



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Terapia Física

**Autora:** Álvarez Vásquez, María José

**Tutora:** Lcda. Mg. Cedeño Zamora, María Narciza

**Ambato – Ecuador**

**Junio, 2017**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”** de María José Álvarez Vásquez estudiante de la Carrera de Terapia Física, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Marzo del 2017

LA TUTORA

.....  
Lcda. Mg. Cedeño Zamora, María Narciza

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”**, como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo del 2017

LA AUTORA

.....  
Álvarez Vásquez, María José

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este proyecto o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto con fines de difusión pública: además apruebo la reproducción d este proyecto, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Marzo del 2017

**LA AUTORA**

.....

Álvarez Vásquez María José

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”** de María José Álvarez Vásquez, estudiante de la Carrera de Terapia Física.

Ambato, Junio del 2017

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

Este proyecto va dedicado a mi amada hija Luciana Danaé, quien es mi razón de ser y el motivo para seguir adelante, todos mis logros son una ofrenda hacia ti la niña de mis ojos.

A mis ángeles terrenales, mis segundos padres, Yolita Marín y Julito Herrera, quienes nunca dejaron de creer en mí, gracias a ustedes estoy tan cerca de mi sueño tan anhelado.

A mis padres, Wilson Álvarez y Lucía Vásquez por brindarme su apoyo económico y moral pese a las adversidades que se han presentado.

A Christian Suárez, quien de una u otra manera ha sido mi compañía y un incentivo para poder superar cada obstáculo durante todos estos años de vida universitaria

María José Álvarez Vásquez

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco profundamente al Hospital Básico BACO, al director Tcn. Gerardo Valdez, a la Lcda. Paola Chacón, al área administrativa y estadística por abrirme las puertas de tan prestigiosa institución y prestos a colaborar con la investigación realizada y a la Dra. Gladys Semblantes quien supo compartir sus conocimientos para reforzar mi aprendizaje.

Extiendo un enorme agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato, a la Carrera de Terapia Física, a sus docentes por contribuir en mi formación académica, de manera especial a mi tutora la Lcda. Mg. Narciza Cedeño, quien con su experiencia y dedicación encontró la manera de guiarme y ayudarme en la realización de este proyecto.

Por último, agradezco a las amistades que encontré durante mis años de estudio, quienes hicieron más llevadera y agradable los años en la Universidad.

María José Álvarez Vásquez

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR</b> .....	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO</b> .....	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR</b> .....	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR</b> .....	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>2</b>
<b>EL PROBLEMA</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Tema</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2.1 Contexto</b> .....	<b>2</b>
<b>1.2.2 Formulación del problema</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Justificación</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Objetivos</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>6</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Estado del Arte</b> .....	<b>6</b>
<b>2.2 Fundamento Teórico</b> .....	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>34</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>34</b>
<b>3.1 Tipo de investigación</b> .....	<b>34</b>
<b>3.2 Selección del área o ámbito de estudio</b> .....	<b>34</b>
<b>3.3 Población</b> .....	<b>34</b>



3.4	Criterios de inclusión y exclusión .....	34
3.5	Diseño muestral.....	35
3.7	Operacionalización de variables.....	36
3.7	Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información.....	37
3.8	Aspectos éticos .....	38
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>39</b>
<b>RESULTADOS .....</b>		<b>39</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>59</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>60</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>		<b>60</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>67</b>
	<b>ANEXO 1.....</b>	<b>67</b>
	<b>ANEXO 2.....</b>	<b>71</b>
	<b>ANEXO 3.....</b>	<b>74</b>
	<b>ANEXO 4.....</b>	<b>76</b>
	<b>ANEXO 5.....</b>	<b>77</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Morbilidad de lesiones de Rodilla y Tobillo .....	39
Tabla 2.- Mortalidad de lesiones de Rodilla y Tobillo .....	40
Tabla 3.- Lesiones de rodilla según el sexo .....	41
Tabla 4.- Lesiones de tobillo según el sexo .....	42
Tabla 5.- Grupo etario en rodilla .....	43
Tabla 6.- Grupo etario en tobillo .....	44
Tabla 7.- Lesiones músculo esqueléticas de rodilla.....	46
Tabla 8.- Lesiones músculo esqueléticas de tobillo.....	47
Tabla 9.- Mecanismo de lesión en rodilla .....	48
Tabla 10.- Mecanismo de lesión en tobillo .....	49
Tabla 11.- Lesión más frecuente en rodilla .....	50
Tabla 12.- Lesión más frecuente en tobillo .....	52
Tabla 13.- Lesión más grave en rodilla.....	54
Tabla 14.- Lesión más grave en tobillo .....	56
Tabla 15.- Localización anatómica .....	58

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.- Anatomía de la rodilla .....	10
Gráfico 2.- Test valgo forzado.....	15
Gráfico 3.- Test varo forzado .....	16
Gráfico 4.- Test de Lachman .....	17
Gráfico 5.- Test cajón posterior .....	17
Gráfico 6.- Luxación de rodilla .....	20
Gráfico 7.- Desgarre muscular .....	21
Gráfico 8.- Lesión ligamento lateral interno .....	22
Gráfico 9.- Lesión ligamento lateral externo.....	22
Gráfico 10.- Lesión ligamento cruzado anterior.....	23
Gráfico 11.- Lesión ligamento cruzado posterior .....	23
Gráfico 12.- Osteocondritis disecante .....	24
Gráfico 13.- Lesión de meniscos .....	25
Gráfico 14.- Tendinitis rotuliana .....	26
Gráfico 15.- Anatomía del Tobillo .....	28
Gráfico 16.- Test cajón anterior.....	30
Gráfico 17.- Test varo forzado .....	30
Gráfico 18.- Esguince de tobillo .....	32
Gráfico 19.- Lesiones de rodilla según el sexo.....	41
Gráfico 20.- Lesiones de tobillo según el sexo.....	42
Gráfico 21.- Grupo etario en rodilla .....	43
Gráfico 22.- Grupo etario en tobillo .....	44
Gráfico 23.- Mecanismo de lesión en rodilla .....	48
Gráfico 24.- Mecanismo de lesión en tobillo .....	49
Gráfico 25.- Lesión más frecuente en rodilla .....	51
Gráfico 26.- Lesión más frecuente en tobillo .....	53
Gráfico 27.- Lesión más grave en rodilla.....	55
Gráfico 28.- Lesión más grave en tobillo .....	57
Gráfico 29.- Localización anatómica .....	58

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

**“PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”**

**Autora:** Álvarez Vásquez, María José

**Tutora:** Lcda. Mg. Cedeño Zamora, María Narciza

**Fecha:** Marzo del 2017

**RESUMEN**

El proyecto de investigación tuvo como finalidad determinar el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas. En las últimas décadas, la exigencia física del servicio militar se ha incrementado, siendo el entrenamiento físico una actividad que se practica dentro del horario laboral con el propósito de obtener un elevado nivel de aptitud física, implementando diferentes maneras de trabajar el cuerpo y así generar el óptimo desarrollo del mismo. Lo cual conlleva al aumento de lesiones músculo esqueléticas, que sin duda representa pérdida de tiempo, ineficacia en el trabajo y disminución de la preparación militar

El enfoque de ésta investigación fue cualitativo de tipo explicativo documental debido a que la mayor parte de información se encontró en las historias clínicas; planteándose una investigación descriptiva; de una población de 366 personas se restó 231 pacientes que

presentaron lesiones en distintas zonas excepto rodilla y tobillo, quedando 135 pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo, se excluyó 23 pacientes que se encontraron fuera del rango de edad entre 20 a 50 años, finalmente dando un total de 112 pacientes aptos, de los cuales 64 personas equivalente al 57% presentaron lesiones de rodilla, la más frecuente tendinitis rotuliana, causados por mecanismos directos, siendo más propensos los hombres de 38 a 43 años: mientras que 48 personas que corresponde al 43% presentaron lesiones de tobillo, la lesión más común esguince de tobillo producidas por mecanismos directos, viéndose más afectados los hombres de 32 a 37 años

**PALABRAS CLAVES:**

LESIONES, MÚSCULO\_ESQUELÉTICAS, RODILLA, TOBILLO,  
PERSONAL\_MILITAR

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

CAREER OF PHYSICAL THERAPY

**"EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF SKELETAL MUSCLE INJURIES OF KNEE AND ANKLE IN PERSONNEL OF THE ARMED FORCES THAT GOES TO THE REHABILITATION AREA OF BACO BASIC HOSPITAL"**

**Author:** Álvarez Vásquez, María José

**Tutor:** Lcda. Mg. Cedeño Zamora, María Narciza

**Date:** March 2017

**SUMMARY**

The aim of the research project was to determine the epidemiological profile of musculoskeletal injuries of the knee and ankle in personnel of the Armed Forces. In the last decades, the physical exigency of the military service has increased, being the physical training an activity that is practiced within the working hours with the purpose of obtaining a high level of physical aptitude, implementing different ways of working the body and thus generate The optimal development of the same. This leads to an increase in musculoskeletal injuries, which undoubtedly represents a loss of time, inefficiency in work and a decrease in military training

The focus of this research was qualitative of documentary explanatory type because most of the information was found in the medical records; Considering a descriptive

investigation, of a population of 366 patients were subtracted 231 patients who presented lesions in different areas except for knee and ankle, leaving 135 patients with skeletal muscle injuries of knee and ankle, 23 patients were excluded that were found outside the age range between 20 and 50 years, of which 64, people equivalent to 57%, had knee injuries, the most frequent patellar tendinitis, caused by direct mechanisms, being more likely the men from 38 to 43 years old: while 48 people, corresponding to 43%, had ankle injuries, the injury most common was the ankle sprain produced by direct mechanisms, being seen more affected the men from 32 to 37 years

**KEYWORDS:**

INJURIES, MUSCLE\_SKELETAL, KNEE, ANKLE, MILITARY\_PERSONNEL

## INTRODUCCIÓN

El Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas tiene como misión, defender la Soberanía y la Integridad Territorial, apoyar con su contingente al desarrollo nacional, contribuir con la seguridad pública y del Estado y participar en operaciones de paz y ayuda humanitaria, para lo cual, se necesita una formación integral y completa en sus integrantes para cumplir con el objetivo de protección nacional.

Los cursos de entrenamiento militar requieren un alto nivel de exigencia física, al igual que la actividad física recreativa que realizan como el voleibol y el fútbol sin previo calentamiento provocan un número importante de lesiones músculo esqueléticas, La incidencia lesional no solo tiene importancia médica, sino también operativa, ya que conllevan la inactividad física de la persona y perdida de la eficiencia laboral.

Es de interés conocer el tipo y la frecuencia de las lesiones que se producen durante los cursos militares y los factores de riesgo lesional asociados, al objeto de detectar ejercicios y grupos de población de mayor riesgo y poder aplicar planes de prevención concretos.

El objetivo principal de este estudio fue describir la epidemiología de las lesiones músculo-esqueléticas de rodilla y tobillo entre el personal de las Fuerzas Armadas también presentar el tipo, localización y prevalencia de las lesiones observadas durante el periodo Enero-Diciembre 2016 y analizar sus causas y factores de riesgo relacionados.



## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Tema**

“PERFIL EPIDEMIOLOGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO”

#### **1.2 Planteamiento del problema**

##### **1.2.1 Contexto**

A nivel mundial, siendo el dolor como principal síntoma de toda lesión músculo esquelética a nivel de rodilla, se estima que alcanza hasta un 19% de la población total y va aumentando según el paso de años. En Estados Unidos, estudios muestran que, alrededor del 18% de hombres mayores de 60 años padecen dolor de rodilla y 23% en mujeres de similares características, la cual incrementa progresivamente, por otro lado, la prevalencia de dolor crónico en adolescentes es de aproximadamente el 18%. (1)

Uno de los motivos más frecuentes de consulta es el dolor de rodilla, la mayoría de las veces se muestra secundario a artrosis (más del 50%) o dolor femoropatelar (20-40%). Según el estudio EPISER en el 2000, realizado en una muestra de más de 2000 adultos, la existencia del dolor de rodilla era del 14%, de los cuales el 66% presentaba artrosis de rodilla. La incidencia de cada patología varía con la edad. Los adolescentes y adultos jóvenes que practican deporte son más propensos a padecer dolor femoropatelar (10 al 40%). (2)

El dolor en tobillo puede suscitar hasta un 20% de las consultas médicas, siendo el esguince de tobillo la lesión más frecuente que representa el 75% de todas las lesiones de tobillo, con una incidencia de 1 cada 10000 personas al día. (2)

Con respecto al personal militar, en ellos la incidencia lesional es de vital importancia médica debido a que ocasiona inactividad física y pérdida de la eficacia laboral debido a la exigencia física durante el entrenamiento militar dando cifras del 10% al 12% de personal militar lesionado al mes según Revista de Sanidad de las Fuerzas Armadas de España. (3)

Un estudio epidemiológico realizado en una brigada de tanques del ejército alemán, registro datos estadísticos durante 3 años, el cual reveló que las lesiones músculo esqueléticas que se producen en la actividad deportiva durante el servicio militar afectan más a las articulaciones del tobillo (27,3%) y rodilla (20,3%), siendo las lesiones de rodilla, tobillo hombro y mano las causantes de la ausencia laboral por un periodo de tiempo más largo. (4)

El artículo denominado Descriptive Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in the Army 101st Airborne (Air Assault) Division publicado en PUBMED señala que, la frecuencia de lesiones músculo esqueléticas es de 29,5 cada 100 individuos al año, 60,2% se localizaron en miembro inferior de las cuales 17,3% se sublocalizaron en tobillo y 15% en rodilla. (5)

En el estudio realizado en la Escuela Militar General José María Córdova de Colombia se menciona que el 91,7% de sus estudiantes han sufrido lesiones dentro de la institución y la lesión que más aqueja a sus cadetes es la periostitis 34,3% seguida de fisuras 22,7% y esguinces de tobillo 7%. (6)

En el trabajo de titulación para maestría elaborado en la Universidad San Francisco de Quito en el año 2014, denominada la condición física como factor de riesgo de lesiones

músculo esqueléticas, en el personal militar de la 27 B. A “PORTETE” señala que según las estadísticas referidas por el Departamento de Cultura Física de la Brigada de Artillería N.- 27 “PORTETE” en el año 2013, el 9,38% del personal que labora en dicha unidad no alcanza el puntaje óptimo en pruebas físicas, del cual el 4% presentaba lesiones músculo esqueléticas, las cuales fueron lesiones de rodilla 14.5% y tobillo 9,6%. (7)

En el área de rehabilitación del Hospital Básico BACO se atiende alrededor de 35-40 personas por día, entre los cuales existe una moderada concurrencia de pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo. Se considera que este tipo de lesiones son por la práctica de deporte sin previo calentamiento y entrenamiento forzado.

### **1.2.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las fuerzas armadas que acude al área de rehabilitación del hospital básico Baco?

### **1.3 Justificación**

El tema de investigación ha sido pensado especialmente en el personal de las Fuerzas Armadas, porque la exigencia física del servicio militar ha incrementado en las últimas décadas, ejecutando entrenamientos y actividades deportivas dentro del horario laboral con el propósito de obtener un elevado nivel de aptitud física, lo que conlleva al aumento de lesiones músculo esqueléticas.

La presencia de lesiones en el personal de las Fuerzas Armadas representa pérdida de tiempo, ineficacia en el trabajo y disminución de la preparación militar.

El interés por la investigación se debe a la necesidad de explorar factores de riesgo que sean modificables y que puedan prevenir lesiones de rodilla y tobillo del personal de las fuerzas armadas.

El resultado de este trabajo permitirá desarrollar programas de entrenamiento físico específico y optimizado para la prevención de lesiones que podrán ser aplicados en los diferentes escuadrones y brigadas.

Es original por que no se han hallado investigaciones relacionadas al tema en nuestro medio y existe viabilidad ya que se cuenta con la documentación bibliográfica disponible y el acceso a información necesaria del Hospital Básico BACO.

Esta investigación es importante ya que se obtendrá información relevante sobre el perfil epidemiológico de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en el Hospital Básico BACO.

La Base Aérea Cotopaxi se verá beneficiada con la ésta investigación ya que la tendrá a su disposición y podrá contribuir a futuros estudios para una vigilancia óptima de la salud de los miembros de las fuerzas Armadas y así poder evitar ausencia laboral, pérdida económica y concurrencia hacia las áreas de salud.

