sistema de variables.....	26
3.2.1  Variables principales .....	26
3.2.2  Variables secundarias .....	26
3.3  Procedimientos de la investigación .....	29
3.3.1  Tipo y nivel de la investigación .....	29
3.3.2  Población y muestra .....	29
3.3.3  Diseño analítico, muestral y experimental .....	30
3.3.4  Objetivo específico 1 .....	30
3.3.5  Objetivo específico 2 .....	30

	10
3.3.6 Objetivo específico 3 .....	31
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
4.1. Resultado específico 1 .....	32
4.2. Resultado específico 2.....	37
4.3. Resultado específico 3.....	39
CONCLUSIONES .....	42
RECOMENDACIONES.....	43
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	44
ANEXOS.....	49

## Índice de tablas

Tabla 1. Objetivo Especifico N.º1.....	27
Tabla 2. Objetivo Especifico N.º2.....	28
Tabla 3. Objetivo Especifico N.º3.....	28
Tabla 4. Características sociodemográficas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022. ....	32
Tabla 5. Características epidemiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2023. ....	34
Tabla 6. Edad y características epidemiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022. ....	35
Tabla 7. Características clínicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 8. Edad y características clínicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.....	38
Tabla 9. Características radiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.....	39
Tabla 10. Edad y características radiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.....	40

## RESUMEN

### Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022

**Objetivo:** Identificar las características clínicas, epidemiológicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022. **Materiales y métodos:** Se realizó un estudio no experimental, observacional, descriptivo, transversal, con una muestra de 49 pacientes que presentaron fractura de radio distal entre los años 2020 y 2021. **Resultados:** En las características epidemiológicas de los pacientes se observa que la mayor frecuencia de fracturas predomina en la edad de 6 a 9 años, en el sexo masculino con un 65.3%, la procedencia de zona rural con 53.1%, el mecanismo de lesión mayormente se dio por caídas de nivel con 44.9%, siendo el lado afectado el derecho en 51%, la fractura cerrada fue la predominante con un 93.9%, el tratamiento recibido fue el de reducción abierta y el uso de fijación percutánea 57.1%. Dentro de las características clínicas se pudo evidenciar que el dolor se presenta en el 95.9% de los pacientes, seguido de la deformación del miembro al 77.6% y la limitación del movimiento con un 71.4%. Las fracturas completas predominaron con el trazo transversal en 76.6%. Las fracturas incompletas se presentaron usualmente en niños de 2 a 5 años en 4.1% y las fracturas fisiarias se encontró las de Salter Harris I y Salter Harris II en el mismo porcentaje de 2%. **Conclusiones:** Dentro de las características epidemiológicas, la edad promedio de las personas fue de 7,5 años, predominando el sexo masculino, proveniente de zona rural, el mecanismo de lesión que más se vio fue la caída de nivel en el lado derecho, siendo las fracturas cerradas más frecuentes y el tratamiento más usado el abierto con fijación percutánea. El dolor, deformación y limitación de movimiento en orden descendente son las características clínicas mayormente presentes. Las fracturas de trazo transversal son las que predominaron (77.6%), a comparación de las de tallo verde y Salter Harris.

**Palabras clave:** Fracturas, radio distal, características epidemiológicas, características clínicas, características radiológicas.

## ABSTRACT

Epidemiological, clinical and radiological characteristics in children under 16 years of age with distal radius fractures in Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

**Objective:** To identify the epidemiological and radiological clinical characteristics in children under 16 years old with distal radius fractures in Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022. **Materials and methods:** A non-experimental, observational, descriptive, cross-sectional study was conducted with a sample of 49 patients who presented a distal radius fractures between 2020 and 2021. **Results:** According to the epidemiological characteristics of the patients, the highest frequency of fractures was found in the age range of 6 to 9 years, in the male sex with 65.3%, the origin was rural with 53.1%, the mechanism of injury was mainly due to falls from level in 44.9% of the cases, the affected side being the right in 51%, the closed fracture was the predominant one with 93.9%, the treatment received was open reduction and the use of percutaneous fixation with 57.1%. Among the clinical characteristics, it was found that pain was present in 95.9% of the patients, followed by deformity of the limb in 77.6% and limitation of movement in 71.4%. Complete fractures predominated with transverse trace in 76.6%. Incomplete fractures usually occurred in children from 2 to 5 years old in 4.1% and physiological fractures were found in Salter Harris I and Salter Harris II in the same percentage of 2%. **Conclusions:** Within the epidemiological characteristics, the average age of the patients was 7.5 years, predominantly male, from a rural area, the mechanism of injury most frequently seen was level fall on the right side, with closed fractures being the most frequent and the most used treatment being open with percutaneous fixation. Pain, deformity and limitation of movement in descending order are the clinical characteristics most frequently present. Transverse line fractures were the most frequent with 77.6%, compared to green stem and Salter Harris fractures.

**Keywords:** Fractures, distal radius, epidemiological characteristics, clinical characteristics, radiological characteristics.





## **CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN**

Las fracturas de radio distal representan el 74-85% de las fracturas de antebrazo, siendo un problema de Salud Pública, ya que tienen una prevalencia significativa en los servicios de emergencia (1,2). Resulta ser la causa más frecuente dentro de las consultas por trauma en menores de edad (3,4), y se considera que un 25 a 30% de niños podrían tener una fractura de antebrazo antes de cumplir la mayoría de edad (5,6). Estudios demuestran que dentro de las fracturas del antebrazo distal el 86% se da en el radio distal de manera aislada, de la cual, el 91% afecta a la metáfisis y 45% a la fisis. (7)

Se encontró que el mayor número de fracturas de radio distal en menores de edad se da debido a los accidentes en casa (25%), en los centros educativos (13%) o por accidentes de tránsito (12%). Siendo esto más común en niños (66%) que en niñas (34%). (8). Según el mecanismo de lesión podemos encontrar que el de baja energía vs el de alta energía es de entre 71-73% vs 4-5% respectivamente, para mujeres y varones.(9)

Estudios en Suecia indican que el origen de la lesión se origina por una caída del mismo nivel, las fracturas incompletas de torus se presentan más frecuentemente (62%), seguidas de las fracturas completas (28%) y las fracturas por epifisiólisis (10%). Dentro del tratamiento más utilizado fue el de inmovilización con yeso (76%) seguido del uso de agujas kirschner (9)

En Huancayo se realizó una indagación sobre fracturas de radio distal, donde se identificó que la edad más afectada era de 0 a 10 años, siendo la causa más frecuente la caída por altura en un 69.9%(10). En un estudio en Iquitos se determinó que la frecuencia de fracturas de radio distal afecta en su mayoría a varones de 2 a 13 años. En cuanto a las características clínicas, se obtuvo que el 100% presentaba como principal síntoma el dolor, mientras que el 63.4% limitación funcional, 53.7% deformidad y 27.9% edema. (2). Dentro de las fracturas epifisiarias la más comúnmente producida es la de Salter Harris II, siendo esta representada por el 26.1%, mientras que la Salter Harris Tipo III el 8% y finalmente la Salter Harris IV el 2.6% de los casos. (11)

Mientras que en la región San Martín en el Hospital II – 2 Tarapoto, se encontró que la edad promedio de personas que sufrieron fractura en el miembro superior era de 5 a 6 años, con predominio de varones (66%) producidas por caídas en el hogar. (12)

En la actualidad, no existe estudios científicos en nuestra región de San Martín que muestren la realidad sobre las fracturas de radio distal en específico. En el Hospital II-2

Tarapoto, gracias a la base de Datos del Sistema Web His Minsa, se pudo observar entre los años 2021- 2022 que 148 menores de edad sufrieron fractura en el miembro superior, de los cuales 65 pacientes (43.9%) tienen como principal hueso afectado al radio distal, por lo que se estudiarán las características epidemiológicas, clínicas y radiológicas.

## **1.2 Formulación del problema de investigación**

Ante lo expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿Cuáles son las características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022?

## **1.3. Hipótesis de investigación**

La hipótesis es implícita.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Identificar las características clínicas epidemiológicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

Conocer las características epidemiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

Identificar los aspectos clínicos en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

Identificar los aspectos radiológicos en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### Antecedentes Internacionales

Bergkvist *et al.* (2023), en su investigación de tipo retrospectivo: “Fracturas del radio distal en niños de 5 a 12 años” en Suecia donde se incluyeron 25777 pacientes e investigaron la epidemiología dando como resultado que la edad media fue de 9 años para ambos sexos, el lado de fractura fue más común en el lado izquierdo (59%) vs derecho (42%), el mecanismo de lesión fue la caída de baja energía (72%) y la causa más frecuente fue la caída del mismo nivel (42%). En relación al tipo de fractura se observó que las fracturas de torus fue la más frecuente (62%) seguida de las fracturas completas (28%) y finalmente las fracturas de epífisis (10%). El tratamiento más usado fue el de inmovilización con yeso (76%), seguido de la fijación con agujas k (10%) (9).

Laaksonen *et al.* (2022), en Helsinki, hicieron una investigación acerca de “Epidemiología, tratamiento y calidad del tratamiento de las fracturas radiales metafisarias distales superpuestas en niños y adolescentes” en la que se evidencia que: La incidencia media anual de fracturas radiales es de 1,42 por 10 000 habitantes; 73% fueron en su mayoría en menores de 11 años, siendo la mayor parte de las fracturas las que se trasladaron hacia la parte dorsal. De 26 pacientes con fracturas que se inmovilizaron en posición de sobreelevación, presentaron una intervención secundaria, incapacidad funcional o dolor (13).

