



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE**

**TECNOLOGÍA MÉDICA**

**AREA DE TERAPIA FISICA Y REHABILITACIÓN**

**“PREVALENCIA DE LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA**

**EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA FÍSICA Y**

**REHABILITACIÓN DEL CENTRO MÉDICO NAVAL Y HOSPITAL**

**MILITAR CENTRAL EN EL PERÍODO 2012 – 2013”**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE LICENCIADO**

**TECNOLOGO MEDICO EN EL AREA DE TERAPIA FISICA Y**

**REHABILITACIÓN.**

**FRANKLIN CÉSAR JESÚS MALCA GUZMÁN**

**ASESOR:**

**LIC. NIDIA YANINA SOTO AGREDA.**

**LIMA – PERÚ**

**2015**

## **HOJA DE APROBACIÓN**

Malca Guzmán, Franklin César Jesús

### **PREVALENCIA DE LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA EN PACIENTES DEL SERVICIO DE MEDICINA FISICA Y REHABILITACIÓN DEL CENTRO MEDICO NAVAL Y EL HOSPITAL MILITAR CENTRAL EN EL PERIODO 2012 – 2013**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en  
Tecnología Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación por la  
Universidad alas Peruanas.

---

---

---

Lima Perú, 2015

Se dedica este trabajo a:

A mis padres y hermano por su inmenso apoyo y paciencia.

A mis queridos profesores que ya no están aquí  
pero desde el cielo deben estar mirándome.

A todos por apoyarme y confiaron en mi desde un inicio.

A mis queridos pacientes por su esfuerzo de salir  
a delante a pesar de sus lesiones.

y en especial a Dios, que sin ti no sabría que es la terapia Física.

Se agradece a la contribución de esta tesis a:

A mi Alma Mater “Universidad alas peruanas por brindarme profesores profesionales para la formación de mi carrera profesional

A la Lic. TM. TF. Nidia Yanina Soto Agreda, por su asesoría, paciencia y ayuda constante en la realización de esta tesis.

Al hospital Militar central y Centro medico Naval Santiago Távara por abrirme la puerta de sus instalaciones.

## RESUMEN.

Las lesiones ligamentarias son un problema de salud pública hoy en día, sus tratamientos quirúrgicos tienen un alto costo y que si no es detectado a tiempo conlleva a una artrosis temprana o el fin de una carrera de un paciente que haga un servicio militar activo.

El diseño de este estudio es descriptivo comparativo transversal. Como problema general cuanto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla del servicio de medicina física y rehabilitación, del centro médico naval y hospital militar. Así mismo como problema específico cuanto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según sexo, la edad, talla, peso, IMC, ocupación. Se obtuvo dicha información de lesiones ligamentarias de rodilla, mediante la ficha de recolección de datos, historias clínicas y base de datos.

Mediante la recolección de datos, se obtuvo de ambos hospitales una muestra total de 459 pacientes, 210 fueron del hospital militar y 249 hospital naval.

Los resultados de la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla, se dieron 111(44,6%) casos de LCA en el hospital naval y en el hospital militar 100(47,6%), se observó que la prevalencia en ambos centros médicos fue la lesiones del LCA. El sexo más predominante fue el masculino con 35,9%, en las edades por grupos etáreos los más jóvenes fueron los que sufrieron lesión de LCA en edades de 19 a 29 años con 16,8%, por el tipo de ocupación en ambos hospitales el LCA también presentó lesión con un 34,6%, por peso entre 67 y 76 Kg con un 25,9% y la talla con 27,0% en pacientes de 1.61 y 1.69m, IMC de 23.5% presentaron sobre peso.

Estos resultados fueron comprados con otros estudios sobre prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla.

**Palabra clave:** lesiones ligamentarias de rodilla.

## **ABSTRACT.**

The ligament injuries are a public health problem today, its surgical treatments are expensive and if not detected early leads to early osteoarthritis or the end of a career of a patient to do active military service.

The design of this study is comparative descriptive retrospective. As a general problem as is the prevalence of knee ligament injuries from the physical medicine and rehabilitation, medical center and naval military hospital. Also as regards specific problem is the prevalence of knee ligament injuries by sex, age, height, weight, BMI, occupation. The information of knee ligament injuries and medical records database was obtained by collecting form data.