#### **1.4 Objetivos**

##### **Objetivo General**

Determinar el perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas que acude al Área de Rehabilitación del Hospital Básico BACO

##### **Objetivos Específicos**

- Establecer los mecanismos de lesiones músculo esqueléticas en las articulaciones de rodilla y tobillo
- Identificar la lesión músculo esquelética más frecuente y la más grave presente en rodilla y tobillo
- Determinar la frecuencia de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo de acuerdo a su localización anatómica, edad y sexo

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Estado del Arte

*Según (Nolivos, 2015), en su estudio denominado “Prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior determinadas por resonancia magnética en pacientes de 40-70 años en radiología medinuclear centro de diagnóstico médico en Quito de enero a julio del 2015”,*

Resume que la resonancia magnética permite una mejor visualización de tejidos blandos, ya sea músculos, ligamentos o tendones, es un estudio certero, facilitando el diagnóstico y tratamiento por parte de los médicos tratantes. Las principales articulaciones en sostener el peso del cuerpo son la rodilla junto al tobillo por lo que se ven altamente afectadas, la lesión más frecuente es la de LCA en la articulación de la rodilla, producida por distintas causas, ya que el envejecimiento es un factor de riesgo para la fragilidad de esta estructura, ocurriendo desgarros en personas mayores a 40 años, por lo que la población seleccionada se encontró en el rango de 40 a 70 años, hombres y mujeres que representa el 22% equivalente a 52 pacientes. (8)

#### **Conclusión**

Los resultados de la resonancia magnética se registraron en hojas de recolección de datos lo cual permitió concluir que el sexo masculino se encuentra mayormente afectado y el rango de edad más endeble es de 51 a 60 años con el 54% de los casos hallados.

*De acuerdo con (Álvarez, Cajas y Lema 2016) en “Efectividad de un programa de estiramiento al finalizar la práctica deportiva como método preventivo de lesiones músculo-esqueléticas en la B.A N.-27 PORTETE”*

Este estudio tuvo como objetivo proponer un programa de estiramiento para músculo cuádriceps e isquiosurales como método preventivo de lesiones músculo-esqueléticas, la metodología a utilizar es de tipo cuasi experimental, longitudinal y prospectiva, se consideró un universo de 201 militares seleccionando una muestra de 132 individuos divididos en dos grupos, uno de intervención, al que se adaptó un programa de ejercicios de estiramiento específico para cuádriceps e isquiosurales, y otro de control con estiramiento tradicional. (9)

### **Conclusión**

El programa de estiramiento propuesto para músculos cuádriceps e isquiosurales resultó efectivo, ya que se evidenció la disminución de la frecuencia de lesiones músculo-esqueléticas. Del 44% de lesiones registradas anteriormente, disminuyó un 12,1%, destacando que, mayor aumento de flexibilidad favorece la ausencia de lesiones.

### ***Conforme a (Valencia, 2013) en su proyecto de investigación “Análisis de lesiones músculo-esqueléticas y accidentes deportivos en un equipo de rugby de la ciudad de Quito para el planteamiento de una guía preventiva”***

El rugby es una disciplina deportiva de alto impacto en el que se emplea la fuerza máxima y la presencia de lesiones es frecuente, es por esto que el objetivo de esta investigación fue realizar un análisis de lesiones músculo-esqueléticas y accidentes deportivos en un equipo de rugby, la muestra fue de 20 jugadores del equipo de rugby Cerberos, 5 de ellos suplentes y asignados según su contextura física, del total de jugadores, 19 sufrieron lesiones anteriormente, las lesiones que predominaron durante la encuesta y un check list de seguimiento fueron esguince de tobillo y luxación de hombro. (10)

### **Conclusión**

De la muestra total, el 95% ha sufrido algún tipo de lesión en encuentros o entrenamientos deportivos, siendo el esguince de tobillo 20% y el esguince de

rodilla 17% las lesiones más frecuentes en miembro inferior, seguida de la luxación de hombro 15%.

***“Manejo terapéutico de lesiones de partes blandas de origen deportivo en miembros inferiores con la técnica de kinesio taping y elaboración de una guía de aplicación en lesiones deportivas más frecuentes en miembro inferior” (Rodríguez, 2012)***

Este estudio de tipo bibliográfico que tiene como objetivos identificar las lesiones deportivas más frecuentes en miembro inferior de acuerdo a su clasificación y mecanismo de lesión y determinar los principios de la técnica de Kinesio Taping y sus aplicaciones terapéuticas. (11)

**Conclusión**

Se describe a la técnica de kinesio taping como un modo de vendaje con cintas elásticas que emula las propiedades de la piel, cuya aplicación es muy amplia no solamente de carácter muscular; esta técnica ha sido utilizada como coadyuvante de cualquier proceso fisioterapéutico para el tratamiento de lesiones. El 80% de las lesiones sufridas en la práctica del deporte son de tejidos blandos ya sea músculos, tendones, ligamentos y articulaciones, y el 90% de lesiones son de miembro inferior, siendo decisivas: esguinces, contusión, distensión muscular, tendinitis, contractura muscular y la mayoría se relacionan con la práctica de fútbol.

***“Frecuencia de lesiones de rodilla en pacientes de 20-40 años atendidos en el Servicio de Fisioterapia de la Escuela Superior Politécnica del Ejército ESPE en el periodo comprendido de Julio-Septiembre del 2014” (Jibaja, 2015)***

La investigación presentó un enfoque de tipo cuantitativo, donde el diseño de la misma fue documental retrospectiva, con la finalidad de determinar la frecuencia de lesiones en la articulación de la rodilla, compuesto por una muestra de 40 personas entre 20 y 40 años que padecieron algún tipo de lesión, Se utilizó las Fichas Kinésicas correspondientes de cada paciente como método de recolección de información. (12)

## **Conclusión**

Las personas que realizan cualquier tipo de actividad física son susceptibles a las lesiones, el género masculino correspondiente al 80% se encuentra afectado con la presencia de lesiones en la articulación de la rodilla y el rango de edad vulnerable a las lesiones de la misma articulación es de 20 a 25 años; las lesiones más frecuentes fueron las tendinopatias 30%, problemas de meniscos 13%, ruptura de ligamentos 15%, sinovitis 13%, distensión de ligamentos 10%, condromalacia rotuliana 10%.

## **2.2 Fundamento Teórico**

### **Perfil Epidemiológico**

El perfil epidemiológico es la expresión del estado de salud que padece la población. (13)

Estudia la morbilidad, la mortalidad y los factores de riesgo, considera también el tiempo, la población y las características geográficas (14).

- **Morbilidad:** Cantidad de personas consideradas enfermas en un lugar en un periodo de tiempo determinado.
- **Mortalidad:** Cantidad de personas que mueren en un lugar en un tiempo periodo determinado.
- **Factores de riesgo:** Es toda situación que aumenta las probabilidades de contraer alguna enfermedad u otro problema de salud en una persona (13).

En epidemiología se establece una dimensión que sistematiza el conjunto de categorías a estudiar y refleja el vínculo salud – enfermedad y su proceder en las poblaciones humanas. (14)

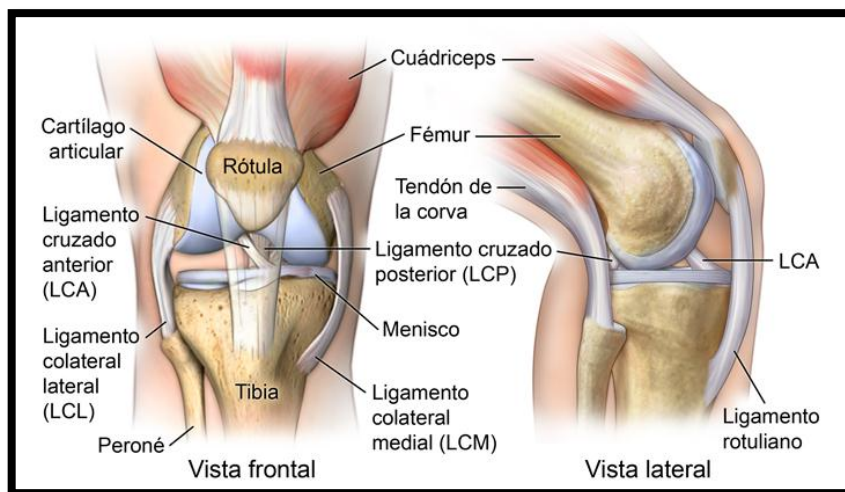
Utiliza técnicas epidemiológicas para su elaboración, al igual que el análisis de variados datos estadístico, para reconocer como se comportan las enfermedades de acuerdo al género, a la edad y a la región que afecta. (14)



Es una herramienta útil enfocándose en prevenir enfermedades, promover salud y examinar los nexos entre costo, efectividad y beneficio de las actividades encaminadas a recuperar o mantener la salud. (14)

## La Rodilla

Representa la articulación que se encuentra intermedia de todo el miembro inferior. Esta articulación posee un solo grado de libertad que es flexión-extensión, la cual permite aproximar o alejar la zona posterior de la pierna con la zona posterior del muslo, algunos autores mencionan un segundo grado de libertad marcada mediante la rotación de la rodilla cuando esta esta flexionada y rota de manera lateral sobre el eje longitudinal de la pierna, el escaso acoplamiento de las superficies articulares que forman la rodilla permiten una congruente movilidad, lamentablemente su componente estructural vuelve a esta articulación propensa a sufrir esguinces y luxaciones. (15)



**Gráfico 1.- Anatomía de la rodilla**

### Elementos óseos

La rodilla es una articulación de tipo trocleoartrosis; cuya caja articular está formada por la unión de las estructuras óseas del extremo distal del fémur con las estructuras del extremo proximal de la tibia. (16)

Con respecto a la anatomía de la extremidad inferior del fémur, en ella se debe mencionar la presencia de la tróclea femoral en la parte anterior del fémur, mientras en la parte

posterior se encuentran los cóndilos femorales, de ellos el cóndilo interno se proyecta hacia adentro, es más largo y estrecho que el externo, la escotadura intercondilea se encuentra en medio de ambos cóndilos separándolos entre ellos. (17)

En el extremo superior de la tibia encontramos la meseta tibial formada por dos cavidades glenoideas llamados también platillos tibiales, que permiten el encaje de los cóndilos femorales sobre ellos, La cavidad glenoidea interna en comparación a la externa se muestra más ancha y más cóncava separadas una de la otra por la espina tibial, que es una eminencia anatómica de referencia para la inserción de los ligamentos cruzados de la rodilla. (16)

Otras estructuras importantes de la extremidad superior de la tibia que se debe mencionar son, la tuberosidad anterior en donde se inserta el tendón de la rótula y, el tubérculo de Gerdy localizado entre la cabeza del peroné y la tuberosidad anterior de la tibia, en él se inserta el haz iliotibial. (16)

La rótula o patela es un hueso accesorio llamado también sesamoideo, el cual también forma parte de la articulación de rodilla, sus  $\frac{3}{4}$  posterosuperiores de la base rotuliana se articula con la tróclea femoral. Por otro lado, la parte posterior de la rótula se encuentra revestida por las gruesas capas del cartílago prerotuliano, formado por una cresta medial vertical y dos laterales, que al final de su trayecto se posicionaran en la tróclea femoral. (17)

### **Meniscos intraarticulares**

Los meniscos son dos rodetes fibrocartilagosos que se encuentran sobre la superficie de las mesetas tibiales.

- Amortiguan y reducen los efectos de la fuerza de compresión sobre la rodilla, a la vez que mantiene intacto el espacio interarticular.
- Son una superficie cóncava que facilita el alojamiento y la articulación con los cóndilos femorales; esta característica incrementa la estabilidad de la rodilla. (16)

Ambos meniscos tienen características propias, el menisco interno tiene forma de “C” mientras que el externo tiene la forma de una “O”.

Los bordes externos de ambos meniscos se encuentran vascularizados por los vasos sanguíneos que provienen de la cápsula articular, mientras que los bordes internos son a vasculares.

Cuando la rodilla realiza los movimientos de flexo extensión o rotación sobre el eje tibial los meniscos también se mueven gracias a la tensión pasiva presente en los ligamentos meniscopatelares, el interno tiene menos movimiento que el externo debido a que posee más inserciones ligamentosas y capsulares. (17)

### **Cápsula articular y sinovial**

La cápsula articular de la rodilla, es una vaina fibrosa que rodea toda la articulación, al ser delgada y laxa en casi toda su extensión excepto en la parte posterior de los cóndilos femorales, esta forma un rodete fibroso a cada lado denominados (casquetes condileos), en donde cada fibra tendinosa de estos casquetes está unido a un músculo gemelo. La vaina sinovial presenta vascularización, formando la cavidad sinovial más grande del cuerpo humano. (17)

### **Ligamentos**

Los ligamentos son estructuras blandas que proporcionan estabilidad a la rodilla, evitando una luxación durante el movimiento, los ligamentos externos son más fuertes que los internos. (16)

Los principales ligamentos de la articulación de la rodilla son:

- a) Ligamento lateral interno (LLI), formado por dos fascículos que van desde el vértice de la tuberosidad del cóndilo interno del fémur (punto de Sky), hasta la región inferior al menisco interno, para luego insertarse en la tuberosidad de la tibia.
- b) Ligamento lateral externo (LLE), nace en la tuberosidad del cóndilo externo del fémur y se inserta en la cara anteroexterna de la cabeza del peroné.

Los dos ligamentos, interno y externo, están cruzados en el espacio de forma inversa a cómo están los ligamentos cruzados.

- c) Ligamento cruzado anterior (LCA), nace en la superficie preespinal interna de la tibia y se dirige hacia arriba, atrás y lateralmente se inserta en la cara medial del cóndilo externo.
- d) Ligamento cruzado posterior (LCP), nace en la superficie retroespinal del borde posterior del platillo externo de la tibia, se dirige hacia arriba, anterior e internamente y se inserta en la parte anterior de la cara intracondilea del cóndilo interno. (17)

## **Músculos de la rodilla**

### **-Flexores**

- Isquiotibiales
  - Bíceps femoral
  - Semimembranoso
  - Semitendinoso
- Accesorios
  - Poplíteo
  - Gemelos

### **-Extensores**

- Cuádriceps
  - Recto femoral
  - Vasto medial
  - Vasto lateral
  - Vasto intermedio

### **-Rotación Externa**

- Tensor de la fascia lata
- Bíceps femoral

## **-Rotación Interna**

- Sartorio
- Semitendinoso
- Semimembranoso
- Recto interno
- Poplíteo (18)

## **Movimientos**

La articulación de rodilla es considerada como una articulación troclear modificada está diseñada mecánicamente para realizar dos movimientos, la flexión y la extensión, y un movimiento secundario que se obtiene con la rotación lateral del eje tibial al mantener la rodilla flexionada, sus áreas de contacto se mueven durante la extensión y flexión hacia delante y atrás respectivamente. (19)

La posición de flexión de rodilla aumenta su inestabilidad, de esta manera queda expuesta a sufrir lesiones de tipo ligamentosas y meniscales, en esta posición son más frecuentes las fracturas articulares y a las rupturas ligamentosas. (15)

## **Amplitud de movimiento**

- **Flexión**
  - Flexión activa
    - Cadera flexionada 140°
    - Cadera extendida 120°
  - Flexión pasiva 160°
- **Extensión**
  - Extensión activa 135° a 0°
  - Extensión pasiva (hiperextensión) Puede sobrepasar 10°
- **Rotación Medial**
  - Rotación activa 30°
  - Rotación pasiva 35°

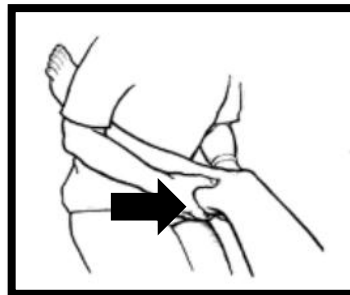
- **Rotación Lateral**

- Rotación activa 40°
- Rotación pasiva 50° (20)

### **Exploración de la rodilla**

#### **Valoración de ligamento lateral interno**

- **Prueba de inestabilidad lateral (valgo forzado):** El paciente debe estar en la posición de decúbito supino, con la cadera flexionada a 30° y rodilla estirada en su totalidad, se procede a realizar el movimiento de aducción de la tibia o varo forzado de la rodilla. La prueba resulta positiva al encontrar un bostezo articular o aumento del espacio articular en la parte lateral del compartimiento de la rodilla. El objetivo de esta prueba es notar el grado de inestabilidad lateral presente en la rodilla, que por lo general viene acompañada de dolor. (17)



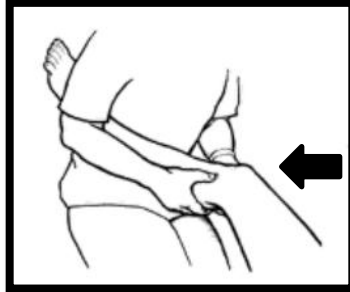
**Gráfico 2.-** Test valgo forzado

- **Test de Moragas o del 4:** Posicionamos al paciente en decúbito supino, colocamos el pie de la rodilla que vamos a explorar sobre la rodilla que está sana, de manera que se forme un 4. Se ejerce presión sobre la cara interna de la rodilla de manera que forzamos el varo. Al encontrarse roto el ligamento lateral este no podrá ser palpado al explorar entre el cóndilo femoral externo y la cabeza del peroné. (16)

#### **Valoración de ligamento lateral externo**

- **Prueba de inestabilidad interna (varo forzado):** El paciente se encuentra en decúbito supino, con cadera en 30 grados de flexión y extensión de rodilla en extensión completa y se realiza la abducción de la tibia o tracción en valgo de la rodilla. El hallazgo

es positivo si existe un bostezo articular o aumento del espacio articular correspondiente al compartimento interno. (16)



**Gráfico 3.-** Test varo forzado

### **Valoración de ligamento cruzado anterior**

- **Cajón anterior:** La prueba de cajón anterior, está diseñada para valorar la presencia de estabilidad y/o inestabilidad del LCA. El paciente debe encontrarse en decúbito supino, manteniendo una flexión de cadera de 45° y flexión de rodilla de 90°, la planta del pie de la rodilla que se va a valorar debe estar fija sobre la superficie de la camilla, manteniendo una rotación neutra. (17)

El explorador se ayuda de la región posterior del muslo para estabilizar el pie y evitar que este se separe de la camilla, a la vez que sujeta la parte posterior de la articulación de la rodilla con ambas manos en el hueco poplíteo, colocando ambos pulgares sobre el borde anterior de la tibial, se realiza un movimiento de tracción de la tibia hacia delante. Si al final de la maniobra se puede apreciar un tope duro y firme, es señal de que el ligamento no se encuentra afectado, si por el contrario al final de la maniobra el tope final resulta blando y sin resistencia a la tracción, es señal de que existe una lesión de LCA. (17)

- **Test de Lachman:** Colocamos al paciente en la posición decúbito supino con 20° de flexión de rodilla, el fisioterapeuta sujeta el extremo distal del fémur con una mano y con la otra el extremo proximal de la tibia, para traccionar la tibia hacia delante.