Shah *et al.* (2023), en un estudio prospectivo de cohorte longitudinal denominado “Epidemiología descriptiva de las fracturas aisladas de radio distal en niños: resultados de un registro multicéntrico prospectivo” en donde se incluyó a 1951 personas, de los cuales la edad media fue de  $9,9 \pm 3,3$  años y el 61,3% de los casos eran de pacientes de sexo masculino ( $P < 0,001$ ). El mayor porcentaje de lesiones ocurrió por una caída de gran energía (33,5%) o haciendo deportes (28,4%). La mayor cantidad de número de fracturas se dieron en los meses de primavera (38,5%). En cuanto a los tipos de fractura, el de torus obtuvo un 44%, siendo el más común que las bicorticales (31,3%) o fisiarias (21,0%). Dentro de las fracturas fisiarias, el tipo II de Salter-Harris fue de 84,3%, donde también se asociaron fracturas cubitales (51,2%). Los pacientes con fracturas fisiarias tuvieron una edad media de  $(11,6 \pm 2,9)$  años siendo mayor que en las fracturas de torus o bicorticales  $(9,6 \pm 3,1)$  años y  $9,4 \pm 3,1$ . Las fracturas de radio distal se trataron (36%) con reducción cerrada y (3,3%) con fijación quirúrgica (14).

Kallini *et al.* (2020), en una indagación retrospectiva llamada “Alteración del crecimiento después de fracturas intraarticulares de radio distal en el paciente esqueléticamente inmaduro” en donde se incluyeron 28 individuos (24 hombres y 4 damas), con una edad media de 13,8 años. Se obtuvo como resultado que de los 28 pacientes el 32% (9 personas) sufrieron fracturas Salter-Harris III y 68% (19 personas) fracturas de Salter-Harris IV. Refieren que dentro de los tipos de fracturas que alteraron el crecimiento se dio en 12 pacientes (43%), siendo 3 de Salter-Harris III, 9 de Salter-Harris IV (15).

Sudow y Navarro (2021), realizaron una investigación de tipo observacional de cohorte denominado “La incidencia de fracturas de radio distal en una población pediátrica sueca” en la que tuvieron los siguientes resultados: Se reconocieron un total de 90.970 fracturas de radio distal en personas de entre 0 a menores de 18 años en Suecia. La fractura tuvo edad media de 10 años (chicos 10,73 y chicas 9,33) años y la mediana de 11 (varones: 11 y mujeres: 10 años). En cuanto al género masculino, fueron un total de 60,3% en todo el estudio. En grupos de la edad de 0 a 10 años la distribución de sexo fue la misma. Sin embargo, la cantidad de pacientes hombres fue mayor en la edad de 11 a 17 años ( $p < 0,001$ ) (16).

Castillo y Uzcategui (2019), en su estudio observacional analítico prospectivo “Fracturas metafisarias de radio distal en pacientes pediátricos”, analizo a los pacientes de entre 3 y 13 años que tuvieron el diagnóstico de fracturas de radio distal metafisaria, entre 2017 y 2019. En el que se eligió 2 grupos aleatoriamente de 22 pacientes y se encontró que el promedio de edad era  $8,73 \pm 2,91$  (10-13 años) y  $8,14 \pm 2,57$  (6-9 años); los niños de entre 6 a 9 años el tratamiento que más se les realizó fue quirúrgico, dentro del primer grupo el 72,7% era masculino y en el segundo 81,8%, siendo la caída de propia altura el 54,5% y 36,4% respectivamente (17).

Ferreyra *et al.* (2022), en un estudio comparativo titulado: “Fracturas metafiso-diafisarias de radio distal en adolescentes” en donde comparo el resultado y las complicaciones de uso de fijación percutánea con clavijas (FPC) y enclavado endomedular elástico (EEE), la edad promedio fue de  $12,5 \pm 1,6$  años, siendo el sexo masculino mayormente afectado tanto como para FPC (Masculino/Femenino : 15/2) y EEE (Masculino/Femenino : 17/1); en cuanto al lado afectado el más frecuente fue el izquierdo (18).

Hu *et al.* (2023), en su estudio retrospectivo titulado “Cirugía abierta retardada para fractura de placa epifisaria de radio distal en niños” en donde incluyó a 25 pacientes menores de 15 años, teniendo como resultados que la edad de niños con fracturas fisarias oscila entre 5 a 15 años (Media= $9,8 \pm 2,9$  años), y según la clasificación de Salter-Harris la más frecuente fue la de tipo II (19 pacientes) seguida del tipo I (6 pacientes) (19).

### **Antecedentes nacionales**

Barreto (2020), en su estudio retrospectivo y descriptivo denominado “Caracterización clínico epidemiológica de fractura de radio distal en el hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo 2017 – 2018”. Tuvo como muestra a 68 pacientes con fractura de radio distal obteniendo los siguientes resultados: Las edades entre 0 a 10 años tuvieron mayor prevalencia con 19 personas (27,9%), siendo predominante en los varones (67,6%) versus las mujeres (32,4%); la procedencia rural fue sobresaliente (66,2%) a comparación de la zona urbana (33,8%). La caída con gran superficie de sustentación tuvo incidencia de 32,4% (10).

Medrano (2021), en su investigación observacional, retrospectivo, transversal, correlacional titulado “Factores sociodemográficos y clínicos asociados a fractura de radio distal en pacientes del servicio de traumatología del hospital carlos lanfranco la hoz durante el periodo 2019-2020” describe que el sexo masculino es el más frecuente (73,3%) y las edades predominantes de 1 a 19 años (55,4%), el mecanismo de caída causando fracturas en (75,2%) de la población, la fractura cerrada con (89,1%). En relación a la clínica pudo evidenciar que el 96% presentaba dolor, 67,3% impotencia funcional y 48,5% edema (20).

Fernandez (2018), realizó una indagación asociativa, observacional, retrospectivo y transversal con título “Características de las fracturas de radio distal en pacientes hospitalizados en el Hospital III Goyeneche Arequipa en los años 2011-2016” con una muestra de 57 pacientes, en el que encuentra que los pacientes presentaban como clínica principal el dolor con 100%, seguida de la impotencia funcional 93% y el 80,7% con deformidad (21).

### **Antecedentes Locales**

Velásquez (2019), hizo una investigación acerca de las “Características clínicas y epidemiológicas de los pacientes preescolares y escolares con fractura del miembro superior, en el servicio de traumatología del Hospital II-2 Tarapoto”. El tipo de indagación fue básico, retrospectivo, observacional, con una muestra de 50 personas. Obteniendo los siguientes resultados: En lo sociodemográfico, el 34% de los niños entre 5 a 6 años sufren de fractura de miembro superior y el 66% son varones procedentes de zonas urbanas (40%). En el aspecto clínico, el lugar más frecuentemente afectado de los huesos fue el de radio distal con 74%, la postura fue la derecha con 46%. El 28% tuvieron fractura en el trazo diafisiario, en el que el 71,43% son diafisiaria oblicua, el 74% manifestaron lesión en el trazo epifisiario, de los cuales el 49,95% son epifisiaria Salter-Harris IV. Con respecto a las características epidemiológicas, el 82% de las fracturas se debió a caídas, el 32%

manifiesta que se produjeron en los hogares y el 88% indica que el trauma se asocia a fractura de policondruces (12).

## **2.2. Fundamentos teóricos**

### **Fracturas de radio distal**

#### **2.2.1. Definición**

La parte distal del radio es el eje anatómico de la muñeca. Dentro de la cual se encuentra la articulación entre el radio con el carpo y el cúbito distal. La metáfisis radial de la zona distal abarca entre 2 a 3 cm proximal a la articulación del radio y del carpo, siendo la composición de hueso esponjoso (22).

Las fracturas distales de radio son las soluciones de continuidad de la cortical de la epífisis y metáfisis distal del radio, siendo la fractura más común encontrada en la práctica clínica (23).

#### **2.2.2. Anatomía**

La región del radio distal y las partes de sus fracturas se vuelven desafiantes por la presencia de abundantes músculos, tendones, ligamentos, estructuras nerviosas y vasculares. La alineación de las partes de la fractura se ven implicados por las estructuras adyacentes (24).

Dentro de las superficies del radio distal podemos encontrar 2 superficies articulares y 3 lados corticales que se encuentran recubierto por tejido blando: Volar, radial, dorsal, articular radiocarpiana distal y articular radiocubital distal (Ilustración 1). La adecuada comprensión de la anatomía y el lugar de estas zonas es importante para una buena exposición y reducción al momento del manejo de estas fracturas (25).

Los tejidos blandos pertenecientes a la anatomía superficial, cuenta con un buen flujo de sangre e inervación cutánea densa. Los cortes se pueden hacer libremente siempre y cuando se respeten los nervios cutáneos y los espacios subcutáneos subyacentes (26). Los centros de osificación del radio distal aparecen entre los 6 a 12 meses, la fisis del radio distal es el mayor contribuidor a el alargamiento del hueso, el cual se osifica en mujeres y hombres a los 14 años y 16 años respectivamente (27).

#### **2.2.3. Epidemiología de las fracturas de radio distal**

El estudio de la epidemiología, tiene como meta describir los eventos directos o indirectos relacionados con la salud, investigando la distribución, frecuencia, determinantes de la enfermedad, consecuencias y riesgos de manera cualitativa o cuantitativa (28).

Explicar los puntos epidemiológicos de las fracturas en niños permite conocer la etiología, la forma en la que se produce la fractura, los huesos que se afectan y el lugar donde se producen los accidentes, contribuyendo a que se puedan generar medidas preventivas para disminuir la incidencia de este tipo de fracturas (8). En cuanto a los pacientes pediátricos que sufren fracturas de las extremidades, el 52% proceden de zona urbana, 26.7% de zona urbano-marginal y el 21.3% de zona rural (11).