By collecting data it was obtained from both hospitals a total sample of 459 patients, 210 were military hospital and 249 naval hospital.

The results of the prevalence of knee ligament injuries, they found 111 (44.6%) cases of LCA in the naval hospital and military hospital 100 (47.6%), we observed that the prevalence was in both medical centers the ACL injuries. The majority of patients were male with 35.9% in the ages to the younger age groups were those who suffered ACL injury aged 19-29 years 16.8%, by the type of occupation in both hospitals ACL injury also presented 34.6%, by weight between 67 and 76 kg with 25.9% and 27.0% in size with 1.61 and 1.69m patients, 23.5% had BMI overweight.

These results were purchased with other studies on the prevalence of knee ligament injuries.

Keyword: knee ligament injuries.

## LISTA DE TABLAS.

Tabla N°1 edad de la muestra por hospital.....	40
Tabla N°2 características de la edad.....	40
Tabla N°3 grupos etáreos por centro médico.....	41
Tabla N°4 distribución etáreos de la muestra.....	42
Tabla N°5 sexo de la muestra por centro médico.....	43
Tabla N°6 distribución de la muestra por sexo.....	44
Tabla N°7 características del peso, talla, e IMC por centro médico.....	45
Tabla N°8 características de la edad, peso, talla e IMC de la muestra.....	45
Tabla N°9 clasificación del IMC por centro Médico.....	46
Tabla N°10 clasificación de la muestra según IMC.....	47
Tabla N°11 ocupación de la muestra por centro Médico.....	48
Tabla N°12 distribución por ocupación.....	49
Tabla N°13 miembro afectado por centro Médico.....	50
Tabla N°14 distribución de la muestra por miembro afectado.....	51
Tabla N°15 prevalencia de lesiones ligamentaria por centro médico.....	52
Tabla N°16 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra.....	53
Tabla N°17 prevalencia de lesión ligamentaria por sexo.....	54
Tabla N°18 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por sexo.....	55
Tabla N°19 prevalencia de lesiones ligamentaria de la por grupo etáreos.....	57
Tabla N°20 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por grupo etáreos.....	58
Tabla N°21 prevalencia de lesión ligamentaria por ocupación.....	59
Tabla N°22 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por ocupación..	60
Tabla N°23 prevalencia de lesión ligamentaria por peso.....	61

Tabla N°24 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por peso.....	62
Tabla N°25 prevalencia de lesión ligamentaria por talla.....	63
Tabla N°26 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por talla.....	64
Tabla N°27 prevalencia de lesión ligamentaria por IMC.....	65
Tabla N°28 prevalencia de lesión ligamentaria de la muestra por IMC.....	66

## LISTA DE FIGURAS

Figura N°1 grupos etáreos por centro médico .....	42
Figura N°2 distribuciones etáreo de la muestra.....	43
Figura N°3 sexo de la muestra por centro médico .....	43
Figura N°4 distribución de la muestra por sexo .....	44
Figura N°5 clasificación del IMC por centro Médico.....	46
Figura N°6 clasificación de la muestra según IMC .....	47
Figura N°7 ocupación de la muestra por centro Médico.....	48
Figura N°8 ocupación de la muestra.....	49
Figura N°9 miembro afectado por centro Médico.....	50
Figura N°10 miembro inferior afectado de la muestra.....	51
Figura N°11 lesiones ligamentarias por centro médico.....	53
Figura N°12 lesiones ligamentarias de la muestra.....	54
Figura N°13 lesiones ligamentarias por sexo.....	55
Figura N°14 lesiones ligamentarias por muestra por sexo .....	56
Figura N°15 lesiones ligamentarias por grupo etareo .....	57
Figura N°16 lesiones ligamentarias de la muestra grupo etareo.....	58
Figura N°17 lesiones ligamentarias por ocupación.....	59
Figura N°18 lesiones ligamentarias de la muestra por ocupación.....	60
Figura N°19 lesiones ligamentarias por peso.....	61
Figura N° 20 lesiones ligamentarias de la muestra por peso.....	62
Figura N° 21 lesiones ligamentarias por talla.....	63
Figura N° 22 lesiones ligamentarias de la muestra por talla.....	64
Figura N° 23 lesiones ligamentarias por IMC.....	65
Figura N° 24 lesiones ligamentaria de la muestra por IMC.....	66