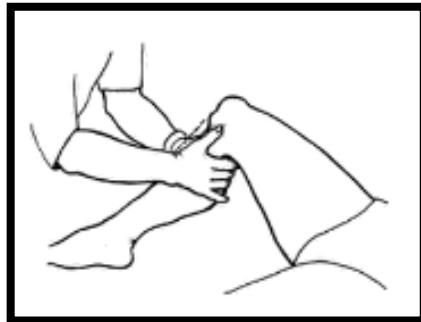
Si al final del movimiento encontramos cierta resistencia, esto nos indica que el ligamento se encuentra íntegro o roto de manera parcial, pero si el tope ofrece una baja resistencia es señal que el ligamento está roto. (16)



**Gráfico 4.-** Test de Lachman

### **Valoración del ligamento cruzado posterior**

- **Cajón Posterior:** La posición que debe adoptar paciente es la misma que se utiliza para la valoración del cajón anterior. En esta prueba se imprime presión sobre la cara anterior de la tibia, de manera que esta se dirija hacia posterior con respecto al fémur. Si el tope final es duro indica que el LCA no ha sufrido daño alguno, pero si el tope final al movimiento es blando o suave refiere una lesión de este ligamento. (17)



**Gráfico 5.-** Test cajón posterior

### **Pruebas Rotulianas**

- **Signo del cepillo:** Es positivo en los casos de artrosis femoropatelar, cuando se produce la sensación de rose entre estructuras óseas al movilizar la rótula de manera lateral o de arriba hacia abajo. (16)
- **Signo del Placaje:** El explorador coloca sus dedos índice y pulgar sobre la rótula para realizar una presión en sentido caudo-craneal al mantener presionada la rótula, se le indica al paciente realizar una contracción isométrica del cuádriceps, al hacer esto se



puede experimentar una sensación de dolor entre la carilla articular rotuliana y los cóndilos femorales, indicando el desgaste del cartílago interarticular. (17)

### **Pruebas Meniscales**

- **Prueba de McMurray:** El paciente se mantiene en la posición de cubito supino, el examinar procede a flexionar su cadera y rodilla al máximo, realiza un bloqueo del talón con una mano, mientras la otra se coloca sobre la interlinea articular y a continuación.

- Se produce tensión en valgo más rotación interna de la tibia mientras el paciente realiza la extensión de rodilla. Si el paciente refiere dolor a la extensión, es un indicador de una lesión en el menisco interno.
- Se mantiene una tensión en varo más rotación externa de tibia mientras el paciente realiza una extensión suave de rodilla, si este movimiento produce dolor quiere decir que el menisco externo se encuentra lesionado.

En esta prueba se puede escuchar un “clic” o un crujido, que es palpable cuando la rodilla pasa de la flexión máxima a la extensión. (17)

- **Prueba de Appley:** Se utiliza esta prueba para una diferenciación diagnóstica entre las lesiones meniscales de las lesiones de la cápsula articular.

El paciente debe estar en decúbito supino con 90° de flexión de rodilla. El sujeta el tobillo del paciente con una mano, mientras que la otra mantiene a la rodilla fija en la camilla.

A continuación, se realiza una pequeña tracción y compresión axial, a la vez que se realizan unos movimientos de rotación interna y externa de la tibia.

Si la tracción resulta dolorosa, estamos frente a una lesión capsular, si hay dolor al hacer la compresión de la cápsula se trata de una lesión meniscal. (16)

### **Lesiones de la articulación de la Rodilla**

**Fracturas de rodilla:** Las fracturas de rodilla son provocadas en su mayoría por traumatismos directos o indirectos que involucran movimientos de torsión, tensión, compresión y palanca. (16)

Las fracturas a nivel de la articulación de la rodilla por lo general se encuentran en el extremo distal del fémur, rótula y extremo proximal de la tibia.

- **Fracturas supracondileas o metafisiarias:** Son fracturas que se marcan en el extremo distal del fémur, de manera que están próximas a los cóndilos femorales. Se producen por la caída de pie mientras las rodillas están extendidas, de manera que los cóndilos se desplazan hacia posterior ayudados por la acción muscular de los gemelos. (17)

- **Fracturas supra e intercondileas:** Son fracturas intraarticulares con trazos en “Y”, “T” o en “V” ocasionando signos de hemartrosis en la articulación. Estas fracturas comprometen al aparato extensor, estas facturas son difíciles de reducir, al ser inestables. (16)

- **Fracturas epifisiarias o condileas:** Este tipo de fracturas se producen cuando la rodilla sufre un impacto fuerte en varo o en valgo, debido a esto el ligamento colateral al lado que fue lesionado no permite desplazamiento alguno, del mismo modo los ligamentos cruzado y colateral del lado opuesto pueden estar rotos. (17)

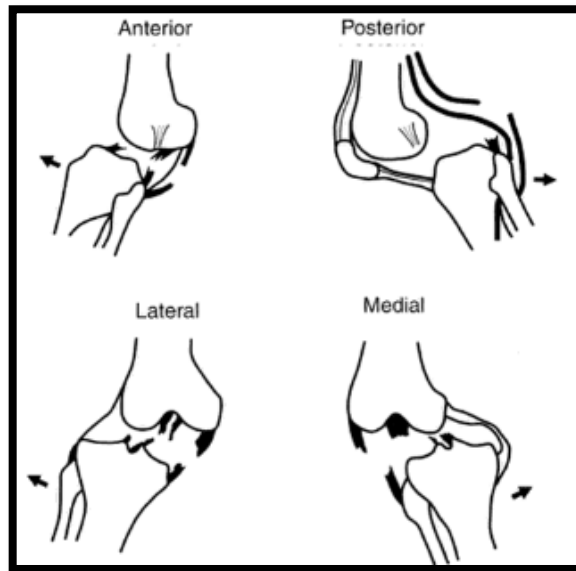
- **Fracturas tibiales proximales:** Los accidentes de tráfico son la principal causa para producir este tipo de fracturas, El mecanismo de lesión asocia el movimiento lateral forzado de la rodilla más el esfuerzo por compresión al estar la rodilla apoyada. (21)

- **Fracturas de la rótula:** Se producen por un traumatismo directo en la cara anterior, no compromete otras estructuras por lo tanto la capacidad funcional de la rodilla no se ve afectada al realizar la extensión de la misma. Si la causa de la fractura es por un traumatismo indirecto, la rótula sufrirá una ruptura de manera transversal limitando el movimiento de extensión, esto implica una reducción para mantener la continuidad ósea. (21)

### **Luxaciones de la rodilla**

- **Luxación Anterior:** Se da al realizar una hiperextensión de rodilla, produciendo el daño de varias estructuras como la cápsula posterior y el ligamento cruzado posterior, y en casos extremos se ve afectada la arteria poplítea. (22)

- **Luxación Posterior:** Se da por la aplicación de fuerzas en la pierna, en la región proximal que van en sentido anteroposterior cuando la rodilla está flexionada, por lo general las estructuras lesionadas son la cápsula articular y el ligamento cruzado anterior. (22)
- **Luxaciones mediales y laterales:** Se lesiona los ligamentos laterales y también se ven afectados los ligamentos cruzados. (22)



**Gráfico 6.-** Luxación de rodilla

- **Luxaciones de la rótula:** Debido a la anatomía de la rodilla, esta se orienta hacia el valgo, por esta razón son más frecuentes las luxaciones de la rótula hacia la parte externa de la rodilla, producidos por un traumatismo directo, o por otros factores. (17)

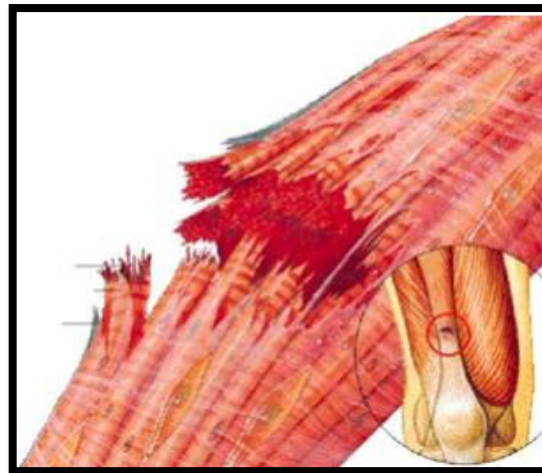
Las luxaciones de rotula pueden ser:

- Incompleta; la rótula no pierde totalmente el contacto con la superficie articular del cóndilo externo.
- Completa; la rótula gira 90°, aplicando su cara articular sobre la cara externa del cóndilo externo. Va siempre acompañada de rotura de la parte interna de la cápsula, aleta rotuliana interna y de las inserciones rotulianas del vasto interno.(16)

### **Lesiones Musculares**

El origen de estas lesiones está relacionado con la sobrecarga, mecanismos directos e indirectos y representan entre el 30 y 60% de las lesiones deportivas. (23)

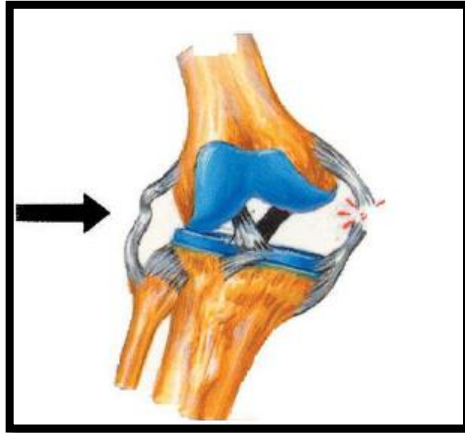
- **Desgarros musculares:** Es un estiramiento brusco del músculo que se puede dar de forma pasiva o activa. (23)
- **Agujetas:** Es la lesión de las miofibrillas, sus síntomas son tardíos y aparecen tras un ejercicio intenso. (23)
- **Contractura Muscular:** Es el acortamiento involuntario y doloroso del músculo, son menos dolorosas y más duraderas. (24)
- **Calambre Muscular:** Son contracciones musculares agudas, involuntarias dolorosas que aparecen de manera súbita. (24)



**Gráfico 7.-** Desgarre muscular

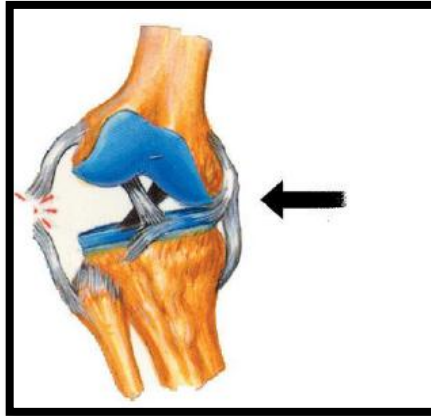
### **Lesiones ligamentosas**

- **Lesión ligamento lateral interno:** El LCI representa el 40% de todas las lesiones de rodilla. Es decir que se lesiona con mayor frecuencia, esta lesión se produce por la caída de peso sobre la rodilla mientras esta se mantiene en una leve flexión, adoptando la posición en valgo de manera forzada, La lesión de este ligamento afecta a los extremos distal y proximal al producirse la lesión de manera aislada. (25)



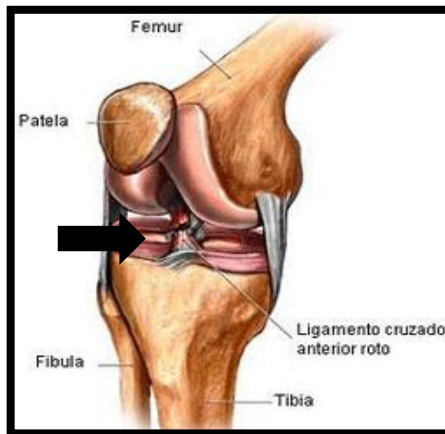
**Gráfico 8.-** Lesión ligamento lateral interno

- **Lesión ligamento lateral externo:** Estas lesiones son menos frecuentes y provocadas por traumatismos externos sobre el lado medial o por la hiperextensión de rodilla. Afectan de manera considerable la cara externa de la rodilla al comprometer tendones, grupos musculares de la pierna, al tracto iliotibial, y al ligamento lateral externo. (25)



**Gráfico 9.-** Lesión ligamento lateral externo

- **Lesión ligamento cruzado anterior:** Cuando este ligamento se lesiona puede estar desgarrado en su totalidad, al estar formado por dos partes, una de las ramas de este ligamento se encuentra sujeto a lesiones cartilagosas y meniscales de manera simultánea. (25)



**Gráfico 10.-** Lesión ligamento cruzado anterior

- **Lesiones ligamento cruzado posterior:** Este ligamento divide la articulación en dos compartimentos a la vez que forma el eje en el cual se desplaza la rodilla, cuando la tibia esta forzada lateralmente sobre el fémur al mantener la rodilla en ángulo recto el ligamento se estira y produce dolor, es decir sufre una distensión, en varios casos un alargamiento permanente del ligamento, aumentando la amplitud de manera excesiva con respecto al movimiento anteroposterior de la tibia sobre el fémur, provocando inestabilidad. (26)

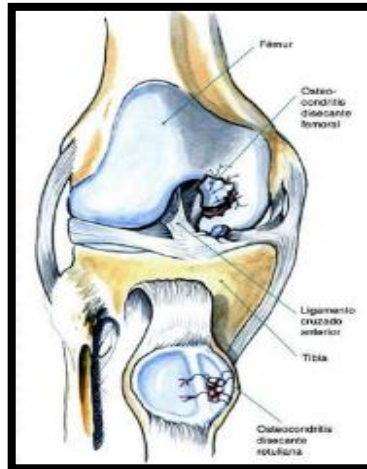


**Gráfico 11.-** Lesión ligamento cruzado posterior

### **Lesiones Osteocondrales**

- **Osteocondritis disecante:** Esta patología se produce cuando en el interior de la cápsula articular de la rodilla están presentes distintos fragmentos óseos rígidos y

cartilagosos, que con el paso del tiempo inician a desintegrar las superficies articulares, provocando derrame y bloqueo articular. (16)



**Gráfico 12.-** Osteocondritis disecante

- **Condromalacia rotuliana:** Se la denomina síndrome de hiperpresión rotuliana, ésta patología de tipo degenerativa afecta al cartílago de la rótula, alterando su morfología natural de manera que el cartílago se vuelve rugoso y muy propenso a sufrir grietas, el paciente experimenta dolor debido al roce producido entre la rótula y la superficie del fémur, llegando a inflamar la cápsula articular. (17)

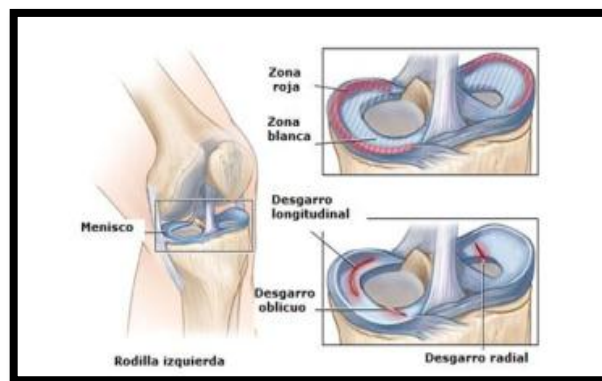
- **Lesión del cartílago articular:** Este tipo de lesiones se localizan en el cóndilo medial del fémur, son producidas por un traumatismo directo, al que se le suma un exceso de rotación. (27)

**Lesiones de meniscos:** Son producidas por el exceso de fuerzas de compresión y de tracción aplicadas sobre el menisco, la más frecuente es la fuerza de rotación que experimenta la cápsula articular mientras la rodilla se encuentra en extensión, llegando a producir un desgarro de los meniscos, la cual requiere intervención quirúrgica en su tratamiento. El menisco medial se lesiona con mayor frecuencia, 3 veces más que el lateral. (27)

**-Mecanismo de lesión**

- Al rotar la tibia de manera externa mientras la rodilla se encuentra flexionada dirigiéndose hacia la extensión de forma brusca, desgarrar de forma longitudinal el cuerno posterior del menisco interno.
- Al rotar la tibia de manera interna mientras la rodilla esta flexionada, y se dirige a la extensión de forma brusca, se produce un desgarro del menisco externo de forma transversal.
- El movimiento de abducción del miembro inferior, disminuye del espacio articular interno, esto provoca un desplazamiento del menisco interno de rodilla hacia el centro de la articulación, al estar en esta posición si la rodilla se extiende, el menisco interno queda atrapado entre la tibia y el cóndilo del fémur desgarrando longitudinalmente el menisco.
- Los cuernos posteriores de los meniscos pueden verse afectados al realizar la hiperflexión forzada de rodilla.
- El menisco externo puede sufrir un pinzamiento entre el cóndilo femoral y la tibia, al estar la rodilla en valgo.