Las fracturas en el antebrazo son las más comunes en niños y adolescentes, siendo el 74% de las fracturas ocurridas en el miembro superior (29). Estudios muestran que hasta en un 25% de estas fracturas involucran la zona distal del radio (30).

Las fracturas en menores de 16 años son más frecuentes en varones (42%) que en mujeres (27%) en los diferentes grupos etarios, concluyendo que el riesgo de sufrir una fractura en el antebrazo aumentaba la frecuencia cuando los niños tenían una edad entre 11 -12 años y las niñas entre 13 – 14 años, encontrándose también que el riesgo de producirse esta fractura se duplicó durante los últimos 30 años (31).

Se señala que la zona de mayor incidencia de fractura es el extremo distal del antebrazo, acompañado de las falanges de la mano y los huesos del carpo-metacarpo. Dentro de los accidentes tenemos que las lesiones causadas durante un juego, deporte o tráfico fueron de 24,21 y 12%. En cuanto al miembro superior más afectado tenemos al del lado izquierdo. Los meses con mayor número de casos se dieron entre mayo y agosto, y menores casos durante el mes de julio y diciembre. Los niños mientras menos edad tengan, mayor es el riesgo de que presenten una fractura adicional (31).

Se menciona que la alta incidencia se debe a un aumento de la masa corporal en relación con la baja concentración del contenido mineral óseo durante el desarrollo y crecimiento (32).

Finalmente, dentro de las fracturas en antebrazo, la más habitual son la de torus que involucran tanto al radio y cúbito distal, ocurrido en niños por debajo de los 14 años, usualmente dado por caídas de baja energía, debido a la flexibilidad del hueso aún inmaduro (33).

#### **2.2.4. Clínica de fractura de radio distal**

Según las investigaciones, el resultado clínico de la ruptura de radio distal se acompaña con la deformidad de la región afectada, crépitos, dolor, edema, disfunción. Además, es importante evaluar si los vasos sanguíneos o nervios se encuentran comprometidos (34).

También se debe verificar la región cercana y lejana del miembro, si en la piel existe o no una comunicación del hueso con el exterior y cerciorarse de la existencia o no de un síndrome compartimental (34).

### **2.2.5. Lesiones asociadas**

Dentro de las lesiones que se suman a una fractura de radio distal podemos encontrar:

Los daños de los ligamentos del carpo (escafosemilunar, fibrocartílago triangular), del nervio mediano, fracturas abiertas, ruptura de tendones y elevación de las presiones dentro de los compartimientos de la lesión (35).

### **2.2.6. Tipo de fracturas y sus características radiológicas**

#### **2.2.6.1. Fracturas incompletas**

##### **Torus**

Es una fractura que no daña todo el grosor del hueso. Se da producto de un fallo en la dureza del hueso a la aprehensión en el área de conexión entre la metáfisis y la diáfisis. Es más habitual en el radio que está cerca de la muñeca, y la forma más común en la que se produce es cayendo encima de las palmas de las manos. Dentro de la clínica se puede encontrar dolor y leve desproporción en el sitio de la lesión (36).

En la radiografía se puede observar un grosor anular parecido a una caña de bambú o rodete. Este tipo de fracturas no son inestables y el tratamiento consiste en la no movilización de la lesión por tres semanas (36).

##### **Tallo verde**

Es una fractura que no afecta a las dos corticales. Se dan por la flexión o torsión del hueso, haciendo que este se angule. Al buscar curvar el hueso y la resistencia ósea falla, se genera en la zona convexa un rompimiento del periostio y la corteza ósea. Sin embargo, en la zona concava el periostio se desprende, pero no se rompe. Usualmente es producto de un declive o un leve accidente (36). Las fracturas de tallo verde ocurren de la misma forma que de las torus, pero a diferencia de ellas las fuerzas que se aplican son de mayor energía, produciéndose la ruptura de la corteza; mientras que de las torus se doblan (37).

#### **2.2.6.2. Fracturas que perjudican al cartílago de crecimiento-epifisiólisis**

Son de las fracturas más riesgosas, ya que puede influir en el desarrollo. La clasificación de Salter y Harris es la más utilizada, en donde se evidencia 5 tipos de trazados en la fractura y la repercusión de la fisis (36) Figura(1):



Salter y Harris presenta la siguiente clasificación:

De Tipo I: Existe una separación entre la epífisis y el cartílago de crecimiento, liberándose en sectores de la metáfisis.

De Tipo II: La epífisis jala una parte triangular de la metáfisis.

De Tipo IV: La fractura se desliza por la fisis y epífisis, independizándose de la metáfisis, sin provocar algún daño.

De Tipo V: Es una herida, que genera aplastamiento en la fisis sin ocasionar alguna fractura (36).

### **2.2.6.3. Fracturas completas**

Las fracturas completas ocurren cuando existe una interrupción en ambas corticales, la dorsal y volar, y pueden ser clasificadas como:

- Transversa: Recta por medio del hueso.
- Oblicua: Línea inclinada por medio del hueso.
- Espiral: Fractura alrededor del eje del hueso, similar a un sacatapón.
- Longitudinal: En el curso del eje largo del hueso.
- Conminuta: Fractura con más de dos partes. (38)

Las fracturas completas a comparación de otras fracturas tienen una prevalencia del 24% para niños y 31% para niñas, siendo más frecuente en una población de más edad; 12 años (16%) que en una población más joven de 5 años (8%). (9)

### **Diagnóstico**

El diagnóstico de fractura en niños es difícil, ya que no es observado a simple vista, puesto que a veces pueden presentar caídas o traumas sin que alguien lo haya podido notar, siendo ellos usualmente incapaces de expresar la sintomatología. (39)

La historia es importante para descubrir la forma en la que se produjo la lesión, el tiempo y la intensidad de síntomas. Además de descubrir algún tipo de lesión neurovascular, como parestesias, cosquilleo, disminución de la fuerza o cambio en la coloración habitual de la piel. Los pacientes pediátricos con fracturas deben pasar por una evaluación por trauma provocado. (39)

Al realizar el examen físico se debe observar la deformidad y si existe alguna herida que pueda indicar una fractura expuesta, ya que, de acuerdo a eso, el tratamiento cambia.

La evaluación y el diagnóstico de la fractura se complementa con métodos de imagen, como los rayos x, que son el método más utilizado, donde se busca la localización del radio, el grado en el que se encuentra inclinado, si se encuentra desplazado, varianza, ensanchamiento y lesión asociada.(39)

También existe la tomografía computarizada que es necesaria si los resultados de una radiografía no son concluyentes. La resonancia magnética no ayuda en el diagnóstico de fracturas, pero puede ser muy útil si se piensa en algún daño del ligamento, siendo este utilizado de manera ambulatoria y no en las de emergencias.(39)

### **Tratamiento**

La principal meta en la atención de las fracturas de radio distal en la edad pediátrica, es obtener la fusión ósea dentro de los rangos radiográficos aceptables, de esta manera optimar el funcionamiento a largo plazo y evitar algún tipo de complicación tardía. El tratamiento está influido por el potencial de remodelación del radio distal. Dentro de las opciones terapéuticas que podemos encontrar tenemos a las no quirúrgicas y quirúrgicas.

Indicaciones no quirúrgicas: El mayor porcentaje de fracturas de radio distal pueden ser manejadas por medio de inmovilización con férula, y las principales indicaciones son para las fracturas de torus, fisiarias o metafisarias desplazadas dentro de los parámetros aceptables de remodelación esqueléticas esperadas.

Indicaciones quirúrgicas: Dentro de las indicaciones quirúrgicas que podemos aplicar un tratamiento quirúrgico encontramos las fracturas abiertas, irreductibles, inestables, las que tienen compromiso neurovascular o tejido blando afectado que impida el tratamiento de inmovilización con yeso, dentro de las indicaciones también están las incongruencias articulares asociadas a Salter-Harris III, IV o fracturas “triplano”. Los procedimientos quirúrgicos que se pueden realizar son los siguientes (40):

- Reducción incruenta e inmovilización con yeso
- Reducción incruenta y fijación percutánea
- Reducción cruenta y fijación percutánea
- Reducción cruenta y fijación interna con placa
- Reducción cruenta, fijación interna con placa y clavo percutáneo
- Fijación externa

En países como EE.UU podemos encontrar que el tratamiento más utilizado en menores de edad es la fijación por yesos (95,7%) y le sigue la reducción cerrada asociado a clavos

de osteosintesis (2,65%) (41). El tratamiento puede tener ciertas complicaciones, como por ejemplo la migración de la aguja de Kirschner hacia el hueso (5%), sobre granulación de la herida que requiere tratamiento (5%), infección de la herida que requiere antibióticos (3%), un nuevo desplazamiento de fractura, la migración de la aguja al exterior y el daño del nervio (42).

### **2.3. Definición de términos básicos**

**Radio Distal:** La zona distal del radio está delimitada por un cuadrado, en el que sus lados son iguales al máximo ancho del hueso a nivel de la fisis (43).

**Fisis:** También llamado cartílago de crecimiento es una ampliación sobre la periferia del punto primario de osificación, para la producción del agrandamiento de los huesos largos (44).

**Reducción:** Volver a la posición y eje normal los fragmentos de una fractura (45).

**Fijación:** Es la estabilización de los fragmentos de la fractura mediante cirugía con piezas metálicas como tornillos, placas, agujas o clavos (45).

**Urbano:** Compuesto por centros poblados urbanos donde contienen mínimamente 100 viviendas contiguas en grupo y las capitales de distritos. Además, que hay más de 2 mil habitantes (46).

**Rural:** Compuesta por centros poblados rurales, donde no existen más de 100 viviendas agrupadas y en continuidad, no es ciudad ni distrito, y que, aun englobando a más de 100 viviendas, estas no están agrupadas en manzanas si no diseminadas. Además, hay menos de 2 mil habitantes (46).