## ÍNDICE.

### CARATULA

HOJA DE APROBACIÓN.....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
LISTA DE TABLAS.....	6
LISTA DE FIGURAS.....	8
INTRODUCCIÓN.....	11
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. Planteamiento del Problema.....	12
1.2. Formulación del Problema.....	17
1.2.1. Problema General.....	17
1.2.2. Problemas Específicos.....	17
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
1.4. Justificación.....	19
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Bases Teóricas.....	20
2.1.1. Definición de lesiones ligamentarias.....	20
2.1.2. Mecanismo de lesiones ligamentarias.....	21
2.1.3. Grados de lesión ligamentarias.....	22
2.1.4. Clasificación de lesiones ligamentarias.....	23

2.1.5.	Causas de lesiones ligamentarias.....	25
2.1.6.	Consecuencias de lesiones ligamentarias.....	26
2.2.	Antecedentes.....	26
2.2.1.	Antecedentes Internacionales.....	27
2.2.2.	Antecedentes Nacionales.....	36
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b>		
3.1.	Tipo de investigación.....	37
3.2.	Diseño de la investigación.....	37
3.3.	Población.....	37
3.2.1.	Criterios de Inclusión.....	37
3.2.2.	Criterios de Exclusión.....	37
3.4.	Muestra.....	38
3.5.	Operacionalización de Variables.....	38
3.6.	Procedimientos y Técnicas.....	39
3.7.	Plan de Análisis de Datos.....	39
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS</b>		
4.1.	Resultados.....	40
4.2.	Discusiones de resultados.....	67
4.3.	Conclusiones.....	70
4.4.	Recomendaciones.....	72
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....		74
<b>ANEXOS</b> .....		77
<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA</b> .....		78

## INTRODUCCIÓN.

Las lesiones ligamentarias de rodilla se ha vuelto un problema de salud pública, estas lesiones ligamentarias ocurren durante las actividades deportivas o en la preparación física de los entrenamientos militares.

Si estas lesiones no son detectadas por un diagnóstico específico adecuado, el paciente a lo largo de tiempo sufre ya desde una lesión de rodilla inestable y como secuencia a una artrosis temprana o el fin de una carrera militar en actividad.

Los costos de una operación ligamentaria de rodilla en el caso del LCA que con suma frecuencia se lesiona son de 17,000 dólares, con un tratamiento médico y fisioterapéutico de larga data.

Las investigaciones sobre este tipo de lesiones se están dando, ya que nos permiten conocer cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodillas en el personal militar en actividad.

A través de esta investigación se busca mediante crear campañas preventivas sobre las lesiones ligamentarias, programa de ejercicios a jóvenes que inician una carrera militar activa, así como evaluaciones terapéuticas más específicas y planes de tratamiento adecuado para este tipo de lesiones.

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del Problema:**

Las lesiones ligamentarias de la rodilla ha adquirido mayor interés debido a la preocupación en la prevención y tratamiento de salud pública. A pesar del conocimiento de las causas y los mecanismo de lesión, el número de lesiones ligamentarias de rodilla siguen aumentando ya que pueden necesitar periodos largos de recuperación. (1)

Las lesiones ligamentarias de la articulación de rodilla ocurren durante las actividades deportivas de contacto o sin contacto, siendo el ligamento cruzado anterior el más frecuentemente. (2) En los Estados Unidos cada año hay un estimado de 80.000 a 100.000 reparaciones del ligamento cruzado anterior (LCA). La mayoría de rupturas del LCA ocurren debido a lesiones sin contacto. Las mujeres experimentan rupturas del LCA hasta nueve veces con mayor frecuencia que los hombres.

