

# UCUENCA

Facultad de Ciencias Médicas  
Carrera de Imagenología

**“CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE FRACTURAS EN MIEMBRO  
INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADOS POR  
RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL AREA DE IMAGENOLOGÍA DEL  
HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-JUNIO 2021”.**

Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Licenciado en  
Imagenología.

Modalidad: Proyecto de Investigación.

**AUTOR**

Pedro Xavier Tenemea Guillén

CI: 0105287601

Correo electrónico: pexategui.37@gmail.com

**DIRECTORA:**

Adriana Estefania Astudillo Reyes

CI: 0705204873

**Cuenca, Ecuador**

6 de enero de 2023

## RESUMEN

**Antecedentes:** Al área de emergencia e imágenes asisten pacientes politraumatizados a diario, surgiendo la necesidad de mantener datos actualizados de la frecuencia en que estos hechos suceden y la gravedad de los pacientes. Los accidentes de tránsito constituyen la principal causa de traumas según la Organización Mundial de la Salud (OMS): Cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras del mundo entero, y entre 20-50 millones padecen traumatismos no mortales. Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte en todos los grupos etarios, particularmente en personas entre 5 y 29 años. (1)

**Objetivo general:** Caracterizar los tipos de fracturas en miembro inferior de pacientes politraumatizados atendidos en el área de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso, diagnosticados mediante imagen radiológica digital durante el periodo de enero-junio 2021.

**Metodología:** Se llevó a cabo un método descriptivo de carácter retrospectivo y transversal donde se recopiló información de todos los pacientes a quienes se les realizaron radiografía digital simple en calidad de pacientes politraumatizados en el período enero-junio 2021 en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”.

**Resultados:** La investigación comprendió a una población de 205 pacientes, La prevalencia de fracturas en miembro inferior fue de 76,1% en el sexo masculino y de 23,9% en el femenino. El grupo etario prevalente son los adultos jóvenes comprendidos entre los 21-30 años con el 33,7%. El hueso con mayor frecuencia de lesión es la Tibia con el 39,2%, según la exposición la fractura predominante es la desplazada sin exposición con el 61,2% y el trazo de fractura más frecuente es el oblicuo con el 31,9%, y lateralidad de afección prevalente es del lado izquierdo con el 49,8%.

**Conclusión:** Los porcentajes en las variables de sexo, edad, hueso afectado y lateralidad de la afección son similares a datos de investigaciones en otras regiones, en la fractura según la exposición y según el trazo, los valores varían mucho o no existen, la radiografía digital simple es el método de mayor especificidad y bajo costo para evaluación de fracturas.

**Palabras clave:** Frecuencia. Fracturas. Miembro Inferior. Radiología Digital.

## ABSTRACT

**Background:** Multiple trauma patients attend the emergency and imaging area every day, so it is necessary to maintain updated data on the frequency in which these events occur and the severity of the patients. Traffic accidents are the leading cause of trauma according to the World Health Organization (WHO): Every year about 1.3 million people die on the roads worldwide, and between 20-50 million suffer non-fatal injuries. Traffic accidents are one of the main causes of death in all age groups, particularly in people between 5 and 29 years of age. (1)

**General objective:** To characterize the kinds of fractures in the lower limb of multiple trauma patients evaluated in the Imaging area of the “Vicente Corral Moscoso” Hospital, diagnosed by digital radiological imaging during the period January-June 2021.

**Methodology:** A retrospective and cross-sectional descriptive method was carried out. The information was collected from trauma patients who were examined by a simple digital radiography in the period January-June 2021 at the "Vicente Corral Moscoso" Hospital.

**Results:** The investigation included a population of 205 patients. The prevalence of fractures in the lower limb was 76.1% in male and 23.9% in female patients. The prevalent age group is young adults between 21- 30 years with 33.7%. The bone with the highest frequency of injury is the Tibia with 39.2%, depending on the exposure the predominant fracture is the displaced one without exposure with 61.2%, the most frequent fracture line is the oblique with 31.9%, and the prevalent side of the damage is to the left with 49.8%.

**Conclusion:** The percentages in the variables of sex, age, affected bone and laterality of the condition are similar research data in other regions, in the fracture according to the exposure and according to the line, the values oscillate a lot or don't exist, the simple digital radiography it's the method with the highest specificity and low cost for the evaluation of fractures.

**Keywords:** Frequence. Fractures. Lower Limb. Digital Radiology

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
AGRADECIMIENTO. ....	12
DEDICATORIA. ....	13
ABREVIATURAS.....	6
CAPÍTULO I.....	14
1.1.    INTRODUCCIÓN.....	14
1.2.    PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.3.    JUSTIFICACIÓN.....	16
CAPÍTULO II.....	17
2.1. BASES TEÓRICAS.....	17
2.1.1. TEJIDO OSEÓ.....	17
2.1.2. SISTEMA ESQUELÉTICO.....	17
2.1.3. FUNCIONES DEL HUESO Y EL SISTEMA ESQUELÉTICO.....	17
2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS.....	17
2.1.5. ESTRUCTURA DEL HUESO.....	17
2.1.6. EMBRIOLOGÍA DEL MIEMBRO INFERIOR.....	18
2.1.7. HUESOS QUE COMPONEN EL MIEMBRO INFERIOR.....	18
<b>2.1.8. RADIOLOGÍA DEL MIEMBRO INFERIOR.....</b>	<b>19</b>
2.1.9. PACIENTE POLITRAUMATIZADO.....	20
2.1.10. FRACTURAS.....	21
CAPÍTULO III.....	28
3.1. OBJETIVOS.....	28
3.1.1. OBJETIVO GENERAL.....	28
3.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	28
4.1. TIPO DE ESTUDIO.....	29
4.2. UNIVERSO Y MUESTRA.....	29
4.2.1. UNIVERSO.....	29
4.2.2. MUESTRA.....	29
4.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	29
4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	29
4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	29
4.4. VARIABLES DE ESTUDIO.....	30
4.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS.....	30
4.6. TABULACIÓN Y ANÁLISIS.....	30

# UCUENCA

4.6.1. MÉTODO, MODELO Y PROGRAMA DE ANÁLISIS.....	30
4.7. ASPECTOS ÉTICOS.....	31
CAPÍTULO V. RESULTADOS ESTADÍSTICOS.....	32
5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.....	32
CAPÍTULO VI.....	39
6.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	39
CAPÍTULO VII.....	41
7.1. CONCLUSIONES.....	41
7.2. RECOMENDACIONES.....	42
CAPÍTULO VIII.....	43
8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
CAPITULO IX.....	48
ANEXOS.....	48
Anexo 1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	48
Anexo 2. MODELO DE FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS.....	49
Anexo 3. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
Anexo 4. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	51

# UCUENCA

## ABREVIATURAS

**MSP:** Ministerio de Salud Pública.

**ANT:** Agencia Nacional de Transito

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1 Fractura Cerrada.....	21
Ilustración 2 Fractura Abierta .....	22
Ilustración 3 Fractura Transversa .....	22
Ilustración 4 Fractura Oblicua.....	23
Ilustración 5 Fractura en Ala de Mariposa .....	23
Ilustración 6 Fractura Espiroidal .....	24
Ilustración 7 Fractura Segmentaria .....	24
Ilustración 8 Fractura Conminuta.....	25
Ilustración 9 Fractura Parcelar .....	25
Ilustración 10 Fractura en Tallo Verde .....	26
Ilustración 11 Fractura Impactada.....	26
Ilustración 12 Fractura de Pott .....	27