**Deformidad Plástica:** Patología que se da mayormente en niños, que se caracteriza por una curvatura fija después de aplicar una fuerza, sin que esta llegue a fracturar el hueso (47).

## **CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. Ámbito y condiciones de la investigación**

#### **3.1.1 Contexto de la investigación**

La investigación se realizó en el Hospital II-2 Tarapoto, considerado como establecimiento de mediana complejidad, siendo responsable de brindar atención a enfermedades complejas que se refieren de las redes de servicios de salud, teniendo como objetivo de cubrir las necesidades con especialistas sobre la región de San Martín y así lograr descender las referencias a centros con mayor capacidad de resolución, en este caso en la ciudad de Lima. Dentro del cual se pueden dar resolución a las fracturas debido a que existen profesionales traumatólogos capacitados para ello.

#### **3.1.2 Ubicación geográfica**

El Hospital II-2 Tarapoto se encuentra en la ciudad de Tarapoto, en Jirón Angel Delgado Morey N° 503 en el distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, Región de San Martín, Perú.

Con domicilio legal en Jr. Angel Delgado Morey N° 503 provincia y región de San Martín

**Latitud Sur:** 06°31'30"

**Longitud Oeste:** 76°21'50"

**Altitud:** 380 msnm

#### **3.1.3 Periodo de ejecución**

La ejecución de la investigación se dio desde el 06 de noviembre hasta el 25 de noviembre del 2023.

#### **3.1.4 Autorizaciones y permisos**

Se procedió a presentar el documento de aprobación del Proyecto de Investigación dictado por la facultad de medicina humana de la Universidad Nacional de San Martín al Hospital II-2 Tarapoto, para que se permita el acceso al archivo donde se encontraban las historias clínicas de dicho hospital, procediendo así a recolectar los datos correspondientes.

### **3.1.5 Control ambiental y protocolos de bioseguridad**

En la presente indagación no se utilizó la inspección ambiental por el hecho de que se solo se realizaron un estudio de las historias clínicas, utilizando la ficha de recolección de datos sin tener contacto con las personas en estudio, en lo que respecta a la bioseguridad, se cumplió con los protocolos impuestos por el Hospital II-2 Tarapoto al momento del ingreso al hospital, la parte administrativa y lugar donde se almacenan las historias clínicas.

### **3.1.6 Aplicación de principios éticos internacionales**

“El investigador declara que su intervención respeto los principios éticos generales de la investigación; particularmente el respeto por las personas, beneficencia, no maleficencia y justicia” (48)

Teniendo el respeto a las personas los principios de autonomía y protección a las personas.

Beneficencia: Se asegura que la información recolectada es veraz, ya que no se manipularan los datos plasmados en las historias clínicas.

Autonomía: El presente trabajo no se utilizó consentimiento informado, ya que, al ser retrospectivo y transversal, la información recolectada sólo sale de las historias clínicas.

No maleficencia: La investigación no afecta de manera directa o indirecta la salud de los pacientes implicados en el estudio

Justicia: Todos los datos relacionados a los pacientes se utilizarán de manera equitativa y sin exponer a las personas en estudio.

## **3.2. Sistema de variables**

### **3.2.1 Variables principales**

Características epidemiológicas: Edad, sexo, zona, mecanismo de lesión, lado de miembro afectado, tipo de fractura, tratamiento recibido.

Características clínicas: Deformidad, crepitaciones, dolor, edema, limitación de movimiento, compromiso neurovascular.

Características radiológicas: Fractura de Torus, fractura de tallo verde, fracturas fisiarias, fracturas completas.

### **3.2.2 Variables secundarias**

Fracturas de radio distal

## Descripción de variables por objetivo específico

**Tabla 1**

*Objetivo Específico N.º1*

<b>Conocer las características epidemiológicas como edad, sexo, el lugar o zona de procedencia, mecanismo de lesión el miembro más afectado y el tipo de fractura de los pacientes con fracturas distales de radio en menores de 16 años del Hospital II-2 Tarapoto.</b>					
Variable abstracta	Variable concreta		Medio de registro	Unidad de medida	
<b>Fractura de radio distal</b>	Características epidemiológicas		Ficha de recolección de datos		
	Edad				Cuantitativo, Razón.
	Sexo	Masculino Femenino			Cualitativo, Nominal.
	Zona	Rural Urbano			Cualitativo, Nominal.
	Mecanismo de lesión	Caída accidente de tránsito accidente deportivo			Cualitativo, Nominal.
	Miembro afectado	derecho Izquierdo			Cualitativo, Nominal.
	Tipo de fractura	Abierta Cerrada			Cualitativo, Nominal
	Tratamiento Recibido	Reducción cerrada e inmovilización con yeso abp ( )			Cualitativo, Nominal
		Reducción cerrada y fijación percutánea ( )			Cualitativo, Nominal
		Reducción abierta y fijación percutánea ( )			Cualitativo, Nominal
		Reducción abierta y fijación interna con placa ( )			Cualitativo, Nominal
		Reducción abierta, fijación interna con placa y clavo percutáneo ( )			Cualitativo, Nominal
		Fijación externa ( )			Cualitativo, Nominal

Tabla 2

Objetivo Específico N.º2:

**Identificar los aspectos clínicos como deformidad, dolor, crépitos, edema, limitación del movimiento o compromiso neurovascular de fracturas distales de radio en menores de 16 años del Hospital II-2 Tarapoto.**

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida	
<b>Fractura de radio distal</b>	Características clínicas	Ficha de recolección de datos	Cualitativo, Nominal	
	Deformidad			SI NO
	Crepitaciones			SI NO
	Dolor			SI NO
	Edema			SI NO
	Limitación de movimiento			SI NO
	Compromiso Neurovascular			SI NO

Tabla 3

Objetivo Específico N.º3

**Identificar los aspectos radiológicos como Torus, Tallo verde, Fisiarias o completas de fracturas distales de radio en menores de 16 años del Hospital II-2 Tarapoto.**

Variable abstracta	Variable concreta	Medio de registro	Unidad de medida		
<b>Fractura de radio distal</b>	Características radiológicas	Ficha de recolección de datos	Cualitativo, Nominal		
	Fractura de Torus			SI NO	
	Fractura de Tallo Verde			SI NO	
	Fractura Fisiaria			Salter-Harris I Salter-Harris II Salter-Harris III Salter-Harris IV Salter-Harris V	
	Fracturas Completas			Transversa Oblicua Espiral Longitudinal Conminuta	
					Cualitativo, Ordinal
					Cualitativo, Nominal

### 3.3 Procedimientos de la investigación

#### 3.3.1 Tipo y nivel de la investigación

El estudio es de tipo básico.

El nivel de indagación es observacional, descriptivo, transversal.

#### 3.3.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por todos aquellos casos de fractura de radio distal en niños menores de 16 años, siendo esta en número de 65 pacientes brindados por la unidad de estadística del Hospital II-2 Tarapoto.

Se tuvo como registro de evaluación a las Historias Clínicas de aquellas personas con fracturas distales de radio menores de 16 años del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

La muestra fue probabilística, ya que los elementos de la población, tuvieron igual probabilidad de ser elegidos. Se obtuvo según la siguiente fórmula (49):

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

Donde:

n = Tamaño de la muestra

z = Valor para intervalo de confianza de 98% de confianza. El valor de "Z" es igual a 2,33.

e = Margen de error (0.05)

p = Probabilidad de éxito. (0.9)

q = Probabilidad de fracaso (0.1)

N = Tamaño de la población (65)

$$n = \frac{2.33^2 (0.9) \times (0.1) \times (65)}{0.05^2 (65 - 1) + 2.33^2 (0.9) \times (0.1)}$$

$$n = \frac{31.76}{0.16 + 0.4886}$$

$$n = 49,01$$

$$n = 49$$



### **Criterios de inclusión**

- Las historias clínicas de los individuos con diagnóstico de fracturas distales de radio.
- Pacientes menores o iguales a 16 años.
- Historias clínicas completamente desarrolladas.

### **Criterios de exclusión**

- Historias clínicas de personas mayores de 16 años.
- Historias clínicas incompletas.
- Historias clínicas ilegibles.
- Paciente con fracturas patológicas.
- Diagnósticos distintos.

### **3.3.3 Diseño analítico, muestral y experimental**

El diseño de estudio es no experimental, porque no hubo una manipulación en las variables. Para ello, se utilizó el siguiente diagrama:

$$M \text{ ---- } > O$$

Donde:

M = Muestra

O = Características epidemiológicas, clínicas, radiológicas.

### **3.3.4 Objetivo específico 1**

**Objetivo:** Conocer las características epidemiológicas de fracturas distales de radio en menores de 16 años en el Hospital II-2 Tarapoto.

Se pidió permiso para extraer las historias clínicas de los pacientes con fractura de radio distal en el Hospital II-2 Tarapoto con el proyecto ya aprobado, se verificó que las historias clínicas cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Posteriormente se llenó el instrumento para determinar las características epidemiológicas identificadas en las historias clínicas, siendo la ficha de recolección de datos validada por expertos, en un registro en el programa Microsoft Excel 2019 para posteriormente se utilizó la estadística descriptiva elaborando las tablas y gráficos con los resultados obtenidos.

### **3.3.5 Objetivo específico 2**

**Objetivo:** Identificar los aspectos clínicos de fracturas distales de radio en menores de 16 años en el Hospital II-2 Tarapoto.

Se solicitó permiso para extraer las historias clínicas de los individuos con fractura de radio distal en el Hospital II-2 Tarapoto con el proyecto ya aprobado, se verificó que las historias clínicas cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Posteriormente se llenó el instrumento para determinar las características clínicas registradas en las historias clínicas, siendo la ficha de recolección de datos validada por expertos en un registro en el programa Microsoft Excel 2019 para posteriormente utilizar la estadística descriptiva elaborando las tablas y gráficos con los resultados obtenidos.