Los desgarros en dirección horizontal en los meniscos interno o externo conllevan a la aparición de procesos degenerativos. (28)



**Gráfico 13.-** Lesión de meniscos

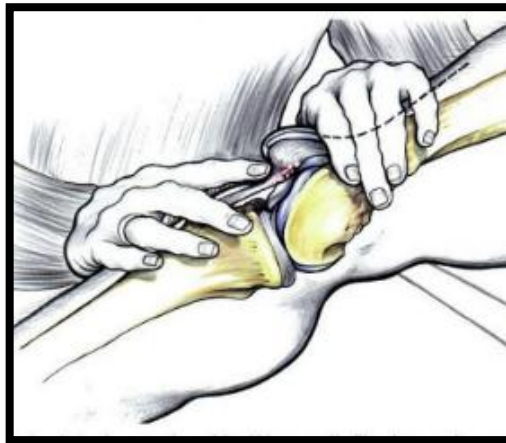
**Lesiones Tendinosas:** Los tendones son partes blandes y estructuras activas que están presentes en el aparato locomotor, su función es la inserción de los grupos musculares



sobre el periostio del hueso, son elementos resistentes, elásticos y muy fuertes formados por una gran cantidad de colágeno que le permite mantener su función tensora. (27)

- **Tendinitis:** Provocado por el sobre uso y exceso de trabajo del tendón, se manifiesta como una inflamación de esta estructura, presentando dolor a la palpación de la zona y molestia al esfuerzo.

- **Tendinitis rotuliana.** Conocida como la rodilla de saltador, esta lesión es frecuente en deportistas que practican ciclismo y baloncesto, quienes mediante la palpación manifiestan dolor y aumento de la sensibilidad en el borde inferior de la rótula. (27)
- **Tendinitis de cuádriceps.** Es una inflamación del tendón del cuádriceps en donde el dolor se localiza en el borde superior de la rótula. (27)
- **Tendinitis del semimembranoso.** Es una inflamación del tendón del músculo semimembranoso en su inserción. (27)



**Gráfico 14.-** Tendinitis rotuliana

- **Rotura tendinosa:** Ausencia o falta de continuidad total o parcial del tendón, en donde los síntomas son el dolor tendinoso y muscular que aumenta con el movimiento.

- **Rotura del tendón del cuádriceps.** Por lo general es causada por un traumatismo indirecto, en algunos casos se debe a la fuerza que genera el cuádriceps al momento de la extensión de rodilla. (27)

- **Rotura del tendón rotuliano.** Son producto de un traumatismo directo o indirecto, dando como resultado el ascenso de la rotula hacia cefálico. (27)

**Lesiones de la bursa:** La Bursa es una bolsa serosa que en su interior contiene líquido sinovial, el cual lubrica a la articulación permitiéndole el desplazamiento y movimiento de los componentes óseos de la articulación. (29)

- **Bursitis prerotuliana:** Esta inflamación de la bursa provoca dolor en la parte anterior de la rodilla, la cual aumenta cuando el paciente se arrodilla. (26)

- **Bursitis de la pata de ganso:** Esta inflamación provoca dolor y aumento de la sensibilidad en la región anteromedial de la tibia, en donde se insertan los músculos sartorio, grácil y semitendinoso. (27)

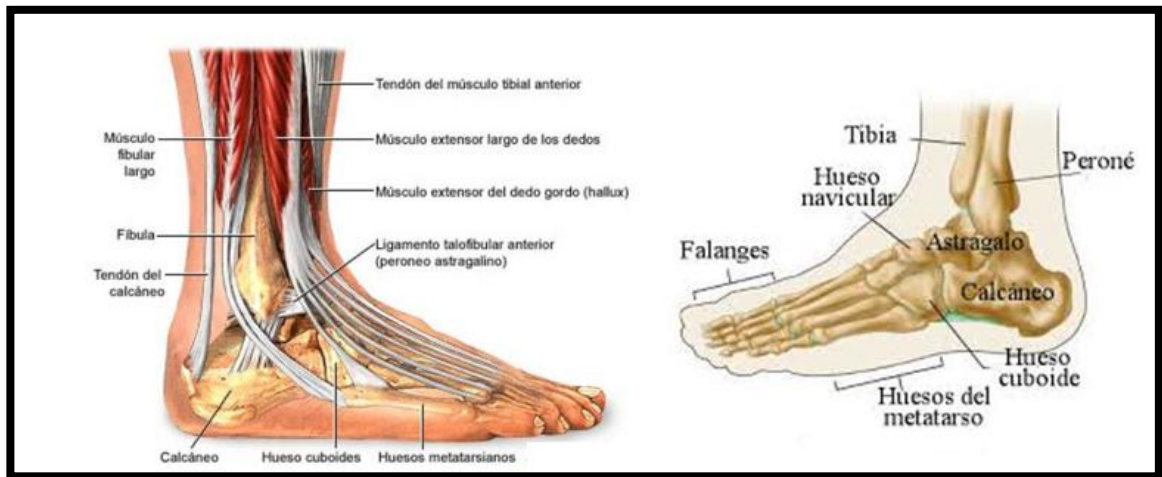
### **Tobillo**

Es la articulación más distal del miembro inferior, formado por la unión del astrágalo y la articulación tibioperonea distal. (30)

El tobillo es una articulación de tipo tróclea, solo posee un grado de libertad que lo ejecuta en el plano sagital, es una articulación cerrada, con movimientos muy limitados, cuando el ser humano se encuentra en apoyo monopodal se ve obligado a soportar sobre si, todo el peso corporal. (15)

El tobillo presenta las siguientes articulaciones:

- Articulación tibioastragalina, formado por el extremo distal de la tibia y la cara superior del astrágalo.
- Articulación peroneoastragalina, formada por el extremo distal del peroné y el astrágalo. (31)



**Gráfico 15.- Anatomía del Tobillo**

### Elementos óseos

- **Articulación tibioastragalina:** Por parte de la tibia la región cóncava distal y maléolo interno, que se articulan con la carilla convexa y cuerpo del astrágalo. (31)
- **Articulación peroneoastragalina:** Por parte del peroné la cara interna del maléolo externo, que se articula con la cara superior del astrágalo. (31)
- **Articulación tibioperonea distal:** Por parte de la tibia la superficie cóncava localizada en la cara distal e interna, que se articula con la cara convexa de la cara distal e interna del peroné. (31)

### Ligamentos de tobillo

- Ligamentos laterales
  - Ligamento taloperoneo anterior
  - Ligamento taloperoneo posterior
  - Ligamento calcaneoperoneo
- Ligamentos mediales o ligamento deltoideo
  - Porción tibiotalar anterior
  - Porción tibiotalar posterior
  - Porción tibionavicular
  - Porción tibiocalcanea

- Ligamentos sindesmóticos de la mortaja del tobillo
  - Ligamento tibioperono anterior
  - Ligamento tibioperoneo posterior (32)

## Músculos y movimientos del tobillo

### -Flexión plantar

- Gemelos
  - Cabeza medial
  - Cabeza lateral
- Sóleo

### -Flexión dorsal

- Tibial anterior

## Amplitud de movimiento

- Flexión plantar 0 a 45°
- Dorsiflexión 0 a 20° (20)

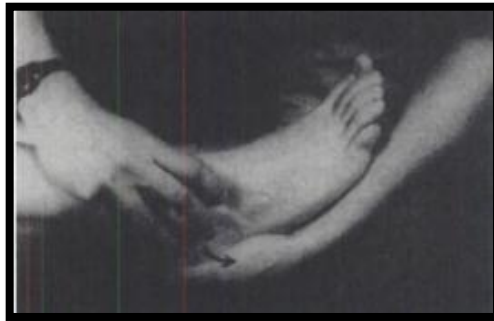
## Exploración de tobillo

- **Prueba de Thompson.** El paciente se coloca en decúbito prono con rodillas extendidas y los pies por fuera de la mesa. El examinador, con una mano sujeta la pantorrilla y comprime hacia cefálico. Si hay ausencia de plantiflexión existe rotura total del tendón Aquileo. (33)
- **Cajón anterior.** El paciente en decúbito supino con el pie por fuera de a camilla. El examinador con una mano sujeta el calcáneo y con la otra toma el tobillo y produce una tracción anterior de pie. El hallazgo es positivo si existe desplazamiento excesivo del astrágalo en relación a la mortaja tibioperonea. (33)



**Gráfico 16.-** Test cajón anterior

- **Varo Forzado.** Paciente en decúbito supino con el pie relajado por fuera de la camilla, el examinador estabiliza el tobillo con una mano mientras que la otra abarca el calcáneo y realiza una inversión máxima. Una sacudida del astrágalo o un hueco por debajo del surco advierte desgarró o laxitud de los ligamentos. (34)



**Gráfico 17.-** Test varo forzado

- **Valgo forzado.** Paciente en decúbito supino con el pie relajado por fuera de la camilla, el examinador estabiliza el tobillo con una mano mientras que la otra abarca el calcáneo y realiza una eversión máxima. Se debe palpar el ligamento deltoideo mientras se realiza el movimiento. (34)

## **Lesiones de la articulación de Tobillo**

### **Fracturas de la articulación del tobillo**

- **Fractura del pilón tibial:** Se da como consecuencia de una carga axial de alta energía, el principal síntoma es el dolor que imposibilita la marcha. La evaluación indica una importante tumefacción con o sin deformidad. (35)

- **Fracturas maleolares:** Son las fracturas más comunes y pueden comprometer tanto al maléolo interno como al externo y en ocasiones a ambos, el mecanismo de lesión más común se da por una rotación externa de tobillo que en su mayoría se ve comprometido el ligamento deltoideo y los tibioperoneos anterior y posterior. Presenta dolor al instante y la dificultad para caminar. En el lugar de la fractura se observa derrame y a veces deformidad. Las fracturas maleolares se clasifican según la posición del pie al instante de la lesión. (35)

- **Fractura de Maisonneuve:** Esta alteración consiste en una rotación externa con fractura del tercio proximal del peroné. Muchas veces se diagnostica de forma incorrecta y puede ocasionar incapacidad a largo plazo. El pie se encontrara en rotación externa y presentara dolor en la cara interna del tobillo y a la palpación sobre el ligamento deltoideo y en el sitio de la fractura. (35)

### **Lesiones Tendinosas**

#### - **Lesiones del tendón peroneo**

- **Luxación-subluxación.** La flexión dorsal brusca del pie en inversión puede ocasionar una lesión de la vaina fibroósea del tendón peroneo. El diagnóstico se reafirma al forzar la inversión y la flexión dorsal del pie y observar la subluxación o luxación del tendón.
- **Tenosinovitis.** Estas lesiones se identifican fácilmente con Resonancia Magnética y con frecuencia ocasionan roturas de los tendones peroneos.
- **Roturas longitudinales de los tendones peroneos (36)**

- **Lesión del tendón del tibial posterior.** Los pacientes pueden presentar dolor en la mitad del arco del pie. Estas personas presentan problemas para el despegue de pie en carreras. (36)

- **Lesión del tendón del tibial anterior.** La rotura de este tendón es poco frecuente pero los deportistas de edad avanzada pueden padecerla. (36)

- **Lesiones del tendón de Aquiles**

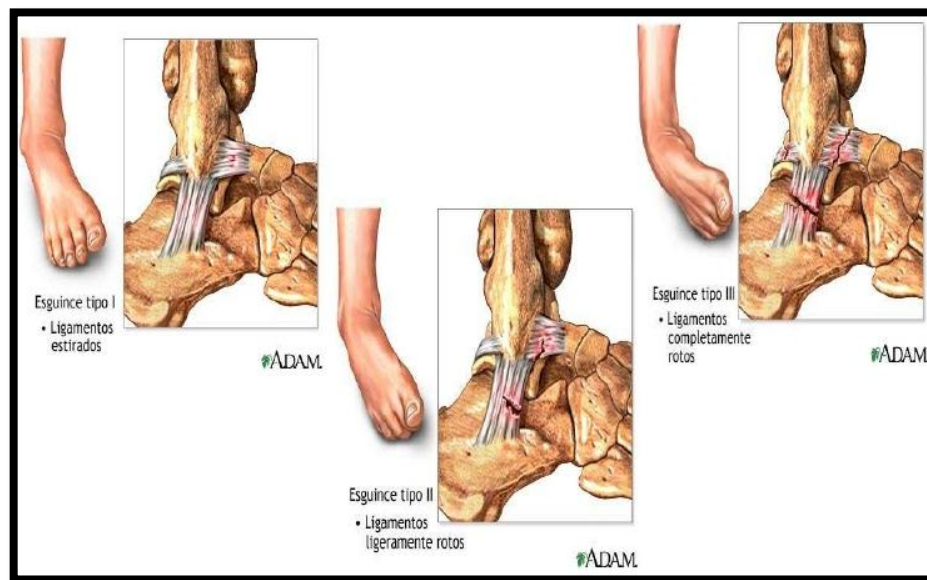
- **Tendinitis.** Se presenta dolor en la región del tendón, que se encuentra vinculado a la actividad física, el dolor se incrementa, perjudicando el desempeño en el deporte. (36)
- **Rotura.** Se da por la flexión plantar máxima con el pie fijo. El test de Thompson es de gran utilidad para corroborar el diagnóstico. (27)

**Lesiones Ligamentosas**

- **Esguince de tobillo.** Es la lesión más frecuente del cuerpo humano, siendo un número elevado de personas que acuden a servicios de emergencia hospitalarios. El mecanismo de acción de esta lesión se da al realizar una inversión combinada con supinación afectando las estructuras internas, y una eversión conjunta a pronación perjudicando las estructuras externas respectivamente. (37)

Clasificación de los esguinces

- **Grado I.** Elongación de las fibras
- **Grado II.** Rotura parcial de fibras
- **Grado III.** Rotura total de fibras



**Gráfico 18.-** Esguince de tobillo

- **Inestabilidad Crónica de tobillo**

Situación que se presenta tras lesiones reiteradas de ligamentos internos y externos de tobillo, disminuyendo la capacidad de recuperación por los sucesivos eventos de esguince. (37)

- **Síndrome compresivo de tobillo**

Se produce por el crecimiento de fibrosis patológica ubicada de manera intraarticular en zonas precisas, a causa de esguinces recidivantes y a las continuas fases de cicatrización irregular, produciendo compresión. (37)

**Luxación del Tobillo**

- **Luxación tibiotalariana:** Luxación netamente del tobillo que se produce raras veces, se relaciona con la fractura de ambos maléolos y la ruptura de ligamentos y la cápsula articular. (16)

Las luxaciones en la articulación del tobillo se clasifican en:

- **Luxación posterior:** Se desplaza el astrágalo hacia delante, dando la apariencia de un pie acortado.
- **Luxación anterior:** Existe ruptura ligamentosa que puede conducir a una diástasis tibioperonea, quedando el peroné atrapado tras la tibia, con la apariencia de pie alargado y en dorsiflexión.
- **Luxación anterointerna:** Luxación abierta, combinada con cápsula desgarrada y ruptura total del ligamento lateral, quedando intacto el ligamento deltoideo. El pie se voltea con respecto a la pierna. (16)



## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación presenta un enfoque cualitativo de tipo explicativo documental debido a que la mayor parte de información se encuentra en las historias clínicas, las mismas que detallan lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo.; planteándose una investigación descriptiva, ya que la información nos permite identificar, diferenciar y contabilizar las propiedades y características del grupo de investigación.