# UCUENCA

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Proyecciones radiológicas según el área afectada. ....	20
-----------------------------------------------------------------	----



# UCUENCA

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución según el Sexo .....	28
Tabla 2: Frecuencia según la Edad .....	28
Tabla 3: Distribución de la localización de la Fractura .....	29
Tabla 4: Distribución de la Lateralidad de la Afección .....	29
Tabla 5: Clasificación de Fractura según la Exposición .....	30
Tabla 6: Distribución del tipo de Fractura según el trazo.....	31
Tabla 7: Frecuencia de fractura según trazo y exposición .....	32

## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

**Pedro Xavier Tenemea Guillén** en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "**CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGIA DIGITAL EN EL AREA DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-JUNIO 2021**", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 6 de enero de 2023



---

Pedro Xavier Tenemea Guillén

C.I: 0105287601

## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

**Pedro Xavier Tenemea Guillén**, autor del trabajo de titulación “**CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGIA DIGITAL EN EL AREA DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-JUNIO 2021**”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 6 de enero de 2023



---

Pedro Xavier Tenemea Guillén

C.I: 0105287601

## **AGRADECIMIENTO.**

En primera instancia agradezco a Dios por haberme permitido cumplir un objetivo más en mi vida.

Estoy profundamente agradecido con mis padres por el apoyo que me han brindado a lo largo de mi carrera universitaria, quienes han sido el soporte en cada paso que he dado para cumplir esta meta, siempre brindando consejos que me han permitido crecer tanto personalmente como profesionalmente.

A mi tutora Lcda. Adriana Astudillo Mgst, por haberme guiado durante el desarrollo de esta investigación, compartiéndome su conocimiento tiempo y sobre todo su apoyo.

Agradezco de manera cordial al departamento de imágenes del Hospital Vicente Corral Moscoso por abrirme las puertas para el desarrollo de esta investigación.

Finalmente, agradezco al personal que labora en las diferentes instituciones de salud, en los departamentos de imágenes, quienes me transfirieron su conocimiento a lo largo de mis prácticas pre-profesionales e internado.

**Pedro Xavier Tenemea Guillén**

## **DEDICATORIA.**

El presente trabajo lo dedico a mi papa Pedro que me cuida desde el cielo desde hace un año y que pronto me verá graduado, el presente trabajo va dedicado a tu memoria y que tu apoyo nunca fue en vano, espero me cuides al comenzar una nueva etapa en mi vida profesional y personal.

A mi Mamá y hermanos por haber sido mi ejemplo de superación, de formación y gran apoyo, siempre impulsándome a seguir adelante.

**Pedro Xavier Tenemea Guillén**

## CAPÍTULO I.

### 1.1.INTRODUCCIÓN

El área de emergencias de todos los centros médicos recibe recurrentemente pacientes con varias lesiones en diversas zonas anatómicas que ponen en riesgo sus vidas, a estos pacientes se los considera politraumatizados. Generalmente, acuden por consecuencia de un traumatismo biomecánico, como: accidentes de tránsito, caídas, aplastamientos, explosiones, etc. En la actualidad, esta es la tercera causa de muerte más común entre jóvenes alrededor del mundo. (1)

Los accidentes de tránsito constituyen la principal causa de traumas según la Organización Mundial de la Salud (OMS): Cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras del mundo entero, y entre 20 y 50 millones padecen traumatismos no mortales. Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte en todos los grupos etarios, y en particular en personas de entre 5 y 29 años. (1)

Los miembros inferiores son estructuras largas formadas por huesos, vasos sanguíneos, músculos y diferentes tejidos conectivos. Cumplen con la función de soporte, equilibrio y desplazamiento de todo el cuerpo, por lo que resultan muy expuestas a muchos tipos de lesiones, y variedad de fracturas. Desde una fisura en el tarso, que puede pasar inadvertida, hasta múltiples fracturas con consecuencias que pueden perdurar en el tiempo o que pueden ocasionar la muerte. Todo esto constituye un gran problema, en especial en gente joven, quienes se accidentan con mayor frecuencia. (2)

El tratamiento de una fractura dependerá del tamaño, la gravedad, las complicaciones que el paciente pueda presentar y las consideraciones de los médicos especialistas. Un radiodiagnóstico adecuado y definitivo brinda la facilidad a los médicos de planificar la intervención necesaria para salvar al paciente y mejorar su calidad de vida en el futuro, aquí radica la importancia de obtener exámenes de calidad diagnóstica, con el mayor cuidado y técnica requerida por el accidentado. Al obtener información del tipo de fractura o fracturas existentes, el médico decidirá como proceder. (2)

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las lesiones a nivel de miembro inferior son de gran importancia, por la gravedad y las implicaciones funcionales a corto y largo plazo que conllevan, sin olvidar el efecto económico a la persona y las instituciones de salud pública y teniendo en cuenta que las personas jóvenes son las más afectadas. (3)

En la investigación realizada por López O. en el año 2017, para la Universidad Central del Ecuador se menciona que: 622 pacientes que corresponde al 97,3% (IC95%:95,7-98,3), tuvieron como mecanismo de lesión accidentes de tránsito y caída de altura, constituyendo estos como los mecanismos de lesión más frecuentes. De los cuales, se destacó una prevalencia en fracturas expuestas de miembro inferior de un 86%. (3)

Con respecto a accidentes de tránsito, las estadísticas de la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) muestran que entre enero y junio del año 2021 hubo 353 siniestros en los que 229 personas resultaron lesionadas en la provincia del Azuay. (4)

Entre las zonas anatómicas más afectadas en un accidente vehicular, están los miembros inferiores con un 16,74% según una investigación realizada por Terreros V, Ulloa C en el año 2011, para la Universidad de Cuenca. (5)

El estudio más utilizado para la valoración diagnóstica en pacientes politraumatizados son los rayos x. Las radiografías de miembros inferiores son las ordenes más frecuentes a comparación con otras partes del cuerpo, con un porcentaje del 12,2% según la investigación de Ortiz J, Quezada J, Tapia L, en el año 2015. (6)

A nivel local no existe información consistente sobre las fracturas que afectan a los miembros inferiores de pacientes politraumatizados, ya sea por su tipo, localización, sexo y edad, datos que son útiles para definir las acciones a tomar en cada caso, y dado el gran número de accidentes ocurridos con personas lesionadas, se observó la necesidad de realizar la siguiente investigación para entregar datos estadísticos actualizados al departamento de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

## 1.3.JUSTIFICACIÓN

La elaboración de este estudio es de gran importancia porque otorgará información actualizada acerca de las fracturas más frecuentes en miembros inferiores y, además su localización, y clasificación por sexo y edad en los pacientes evaluados por radiología digital.

Las fracturas por lesiones traumáticas, según investigaciones anteriormente citadas, han demostrado ser temas de gran importancia en el ámbito hospitalario, social y de tránsito, debido al elevado riesgo que los pacientes corren de perder sus vidas. En consecuencia, el avance de la tecnología ha permitido la implementación de la radiología digital, que optimiza la velocidad y eficiencia en el flujo de trabajo del departamento de imagenología, permitiendo la mejor valoración diagnóstica en un tiempo reducido, lo que conlleva a una atención oportuna y de calidad.