### **3.3.6 Objetivo específico 3**

**Objetivo:** Determinar los aspectos radiológicos de fracturas distales de radio en menores de 16 años en Hospital II-2 Tarapoto.

Se requirió el permiso para extraer las historias clínicas de las personas con fractura de radio distal en el Hospital II-2 Tarapoto con el proyecto ya aprobado y se constató que las historias clínicas cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

Posteriormente se llenó el instrumento para determinar las características radiológicas registradas en las historias clínicas y revisadas en el programa de “carestream vue motion”, se analizó las imágenes tomadas por el servicio de radiología y se comparara con los registros colocados en las historias clínicas, siendo la ficha de recolección de datos validada por expertos plasmada en un registro creado en el programa Microsoft Excel 2019 para posteriormente utilizar la estadística descriptiva elaborando las tablas y gráficos con los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se señalan los resultados del estudio, los cuales están relacionados con el objetivo general y los específicos. De las 65 historias clínicas se tomaron en consideración 49 historias clínicas, los cuales obedecen a los criterios de inclusión. En relación al objetivo general se buscó identificar las características clínicas, epidemiológicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022. En base a ello se manifiestan los siguientes resultados.

### 4.1. Resultado específico 1

Conocer las características epidemiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.

Los datos epidemiológicos obtenidos de la ficha de recolección de datos, de la muestra de 49 personas, se da a conocer en la tabla 1, 2 y 3.

**Tabla 4**

*Características sociodemográficas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022*

<b>Características Sociodemográficas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Edad</b>	(Media=7,5)	
2 a 5 años	5	10.2%
6 a 9 años	27	55.1%
10 a 14 años	17	34.7%
<b>Sexo</b>		
Femenino	17	34.7%
Masculino	32	65.3%
<b>Zona</b>		
Urbano	23	46.9%
Rural	26	53.1%

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

### Interpretación:

Los 49 pacientes del estudio presentaron una edad media de 7.5 años donde la edad mínima es de 2 años y la máxima de 14. El 55.1% (27 personas) cuenta con un rango de edad de 6 a 9 años. Asimismo, se observó que el 65.3% (32 personas) de los participantes del estudio son de sexo masculino y 34.7% (17 personas) del sexo femenino; el 46.9% proviene de la zona urbana (23 personas) y 53,1% (26 personas) de zona rural.

**Discusión:**

En lo relacionado a las características sociodemográficas, se pudo identificar que el promedio de edad fue de 7,5%. Resultados que se asemeja con lo expuesto por Bergkvist A. (2023), quien encontró que la edad media en la que se da una fractura es de 9 años (9). Por su parte, Laaksone T. (2022), señala que la mayor parte de pacientes se fracturó el radio distal cuando tenía menos de 11 años (13). También, Shah AS. (2023) obtuvo como resultado que la edad media fue de 9,9 años, al igual que los datos encontrados en esta investigación esto debido que durante la adolescencia la actividad física aumenta para de esta manera maximizar la masa esquelética, de esta manera el desequilibrio en las actividades físicas es un costo que hay que pagar para poder aumentar la acumulación ósea durante el crecimiento y poder disminuir el riesgo de fracturas en la vejez (14)(50).

Asimismo, se observó en los resultados que el 65.3% de los participantes de la indagación son de sexo masculino. Concordando con el estudio de Bergkvist A. (2023) y Shah As (2023) quienes encontraron que los casos eran también pacientes de sexo masculino, debido a que los niños son más activos físicamente y su preferencia por actividades más intensas, competitivas y confrontativas (9) (14) (51).

En cuanto a la zona, se obtuvo que los pacientes provienen de zona rural, resultado que coincide con lo propuesto con Barreto (2020), el cual encontró que la procedencia rural es mayor que la urbana, estudios muestran que los pacientes con mayor sedentarismo, tienden a sufrir menos lesiones debido al menor contacto que tienen con las actividades al aire libre (10).

**Tabla 5**

*Características epidemiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2023*

<b>Características epidemiológicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Mecanismo de lesión</b>		
Juego	6	12.2%
Deporte	5	10.2%
Caída de nivel	22	44.9%
Caída de altura	16	32.7%
<b>Miembro afectado</b>		
Derecho	25	51.0%
Izquierdo	24	49.0%
<b>Tipo de fractura</b>		
Abierta	3	6.1%
Cerrada	46	93.9%
<b>Tratamiento Recibido</b>		
Reducción cerrada e inmovilización con yeso abp	13	26.5%
Reducción cerrada y fijación percutánea	5	10.2%
Reducción abierta y fijación percutánea	28	57.1%
Reducción abierta y fijación interna con placa	3	6.1%

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

### **Interpretación:**

En lo relacionado a las características epidemiológicas se destaca que el 44.9% (22 personas) de las fracturas son producto de una caída de nivel, caída de altura 32,7% (16 personas), jugando 12,2% (6 personas) y realizando deporte 10.2% (5 personas); el miembro más afectado es el derecho con un 51.0% (25 personas) vs izquierdo 49% (24 personas). Asimismo, se identificó que casi la totalidad (93.9%) presentó un tipo de fractura cerrada y solo 6.1% (3 personas) fractura abierta, siendo el tratamiento de mayor frecuencia 57.1% (28 personas) el de reducción abierta y fijación percutánea, seguido de la reducción cerrada e inmovilización con yeso 26.5% (13 personas).

### **Discusión:**

Concerniente a las características epidemiológicas, se destaca que la mayor parte de las fracturas son producto de una caída de nivel seguidas de las caídas de altura. Este resultado concuerda con Bergkvist A. (2023) y Velasquez J. (2019) quienes encontraron que las fracturas fueron causadas en su mayoría por caídas del mismo nivel ya que las actividades recreacionales aumentan el riesgo de causar esta lesión (9,12,50).

Por su parte, Bergkvist A. (2023) encontró que el lado comúnmente afectado fue el lado izquierdo a comparación con este estudio donde se halló que el miembro más afectado es el derecho concordando también con Velasquez J. (2019) que indica que el 46% tuvieron fracturas del lado derecho (9). Asimismo, se identificó que casi la totalidad de menores de 16 años presentó un tipo de fractura cerrada al igual que en el estudio de Medrano C. (2021) en el que concuerdan que la fractura cerrada predomina sobre la abierta esto debido a la causa de lesión que ocurre por mecanismo de baja energía(20); también se identificó que el tratamiento de mayor frecuencia el de reducción abierta y fijación percutánea, el cual difiere con Shah AS (2023) quien observó que el tratamiento más utilizado fue el de reducción cerrada esto debido a que el tratamiento de las fracturas de radio distal es controversial ya que algunos estudios muestran que el uso de la inmovilización como tratamiento es suficiente y otros que el uso de solo inmovilización y reducción cerrada se asocia a elevadas tasas de re desplazamiento dando lugar a una intervención bajo anestesia. Estudios franceses demuestran que el uso de agujas kirschner se asocia a buenos resultados (14,42).

**Tabla 6**

*Edad y características epidemiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022*

Características epidemiológicas	2 a 5 años		6 a 9 años		10 a 14 años	
	n	%	n	%	N	%
<b>Mecanismo de lesión</b>						
Juego	1	20.0	4	14.8	1	5.9
Deporte	0	0.0	0	0.0	5	29.4
Caída de nivel	4	80.0	13	48.1	5	29.4
Caída de altura	0	0.0	10	37.0	6	35.3
<b>Miembro afectado</b>						
Derecho	4	80.0	13	48.1	8	47.1
Izquierdo	1	20.0	14	51.9	9	52.9
<b>Tipo de fractura</b>						
Abierta	1	20.0	1	3.7	1	5.9
Cerrada	4	80.0	26	96.3	16	94.1
<b>Tratamiento Recibido</b>						
Reducción cerrada e inmovilización con yeso abp	4	80.0	8	29.6	1	5.9
Reducción cerrada y fijación percutánea	1	20.0	4	14.8	0	0.0
Reducción abierta y fijación percutánea	0	0.0	15	55.6	13	76.5
Reducción abierta y fijación interna con placa	0	0.0	0	0.0	3	17.6

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

**Interpretación:**

Referente a la edad y las características epidemiológicas, se observó que el mecanismo de lesión que se da en niños de entre 2 a 5 años de edad, es el de caída de nivel con un 80% (4 pacientes), el miembro más afectado el derecho 80 % (4 pacientes), el tipo de fractura es cerrada 80% (4 pacientes) y el tratamiento más común es la reducción cerrada e inmovilización con yeso abp 80% (4 pacientes). En el grupo de niños de 6 a 9 años, el principal mecanismo de lesión es por caída de nivel con un 48.1% (13 pacientes), siendo el miembro más afectado el izquierdo 51.9% (14 pacientes), el tipo de fractura más común es cerrada 96.3% (26 pacientes) y el tratamiento más común es la reducción abierta y fijación percutánea 55.6% (15 pacientes).

En cuanto al grupo de menores de 10 a 14 años, el mecanismo de lesión de caída de altura 35.3% (6 pacientes) es el más frecuente, el miembro izquierdo el más afectado 52.9% (9 pacientes), el tipo de fractura más común es la cerrada 94.1% (16 pacientes) y el tratamiento de mayor prevalencia es la reducción abierta y fijación percutánea 76.5% (13 pacientes).