#### **3.2 Selección del área o ámbito de estudio**

El proyecto se ejecutó mediante la intervención de un grupo de pacientes de una edad comprendida de 20 a 50 años, que acudieron al área de rehabilitación del Hospital Básico BACO en el periodo Enero-Diciembre 2016.

#### **3.3 Población**

En el presente proyecto participó un grupo de 366 pacientes que acudieron al área de rehabilitación del Hospital Básico BACO presentando lesiones músculo esqueléticas, de los cuales 112 pacientes presentaron lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo.

#### **3.4 Criterios de inclusión y exclusión**

##### **Criterios de inclusión**

- Pacientes de ambos géneros cuya edad este comprendida entre 20 a 50 años
- Pacientes cuyo diagnóstico refiera molestias en rodilla y tobillo
- Pacientes que acuden a rehabilitación en el Hospital Básico BACO
- Pacientes que presenten lesiones de rodilla o tobillo unilateral

### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que tengan enfermedades degenerativas de rodilla y tobillo
- Pacientes geriátricos
- Pacientes que presenten lesión de rodilla y tobillo conjuntamente
- Pacientes neurológicos

### **3.5 Diseño muestral**

Para el proyecto de investigación el tipo de muestreo se lo realiza de forma conveniente, ya que las variables serán manipuladas a criterio del investigador. Forman parte de esta investigación 366 pacientes y solamente se escogerá un grupo de pacientes que se encuentren dentro de los criterios de inclusión antes mencionados, detallándolo de la siguiente manera:

Del total de 366 pacientes que fueron atendidos en el área de rehabilitación del Hospital Básico BACO, disminuyeron 231 pacientes que presentaron lesiones en distintas zonas del cuerpo excepto rodilla y tobillo, quedando 135 pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo, a este grupo se le resto 23 pacientes que se encontraban fuera del rango de edad entre 20 a 50 años, finalmente dando un total de 112 pacientes aptos para realizar la presente investigación de los cuales se distinguió 64 pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y 48 pacientes con lesiones músculo esqueléticas de tobillo.

### 3.7 Operacionalización de variables

#### Variable Dependiente. Perfil epidemiológico

Concepto	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Es la expresión del estado de salud que sufre la población y su descripción requiere de la identificación de las características que la definen. (14)	Estado de salud  Características	-Salud física  -Morbilidad -Mortalidad	- Observación	- Fichas -Registro

#### Variable Independiente. Lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo

Concepto	Dimensión	Indicadores	Técnica	Instrumento
Son el conjunto de lesiones originadas por factores biomecánicos y psicosociales que afectan a los músculos, tendones, huesos y ligamentos de rodilla y tobillo. (38)	Músculos  Tendones  Ligamentos  Huesos	-Contractura -Calambre  -Tendinitis -Ruptura tendinosa  -Desgarros -Ruptura ligamentosa  -Fracturas	- Observación	-Fichas -Registro

### **3.7 Descripción de la intervención y procedimientos para la recolección de información**

La investigación fue desarrollada en el área de terapia física del Hospital Básico BACO, en ella se obtuvo información de la base de datos de pacientes que acudieron al servicio de terapia física en el periodo Enero–Diciembre 2016, basándonos en los signos y síntomas propios de lesiones de rodilla y tobillo de las historias clínicas.

#### **a) Selección de historias clínicas de pacientes que presentan diagnóstico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo**

Uso del registro diario de pacientes que acudieron al servicio de terapia física en el periodo Enero-Diciembre 2016 de las cuales se aislarán las historias clínicas de pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo. Se realizará un desglose del registro para ser realizado un mes por día

**Duración:** Dos semanas

#### **b) Recolección de información en base a historias clínicas**

Una vez seleccionadas las historias clínicas, que cumplen con los criterios de inclusión se forma el grupo de investigación del cual se obtendrá información como:

- Mortalidad
- Morbilidad
  - Edad del paciente
  - Sexo del paciente
- Localización anatómica de la lesión
- Mecanismo de lesión
- Tipo de tratamiento

**Duración:** Dos semanas

### **3) Análisis e interpretación de datos**

Una vez obtenidos los datos y la información necesaria de las historias clínicas del grupo de investigación, se procede a realizar una tabla que será la base para la elaboración de otras tablas de datos. Se desglosarán los datos para la elaboración de los objetivos y se realizará el debido análisis e interpretación de dichos datos, los cuales permitirán el desarrollo de las conclusiones, la comprobación de la hipótesis y su aceptación.

**Duración:** Tres semanas

#### **3.8 Aspectos éticos**

El presente proyecto de investigación se realiza bajo los aspectos éticos, manteniendo el anonimato de la información que ha sido obtenida.

Se entregó un documento al director del Hospital Básico BACO, Tcrn. Gerardo Valdez el cual permitió el acceso a la información de la base de datos y las historias clínicas y se mantendrá estricta confidencialidad de dicha información.

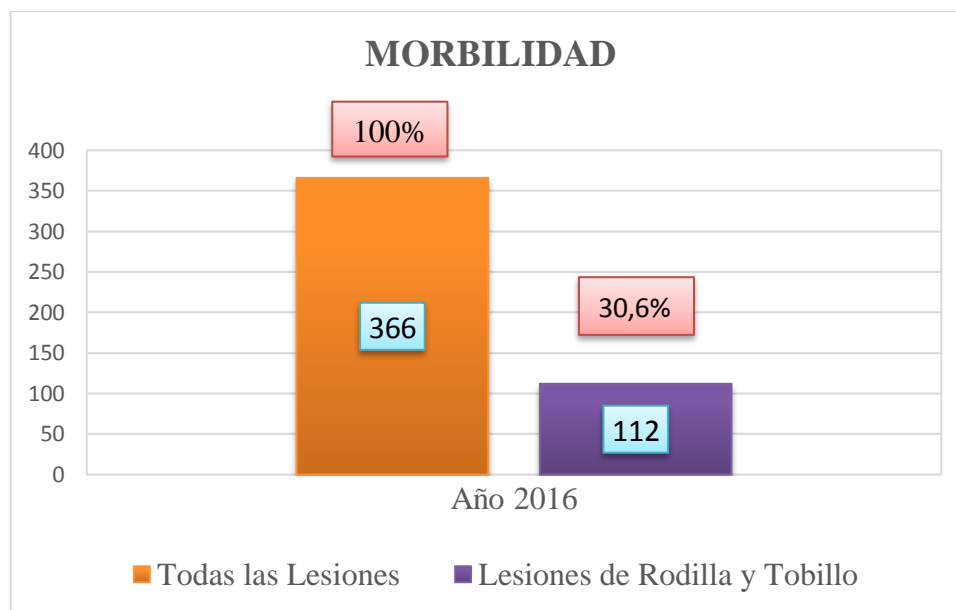
Se contestará cualquier tipo de duda que manifiesten las personas pertenecientes a la entidad de salud con respecto al uso de la información necesaria en el proyecto de investigación.

Se manejará la información de las historias clínicas de manera responsable con el objetivo de que el uso de esta información sea con fines investigativos.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### Tabla de Morbilidad

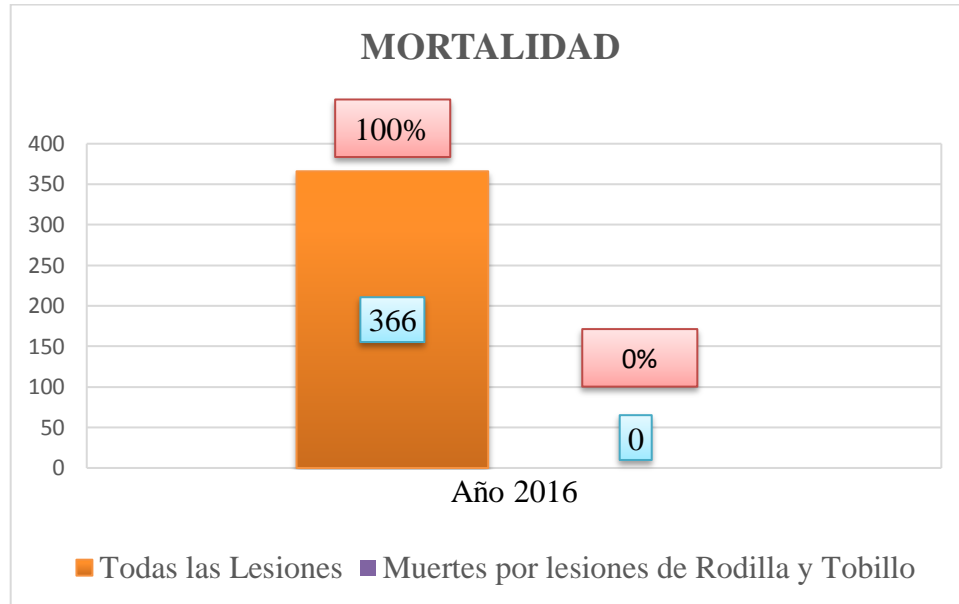


**Tabla 1.-** Morbilidad de lesiones de Rodilla y Tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

#### Interpretación:

Del 100% que representa 366 pacientes atendidos en el área de rehabilitación física del Hospital Básico BACO en el periodo Enero-Diciembre 2016, 112 pacientes equivalente al 30,6% sufrieron lesiones de rodilla y tobillo.

## Tabla de Mortalidad



**Tabla 2.-** Mortalidad de lesiones de Rodilla y Tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

### Interpretación:

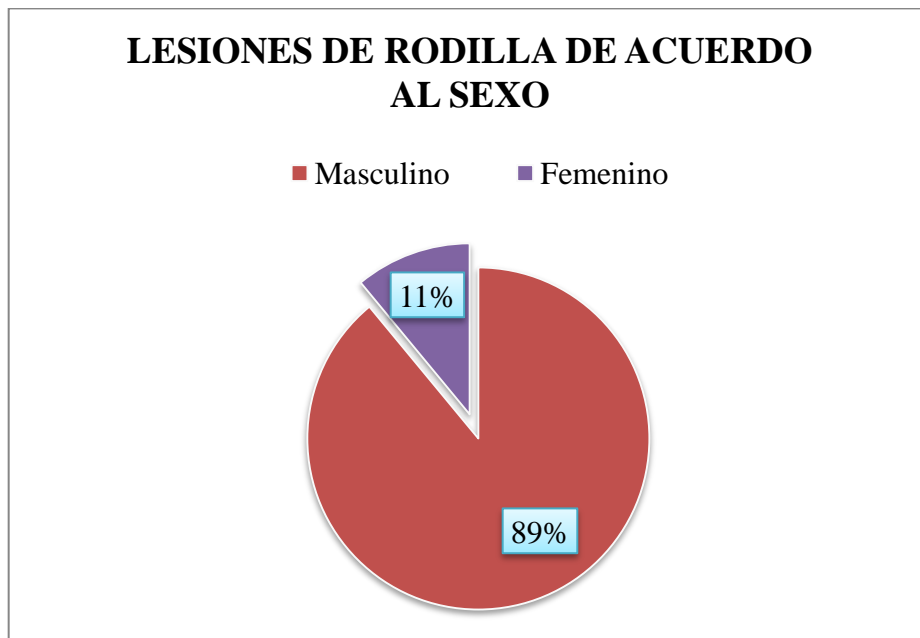
Del 100% que representa 366 pacientes atendidos en el área de rehabilitación física del Hospital Básico BACO en el periodo Enero-Diciembre 2016, 0 pacientes equivalente al 0% murieron por causa de lesiones de rodilla y tobillo.

**Morbilidad:** Sexo y grupo etario con lesiones de rodilla

**Sexo más frecuente a sufrir lesiones de rodilla**

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	57	89%
Femenino	7	11%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.-** Lesiones de rodilla según el sexo  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 19.-** Lesiones de rodilla según el sexo  
**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

De los pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla, el 89% corresponde al género masculino mientras que el 11 % representa al género femenino.

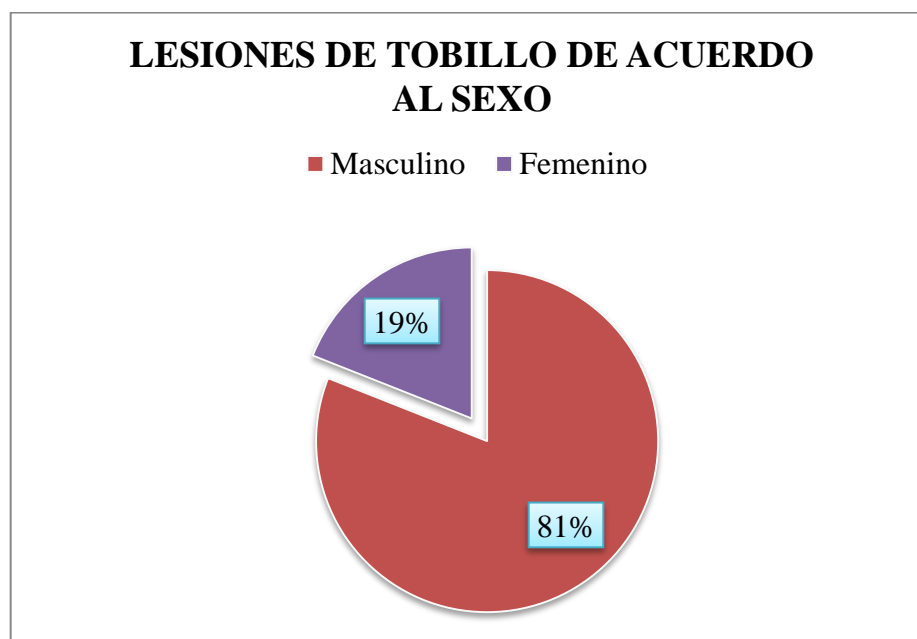
**Interpretación:** Las lesiones en el género masculino prevalecen de manera significativa con un 89% que equivale 57 pacientes, a comparación del género femenino con 11% un mínimo porcentaje equivalente a 7 pacientes.



### Sexo más frecuente a sufrir lesiones de tobillo

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	39	81%
Femenino	9	19%
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

**Tabla 4.-** Lesiones de tobillo según el sexo  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 20.-** Lesiones de tobillo según el sexo  
**Elaborado por:** El Investigador

#### **Análisis:**

De los pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla, el 81% corresponde al género masculino mientras que el 19 % representa al género femenino.

#### **Interpretación:**

Las lesiones en el género masculino prevalecen de manera significativa con un 81% que equivale 39 pacientes, a comparación del género femenino con 19% un mínimo porcentaje equivalente a 9 pacientes.