El beneficiario directo de este estudio será el Hospital Vicente Corral Moscoso, ya que tendrán a disponibilidad estos datos estadísticos para futuras investigaciones y aplicaciones dentro del departamento de imágenes y traumatología. Indirectamente, se beneficiarán los pacientes, que podrán ser atendidos adecuadamente, de acuerdo a su afección.

Tener datos actualizados de la frecuencia de los distintos tipos de fracturas permitirá un mejor manejo del paciente politraumatizado y una mayor optimización de recursos hospitalarios, ya que se podrían protocolizar métodos para el manejo de estos pacientes con base a sus fracturas.

Los resultados obtenidos en esta investigación estarán disponibles en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca, aportando conocimientos en el campo científico al personal de salud y a la población en general.



## CAPÍTULO II

### 2.1. BASES TEÓRICAS

#### 2.1.1. TEJIDO OSEÓ

El tejido óseo es un tejido vivo sumamente complejo y dinámico, que está en constante crecimiento, remodelación, y auto reparación, forma la mayor parte del sistema esquelético, se compone de abundante matriz extracelular que rodea las células óseas y las mantiene muy separadas entre sí. El mineral más abundante que es el fosfato de calcio da lugar a los cristales de hidroxapatita, además contiene distintos tipos de células como: osteogénicas, osteoblastos, osteocitos, osteoclastos. (7) (8)

#### 2.1.2. SISTEMA ESQUELÉTICO

El hueso es el resultado de un trabajo conjunto de diferentes tejidos como: óseo, cartilaginoso, conectivo, epitelio, adiposo y nervioso, por lo que, cada hueso es considerado un órgano. (7) Este conjunto de órganos articulados forman el esqueleto humano. (9)

#### 2.1.3. FUNCIONES DEL HUESO Y EL SISTEMA ESQUELÉTICO

El sistema esquelético cumple seis funciones básicas en el cuerpo: sostén, protección, asistencia en el movimiento, homeostasis mineral, producción de células sanguíneas y almacenamiento de triglicéridos. (7)

#### 2.1.4. CLASIFICACIÓN DE LOS HUESOS

Los huesos pueden ser clasificados de acuerdo a su tamaño, forma y estructura.

**Por su tamaño:** largos o cortos.

**Por su forma:** planos, sesamoideos, irregulares.

**Por su estructura:** tejido compacto o esponjoso. (10)

#### 2.1.5. ESTRUCTURA DEL HUESO

Los huesos tienen diferentes formas y tamaño, para la explicación de su estructura se considera un hueso largo, que consta de las siguientes partes:

# UCUENCA

**Diáfisis:** Hace referencia al cuerpo del hueso.

**Epífisis:** son los extremos tanto proximal como distal del hueso.

**Metáfisis:** zonas maduras del hueso, entre la epífisis y la diáfisis.

**Cartílago articular:** cartílago hialino fino que rodea la epífisis, permite contacto entre huesos, reduce la fricción y absorbe impactos.

**Periostio:** es la vaina de tejido conectivo que recubre la superficie del hueso, le da protección, participa en su metabolismo y crecimiento.

**Cavidad Medular:** Es un espacio vacío dentro de la diáfisis donde por lo general se ubica la médula amarilla. (7)

## 2.1.6. EMBRIOLOGÍA DEL MIEMBRO INFERIOR

**Cuarta semana:** inicia el desarrollo de los miembros inferiores, se forman los esbozos y se ubican frente a los segmentos lumbares y sacros superiores.

**Séptima semana:** Estos esbozos empiezan a tener forma de aletas, se empiezan a formar los dedos de los pies. Se inicia la osteogénesis de los huesos largos.

**Octava semana:** se produce la fragmentación tisular y se separan los dedos. Posteriormente, van aumentando de longitud los miembros. Desde la semana 7 a la 12, los centros de osificación ya están presentes en todos los huesos.

Finalmente, los miembros inferiores rotarán medialmente 90 grados para que las rodillas se acomoden en dirección ventral. (11)

## 2.1.7. HUESOS QUE COMPONEN EL MIEMBRO INFERIOR

**Hueso Coxal:** en la edad adulta está formado por la fusión de los siguientes tres huesos (primarios):

Ilion: ubicado de manera superior en el hueso coxal.

Isquion: ubicado en la parte posteroinferior del acetábulo y del hueso coxal, da lugar a la rama isquiopubiana junto al pubis.

Pubis: conforma la parte antero medial del hueso coxal, conformado por dos ramas: superior e inferior. (12)

**Fémur:** es el hueso más largo y pesado del cuerpo, su extremo proximal se articula con

# UCUENCA

la cadera, consta de una cabeza y un cuello que al unirse al cuerpo da lugar a los trocánteres (mayor y menor), en el extremo distal termina en dos cóndilos, lateral y medial, que permiten el contacto con los cóndilos de la tibia para conformar la articulación de la rodilla.

**Rótula:** es un hueso sesamoideo grande de forma triangular que participa y ayuda en la funcionalidad de la articulación de la rodilla.

**Tibia:** hueso grande que soporta un gran peso, se articula en el extremo proximal con el fémur, por abajo con el talus y lateralmente con el peroné.

**Peroné:** se sitúa de manera posterolateral a la tibia, y su principal función es la de permitir la inserción de varios músculos en la pierna. (12)

## **Huesos del pie.**

Tarso: Consta de siete huesos: calcáneo, talus, cuboides, navicular y tres cuneiformes.

Metatarso: consta de cinco huesos metatarsianos que conectan el tarso y las falanges, compuestos de una base, cuerpo y cabeza.

Falanges: En total son catorce falanges, el primer dedo tiene una fila proximal y otra distal, mientras que los demás tienen tres falanges cada uno. (12)

## **2.1.8. RADIOLOGÍA DEL MIEMBRO INFERIOR**

### **Generalidades**

La Radiología simple es el método más accesible para examinar el miembro inferior, además de menor impacto en las dosis recibidas y bajo costo.

### **Equipo**

Equipo convencional de rayos X, con Bucky en camilla. En pacientes politraumatizados, se debe impedir el movimiento del paciente en lo posible para evitar complicar aún más el caso existente. Mediante la exploración radiográfica se puede definir el hueso muy claramente, diferenciándose del resto de tejidos blandos con facilidad. Esto nos permite visualizar fracturas, su ubicación, su grado de complejidad y planificar el tratamiento o cirugía en caso de ser necesaria. (13)

### **Inmovilización.**

La calidad de la imagen radiológica puede ser borrosa ante cualquier movimiento, lo que dificulta el diagnóstico, conlleva a una repetición y sobreirradiación del paciente.

Siempre que se pueda evitar estos inconvenientes, se debe utilizar de manera adecuada métodos de inmovilización, como: tiras de velcro, bolsas de arena y técnicas de sujeción por parte del personal médico. (14)

## Proyecciones para el diagnóstico de fracturas por cada hueso del miembro inferior.

Área	Pelvis	Fémur	Rodilla-Rótula	Tibia y peroné	Tobillo	Huesos del pie
Proyecciones	AP	AP Tercio Proximal	AP	AP	AP	AP
	Inlet	Lateral u oblicua tercio proximal	Lateral	Lateral	Later al	Oblicua
	Outlet	AP Tercio distal	Axial de Rótula		Mort aja	Lateral
		Lateral u oblicua tercio distal				

Cuadro 1 Proyecciones radiológicas según el área afectada.