**Discusión:**

Los resultados difieren con el estudio de Shah As y colaboradores (2023) quienes en sus hallazgos muestran que entre los 6 y 12 años las lesiones fueron causadas por una caída de gran energía y que el tratamiento más utilizado fue el de reducción cerrada, la diferencia entre estos hallazgos pudieran ser por las diferencias en culturas, los diferentes hábitos de juegos, la forma de crianza y las medidas preventivas que se toman, por ello en nuestro medio se debería fortalecer la supervisión de las actividades al aire libre de los niños de entre 6 a 9 años (14).

Sin embargo, los resultados del estudio si muestran semejanza con lo expuesto por Castillo M. y Uzcategui E. (2019), quienes analizaron que los pacientes de entre 3 y 13 años tuvieron en su mayoría el diagnóstico de fracturas de radio distal metafisaria, en el cual se comparó el tratamiento conservador y quirúrgico, siendo el promedio de edad de  $8,73 \pm 2,91$  (10-13 años) y  $8,14 \pm 2,57$  (6-9 años) respectivamente para los dos grupos y teniendo a la caída de propia altura como la causa principal; se puede evidenciar que el tratamiento quirúrgico con fijación percutánea es el más utilizado en nuestro estudio, debido a que provee la menor frecuencia de re desplazamiento de una fractura (17).

#### 4.2. Resultado específico 2

Describir las características clínicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.

Los datos clínicos obtenidos de la ficha de recolección de datos, de la muestra de 49 personas, se da a conocer en la tabla 4 y 5.

**Tabla 7**

Características clínicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022

<b>Características clínicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Deformidad</b>		
Si	39	79.6%
No	10	20.4%
<b>Crepitaciones</b>		
Si	11	22.4%
No	38	77.6%
<b>Dolor</b>		
Si	47	95.9%
No	2	4.1%
<b>Edema</b>		
Si	27	55.1%
No	22	44.9%
<b>Limitación de movimiento</b>		
Si	35	71.4%
No	14	28.6%

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

#### **Interpretación:**

Se pudo establecer que el 79.6% presentan deformidad (39 pacientes) y el 20.4% (10 pacientes) no presentan deformidad, el 22.4% (11 pacientes) presenta crepitaciones y 77.6% (38) no presenta crepitaciones. También, casi la totalidad de los participantes 95.9% (47 pacientes) del estudio presentaron dolor solo 4.1% (2 pacientes) no presentaron dolor; el 55.1% (27 pacientes) presentan edema y 44.9% (22 pacientes) no presento edema. Asimismo, se destacó que el 71.4% (35 pacientes) presenta limitación en el movimiento producto de la lesión y el 28.6% (14 pacientes) no presento limitación de movimiento.

#### **Discusión:**

En lo relacionado a las características clínicas, se pudo establecer que la mayor parte de los participantes del estudio presentaron dolor como síntoma principal, seguido de



deformidad y limitación de movimiento. Los resultados coinciden con Medrano C. (2021) y Fernández N (2018) en donde el dolor y limitación de movimiento es la principal característica clínica presente en las fracturas de radio distal. (20,21).

**Tabla 8**

*Edad y características clínicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022*

Características clínicas	2 a 5 años		6 a 9 años		10 a 14 años	
	n	%	n	%	n	%
<b>Deformidad</b>						
Si	4	80.0	20	74.1	15	88.2
No	1	20.0	7	25.9	2	11.8
<b>Crepitaciones</b>						
Si	2	40.0	8	29.6	1	5.9
No	3	60.0	19	70.4	16	94.1
<b>Dolor</b>						
Si	4	80.0	26	96.3	17	100.0
No	1	20.0	1	3.7	0	0.0
<b>Edema</b>						
Si	2	40.0	19	70.4	6	35.3
No	3	60.0	8	29.6	11	64.7
<b>Limitación de movimiento</b>						
Si	2	40.0	20	74.1	13	76.5
No	3	60.0	7	25.9	4	23.5

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

### **Interpretación:**

Respecto a la edad y las características clínicas, se obtuvo que, en el grupo de niños de 2 a 5 años, el 80% presenta deformidad, el 40% presenta crépitos, el 80% presentó dolor, el 40% presentó edema y el 40% presentó limitación de movimiento. En el grupo de 6 a 9 años, el 74.1% mostró deformidad, el 29.6% presentó crepitaciones, el 96.3% manifestó dolor, el 70.4% presento edema y el 74.1% presento limitación de movimiento. En el grupo de 10 a 14 años, el 88.2% presentó deformidad, el 5.9% manifestó crepitaciones, el 100% presento dolor, el 35.3% mostró edema y el 76.5% presentó limitación de movimiento.

### 4.3. Resultado específico 3

Describir las características radiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.

Los datos radiológicos obtenidos de la ficha de recolección de datos, de la muestra de 49 personas, se da a conocer en la tabla 6 y 7.

**Tabla 9**

*Características radiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022.*

<b>Características radiológicas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Fractura incompletas</b>		
Fractura de Torus	2	4.1
Fractura de Tallo Verde	3	6.1
<b>Fracturas completas</b>		
Transversa	38	77.6
Oblicua	4	8.2
<b>Fracturas fisiarias</b>		
Salter Harris		
<i>Salter Harris 1</i>	1	2.0
<i>Salter Harris 2</i>	1	2.0

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

### **Interpretación:**

Dentro de las fracturas incompletas, las de torus representa el 4.1% (2 pacientes) y las fracturas de tallo verde representan el 6.1% (3 pacientes). Asimismo, en lo relacionado al tipo de fracturas según el trazo se observó que el 77.6% (38 pacientes) corresponden a diafisaria transversa, la diafisaria oblicua representa el 8.2% (4 pacientes). También, se identificó un grupo minoritario que presenta fractura Salter Harris I (2%) (1 pacientes) y Salter Harris II 2% (1 paciente).

### **Discusión:**

Shah AS (2023) encontró que la fractura de torus era la más frecuente, seguidas de las bicorticales y por último las fisiarias; los resultados que difieren con los de la presente investigación ya que la más frecuentes fueron las bicorticales, seguidas la incompletas con el tallo verde siendo la más frecuente y por último las fisiarias, hallando que dentro de las fracturas fisiarias las más frecuentes fueron la de Salter-Harris tipo II la cual se asemeja al resultado obtenido en la presente investigación teniendo la presencia de fracturas fisiarias solo Salter- Harris I y II (14).

**Tabla 10**

*Edad y características radiológicas de los menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021 – 2022*

<b>Características radiológicas</b>	<b>2 a 5 años</b>		<b>6 a 9 años</b>		<b>10 a 14 años</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Fracturas Incompletas</b>						
Fractura de Torus	0	0.0	1	2.0	1	2.0
Fractura de Tallo Verde	2	4.1	1	2.0	0	0.0
<b>Fracturas completas</b>						
Diafisaria Transversa	4	8.2	21	42.9	14	28.6
Diafisaria Oblicua	0	0.0	3	6.1	1	2.0
<b>Fracturas Fisiarias</b>						
Salter Harris						
<i>Salter Harris 1</i>	0	0.0	0	0.0	1	2.0
<i>Salter Harris 2</i>	0	0.0	1	2.0	0	0.0

Fuente: Información obtenida de la ficha de recolección de datos

### **Interpretación:**

En el grupo de 2 a 5 años se observó que el 4.1% (2 pacientes) presentó fractura de torus y el 8.2% (4 pacientes) presentó fractura diafisaria transversa. En el grupo de 6 a 9 años, el 2.0% (1 paciente) manifestó fractura de torus, el 2.0% tuvo fractura de tallo verde (1 paciente), el 42.9% presentó fractura diafisaria transversa (21 pacientes), el 6.1% mostró fractura a diafisaria oblicua (3 pacientes) y el 2.0% presento fractura Salter Harris 2 (1 paciente). En el grupo de 10 a 14 años, el 2.0% tuvo fractura de torus (1 paciente), el 28.6% presentó fractura diafisaria transversa (14 pacientes), el 2.0% manifestó fractura diafisaria oblicua (1 paciente) y el 2.0% presento fractura Salter Harris I (1 paciente).

### **Discusión:**

Los resultados obtenidos en la investigación concuerdan con el estudio de Shah As. (2023), quien muestra que las fracturas fisiarias tuvieron una edad media de (11,6 ± 2,9 años), las de torus (9,6 ± 3,1 años ) y las bicorticales de ( 9,4 ± 3,1) esto debido a que mientras más edad tengas, la zona metafisaria del hueso se vuelve más resistente dejando la zona fisiaria vulnerable a lesiones.

Sin embargo, lo obtenido en la investigación difiere con los autores Kallini et al. (2020) quienes en su indagación señalan qué las fracturas que más se dan son en pacientes con

edad media de 13,8 años son las fracturas de Salter-Harris III y Salter-Harris IV debido al enfoque extraarticular que este autor tiene a comparación del enfoque propuesto por Hu J (2023) quien indica que las fracturas fisiarias tipo Salter Harris tipo I y II son las más frecuentes y el grupo etario más afectado es de 5 a 15 años, las fracturas fisiarias pueden provocar trastornos del crecimiento y cambios mecánicos que pueden generar un gran impacto en el desarrollo y crecimiento de los niños (51).

## CONCLUSIONES

Los pacientes de entre 6 a 9 años tuvieron mayor número de casos de fractura de radio distal, del sexo masculino con 65,3% y procedentes de zona rural con un 53.1%. El mecanismo de lesión mayormente registrado fue el de caída de nivel con 44.9% y el miembro afectado fue el derecho con un 51%. La fractura cerrada 93.9% predominó sobre la abierta y el tratamiento más utilizado el de reducción abierta con fijación percutánea con un 57.1 %

En cuanto a las características clínicas registradas, el 95.9% presentó dolor, 77.6% deformidad; 71.4% limitación funcional; y en menor porcentaje el edema con 55.1% y las crepitaciones con 22.4%.