### Edades más frecuentes a sufrir lesiones de la rodilla

EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20-25	14	22%
26-31	13	20%
32-37	11	17%
38-43	16	25%
44-50	10	16%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

Tabla 5.- Grupo etario en rodilla  
Elaborado por: El Investigador

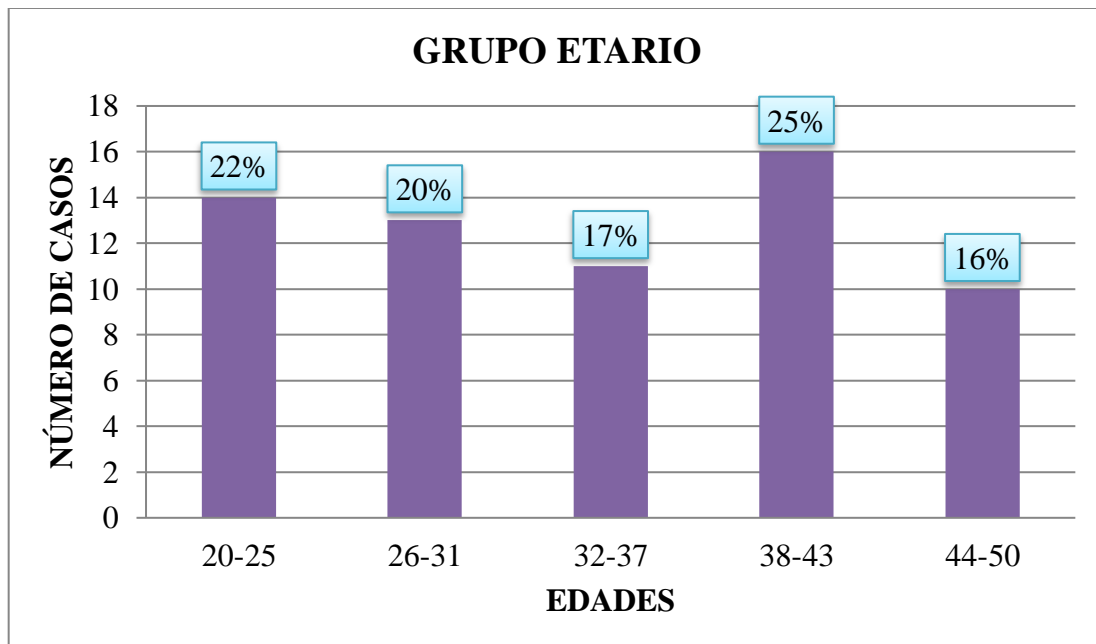


Gráfico 21.- Grupo etario en rodilla  
Elaborado por: El Investigador

#### Análisis:

En los pacientes con lesiones músculo esqueléticas de rodilla, el 25% se encuentra en un rango de 38 a 43 años, el 22% tiene una edad comprendida entre 20 a 25 años, el 20% tiene edad entre 26 a 31 años, el 17% tienen de 32 a 37 años y el 16% tiene de 44 a 50 años de longevidad.

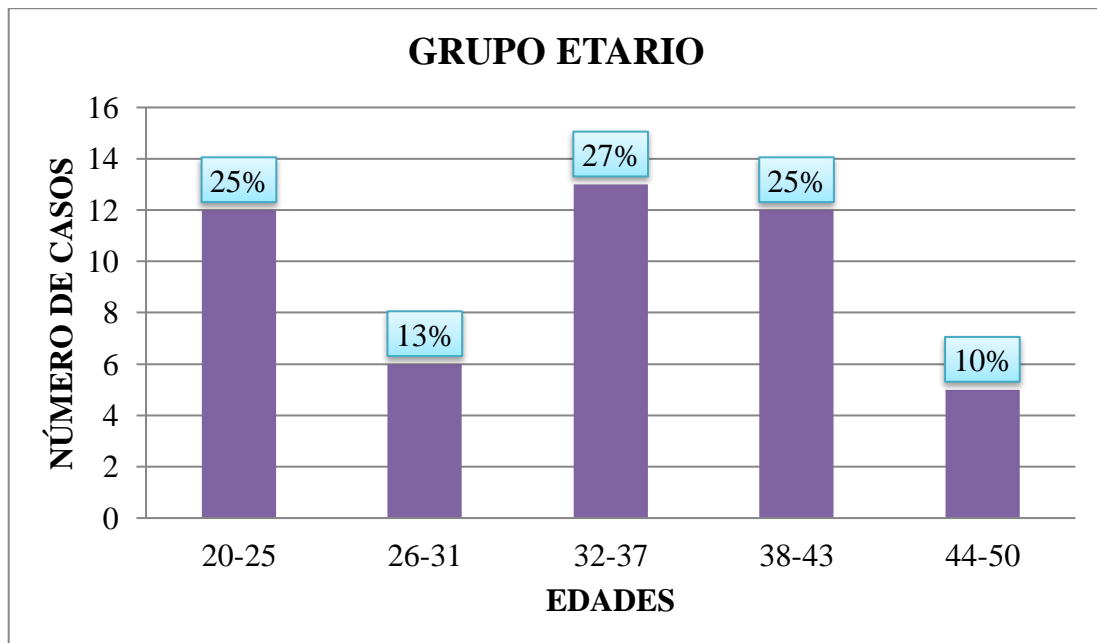
**Interpretación:**

Los resultados determinan que el grupo etario con mayor incidencia de lesiones músculo esqueléticas de rodilla comprende entre 38 a 43 años.

**Edades más frecuentes a sufrir lesiones del tobillo**

<b>EDADES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>20-25</b>	12	25%
<b>26-31</b>	6	13%
<b>32-37</b>	13	27%
<b>38-43</b>	12	25%
<b>44-50</b>	5	10%
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

**Tabla 6.-** Grupo etario en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 22.-** Grupo etario en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

En los pacientes con lesiones músculo esqueléticas de tobillo, el 27% se encuentra en un rango de 32 a 37 años, el 25% tiene una edad comprendida entre 38 a 43 años, el 25% tiene edad entre 20 a 25 años, el 13% tienen de 26 a 31 años y el 10% tiene de 44 a 50 años de longevidad.

**Interpretación:**

Los resultados determinan que el grupo etario con mayor incidencia de lesiones músculo esqueléticas de tobillo comprende entre 32 a 37 años.

## LESIONES MÚSCULOESQUELÉTICAS DE RODILLA

ESTRUCTURA ANATÓMICA	LESIÓN PRINCIPAL	LESIONES ESPECÍFICAS	AIS	CÓDIGO CIE-10	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
HUESOS	FRACTURA	Fractura de meseta tibial	2	S-82.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
MÚSCULOS	CONTUSIÓN	Contusión del cuádriceps	1	S-70.1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3	
	DESGARRE	Desgarre del cuádriceps	2	M-62.1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
		Desgarre de isquiotibiales	2	M-62.1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	CONTRACTURA	Contractura del cuádriceps	1	M-62.4	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3	
	DISTENSIÓN	Distensión del cuádriceps	1	M-62.6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
TENDONES	TENDINITIS	Tendinitis rotuliana	1	M-76.5	0	3	0	3	0	1	0	0	4	3	0	1	15	
		Tendinitis Poplítea	1	M-65.8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	RUPTURA	Ruptura del tendón rotuliano	3	M-66.4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	
LIGAMENTOS	ESGUINCE	Esguince de ligamentos laterales	1	S-83.4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	7	
		Esguince de ligamentos cruzados	1	S-83.5	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	2	1	8	
	RUPTURA	Ruptura de ligamentos laterales	3	M-23.6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	
		Ruptura de ligamentos cruzados	3	M-23.6	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	5
CARTILAGO	RUPTURA	Ruptura de menisco	3	M-23.3	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	7	
	REBLANDECIMIENTO	Condromalacia rotuliana	1	M-22.4	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	4	
BURSA	BURSITIS	Bursitis prerrotuliana	1	M-70.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
SINOVIA	SINOVITIS	Sinovitis de rodilla	1	M-65	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
<b>TOTAL</b>					<b>4</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>64</b>	

**Tabla 7.-Lesiones músculo esqueléticas de rodilla**  
**Elaborado por: El Investigador**

## LESIONES MÚSCULOESQUELÉTICAS DE TOBILLO

ESTRUCTURA ANATÓMICA	LESIÓN PRINCIPAL	LESIONES ESPECÍFICAS	AIS	CÓDIGO CIE-10	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
HUESOS	FISURA	Fisura de talón	1	S-90.8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	FRACTURA	Fractura de tobillo	2	S-82	1	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	0	0	7
		Fractura de extremo distal de la tibia	2	S-82.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
		Fractura de maléolo interno	2	S-82.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
		Fractura de maléolo externo	2	S-82.6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
MÚSCULOS	CONTRACTURA	Contractura muscular de la pantorrilla	1	M-62.4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
	DESGARRE	Desgarre muscular de la pantorrilla	2	M-62.1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	DISTENSIÓN	Distensión muscular de la pantorrilla	1	M-62.6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TENDONES	TENDINITIS	Tendinitis Aquilea	1	M-76.6	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	6
	RUPTURA	Ruptura del tendón de Aquiles	3	S-86.0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	6
LIGAMENTOS	ESGUINCE	Esguince de tobillo	1	S-93.4	3	4	1	2	0	1	1	1	3	0	1	2	19	
ARTICULACIÓN	LUXACIÓN	Luxación de tobillo	3	S-93.0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>					<b>10</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>48</b>	

**Tabla 8.-Lesiones músculo esqueléticas de tobillo**  
**Elaborado por: El Investigador**

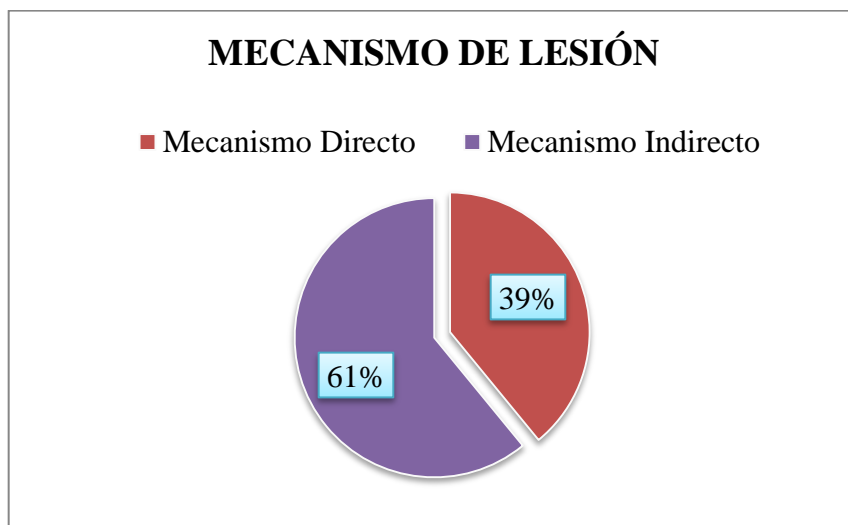
**Factores de riesgo.**

**Mecanismo de lesión de la articulación de la rodilla**

MECANISMO DE LESIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mecanismo Directo	25	39%
Mecanismo Indirecto	39	61%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

**Tabla 9.-** Mecanismo de lesión en rodilla

**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 23.-** Mecanismo de lesión en rodilla

**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

El 61% de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla fueron causadas por mecanismo directo, mientras que el 39% de las lesiones fue originado por un mecanismo indirecto

**Interpretación:**

De los resultados obtenidos, el mecanismo directo predominó en la producción de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla, con el 61%, producidas en la actividad deportiva sin dejar a un lado los golpes o caídas provocadas en el diario vivir.

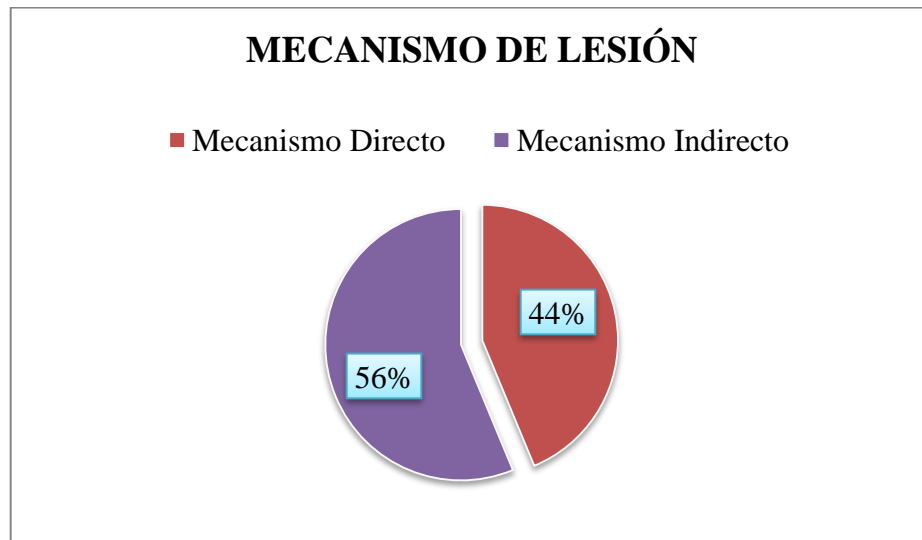
Por otro lado, la investigación también reveló que el 39% de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla causadas por mecanismo indirecto producidos en partidas

deportivas por cambios de fuerza, presión y desaceleraciones sin obviar los movimientos repetitivos en su diario vivir

**Mecanismo de lesión en la articulación del tobillo**

MECANISMO DE LESIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mecanismo Directo	21	44%
Mecanismo Indirecto	27	56%
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

**Tabla 10.-** Mecanismo de lesión en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 24.-** Mecanismo de lesión en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

El 56% de las lesiones músculo esqueléticas de tobillo fueron causadas por mecanismo directo, mientras que el 44% de las lesiones fue originado por un mecanismo indirecto

**Interpretación:**

De los resultados obtenidos, el mecanismo directo predominó en la producción de las lesiones músculo esqueléticas de tobillo, con el 56% producidas en la actividad deportiva sin dejar a un lado los golpes o caídas provocadas en el diario vivir.

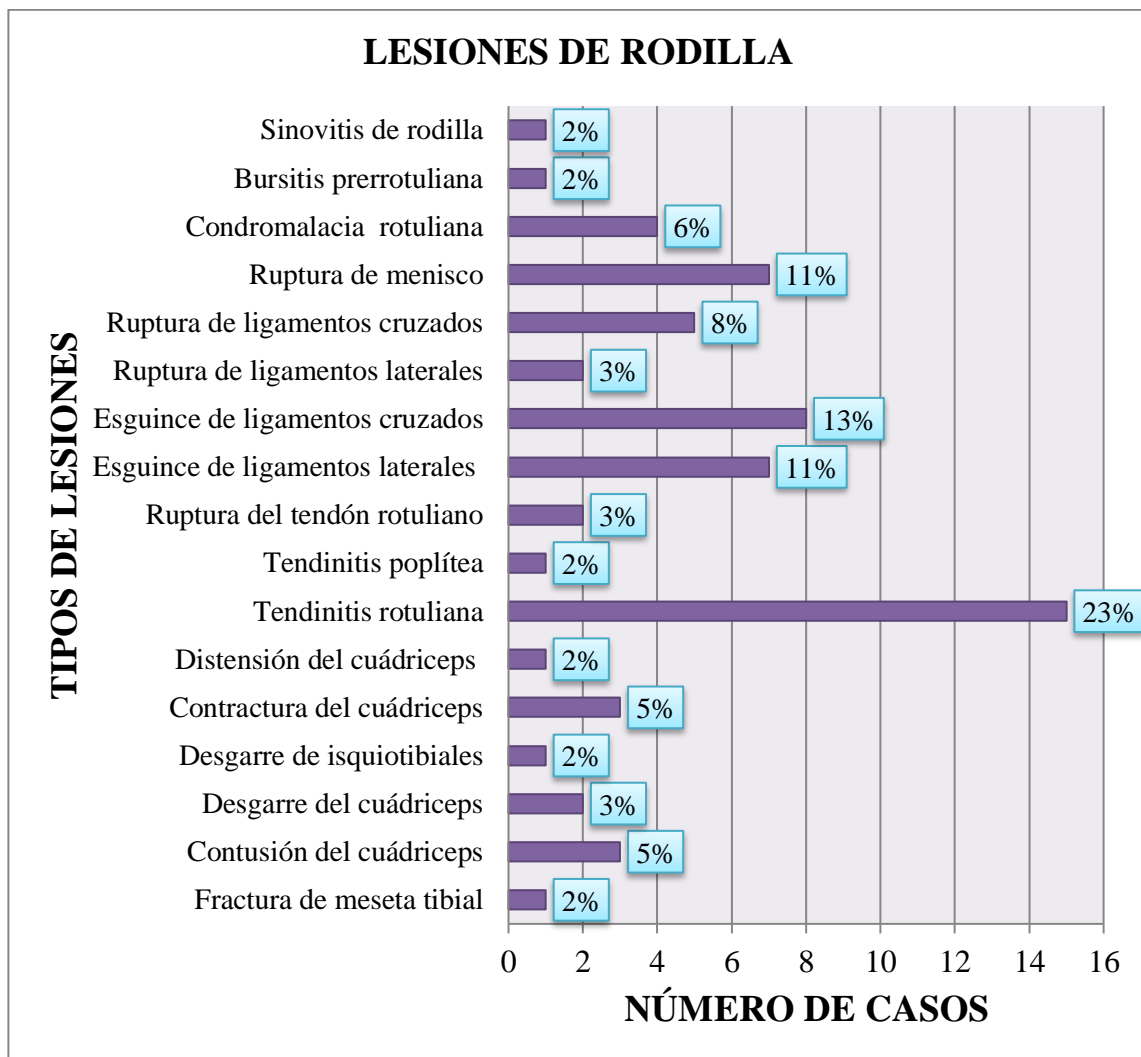


Por otro lado, la investigación también reveló que el 44% de las lesiones músculo esqueléticas de tobillo causadas por mecanismo indirecto producidos en partidas deportivas por cambios de fuerza, presión y desaceleraciones sin obviar los movimientos repetitivos en su diario vivir.