Fuente: Bontrager K, Lampignano J. Proyecciones radiológicas con correlación anatómica. Octava ed. Barcelona: Elsevier; 2014 (15)

### 2.1.9. PACIENTE POLITRAUMATIZADO

El paciente politraumatizado es definido como aquel que sufre lesiones en diversas áreas anatómicas como consecuencia de un traumatismo de tipo biomecánico, que puede comprometer la vida del paciente, su etología incluye accidentes de tránsito, aplastamientos, caídas, hasta explosiones. De acuerdo a las estadísticas de la OMS, este tipo de lesiones representa la tercera causa de muerte a nivel global y la primera en jóvenes. (1) (6)

## 2.1.10. FRACTURAS

### Definición

Se entiende como fractura a la interrupción en la continuidad de toda o de parte de la cortical de un hueso. (16)

### Fracturas Frecuentes de miembro inferior.

#### - Clasificación Fracturas según exposición.

**Fractura Cerrada:** indica baja o nula afectación a tejidos blandos. (17)



*Ilustración 1 Fractura Cerrada*

Fuente: Amador G. [Internet] 2012 [citado el 25 de marzo de 2021]. Disponible en:

<https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.elsevier.es%2Findex.php%3Fp%3Drevista%26pRevista%3Dpdf-simple%26pii%3DS0033833812002834%26r%3D10&psig=AOvVaw3IgYIbGuoU1pTQnTJ>

**Fractura Abierta:** Los picos óseos de la fractura protruyen a través de la piel, es más frecuente a nivel de tibia (17).



*Ilustración 2 Fractura Abierta*

Fuente: Vives M, [Internet], 2010. [Citado el 25 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://clinicainfectologica2hnc.webs.fcm.unc.edu.ar/files/2018/03/Profilaxis-en-las-Fracturas-expuestas.pdf>

## **-Clasificación de Fracturas según el trazo.**

**Fractura transversa:** Trazo perpendicular al eje mayor del hueso (17).



*Ilustración 3 Fractura Transversa*

Fuente: Ciardullo S. [Internet], 2015, [Citado el 26 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.radiologia2cero.com/describir-fracturas-en-la-radiografia/>

# UCUENCA

**Fractura oblicua:** El trazo tiene cierta inclinación sobre el eje mayor del hueso (17).



*Ilustración 4 Fractura Oblicua*

Fuente: Tello E. [Internet]. 2012. [citado el 26 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.fisioterapiaetc.com/fracturas-de-perone/>

**Fractura en ala de mariposa:** trazo típico producido por fuerzas de doblado en el hueso. Presenta un fragmento intermedio con forma de cuña (17).



*Ilustración 5 Fractura en Ala de Mariposa*

Fuente: Ríos V. [Internet] 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>

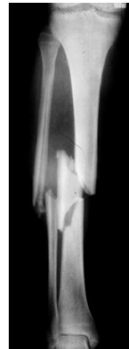
**Fractura espiroidal:** por fuerzas torsionales, se produce un trazo espiral (17).



*Ilustración 6 Fractura Espiroidal*

Fuente: Ríos V [internet]. 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>

**Fractura segmentaria:** un segmento óseo se queda aislado de sus extremos (17).



*Ilustración 7 Fractura Segmentaria*

Fuente: Ríos V [internet]. 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>



**Fractura conminuta:** En el sitio del trauma el hueso esta astillado, aplastado y roto en múltiples partes, suelen generarse por impactos de alta energía (17).



*Ilustración 8 Fractura Conminuta*

Fuente: Ríos V [internet]. 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>

**Fractura parcelar:** Fractura en partes no esenciales del hueso, ejemplo: avulsiones (17).



*Ilustración 9 Fractura Parcelar*

Fuente: Hernández L [internet]. 2019. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/download/1686/855/>

# UCUENCA

**Fractura en tallo verde:** Fractura incompleta, caracterizada por tener un lado roto y otro lado se encuentra doblado, su presentación se da en mayor medida en niños. (17)



*Ilustración 10 Fractura en Tallo Verde*

Fuente: López Olmedo. [Internet]. 2019. [Citado el 26 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii04/06/n4-221e1-14\\_JorgeLopez.pdf](https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2019/xxiii04/06/n4-221e1-14_JorgeLopez.pdf)

**Fractura Impactada:** Uno de los picos óseos de la fractura esta encajado en el interior de otro, de mayor prevalencia en huesos largos. (17)



*Ilustración 11 Fractura Impactada*

Fuente: Ríos V [internet]. 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>

# UCUENCA

**Fractura de Pott:** Fractura característica de peroné en su extremo distal, acompaña a una lesión grave de articulación tibio-peronea distal. (17)



*Ilustración 12 Fractura de Pott*

Fuente: Ríos Virginia [internet]. 2015. [Citado el 26 de -marzo de 2021].

Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/4276079/>

## CAPÍTULO III.

### 3.1. OBJETIVOS

#### 3.1.1. OBJETIVO GENERAL

- Caracterizar los tipos de fracturas en miembro inferior de pacientes politraumatizados atendidos en el área de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso, diagnosticados mediante imagen radiológica digital durante el periodo de enero a junio 2021.

#### 3.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Categorizar a los pacientes politraumatizados según edad, sexo y localización de fracturas más frecuente.
- Categorizar a las fracturas según el lado afectado.
- Establecer el tipo de fractura más frecuente en pacientes politraumatizados según su trazo y exposición

### **4.1.TIPO DE ESTUDIO**

El estudio se realizó de tipo Retrospectivo, Descriptivo-Transversal, obteniendo Información de los informes radiológicos y placas digitales del sistema PACS del departamento de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

### **4.2. UNIVERSO Y MUESTRA**

#### **4.2.1. UNIVERSO**

El Universo esta conformado por todos los pacientes politraumatizados con fractura en miembro inferior, que lleguen al servicio de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el período enero-junio 2021 (N= 205).

#### **4.2.2. MUESTRA**

No se calculó el tamaño muestral, ya que se estudió a todos los pacientes ploitraumatizados que acudieron con fractura en miembro inferior en el lapso enero-junio 2021, y que cumplieron con los criterios de inclusión (N=205).

### **4.3.CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

#### **4.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Se incluyeron a todos los pacientes politraumatizados que se les realizó una radiografía digital de miembro inferior en el departamento de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso en el periodo enero-junio 2021.

#### **4.3.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Se excluyeron los estudios de los pacientes del departamento de Imagenología del Hospital Vicente Corral Moscoso que no cumplieron todos los requisitos como:

# UCUENCA

- Pacientes que se realizaron radiografía digital de miembro inferior que no son referidos por trauma.
- Estudios que no presentaron datos como sexo, edad o informe radiológico, siendo estos importantes para la investigación.

## 4.4. VARIABLES DE ESTUDIO

### Variable dependiente:

- Tipo de Fractura según el trazo

### Variables independientes:

- Sexo
- Edad
- Localización de la Fractura
- Lateralidad de la Lesión
- Clasificación de Fractura Según Exposición

## 4.5. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS

Para poder realizar este estudio se presentó un oficio dirigido al Area de Docencia del Hospital “Vicente Corral Moscoso” solicitando acceder al sistema RIS-PACS para tener facilidad a los exámenes de Radiología Digital y a los informes de los pacientes a quienes se les realizó Radiografías de miembro inferior en el lapso enero-junio 2021. Se procedió a recolectar toda la información en el formulario Digital en Tableta Digital Apple IPAD, apoyando al desarrollo sostenible en la reducción del uso del papel (32), se elaboró una base de datos que fue acompañada con su análisis respectivo.