El tipo de fractura fue transversa como principal con 79.6%. Las fracturas de tallo verde se encontraron con 6.1% y las fracturas fisiarias se encontró 2% de Salter-Harris I y 2% de Salter-Harris II.

## RECOMENDACIONES

Desarrollar estrategias preventivas en las escuelas para que los padre o auxiliares, tengan un mejor control y vigilancia, ya que en la presente investigación existe un alto porcentaje de casos en menores de 6 a 9 años.

A los especialistas en traumatología del Hospital II-2 Tarapoto a realizar capacitaciones a los médicos de primer nivel, enfermeras en cuanto al manejo de dolor e inmovilización de los pacientes.

Desarrollar protocolos de manejo para la evaluación, diagnóstico y tratamiento de las fracturas de los niños, para generar una atención con garantía y calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Greig D, Silva M. Management of Distal Radius Fractures in Adolescent Patients. *J Pediatr Orthop*. el 1 de julio de 2021;41(Suppl 1):S1–5.
2. Culqui Pérez AR. Características de las fracturas radio distal en pacientes atendidos en el Hospital Iquitos en los años 2012-2014. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana [Internet]. 2015 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3697>
3. Jeddi M, Dabbaghmanesh MH, Kharmandar A, Ranjbar Omrani G, Bakhshayeshkaram M. Prevalence of Fracture in Healthy Iranian Children Aged 9–18 Years and Associated Risk Factors; A Population Based Study. *Bull Emerg Trauma*. enero de 2017;5(1):29–35.
4. Franco-Abreu G, Chombo PR. Los accidentes en los niños. Un estudio epidemiológico. *Rev Mex Pediatr*. 2000;67(1):9–11.
5. Christoffersen T, Ahmed LA, Winther A, Nilsen OA, Furberg AS, Grimnes G, et al. Fracture incidence rates in Norwegian children, The Tromsø Study, Fit Futures. *Arch Osteoporos*. el 8 de diciembre de 2016;11(1):40.
6. Danseco ER, Miller TR, Spicer RS. Incidence and Costs of 1987–1994 Childhood Injuries: Demographic Breakdowns. *Pediatrics*. el 1 de febrero de 2000;105(2):e27.
7. Lempešis V, Jerrhag D, Rosengren BE, Landin L, Tiderius CJ, Karlsson MK. Pediatric Distal Forearm Fracture Epidemiology in Malmö, Sweden—Time Trends During Six Decades. *J Wrist Surg*. diciembre de 2019;8(6):463–9.
8. Martínez-Cano JP, Zamudio-Castilla L, Mantilla JC, Caicedo DC, Vernaza-Obando D, Martínez-Rondanelli A. Fracturas en niños: experiencia en un centro de alta complejidad del suroccidente Colombiano. *Salud UIS*. el 26 de septiembre de 2019;51(4):313–9.
9. Bergkvist A, Lundqvist E, Pantzar-Castilla E. Distal radius fractures in children aged 5–12 years: a Swedish nationwide register-based study of 25 777 patients. *BMC Musculoskeletal Disorders*. el 10 de julio de 2023;24(1):560.
10. Barreto Bernardo JL. Caracterización clínico epidemiológica de fractura de radio distal en el Hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo 2017 - 2018. Universidad Peruana Los Andes [Internet]. 2020 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en:

<http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1634>

11. Murayari Pérez EC. Caracterización de los pacientes pediátricos con fracturas en extremidades, en el servicio de cirugía y traumatología del Hospital Iquitos, enero 2013 a diciembre 2014. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana [Internet]. 2015 [citado el 8 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3742>
12. Velasquez Araujo JO. Clínica - epidemiológica de pacientes pre - escolares y escolares con fracturas del miembro superior, en el Servicio de Traumatología del Hospital II - 2 Tarapoto, julio 2018 a diciembre 2018. Repositorio - UNSM [Internet]. 2019 [citado el 2 de abril de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/3259>
13. Laaksonen T, Kosola J, Nietosvaara N, Puhakka J, Nietosvaara Y, Stenroos A. Epidemiology, Treatment, and Treatment Quality of Overriding Distal Metaphyseal Radial Fractures in Children and Adolescents. *J Bone Joint Surg Am.* el 2 de febrero de 2022;104(3):207–14.
14. Shah AS, Guzek RH, Miller ML, Willey MC, Mahan ST, Bae DS, et al. Descriptive Epidemiology of Isolated Distal Radius Fractures in Children: Results From a Prospective Multicenter Registry. *J Pediatr Orthop.* el 1 de enero de 2023;43(1):e1–8.
15. Kallini JR, Fu EC, Shah AS, Waters PM, Bae DS. Growth Disturbance Following Intra-articular Distal Radius Fractures in the Skeletally Immature Patient. *J Pediatr Orthop.* 2020;40(10):e910–5.
16. Södow H, Navarro CM. The incidence of distal radius fractures in a Swedish pediatric population - an observational cohort study of 90 970 individual fractures. *BMC Musculoskeletal Disorders.* el 19 de junio de 2021;22(1):564.
17. Fracturas metafisarias de radio distal en pacientes pediátricos. Comparación del manejo conservador vs. quirúrgico [Internet]. [citado el 7 de agosto de 2023]. Disponible en: <https://www.svcot.org/ediciones/2019/2/art-3/>
18. Ferreyra A, Allende F, Sanchez Benitez JE, Gramajo F, Damiguella B, Allende V, et al. Fracturas metafiso-diafisarias de radio distal en adolescentes: estudio comparativo entre fijación percutánea con clavijas y clavos elásticos de titanio. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2022;341–8.
19. Hu J, Hu J, Su Y. Delayed open surgery for distal radius epiphyseal plate fracture in children. *Hand Surgery and Rehabilitation.* el 1 de septiembre de 2023;42(4):326–31.



20. Medrano Conde CK. Factores sociodemográficos y clínicos asociados a fractura de radio distal en pacientes del servicio de traumatología del Hospital Carlos Lanfranco La Hoz durante el periodo 2019-2020 [Internet] [Médico cirujano]. [Lima]: Universidad Privada San Juan Bautista; 2021 [citado el 19 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upsjb.edu.pe/handle/20.500.14308/3367>
21. Fernandez Rios NR. "Características de las fracturas de radio distal en pacientes hospitalizados en el Hospital III Goyeneche Arequipa en los años 2011-2016". Repositorio Institucional - UNSA [Internet]. 2018 [citado el 1 de abril de 2023]; Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3136798>
22. Madanat R. The Use of Radiostereometric Analysis in Fractures of the Distal Radius: From Phantom Models to Clinical Application. el 28 de enero de 2011 [citado el 8 de agosto de 2023]; Disponible en: <https://www.utupub.fi/handle/10024/66700>
23. Sánchez Guzmán JA. Fracturas de radio distal complejas tratadas con osteosíntesis con restitución de la columna intermedia Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins 2017. REPOSITORIO ACADÉMICO USMP [Internet]. 2018 [citado el 10 de abril de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/3642>
24. Melone CP. Open treatment for displaced articular fractures of the distal radius. Clin Orthop Relat Res. enero de 1986;(202):103–11.
25. Neyra HIT, Sáez HT. Abordajes quirúrgicos para el extremo distal del radio. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología [Internet]. el 5 de marzo de 2023 [citado el 18 de diciembre de 2023];37(1). Disponible en: <https://revortopedia.sld.cu/index.php/revortopedia/article/view/184>
26. Ilyas AM. Surgical Approaches to the Distal Radius. Hand (New York, N,Y). el 1 de marzo de 2011;6(1):8–17.
27. Skeletal Injury in the Child - John A. Ogden - Google Libros [Internet]. [citado el 24 de diciembre de 2023]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6VIFCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&ots=u0kHisl4\\_z&sig=xY622NU3n8XLtRoxTXSp9V7ko7k&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6VIFCAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&ots=u0kHisl4_z&sig=xY622NU3n8XLtRoxTXSp9V7ko7k&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
28. López-Moreno S, Garrido-Latorre F, Hernández-Avila M. Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. Salud pública Méx. abril de 2000;42:133–43.
29. Korup LR, Larsen P, Nanthan KR, Arildsen M, Warming N, Sørensen S, et al.

- Children's distal forearm fractures: a population-based epidemiology study of 4,316 fractures. *Bone Jt Open*. el 6 de junio de 2022;3(6):448–54.
30. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The Epidemiology of Distal Radius Fractures. *Hand Clin*. mayo de 2012;28(2):113–25.
  31. Landin LA. Fracture patterns in children. Analysis of 8,682 fractures with special reference to incidence, etiology and secular changes in a Swedish urban population 1950-1979. *Acta Orthop Scand Suppl*. 1983;202:1–109.
  32. Rodríguez-Merchán EC. Pediatric fractures of the forearm. *Clin Orthop Relat Res*. marzo de 2005;(432):65–72.
  33. Perry DC, Gibson P, Roland D, Messahel S. What level of immobilisation is necessary for treatment of torus (buckle) fractures of the distal radius in children? *BMJ*. el 7 de enero de 2021;372:m4862.
  34. Arteaga SB. Fracturas de antebrazo y muñeca en niños y adolescentes. 2009;5(3).
  35. Pérez R. Fracturas del tercio distal de radio. 2009;7. Disponible en: [https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5919/1/0514198\\_00019\\_0001.pdf](https://accedacris.ulpgc.es/bitstream/10553/5919/1/0514198_00019_0001.pdf)
  36. Fracturas infantiles más frecuentes. Esguinces y epifisiolisis | *Pediatría integral* [Internet]. 2019 [citado el 8 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2019-06/fracturas-infantiles-mas-frecuentes-esguinces-y-epifisiolisis/>
  37. Pountos I, Clegg J, Siddiqui A. Diagnosis and treatment of greenstick and torus fractures of the distal radius in children: a prospective randomised single blind study. *J Child Orthop*. agosto de 2010;4(4):321–6.
  38. Olivier M. Radiopaedia. [citado el 14 de julio de 2023]. Complete fracture | Radiology Reference Article | Radiopaedia.org. Disponible en: <https://radiopaedia.org/articles/complete-fracture>
  39. Corsino CB, Reeves RA, Sieg RN. Distal Radius Fractures. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado el 9 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536916/>
  40. Flynn JM, Skaggs DL, Waters PM, editores. *Rockwood & Wilkins' fractures in children*. Eighth edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015. 1288 p.
  41. Azad A, Kang HP, Alluri RK, Vakhshori V, Kay HF, Ghiassi A. Epidemiological and