#### **Lesión más frecuente de la articulación de la rodilla**

<b>LESIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Fractura de meseta tibial</b>	1	2%
<b>Contusión del cuádriceps</b>	3	5%
<b>Desgarre del cuádriceps</b>	2	3%
<b>Desgarre de isquiotibiales</b>	1	2%
<b>Contractura del cuádriceps</b>	3	5%
<b>Distensión del cuádriceps</b>	1	2%
<b>Tendinitis rotuliana</b>	15	23%
<b>Tendinitis poplíteica</b>	1	2%
<b>Ruptura del tendón rotuliano</b>	2	3%
<b>Esguince de ligamentos laterales</b>	7	11%
<b>Esguince de ligamentos cruzados</b>	8	13%
<b>Ruptura de ligamentos laterales</b>	2	3%
<b>Ruptura de ligamentos cruzados</b>	5	8%
<b>Ruptura de menisco</b>	7	11%
<b>Condromalacia rotuliana</b>	4	6%
<b>Bursitis prerrotuliana</b>	1	2%
<b>Sinovitis de rodilla</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>100%</b>

**Tabla 11.- Lesión más frecuente en rodilla  
Elaborado por: El Investigador**



**Gráfico 25.-** Lesión más frecuente en rodilla  
**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

De las lesiones músculo esqueléticas de rodilla.

El 23% equivalente a 15 pacientes presentaron, tendinitis rotuliana.

El 13% equivalente a 8 pacientes presentaron, esguince de ligamentos cruzados.

El 11% equivalente a 7 pacientes presentaron, ruptura de meniscos.

El 11% equivalente a 7 pacientes presentaron, esguince de ligamentos laterales.

El 8% equivalente a 5 pacientes presentaron, ruptura de ligamentos cruzados.

El 6% equivalente a 4 pacientes presentaron, condromalacia rotuliana.

El 5% equivalente a 3 pacientes presentaron, contractura del cuádriceps.

El 5% equivalente a 3 pacientes presentaron, contusión de los cuádriceps.

El 3% equivalente a 2 personas presentaron, ruptura del tendón rotuliano.  
 El 3% equivalente a 2 personas presentaron, ruptura de ligamentos laterales.  
 El 3% equivalente a 2 personas presentaron, desgarre de cuádriceps.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, sinovitis de rodilla.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, bursitis prerrotuliana.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, tendinitis poplítea.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, distensión del cuádriceps.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, desgarre de isquiotibiales.  
 El 2% equivalente a 1 persona presentó, fractura de meseta tibial.

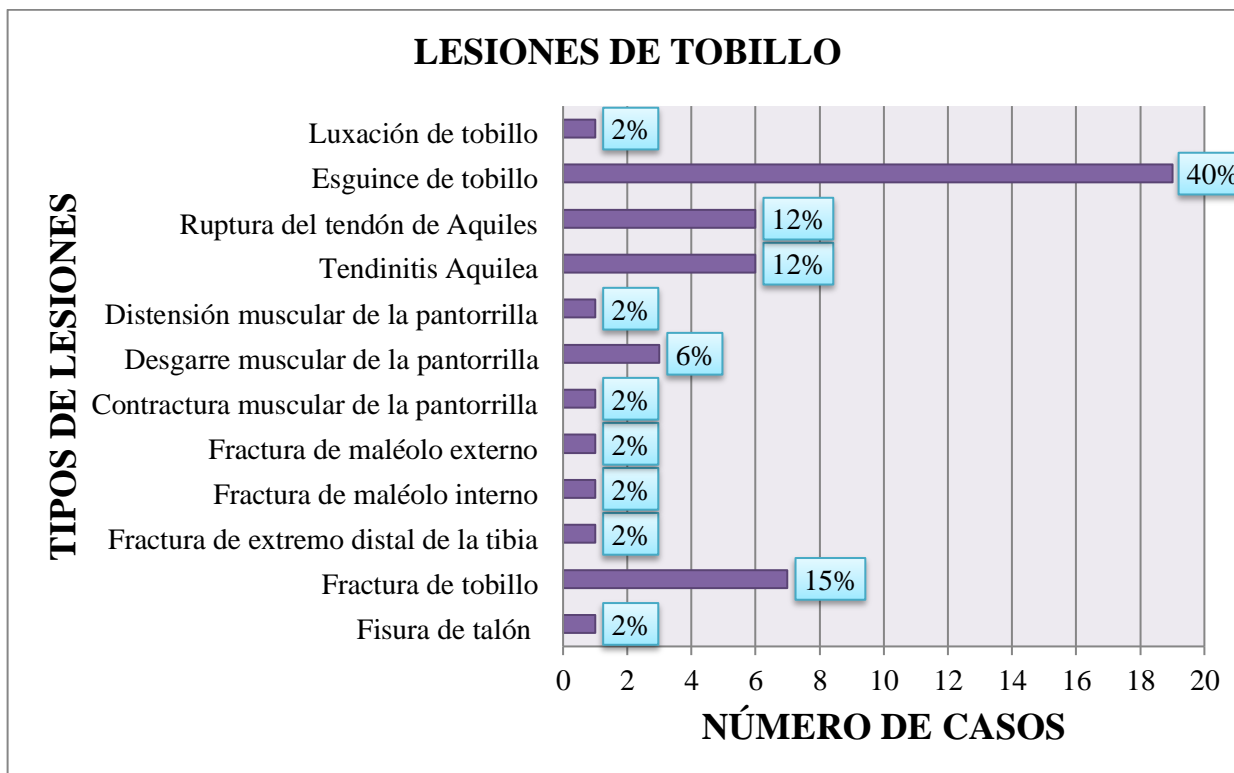
**Interpretación:**

La lesión músculo esquelética más frecuente en la articulación de la rodilla es la tendinitis rotuliana con 15 casos de un total de 64 pacientes

**Lesión más frecuente de la articulación del tobillo**

<b>LESIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Fisura de talón</b>	1	2%
<b>Fractura de tobillo</b>	7	15%
<b>Fractura de extremo distal de la tibia</b>	1	2%
<b>Fractura de maléolo interno</b>	1	2%
<b>Fractura de maléolo externo</b>	1	2%
<b>Contractura muscular de la pantorrilla</b>	1	2%
<b>Desgarre muscular de la pantorrilla</b>	3	6%
<b>Distensión muscular de la pantorrilla</b>	1	2%
<b>Tendinitis Aquilea</b>	6	12%
<b>Ruptura del tendón de Aquiles</b>	6	12%
<b>Esguince de tobillo</b>	19	40%
<b>Luxación de tobillo</b>	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>48</b>	<b>100%</b>

**Tabla 12.- Lesión más frecuente en tobillo**  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 26.-** Lesión más frecuente en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

**Análisis:**

De las lesiones músculo esqueléticas de tobillo.

El 40% equivalente a 19 pacientes, presentaron esguince de tobillo.

El 15% equivalente a 7 pacientes, presentaron fractura de tobillo.

El 12% equivalente a 6 pacientes, presentaron ruptura del tendón de Aquiles.

El 12% equivalente a 6 pacientes, presentaron tendinitis Aquilea.

El 6% equivalente a 3 pacientes, presentaron desgarre de la pantorrilla.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó luxación de tobillo.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó distensión muscular de la pantorrilla.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó contractura muscular de la pantorrilla.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó fractura de maléolo externo.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó fractura de maléolo interno.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó fractura de extremo distal de la tibia.

El 2% equivalente a 1 paciente, presentó fisura de talón.

**Interpretación:**

La lesión músculo esquelética más frecuente en la articulación del tobillo es el esguince con 20 casos de un total de 48 pacientes.

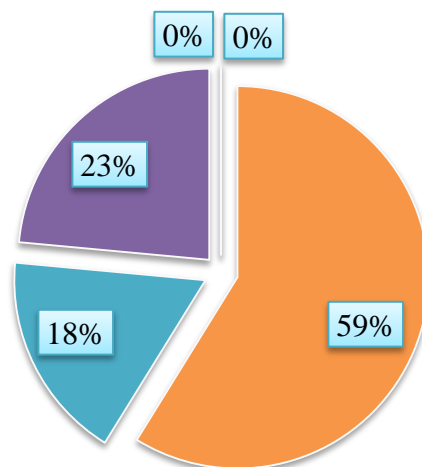
**Lesión más grave de la articulación de la rodilla**

<b>PUNTUACIÓN AIS (Escala Abreviada de Lesiones)</b>	<b>LESIONES DE RODILLA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Lesión Menor (1 punto)</b>	10	59%
<b>Lesión Moderada (2 puntos)</b>	3	18%
<b>Lesión Grave (3 puntos)</b>	4	23%
<b>Lesión Grave, amenazante para la vida, pero con supervivencia probable (4 puntos)</b>	0	0
<b>Lesiones críticas, supervivencia incierta (5 puntos)</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	17	100%

**Tabla 13.- Lesión más grave en rodilla  
Elaborado por: El Investigador**

## ESCALA ABREVIADA DE LESIONES

- Lesion Menor (1 punto)
- Lesion Moderada (2 puntos)
- Lesion Grave (3 puntos)
- Lesion Grave, amenazante para la vida pero con supervivencia probable (4 puntos)
- Lesiones criticas, supervivencia incierta (5 puntos)



**Gráfico 27.- Lesión más grave en rodilla**  
**Elaborado por:** El Investigador

### **Análisis:**

De acuerdo a la Escala Abreviada de Lesiones (ASI).

El 59% equivalente a 10 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla son lesiones menores.

El 18% equivalente a 3 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla son lesiones moderadas.

El 23% equivalente a 4 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla son lesiones graves.

### **Interpretación:**

De 17 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla, según la Escala Abreviada de Lesiones (ASI), 10 fueron lesiones menores, 3 lesiones moderadas y 4 lesiones graves; Siendo las lesiones graves: Ruptura del tendón rotuliano, ruptura de ligamentos laterales, ruptura de ligamentos cruzados y ruptura de menisco.

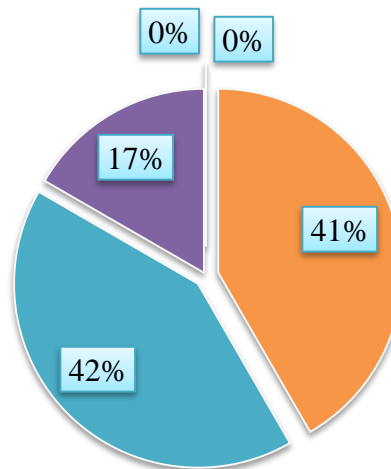
### **Lesión más grave de la articulación del tobillo**

<b>PUNTUACIÓN AIS (Escala Abreviada de Lesiones)</b>	<b>LESIONES DE TOBILLO</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Lesión Menor (1 punto)</b>	5	42%
<b>Lesión Moderada (2 puntos)</b>	5	42%
<b>Lesión Grave (3 puntos)</b>	2	16%
<b>Lesión Grave, amenazante para la vida, pero con supervivencia probable (4 puntos)</b>	0	0
<b>Lesiones críticas, supervivencia incierta (5 puntos)</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	12	100%

**Tabla 14.- Lesión más grave en tobillo  
Elaborado por: El Investigador**

## ESCALA ABREVIADA DE LESIONES

- Lesion Menor (1 punto)
- Lesion Moderada (2 puntos)
- Lesion Grave (3 puntos)
- Lesion Grave, amenazante para la vida pero con supervivencia probable (4 puntos)
- Lesiones criticas, supervivencia incierta (5 puntos)



**Gráfico 28.-** Lesión más grave en tobillo  
**Elaborado por:** El Investigador

### **Análisis:**

De acuerdo a la Escala Abreviada de Lesiones (ASI).

El 41% equivalente a 5 tipos de lesiones en la articulación del tobillo son lesiones menores.

El 42% equivalente a 5 tipos de lesiones en la articulación del tobillo son lesiones moderadas.

El 17% equivalente a 2 tipos de lesiones en la articulación del tobillo son lesiones graves.

### **Interpretación:**

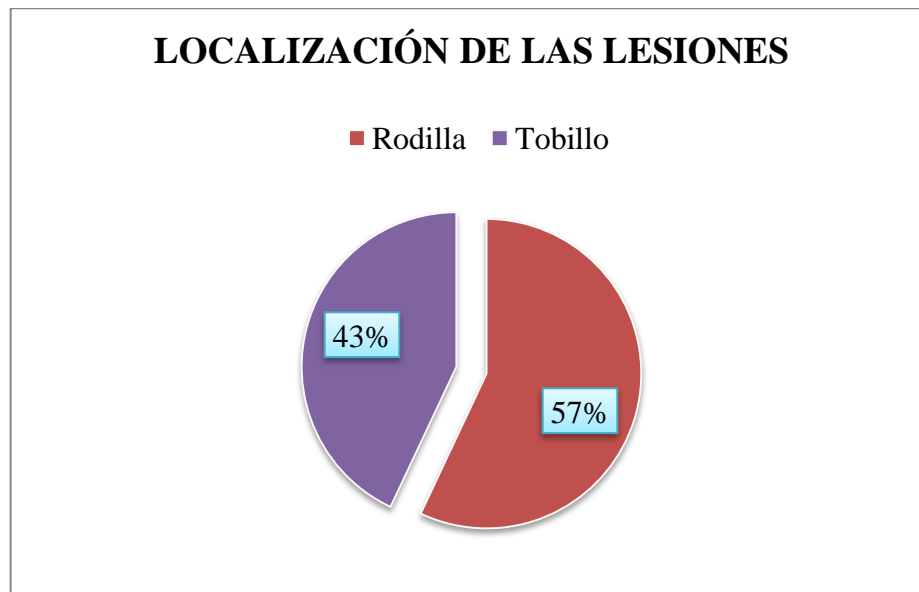
De 12 tipos de lesiones en la articulación del tobillo, según la Escala Abreviada de Lesiones (ASI), 5 fueron lesiones menores, 5 lesiones moderadas y 2 lesiones graves; Siendo las lesiones graves: Ruptura del tendón de Aquiles y luxación del tobillo.



### Localización anatómica de las lesiones músculo esqueléticas

LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rodilla	64	57%
Tobillo	48	43%
<b>TOTAL</b>	<b>112</b>	<b>100%</b>

**Tabla 15.-** Localización anatómica  
**Elaborado por:** El Investigador



**Gráfico 29.-** Localización anatómica  
**Elaborado por:** El Investigador

#### **Análisis:**

De 112 participantes, el 43% equivalente a 48 pacientes presentaron lesiones de tobillo, mientras que el 57% equivalente a 64 pacientes presentaron lesiones en rodilla

#### **Interpretación:**

La localización anatómica más frecuente de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo es la articulación de la rodilla con 64 casos de un total de 112

## CONCLUSIONES

- El perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo la morbilidad indica que el género masculino comprendido entre 38 a 43 años es más propenso a sufrir lesiones de rodilla y tobillo, la lesión más frecuente es el esguince de tobillo; no se han registrado muertes debido a lesiones de rodilla y tobillo en el periodo Enero-Diciembre del 2016.
- El 61% de las lesiones músculo esqueléticas de rodilla se dieron a causa de mecanismos directos ya sea golpes o caídas de manera espontánea, y el 39% de lesiones restantes se produjeron por mecanismos indirectos, es decir debido a las exigencias funcionales y exposición a fuerzas externas a las que se vio sometida la articulación de la rodilla. Mientras que, en la articulación del tobillo el 56% de las lesiones fueron resultado de mecanismos directos y el 44% de mecanismos indirectos.
- En la presente investigación se identificaron 17 tipos de lesiones en la articulación de la rodilla, de las cuales la lesión más frecuente fue la tendinitis rotuliana con 15 casos (23%) de un total de 64 paciente y las lesiones graves de acuerdo a la Escala Abreviada de Lesiones (ASI) fueron ruptura de meniscos con 7 casos (11%), seguido de ruptura de ligamentos cruzados con 5 casos (8%), ruptura del tendón rotuliano con 2 casos (3%) y ruptura de ligamentos laterales con 2 casos (3%). En la articulación del tobillo se observó 12 tipos de lesiones, siendo el esguince de tobillo la lesión más frecuente con 19 casos (40%) de un total de 48 pacientes, en tanto que las lesiones más graves según la Escala Abreviada de Lesiones (ASI) fueron ruptura del tendón de Aquiles con 6 casos (12%) y luxación de tobillo con un caso (2%).
- La rodilla fue la articulación con más frecuencia de lesiones músculo esqueléticas con 64 casos (57%) a comparación del tobillo con 48 casos (43%). Siendo el género masculino, el más susceptible a padecer lesiones músculo esqueléticas en

ambas articulaciones. Los grupos etarios que se encuentran mayormente afectados con lesiones de rodilla son de 38 a 43 años y 32 a 37 años con lesiones de tobillo respectivamente.