## 4.6. TABULACIÓN Y ANÁLISIS

### 4.6.1. MÉTODO, MODELO Y PROGRAMA DE ANÁLISIS.

Los datos fueron recolectados en base a fichas (anexo 2) para luego ser ingresados al programa SPSS versión 25, en el cual se llevaron a cabo el proceso de tabulación con su respectivo análisis estadístico.

El análisis de las variables cualitativas y cuantitativas se expresará en términos de porcentaje, a través de tablas de frecuencias. Se utilizará la media para la variable edad. Los datos obtenidos sirvieron para la adecuada caracterización de las fracturas en los pacientes politraumatizados.

#### **4.7. ASPECTOS ÉTICOS**

Dentro de la presente investigación se mantiene absoluta confidencialidad, manteniendo la veracidad de la información que fue recopilada únicamente con fines investigativos. El sistema utilizado para la recolección de informes y PACS es anonimizado asegurando la privacidad de cada paciente. Los datos recolectados serán almacenados en un disco duro cifrado con contraseña, con un respaldo en google drive de uso no compartido. Se declara que no existe conflicto de intereses. Los resultados de la investigación podrán servir como base de datos para investigaciones futuras en el área de traumatología y de imagenología, además, podrán ser usados para estimar cuales son los casos más comunes de fracturas traumáticas y estar preparados en cualquier momento para su atención.

## CAPÍTULO V. RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 5.1. DESCRIPCIÓN DE LOS RESULTADOS.

A continuación, en las siguientes tablas se presenta el análisis correspondiente a la revisión de informes radiológicos de los pacientes que se realizaron exámenes de Radiología Digital Simple en miembro inferior en el período enero-junio 2021 en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, Ecuador.

**TABLA 1: DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL SEXO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS CON FRACTURA EN MIEMBRO INFERIOR EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**

	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	156	76,1
FEMENINO	49	23,9
Total	205	100,0

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén.*

**ANÁLISIS:** La Tabla 1 nos indica la distribución de pacientes politraumatizados según el sexo que presentan fractura en el miembro inferior evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: 76,10% sexo masculino y 23,90% sexo femenino.

**TABLA 2: FRECUENCIA DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR SEGÚN LA EDAD EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS DEL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLOGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**



	Frecuencia	Porcentaje
11-20	46	22,5
21-30	67	32,7
31-40	32	15,6
41-50	27	13,2
51-60	19	9,3
OTROS	14	6,7
Total	205	100,0

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén.*

**ANÁLISIS:** La Tabla 2 nos indica la prevalencia de pacientes politraumatizados según la edad que presentan fractura en miembro inferior evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: 22,5 % (11-20 años); 33,7 % (21-30); 15,6 % (31-40); 13,2 % (41-50); 9,3% (51-60); 6,7% (OTROS: 4,9% 0-10 años y 1,8% 61-74 años)

**TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DE LA LOCALIZACIÓN DE FRACTURA EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” CUENCA, EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**

		N	Porcentaje
LOCALIZACIÓN DE LA FRACTURA <sup>a</sup>	Cadera	7	2,7%
	Fémur	76	29,2%
	Rótula	6	2,3%
	Tibia	102	39,2%
	Peroné	65	25,0%
	Huesos del pie	4	1,5%
Total		260	100,0%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén*

**ANÁLISIS:** La Tabla 3 nos indica la localización más frecuente de fractura en miembro inferior en pacientes politraumatizados evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: cadera: 2,7%, fémur: 29,2%, rótula: 2,3%, tibia: 39,2%, peroné: 25%, huesos del pie:1,5%.

**TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DE LA LATERALIDAD DE LA AFECCIÓN EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” CUENCA, EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**

	Frecuencia	Porcentaje
Derecha	99	48,3
Izquierda	102	49,8
Bilateral	4	2,0
Total	205	100,0

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén*

**ANÁLISIS:** La Tabla 4 nos indica la lateralidad de la afección en miembro inferior en pacientes politraumatizados evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: Derecha: 48,3%, Izquierda: 49,8%, Bilateral: 2%.

**TABLA 5: CLASIFICACIÓN DE FRACTURA EN MIEMBRO INFERIOR SEGÚN LA EXPOSICIÓN DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” CUENCA, EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**

		N	Porcentaje
FRACTURA SEGUN EXPOSICION <sup>a</sup>	Fractura sin desplazamiento	100	38,5%
	Fractura desplazada sin exposición	159	61,2%
	Fractura expuesta	1	0,4%
Total		260	100,0%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén*

**ANÁLISIS:** La Tabla 5 nos indica la Clasificación de fractura en miembro inferior según la exposición en pacientes politraumatizados evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: fractura sin desplazamiento: 38,5%, fractura desplazada sin exposición: 61,2%, fractura expuesta: 0,4%.

**TABLA 6: DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE FRACTURA EN MIEMBRO INFERIOR SEGÚN EL TRAZO DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA EN EL**

## HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” CUENCA, EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.

		N	Porcentaje
FRACTURA SEGUN SU TRAZO <sup>a</sup>	Transversa	51	19,6%
	Oblicua	83	31,9%
	Ala de mariposa	14	5,4%
	Espiroidal	14	5,4%
	Conminuta	38	14,6%
	Parcelar	6	2,3%
	Impactada	29	11,2%
	Fractura de Pott	25	9,6%
Total		260	100,0%

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén*

**ANÁLISIS:** La Tabla 6 nos indica el tipo de fractura en miembro inferior según el trazo en pacientes politraumatizados evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: Transversa: 19,6%, Oblicua: 31,9%, Ala de Mariposa: 5,4%, Espiroidal: 5,4%, Conminuta: 14,6%, Parcelar: 2,3%, Impactada: 11,2%, Fractura de Pott: 9,6%.

**TABLA 7: FRECUENCIA DEL TIPO DE FRACTURA EN MIEMBRO INFERIOR SEGÚN EL TRAZO Y EXPOSICIÓN DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADO POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL DEPARTAMENTO DE IMAGENOLÓGÍA EN EL HOSPITAL “VICENTE CORRAL MOSCOSO” CUENCA, EN EL PERÍODO ENERO-JUNIO 2021.**

## EXPOSICIÓN

		Fractura sin desplazamiento	Fractura desplazada sin exposición	Fractura Expuesta	Total
<b>TRAZO</b>	Tranversa	27	23	1	51
	Oblicua	13	70	0	83
	Ala de Mariposa	3	11	0	14
	Espiroidal	0	14	0	14
	Conminuta	9	29	0	38
	Parcelar	4	2	0	6
	Impactada	23	6	0	29
	Fractura de Pott	21	4	0	25
	Total	100	159	1	260

*Fuente: Formulario de recolección de datos.*

*Elaborado por: Pedro Xavier Tenemea Guillén*

**ANÁLISIS:** La Tabla 7 nos indica el tipo de fractura en miembro inferior según el trazo y exposición en pacientes politraumatizados evaluado por Radiología Digital en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, en el lapso enero-junio 2021 según la cual fue como sigue: Fractura desplazada sin exposición y oblicua fueron 70 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y conminuta fueron 29 fracturas, Fractura sin desplazamiento y transversa fueron 27 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y transversa fueron 23 fracturas, Fractura sin desplazamiento e impactada fueron 23 fracturas, Fractura sin desplazamiento y de Pott fueron 21 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y espiroidal fueron 14 fracturas, Fractura sin desplazamiento y oblicua fueron 13 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y en ala de mariposa fueron 11 fracturas, Fractura sin desplazamiento y conminuta fueron 9 fracturas, Fractura desplazada sin exposición e impactada fueron 6 fracturas,

# UCUENCA

Fractura sin desplazamiento y parcelar fueron 4 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y de Pott fueron 4 fracturas, Fractura sin desplazamiento y ala de mariposa fueron 3 fracturas, Fractura desplazada sin exposición y parcelar fueron 2 fracturas, Fractura expuesta y transversa fue 1 fractura.