- Treatment Trends of Distal Radius Fractures across Multiple Age Groups. *J Wrist Surg.* agosto de 2019;8(4):305–11.
42. Ramoutar DN, Shivji FS, Rodrigues JN, Hunter JB. The outcomes of displaced paediatric distal radius fractures treated with percutaneous Kirschner wire fixation: a review of 248 cases. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* el 1 de abril de 2015;25(3):471–6.
  43. Monsell F, Sepulveda D. Surgery Reference. [citado el 8 de agosto de 2023]. Classification of children's fractures. Disponible en: <https://surgeryreference.aofoundation.org/orthopedic-trauma/pediatric-trauma/further-reading/classification-of-childrens-fractures>
  44. Shapiro F, Forriol F. El cartílago de crecimiento: biología y biomecánica del desarrollo. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* el 1 de enero de 2005;49(1):55–67.
  45. García-Alonso I. FRACTURAS [Internet]. Disponible en: <http://www.oc.lm.ehu.eus/Departamento/OfertaDocente/Teledocencia/Leioa/Odonto/Cap%2019%20Fracturas.pdf>
  46. Resultados Definitivos del departamento de San Martín [Internet]. [citado el 8 de agosto de 2023]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1573/22TOMO\\_01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1573/22TOMO_01.pdf)
  47. Hernández OF, Herráez SS, Sandoval DGA, Lázaro JS, Muñoz AIL. Deformación plástica del antebrazo: revisión y caso clínico.
  48. Piscoya-Arbañil JA. Principios éticos en la investigación biomédica. *Revista de la Sociedad Peruana de Medicina Interna.* 2018;31(4):159–64.
  49. Aguilar-Barojas S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud.
  50. Hove LM, Brudvik C. Displaced paediatric fractures of the distal radius. *Arch Orthop Trauma Surg.* enero de 2008;128(1):55–60.
  51. Deng H, Zhao Z, Xiong Z, Gao F, Tang S, Li Y, et al. Clinical characteristics of 1124 children with epiphyseal fractures. *BMC Musculoskelet Disord.* el 21 de julio de 2023;24:598.

## ANEXOS

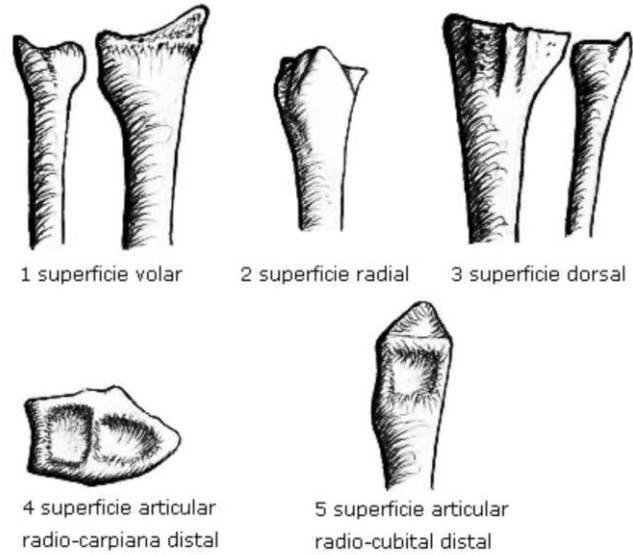


Ilustración 1: Superficies distales del radio.

### Salter-Harris Classification

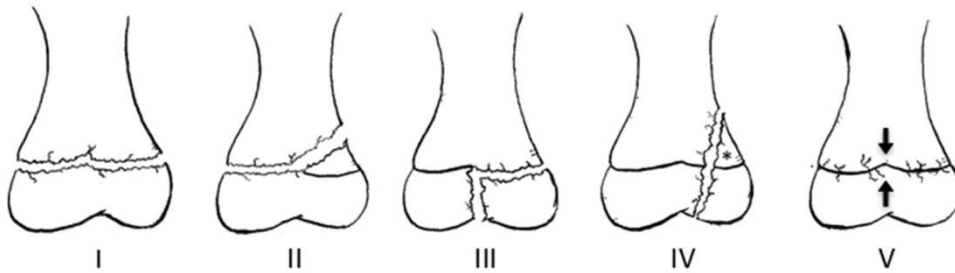


Ilustración 2: Clasificación de Salter-Harris.

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Características epidemiológicas, clínicas radiológicas de las fracturas radio distales en menores de 16 años del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022.

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS****EDAD**

.....

**SEXO**

Masculino ( )

Femenino ( )

**PROCEDENCIA**

Rural ( )

Urbano ( )

**MECANISMO DE LESIÓN**

Caída ( )

Accidente de tránsito ( )

Accidente por deporte ( )

Otros:

**LADO DE MIEMBRO AFECTADO**

Derecho

Izquierdo

**TIPO DE FRACTURA**

Abierta ( )

Cerrada ( )

**TRATAMIENTO RECIBIDO**

Reducción cerrada e inmovilización con yeso ( )

Reducción cerrada y fijación percutánea ( )

Reducción abierta y fijación percutánea ( )

Reducción abierta y fijación interna con placa ( )

Reducción abierta, fijación interna con placa y clavo percutáneo ( )

Fijación externa ( )

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS AL INGRESO**

Deformidad	SI ( )	No ( )
Crepitaciones	SI ( )	No ( )
Dolor	SI ( )	No ( )
Edema	SI ( )	No ( )
Limitación de movimiento	SI ( )	No ( )

<b>CARACTERÍSTICAS RADIOLÓGICAS</b>	
<b>FRACTURA DE TORUS</b>	SI ( )
	NO ( )
<b>FRACTURA EN TALLO VERDE</b>	SI ( )
	NO ( )
<b>FRACTURA FISIARIA (Salter-Harris)</b>	SH 1 ( )
	SH 2 ( )
	SH 3 ( )
	SH 4 ( )
	SH 5 ( )
<b>FRACTURA COMPLETA</b>	TRANSVERSA ( )
	OBLICUA( )
	ESPIRAL( )
	LONGITUDINAL( )
	CONMINUTA( )

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Erick del Aguila Vela  
 Institución donde labora : HOSPITAL II-2 Tarapoto  
 Especialidad : Traumatólogo  
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos sobre características clínicas, epidemiológicas y radiológicas de fracturas de radio distal en menores de 16 años.  
 Autor (s) del instrumento (s): Freddy Pasco Ramírez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a los problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos y variables de estudio: características características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)


### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

45

Tarapoto, 15 de julio de 2023

  
 MC. Erick T. del Aguila Vela  
 ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
 CMP: 57416 RNE: 38972

Sello personal y firma

## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Jul Marreros López  
 Institución donde labora : HOSPITAL II - 2 Tarapoto  
 Especialidad : Traumatología  
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos sobre características clínicas, epidemiológicas y radiológicas de fracturas de radio distal en menores de 16 años.  
 Autor (s) del instrumento (s): Freddy Pasco Ramírez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a los problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos y variables de estudio: características características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

43

Tarapoto, 15 de Julio de 2023

  
 Jul Marreros López  
 ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
 CNP 63324 RNE 041825

Sello personal y firma



## INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

### I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Quillas Alegria Luis Enrique  
 Institución donde labora : MINSA - TARAPOTO  
 Especialidad : TRAUMATOLOGIA  
 Instrumento de evaluación : Ficha de recolección de datos sobre características clínicas, epidemiológicas y radiológicas de fracturas de radio distal en menores de 16 años.  
 Autor (s) del instrumento (s): Freddy Pasco Ramirez

### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a los problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos y variables de estudio: características características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: características clínicas, epidemiológicas y radiológicas.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)


### III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Aplicable

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

45

Tarapoto, 15 de Julio de 2023

  
 Dr. Luis E. Quillas Alegria  
 TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
 S.M.P. 558618NF: 09583

# Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022

*por* Freddy Pasco Ramirez

---

**Fecha de entrega:** 15-ene-2024 12:23p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2270163594

**Nombre del archivo:** MED.\_HUMANA\_-\_Freddy\_Pasco\_Ramirez.docx (6.15M)

**Total de palabras:** 12044

**Total de caracteres:** 65181

# Características epidemiológicas, clínicas y radiológicas en menores de 16 años con fracturas de radio distal del Hospital II-2 Tarapoto 2021-2022

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[tesis.unsm.edu.pe](https://tesis.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

5%

2

[repositorio.unsm.edu.pe](https://repositorio.unsm.edu.pe)

Fuente de Internet

4%

3

[repositorio.ucsg.edu.ec](https://repositorio.ucsg.edu.ec)

Fuente de Internet

2%

4

[kipdf.com](https://kipdf.com)

Fuente de Internet

1%

5

[core.ac.uk](https://core.ac.uk)

Fuente de Internet

1%

6

[hdl.handle.net](https://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

7

[repositorio.urp.edu.pe](https://repositorio.urp.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

8

[repositorio.fcmunca.edu.py](https://repositorio.fcmunca.edu.py)

Fuente de Internet

<1%