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar un plan de difusión de los resultados con los directores e instructores de las diferentes áreas militares para desarrollar medidas de promoción, prevención e intervención en salud para cada uno de los escuadrones o brigadas, con la finalidad de aminorar el número de ausentes en el área laboral por causa de lesiones.
- Plantear una estrategia preventiva con programas de calentamiento y estiramiento antes, durante y después de la actividad física, desarrollando un entrenamiento físico específico y optimizado, para reducir la incidencia de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en el personal de las Fuerzas Armadas
- Ejecutar a futuro investigaciones semejantes que permitan con el presente estudio contribuir al desarrollo de una vigilancia óptima de salud al llegar a ser implementadas las sugerencias antes propuestas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Arcas M, Gálvez D, León J, Paniagua S, Pellicer M, Cervera M. Fisioterapeutas del servicio vasco de Salud-Osakidetza. 1st ed. España: Mad; 2006. (17)
2. Bahr R, Maehlum S. Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. 6th ed. Madrid: Panamericana; 2004. (25)
3. Balius R, Pedret C. Lesiones musculares en el deporte. Madrid: PANAMERICANA; 2013. (23)
4. Cailliet R. Anatomía funcional y biomecánica. 1st ed. Madrid: Marban; 2006. (30)
5. Calais B. Anatomía para el movimiento, 12th ed. Barcelona: La liebre de marzo; 1994. (18)
6. Chaitow L, Walter J. Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares II, Extremidades inferiores. 1st ed. Barcelona: Paidotribo; 2006. (35)
7. Cyriax J. Lesiones de ligamentos, tendones, cartílagos y músculos. 1st ed. Madrid: Marbán; 2005. (26)
8. García I, Pellicer M, Paniagua S, Gálvez M, Arcas M, León J. Manual de fisioterapia Traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación. 1st ed. España: Mad; 2004. (16)
9. Gilroy A, MacPherson B, Ross L. Prometheus Atlas de Anatomía. 2nd ed. Madrid: Panamericana; 2008. (32)
10. Hislop H, Montgomery J. Pruebas Funcionales Musculares. 6th ed. Madrid: Marban; 2002. (20)
11. Hunt G. Fisioterapia de pie y tobillo. Barcelona: Monsa; 2013. (31)

12. Jurado A, Medina I. Manual de pruebas diagnósticas. 2nd ed. Barcelona: Paidotribo; 2007. (33)
13. Kapandji A. Fisiología Articular, Miembro inferior. 6th ed. Madrid: Panamericana; 2010. (15)
14. Kaplan M. Guía de lesiones del deportista. Barcelona: Hispano europea; 2004. (29)
15. López J, López L. Fisiología clínica del ejercicio. Madrid: Panamericana; 2008. (24)
16. Lynn M, Epler M. Fundamentos de las técnicas de evaluación musculoesquelética. 1st ed. Barcelona: Paidotribo; 2002. (34)
17. Mangine R. Fisioterapia de la rodilla. Barcelona: MONSA; 2013. (28)
18. Miller M. Ortopedia y traumatología Revisión sistemática. 5th ed. Barcelona: Elsevier. 2009. (27)
19. Palastanga N, Field D, Soames R. Anatomía y movimiento humano, Estructura y funcionamiento. 3rd ed. Barcelona: Paidotribo; 2000. (19)
20. Pérez A, De Pedro J. Patología del aparato locomotor en ciencias de la salud. Buenos Aires-Madrid: Panamericana; 2004. (37)
21. Pessoa T, Pires O. Ortopedia y traumatología para los graduados. 3rd ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2010. (36)

22. Sánchez I, Ferrero A. y col. Manual Sermeef de Rehabilitación y Medicina Física. Buenos Aires: Panamericana; 2006. (2)
23. Sems S, Vaquero J. Fracturas de la rodilla. Madrid: Panamericana; 2009. (21)
24. Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma. Trauma Prioridades. Buenos Aires: Panamericana; 2002. (22)

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA**

1. PUB MED: Calmbach W, Hutchens M. Evaluation of patients presenting with knee pain: Part I. History, physical examination, radiographs, and laboratory tests. Am Fam Physician. 2003; 68(5): p. 907-12. De PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13678139#> (1)
2. PUB MED: Lovalekar M, Abt J, Nagai, T, Beals K, Lephart S, Wirt M. Descriptive epidemiology of musculoskeletal injuries in the army 101<sup>st</sup> airborne (air assault) division. Mil Med. 2016; 181(8): p. 900-6. De Pub Med: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27483531> (5)
3. PUB MED: Sammito S, Gundlach N, Böckelmann I. (2016). Injuries caused during military duty and leisure sport activity. Work. 2016; 54(1): p. 121-6. De Pub Med: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27061702> (4)
4. SCIELO: Rodríguez J, Valenzuela J, Velasco J, Castro L. Melo P. Caracterización de las lesiones derivadas del entrenamiento físico militar. Rev Cui. 2016; 7(1): p. 1219-26. De Scielo: <http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v7n1/v7n1a10.pdf> (6)
5. SCIELO: Valero F, Franco L, Rubio F. Lesiones de los sargentos alumnos del Ejército de Tierra y factores de riesgo lesional. Sanid. Mil. 2014; 70(4): p. 263-269. De Scielo: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1887-85712014000400004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1887-85712014000400004) (3)

## LINKOGRAFÍA

1. Acosta G. Álvarez H. Perfil epidemiológico de la consulta de emergencia del Hospital San Francisco de Quito y del Hospital General Enrique Garcés y su asociación con variables demográficas de las poblaciones de referencia en el año 2013. [Tesis de pregrado]. Quito: Repositorio de tesis de grado y posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2014. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/7344/11.27.001631.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (14)
2. Alarcón VJ. Perú: El perfil epidemiológico en un contexto de demanda reprimida de servicios de salud. Partners for Health Reformplus. Bethesda, Maryland; 2003. Disponible en: [http://www.phrplus.org/Pubs/Tech025s\\_fin.pdf](http://www.phrplus.org/Pubs/Tech025s_fin.pdf) (13)
3. Álvarez J, Cajas J, Lema N. Efectividad de un programa de estiramientos al finalizar la práctica deportiva como método preventivo de lesiones músculo-esqueléticas en la B.A N° 27 “PORTETE” Cuenca 2015. [Tesis de pregrado]. Cuenca: Repositorio digital, Universidad de Cuenca; 2016. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23608/1/tesis.pdf.pdf> (9)
4. ISTAS: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud [Internet]. España: ISTAS; 1998 [citado 10 de marzo 2017]. Por experiencia [aprox 2 pantallas]. Disponible en: <http://www.porexperiencia.com/articulo.asp?num=0&pag=09&titulo=Lesiones-musculo-esqueleticas> (38)
5. Jibaja G. Frecuencia de lesiones en rodilla en pacientes de 20-40 años atendidos en el Servicio de Fisioterapia de la Escuela Superior Politécnica del Ejército ESPE en el periodo comprendido de Julio-Septiembre del 2014. [Tesis de pregrado]. Quito: Repositorio de tesis de grado y posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2015. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8916/Frecuencia%20%20d>

e%20lesiones%20en%20rodilla%20en%20pacientes%20de%2020-40%20a%C3%B1os%20atendidos%20en%20el%20Servicio%20de%20Fisiote.pdf?sequence=1&isAllowed=y (12)

6. Nolivos Y. Prevalencia de lesiones de ligamento cruzado anterior determinadas por resonancia magnética en pacientes de 40 a 70 años en radiología medínuclear centro de diagnóstico médico en Quito de Enero a Julio del 2015. [Tesis de pregrado]. Quito: Repositorio digital, Universidad Central del Ecuador; 2015. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/6832/1/T-UCE-0006-017.pdf> (8)
7. Rodríguez Y. Manejo terapéutico de lesiones de partes blandas de origen deportivo en miembros inferiores con la técnica de kinesio taping y elaboración de una guía de aplicación en lesiones deportivas más frecuentes en miembro inferior. [Tesis de pregrado]. Quito: Repositorio de tesis de grado y posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2012. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5077/T-PUCE-5304.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (11)
8. Salto A. La condición física como factor de riesgo de lesiones músculo esqueléticas, en el personal militar de la 27 B. A “PORTETE”. [Tesis de posgrado]. Quito: Repositorio digital, Universidad San Francisco de Quito; 2014. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/3561/1/112111.pdf> (7)
9. Valencia W. Análisis de lesiones músculo-esqueléticas y accidentes deportivos en un equipo de Rugby de la ciudad de Quito, para el planteamiento de una guía preventiva. [Tesis de pregrado]. Quito: Repositorio de tesis de grado y posgrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5963/T-PUCE-6237.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (10)





## ANEXOS

### ANEXO 1

#### Plan preventivo para lesiones músculo esqueléticas de Rodilla y Tobillo

El siguiente programa de ejercicios de estiramiento está dirigido al personal de las Fuerzas Armadas, con el objetivo de disponer a la población a un óptimo desempeño laboral y deportivo, y prevenir lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo.

#### Aductores

Sentado con las plantas de los pies juntas, se inclina el tronco hacia delante y llevando las rodillas hacia el suelo.



#### Cuádriceps

Se lo puede realizar de pie o decúbito prono, cogiendo el pie y acercándolo al glúteo, no se debe arquear la zona lumbar, y hacer una retroversión de pelvis.



## **Isquiotibiales**

Se adelanta la pierna a estirar colocando en el suelo solamente el talón, Se coge los dedos del pie y se tira hacia arriba, manteniendo esta posición se realiza una anteversión de pelvis.



## **Gemelos**

Se apoya el pie en la pared o un step, con la rodilla totalmente estirada, se apoya la punta del pie en el step dejando el talón sobre el suelo y el peso del cuerpo hacia delante.



### **Sóleo**

Se apoya el pie en la pared o un step, con la rodilla semiflexionada, se apoya la punta del pie en el step dejando el talón sobre el suelo y el peso del cuerpo hacia delante.



### **Tibial anterior**

En el suelo de rodillas, se sienta en los talones, y el dorso del pie se encuentra apoyado en el suelo.



## **Fascia plantar**

De rodillas, sentado en el suelo sobre los talones, pero los dedos mantienes contacto con la superficie.



## ANEXO 2

### TERAPIA FÍSICA

FCS  
FACULTAD DE CIENCIAS  
DE LA SALUD

FCS-TF-1382  
Ambato, 16 de diciembre de 2016

000119

Teniente Coronel  
Gerardo Valdez  
Director  
Hospital Básico BACO  
Latacunga

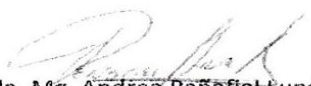
De mi consideración:

Muy comedidamente solicito de usted se sirva autorizar a la señorita María José Álvarez Vásquez con C.C. 0503986036, estudiante del último nivel de la Carrera de Terapia Física de la Universidad Técnica de Ambato, el desarrollo de su trabajo de titulación modalidad proyecto de Investigación bajo el tema "PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES MÚSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FUERZAS ARMADAS QUE ACUDEN AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO", en su distinguida institución, bajo las siguientes especificaciones:

- Acceso a las fichas kinésicas de los pacientes atendidos en el período julio-diciembre 2016.
- Entrevista a la población que forma parte del proyecto de titulación.

Cabe indicar que la información proporcionada así como los resultados de la investigación, serán de uso exclusivo para el trabajo de graduación.

Atentamente,

  
Lcda. Mg. Andrea Peñafiel Luna  
Coordinadora Carrera Terapia Física



Anexo: solicitud y fotocopia de la Resolución CD-P-2889

Ana C.



*"El Ecuador ha sido, es y será  
País Amazónico"*



## FUERZA AÉREA ECUATORIANA HOSPITAL BÁSICO BACO

El suscrito Sr. Mayo. Esp. Avc. Dr. Carlos Anastacio Rodríguez, Jefe del HOSPITAL BÁSICO BACO.

### CERTIFICA QUE:

La **SRTA. MARÍA JOSÉ ALVAREZ VÁSQUEZ**, portadora de la cédula de identidad No. 0503986036, realizó su Proyecto de Investigación con el tema **"PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES MUSCULO ESQUELÉTICAS DE RODILLA Y TOBILLO EN PERSONAL DE LAS FF.AA. QUE ACUDE AL ÁREA DE REHABILITACIÓN DEL HOSPITAL BÁSICO BACO"**, desde el 30-ENE-2017 hasta el 19-FEB-2017.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando a la interesada, hacer del presente certificado el uso legal que a bien tuviere.

Latacunga marzo 20, 2017

Dr. Carlos Anastacio Rodríguez  
Mayo. Esp. Avc.  
**JEFE HOSPITAL BÁSICO BACO (ACC.)**



---

Hospital Básico BACO  
LATACUNGA – ECUADOR

Av. Amazonas No. 22-40 y Clemente Yerovi  
Telefax No. 032385060 / 032385013  
Correo Electrónico: [hospitalbasicobaco@hotmail.com](mailto:hospitalbasicobaco@hotmail.com)



**ANEXO 3**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIECIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA  
Tabla de Recolección de Datos**

**LESIONES MÚSCULOESQUELÉTICAS DE RODILLA**

ESTRUCTURA ANATÓMICA	LESIÓN PRINCIPAL	LESIONES ESPECÍFICAS	PUNTUACIÓN AIS	CÓDIGO CIE-10	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
HUESOS																		
MÚSCULOS																		
TENDONES																		
LIGAMENTOS																		
CARTILAGO																		
BURSA																		
SINOVIA																		
				<b>TOTAL</b>														

## LESIONES MÚSCULOESQUELÉTICAS DE TOBILLO

ESTRUCTURA ANATÓMICA	LESIÓN PRINCIPAL	LESIONES ESPECÍFICAS	PUNTUACIÓN AIS	CÓDIGO CIE-10	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL	
HUESOS																		
MÚSCULOS																		
TENDONES																		
LIGAMENTOS																		
ARTICULACIÓN																		
				<b>TOTAL</b>														

**ANEXO 4**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Carrera de Terapia Física**

**Ficha de Observación**

**Tema:** Perfil epidemiológico de lesiones músculo esqueléticas de rodilla y tobillo en personal de las Fuerzas Armadas que acude a área de rehabilitación del Hospital Básico BACO

**Edad:** .....

**Sexo:** .....

**Ocupación:** .....

**Localización anatómica de la lesión:**

Rodilla

Tobillo

**Diagnóstico de la lesión:** .....

**Grado de la lesión (AIS):** .....

**Como sucedió (Mecanismo de lesión):** .....

**Síntoma predominante de la lesión:** .....

**Tipo de tratamiento:**

Fisioterapéutico

Farmacológico

Quirúrgico

**ANEXO 5**

**ESCALA ABREVIADA DE LESIONES (ABBREVIATED INJURY SCALE)**

<b>PUNTUACIÓN AIS</b> Escala abreviada de lesiones	<b>LESIÓN MENOR (1 Punto)</b>	<b>LESIÓN MODERADA (2 Puntos)</b>	<b>LESIÓN GRAVE (3 Puntos)</b>	<b>LESIÓN GRAVE, amenaza de vida (4 Puntos)</b>	<b>LESIONES CRITICAS (5 Puntos)</b>
Extremidades	Contusión codo, hombro, muñeca, tobillo. Fx/ luxación dedos de la mano o el pie Esguince articulación A-C, hombro, codo, dedos de la mano, muñeca, cadera, tobillo dedos del pie	Fx humero, radio, cubito, peroné, tibia, clavícula, escapula, carpianos, metacarpianos, calcáneo, tarsianos, metatarsianos, rama púbica, o fx pélvica, simple. Luxación codo, mano, hombro, articulación A-C. Lac. Mayor músculo / tendón. Desgarro/ lac. Menor Intima de axilar, humeral, poplítea, V. Axilar , femoral, poplítea	Fx pélvica conminuta. Fx fémur. Luxación muñeca/ tobillo / rodilla / cadera. Amputación por debajo de la rodilla o extremidad superior. Rotura ligamentos de rodilla. Laceración nervio ciático. Desgarro/ lac. Menor intima A. Femoral Lac. Mayor +- Trombosis A. Axilar o poplítea. V. Axilar, poplítea o femoral	Fx pélvica por aplastamiento. Amputación traumática por encima de la rodilla/ lesión por aplastamiento. Laceración mayor A. Femoral o humeral.	Fx pélvica inestable y desplazada. Fx abiertas conminutas + lesión vasculonerviosa grandes y abigarradas lesiones de partes blandas