## CAPÍTULO VI.

### 6.1. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

En el presente estudio se evaluaron 205 pacientes con diagnóstico de sospecha de fractura en miembro inferior. Con respecto al sexo, la frecuencia de fractura afecta a pacientes de sexo masculino en un 76,1% y a pacientes de sexo femenino en un 23,9%. Flores A y Garrido C establecieron en su investigación que las lesiones traumáticas afectan en un 66,8% a los hombres (24), en un informe de la OMS el 73% de muertes por trauma en accidentes de tránsito se dan en hombres(25), estos estudios confirman los resultados obtenidos con mayor frecuencia al sexo masculino.

Los resultados de este estudio indican que el grupo etario en el cual se presentaron fracturas con mayor frecuencia fue el de 21-30 años con el 32,7%, según la OMS el grupo etario que más se ve afectado en lesiones traumáticas se encuentran entre los 5 y 29 años (1), Flores A y Garrido C presentaron en su investigación una prevalencia mayor en el rango de edad de 20-39 años con el 51,2% (24), Otro estudio señala que la frecuencia de lesiones en el grupo etario de 20-39 años esta en el 37,7% (26), además Ortiz J, Quezada J y Tapia L demostraron en su investigación que el grupo etario más afectado se encuentra en el rango de 20-40 años alcanzando un 58,2% (6), se denota que tales investigaciones arrojaron porcentajes cercanos o con tendencia a que ese grupo etario tenga mayor frecuencia.

Como se demuestra en la tabla 3 de la presente investigación el hueso con mayor frecuencia a sufrir fracturas por trauma es la Tibia con el 39,2% seguido del fémur con el 29,2%, según Todd E Rasmussen, MD, FACS, COL, USAF, MC en un artículo para UptoDate de agosto de 2022, la tibia es el hueso lesionado con mayor frecuencia (27), además Marquez M y Cordova M mencionan que la extremidad inferior es la más afectada en trauma con un porcentaje del 34,34% (28), los resultados obtenidos son similares con otros estudios y los resultados obtenidos en estos, afirmando a la tibia como el hueso con mayor frecuencia a sufrir fractura.

# UCUENCA

La distribución por lateralidad de la afección se presentó con mayor frecuencia en el lado izquierdo con el 49,8% pero no es muy dispar del porcentaje del lado derecho con el 48,3%, en un estudio presentado por Dominguez L y Orozco S la afectación por trauma alcanzó el 54% para el lado izquierdo y 46% para el lado derecho (31), siendo porcentajes similares a los obtenidos.

En la Clasificación de fracturas según la exposición la mayor frecuencia se presenta en la desplazada sin exposición con un 61,2%, el porcentaje obtenido es cercano a lo expuesto por Jimenez M en su proyecto de investigación donde las fracturas sin exposición alcanzan el 48,1%, la diferencia en porcentajes se puede deber a factores medioambientales o de la región, porque el estudio de Jimenez M se realizó en la ciudad de Macas mientras el presente estudio en la ciudad Cuenca, donde existe disparidad notable es en los porcentajes de fracturas expuestas en la cual en la recolección de datos se obtiene un 0,4% frente a 51,9% de lo mencionado por Jimenez M.(29), en un estudio realizado por Alvarez W, Paz W y Lopez O mencionan que las fracturas expuestas conformaron un 9,8% del total (30), un valor no tan distante de lo obtenido en este estudio.

Con respecto a la variable del tipo de fractura según el trazo, la oblicua se impone con el 31,9% seguida del trazo transversos con el 19,6%, después una amplia revisión bibliográfica no se encontraron estudios que respalden o contradigan los resultados obtenidos de esta variable en esta investigación.

La fractura con mayor frecuencia según el trazo y exposición, es la desplazada sin exposición y oblicua que se presentó en 70 ocasiones conformando el 26,92% del total de fracturas, esta interacción de variables, según la revisión bibliográfica no ha existido anteriormente, por tal motivo estos datos presentados son el aporte de la investigación.



## CAPÍTULO VII.

### 7.1. CONCLUSIONES

De la investigación realizada en el Hospital “Vicente Corral Moscoso”, Cuenca, Ecuador, acerca de la caracterización de fracturas en miembro inferior de pacientes politraumatizados, que acudieron al hospital, se concluye lo siguiente:

- La frecuencia de fracturas en miembro inferior fue predominante en el sexo masculino con el 76,1% del total.
- Los pacientes que presentan mayor frecuencia de fracturas en miembro inferior oscilan entre las edades de 21-30 años con el 33,7%, seguido por pacientes entre edades de 11-20 años con el 22,5%.
- El hueso lesionado más frecuente fue la tibia con el 39,2%, seguido del fémur con un 29,2%, que va en concordancia con la bibliografía revisada al ser los huesos que más tensión y presión soportaban, están propensos a sufrir fracturas.
- Con respecto a lateralidad de la afección existe porcentajes casi empatados siendo prevalente la afectación al lado izquierdo con el 49,8%.
- Dentro de la clasificación de fracturas por exposición la desplazada sin exposición alcanza un 61,2% del total.
- El tipo de trazo en fractura prevalente fue el oblicuo con el 31,9% seguido del trazo transversal con el 19,6%, que indican que el trauma sufrido por el paciente van desde moderado a grave.
- La fractura desplazada sin exposición y oblicua se presentó con mayor frecuencia en 26,92% del total de fracturas.

## 7.2. RECOMENDACIONES.

- La Radiología Digital es el Gold Estándar dentro del diagnóstico de fracturas en pacientes con politrauma por gran especificidad y bajo coste, la aplicación de factores técnicos adecuados y apegados a la norma, mejorarán la calidad de las imágenes radiológicas, y evitarán dosis innecesarias.
- Se debe integrar a la brevedad el sistema de agendamientos e historia clínica con el sistema PACS de departamento de Imagenología del Hospital para que en un futuro proyecto de investigación se pueda correlacionar de manera correcta la etiología con el diagnóstico.
- Los informes radiológicos deben contener sin excepciones a detalle el tipo de fractura según el trazo, en el presente estudio durante la recolección algunos informes radiológicos no estaban muy completos en ese aspecto y se recurrió a la revisión de las placas digitales para obtener los datos requeridos para completar la información.

## CAPÍTULO VIII.

### 8.1. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2017 [cited 2021 Marzo 8. Available from: HYPERLINK "<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>" <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>.
2. Molina Avalos DL. “DETERMINACIÓN DE LESIONES ÓSEAS DE TIBIA Y PERONÉ PRODUCIDAS POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO, DIAGNOSTICADAS CON RX CONVENCIONAL, EN PACIENTES DE 20 A 30 AÑOS, ATENDIDOS EN LA CLÍNICA COLONIAL DE QUITO, EN EL PERÍODO DE JULIO A DICIEMBRE DEL 2014”. Tesis. Quito.; 2015.
3. López Mantuano OG. Prevalencia de fracturas expuestas de miembro inferior en pacientes atendidos en el servicio de traumatología, Hospital Eugenio Espejo, período 2014 a 2016. Tesis. Quito: Hospital Eugenio Espejo; 2017.
4. ANT. Estadísticas de Siniestros de Tránsito de Ecuador. [Online].; 2021 [cited 2021 Junio. Available from: HYPERLINK "[https://www.ant.gob.ec/?page\\_id=2670](https://www.ant.gob.ec/?page_id=2670)" [https://www.ant.gob.ec/?page\\_id=2670#](https://www.ant.gob.ec/?page_id=2670#).
5. Terreros Barros VP, Ulloa Clavijo CB. “CARACTERÍSTICAS DE LAS LESIONES DE LOS OCUPANTES DE LOS VEHÍCULOS LIVIANOS EN ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN LOS SERVICIOS DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO EN LA CIUDAD DE CUENCA EN EL PERÍODO JULIO - DICIEMBRE DE. [Online].; 2009 [cited 2021 Marzo 8. Available from: HYPERLINK "<https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3465/1/MED15.pdf>" <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3465/1/MED15.pdf>.
6. Ortiz Malo P, Quezada Carvallo Je, Tapia Barzallo Lf. Características y frecuencia de estudios radiográficos y tomográficos en pacientes politraumatizados que ingresaron con seguro obligatorio de accidentes de tránsito en el área de imagenología del hospital “José Carrasco Arteaga” cantón Cuenca período 2013. Tesis. Cuenca: Hospital José Carrasco Arteaga, departamento de Imagenología; 2015.

7. Juan G, Rodrigo A. Scielo. [Online].; 2005 [cited 2021 Mayo 28. Available from: HYPERLINK "http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0864-215X2005000100010" [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2005000100010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2005000100010) .
8. Universidad Central de Venezuela. Universidad Central de Venezuela. [Online].; 2013 [cited 2021 Marzo. Available from: HYPERLINK "http://www.ucv.ve/fileadmin/user\_upload/facultad\_odontologia/Imagenes/Portal/Histologia/2013/6\_Pr%C3%A1ctica\_de\_tejido\_%C3%B3seo\_final.pdf" [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_odontologia/Imagenes/Portal/Histologia/2013/6\\_Pr%C3%A1ctica\\_de\\_tejido\\_%C3%B3seo\\_final.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Histologia/2013/6_Pr%C3%A1ctica_de_tejido_%C3%B3seo_final.pdf) .
9. Lemus R. Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología. [Online].; 2020 [cited 2021. Available from: HYPERLINK "http://www.smo.edu.mx/blog/2019/02/28/el-esqueleto-humano/" <http://www.smo.edu.mx/blog/2019/02/28/el-esqueleto-humano/> .
10. Joaquina R, Melchor C. Medynet.com. [Online].; 2018 [cited 2021 Mayo 28. Available from: HYPERLINK "http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fractgen.pdf" <http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fractgen.pdf> .
11. Moore K. Embriología Clínica. 9th ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
12. Drake R MA. Gray Anatomía para estudiantes. 4th ed. Madrid: Elsevier; 2020.
13. Kocak M. Radiografía Convencional. [Online].; 2019 [cited 2021 Marzo. Available from: HYPERLINK "https://www.msmanuals.com/es/professional/temas-especiales/principios-de-estudios-por-la-imagen-radiol%C3%B3gicas/radiograf%C3%ADa-convencional" <https://www.msmanuals.com/es/professional/temas-especiales/principios-de-estudios-por-la-imagen-radiol%C3%B3gicas/radiograf%C3%ADa-convencional> .
14. Romero Vargas S. Técnicas de inmovilización en Radiología Convencional. Revista Electronica de Portales Médicos. 2018 Diciembre 17.

15. Bontrager K, Lampignano J. Proyecciones radiológicas con correlación anatómica. Octava ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
16. Ventecourt R SJ. Unitia. [Online].; 2015 [cited 2021 Mayo 28. Available from: HYPERLINK "https://unitia.secot.es/web/manual\_residente/CAPITULO%2075.pdf" [https://unitia.secot.es/web/manual\\_residente/CAPITULO%2075.pdf](https://unitia.secot.es/web/manual_residente/CAPITULO%2075.pdf) .
17. Gerard J Tortora BD. Sistema Esqueletico: El Tejido Oseo. In Gerard J Tortora BD. Principios de Anatomia y Fisiologia. Madrid: Medica Panamericana; 2013. p. 182.
18. UCM. Universidad Complutense Madrid. [Online].; 2014 [cited 2021 Mayo 28. Available from: HYPERLINK "https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-25-Traumatismos-de-tobillo-y-pie.pdf" <https://www.ucm.es/data/cont/docs/420-2014-02-18-25-Traumatismos-de-tobillo-y-pie.pdf> .
19. Silvana C. Radiologia2cero. [Online].; 2019 [cited 2021 Mayo 28. Available from: HYPERLINK "https://www.radiologia2cero.com/describir-fracturas-en-la-radiografia/" <https://www.radiologia2cero.com/describir-fracturas-en-la-radiografia/> .
20. Manejo Radiologico del paciente politraumatizado. Evolución historica y situación actual. Elsevier Doyma. 2010 Marzo; 52(2).
21. 2020 ED. Agencia Nacional de Transito. [Online].; 2020 [cited 2021 Marzo 8. Available from: HYPERLINK "https://ant.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/ley-de-transparencia-2020/file/7654-estadisticas-diciembre-2020" <https://ant.gob.ec/index.php/ley-de-transparencia/ley-de-transparencia-2020/file/7654-estadisticas-diciembre-2020> .
22. Nieves M. Lifeder. [Online].; 2020 [cited 2021 Abril 8. Available from: HYPERLINK "https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/" <https://www.lifeder.com/clasificacion-de-los-huesos/> .
23. Herring W. Indentificación de las fracturas y las luxaciones. In Herring W. Radiologia Basica Aspectos Fundamentales. Barcelona: Elsevier; 2016. p. 258-259.
24. Flores Jimbo AG, Garrido Carmona CX. Caracterización de las lesiones traumáticas por accidentes de tránsito de vehículos de cuatro ruedas en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, período enero - diciembre 2020 [bachelor's

thesis on the Internet]. Cuenca; 2022-09-21 [cited 15 Nov. 2022]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/39922>

25. World Health Organization. Road traffic injuries. 2022. Acceso 28 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/road-traffic-injuries>.

26. Gupta S, Martinson JR, Ricaurte D, Scalea TM, Morrison JJ. Cone-beam computed tomography for trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2020;89(3):e34-e40. Acceso 29 de septiembre de 2022. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32345901/> Bitar G, Touska P. Imaging in trauma of the facial skeleton and soft tissues of the neck. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2020;81(6):1-15. Acceso 10 de Mayo de 2021. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32589540/>

27. Todd E Rasmussen, MD, FACS, COL, USAF, MCIndrani Sen, MD. Severe lower extremity injury in the adult patient [Internet]. UptoDate; 2022 August 10<sup>th</sup> [cited 2022 November 1]. Available: [https://www.uptodate.com/contents/severe-lower-extremity-injury-in-the-adult-patient?search=prevalencia%20fracturas%20extremidades&source=search\\_result&selectedTitle=11~150&usage\\_type=default&display\\_rank=11#](https://www.uptodate.com/contents/severe-lower-extremity-injury-in-the-adult-patient?search=prevalencia%20fracturas%20extremidades&source=search_result&selectedTitle=11~150&usage_type=default&display_rank=11#)

28. Márquez Maldonado MD, Córdova Tapia MD. Características de accidentes de tránsito, severidad del trauma y factores asociados. Hospital Vicente Corral Moscoso, 2019 [bachelor's thesis on the Internet]. Cuenca; 2020-11-16 [cited 14 Nov. 2022]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/35036>

29. Jimenez Ordoñez M. Prevalencia y factores de riesgo asociados a fracturas expuestas de tibia en el área de cirugía del Hospital General de Macas en el periodo de enero de 2012 a diciembre de 2016. [bachelor's thesis on the Internet]. Cuenca; 2017 [cited 14 nov 2022]. Available from: <https://dspace.ucacue.edu.ec/handle/ucacue/7588>

30. Alvarez W, Paz W, Lopez O. Prevalencia de fracturas expuestas de miembro inferior en pacientes atendidos en el servicio de traumatología, Hospital Eugenio Espejo, período 2014 a 2016 [bachelor's thesis on the Internet]. Quito, 2017 [cited 14 nov 2022]. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16138>

# UCUENCA

31. Domínguez GLG, Orozco VSL. Frecuencia y tipos de fracturas clasificadas por la Asociación para el Estudio de la Osteosíntesis en el Hospital General de León durante un año. *Acta Med.* 2017;15(4):275-286.
32. Riquelme L. *Gestión Documental: buena práctica para reducir el consumo de papel en apoyo al desarrollo sostenible.* ProQuest. Sevilla, 2019 [cited 15 nov 2022] Available from: <https://www.proquest.com/openview/d367ca94186abfbf46abc1d29304b0f5/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032684>

## CAPITULO IX

### ANEXOS

#### Anexo 1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA
<b>SEXO</b>	Condición biológica que distingue a los machos de las hembras.	Características externas personales.	Cualitativa Binaria	Hombre Mujer
<b>EDAD</b>	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento.	Edad Cumplida	Cuantitativa Ordinaria	11-20 21-30 31-40 41-50 51-60 Otro
<b>LOCALIZACIÓN DE FRACTURA</b>	Ubicación anatómica de la fractura.	Informe Radiológico	Cualitativa Ordinaria	-Cadera -Fémur -Rótula -Tibia -Peroné -Huesos del Pie.
<b>CLASIFICACIÓN DE FRACTURA SEGÚN EXPOSICION.</b>	Al fracturarse, el hueso puede mantenerse en el lugar, desplazarse o incluso exponerse por fuera de la piel.	Informe Radiológico	Cualitativa Ordinaria	-Fractura sin desplazamiento. -Fractura desplazada sin exposición. -Fractura expuesta.
<b>TIPO DE FRACTURA SEGÚN TRAZO</b>	Dependiendo del trazo de la fractura se define su tipo.	Informe Radiológico	Cuantitativa ordinaria	-Transversa -Oblicua -Ala de mariposa -Espiroidal -Conminuta -Parcelar -Impactada -Tallo Verde -Fractura de Pott
<b>LATERALIDAD DE LA AFECCION</b>	La patología indica preferencia para uno de los dos lados.	Informe Radiológico	Cualitativa Ordinaria	-Derecho -Izquierdo -Bilateral



## Anexo 2. MODELO DE FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS



### UNIVERSIDAD DE CUENCA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CARRERA DE IMAGENOLÓGÍA

“CARACTERIZACIÓN DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL AREA DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-JUNIO 2021”

Nº de formulario:   
 Fecha del estudio: Día  Mes  Año   
 Historia Clínica:   
 Edad:   
 Sexo: M  F

Localización de la fractura	Clasificación según exposición			Tipo de Fractura								
	Fractura sin desplazamiento	Fractura desplazada sin exposición	Fractura Expuesta	Transversa	Oblicua	Ala de Mariposa	Espiroidal	Comminuta	Parcelar	Impactada	Tallo verde	Fractura de Pott
Cadera												
Fémur												
Rótula												
Tibia												
Peroné												
Huesos del pie												
Total												
Lateralidad de la afección	Derecho	Izquierdo	Bilateral									

## Anexo 3. FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.




UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE IMAGENOLÓGIA

“CARACTERIZACIÓN DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POLITRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGIA DIGITAL EN EL AREA DE IMAGENOLOGIA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-JUNIO 2021”

N° de formulario:   
 Fecha del estudio: Día  Mes  Año   
 Historia Clínica:   
 Edad:   
 Sexo: M  F

Localización de la fractura	Clasificación según exposición			Tipo de Fractura								
	Fractura sin desplazamiento	Fractura desplazada sin exposición	Fractura Expuesta	Transversa	Oblicua	Ala de Mariposa	Espiroidal	Cominuta	Parcelar	Impactada	Tallo verde	Fractura de Pott
Cadera												
Fémur	X	X		X								
Rótula												
Tibia												
Peroné												
Huesos del pie												
Total	1											
Lateralidad de la afección	Derecho	Izquierdo	Bilateral									
	X											

## Anexo 4. AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

 República del Ecuador

Ministerio de Salud Pública  
Hospital Vicente Corral Moscoso

Oficio No. 0151-GHR-2022  
Cuenca, 2 de marzo de 2022

Licenciada  
Adriana Estefania Astudillo Reyes  
**TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**  
Presente.

De mi consideración:

**Asunto:** Carta de interés institucional con protocolo de investigación "CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POTRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL ÁREA DE IMAGENOLÓGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO – JUNIO 2021".


De mi consideración

Yo MARÍA JOSÉ VÁZQUEZ QUEZADA con CI 0104443916, en calidad de autoridad del HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, manifiesto que conozco y estoy de acuerdo con la propuesta del protocolo de investigación "CARACTERIZACIÓN DE TIPOS DE FRACTURAS EN MIEMBRO INFERIOR DE PACIENTES POTRAUMATIZADOS EVALUADOS POR RADIOLOGÍA DIGITAL EN EL ÁREA DE IMAGENOLÓGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO – JUNIO 2021". Cuyo investigador principal es Pedro Xavier Tenemea Guillén.


Certifico también que se han establecido acuerdos con el investigador para garantizar la confidencialidad de los datos de los individuos, en relación con los registros médicos fuentes de información a los que se autorice su acceso.

Con sentimiento de distinguida consideración


Atentamente,



Mgs, María José Vázquez Quezada  
**GERENTE DEL HOSPITAL  
VICENTE CORRAL MOSCOSO**

Hospital Vicente Corral Moscoso  
GERENCIA  
 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  
Av. 12 de Abril y Los Arupos - Cuenca - Ecuador

Dirección: Av. Los Arupos y Av. 12 de Abril  
Teléfono: 593-7-409-6000 - [www.hvcm.gob.ec](http://www.hvcm.gob.ec)  
Código postal: 010204 / CuencaEcuador

 Gobierno del Encuentro | Juntos lo logramos