Entre las secuelas a largo plazo se incluyen la osteoartritis de rodilla en un 90% de los pacientes. Pero aún se desconoce hasta la fecha una incidencia total de la lesión del LCA en la población general de los EE.UU. Estudios realizados en Nueva Zelanda mostraron una incidencia de 36.9 lesiones por cada 100.000 personas. Ocurriendo generalmente en la adolescencia tardía. (3)

A lo largo de las últimas décadas en la población joven, el número de niños y adolescentes que participan en deportes tanto organizados como recreativos, ha ido en aumentando de forma significativa, se estima que 45 millones de niños participan en deportes escolares y organizados. Teniendo en cuenta solamente el fútbol, y se estima que 6 millones de niños menores

de 12 años en Estados Unidos jugaron en algún equipo de fútbol. Este incremento en las participaciones deportivas ha dado lugar a un aumento de las lesiones relacionados con este deporte. (4) Se ha valorado el número de incidencias en la población infantil en lesiones ligamentarias, pero pocos autores mencionan las lesiones ligamentarias de rodilla en niños y adolescentes, esto es debido que los atletas más jóvenes generalmente sufren lesiones en la placa de crecimiento (fracturas por avulsión) en lugar de las lesiones ligamentosas, debido a la relativa debilidad del cartílago en la placa de crecimiento en comparación con el LCA. Otros estudios demuestran de 1.4 a 9.5 veces mayor riesgo de ruptura del LCA en mujeres. Se han propuesto diferentes teorías de esta afectación, así como otros factores que podrían aumentar la probabilidad de una lesión del LCA. Dichos estudios también muestran que la intensidad del juego es un factor, con un período de tres a cinco veces mayor riesgo de lesiones del LCA que ocurren durante los partidos en comparación con las prácticas. (3,4)

El factor económico juega un papel importante en este tipo de lesiones. Anualmente se gasta en reconstrucciones del LCA a 17,000 dólares por cada lesión. El fútbol, el béisbol, el baloncesto y esquiar originan el 78% de las lesiones del LCA en deportistas. (5)

En la población atlética se estima que 1 de cada 3,000 personas sufrirán una lesión del LCA en algún momento de su vida.

La lesión aislada del LCA constituye el 50% del total de las lesiones ligamentarias en rodilla. El 70-78% de estas lesiones se dan durante la práctica deportiva como se menciona líneas arriba. Se ha descrito que la actividad más predisponente a la lesión del LCA es el Esquí en nieve en los

EEUU. A pesar de las medidas de prevención, y las nuevas técnicas y equipos para la práctica de este deporte, la incidencia se ha incrementado hasta 280% con respecto a las tasas vistas hace 30 años. Datos anteriores mencionan que la cirugía de reconstrucción del LCA es el tratamiento de elección en pacientes con inestabilidad anterior de la rodilla, estimándose en más de 100,000 cirugías de reconstrucción anuales en los Estados Unidos. Las tasas en relación a los resultados han pasado de buenos a excelentes a largo plazo en términos de estabilidad funcional, alivio de los síntomas y de retorno a un nivel de actividad. (6)

En comparación de la lesiones del LCA, otros datos mencionan que las lesiones del ligamento cruzado posterior (LCP) son más frecuentes de lo que se creía, llegando a un 3% del total de las lesiones de rodilla y asociadas en un 95% de los casos de lesiones multiligamentarias cuando su mecanismo es traumático de alta energía. Por el contrario cuando se produce un trauma es más común la lesión aislada de este ligamento. (7)

Las lesiones de ligamentos aislados comprometen sólo una estructura ligamentosa, mientras que las lesiones ligamentosas combinadas comprometen dos o más. En general, la rotura combinada de los ligamentos se debe a un traumatismo con elevada energía, y las actividades deportivas son responsables del 40%. Es importante diferenciar entre las lesiones ligamentosas aisladas y combinadas, porque existe un acuerdo general de que las lesiones ligamentosas combinadas requieren reconstrucción quirúrgica.

Las lesiones aisladas del LCA tiene una tasa de ocurrencia en Estados Unidos es de 250.000 por año. El LCA se lesiona con una frecuencia de

nueve veces mayor que el LCP.

En un estudio sobre lesiones agudas de los ligamentos de la rodilla, el 48% de las lesiones fue una lesión aislada del LCA y el 63% de las lesiones comprometió el LCP. (8)

En la inspección más del 70% de los pacientes con una hemartrosis traumática aguda de rodilla tienen una lesión del LCA. Se puede desarrollar atrofia de cuádriceps luego de varios días de la lesión. El tratamiento no quirúrgico parece desencadenar inestabilidad de la rodilla, lesión secundaria de otras estructuras de la rodilla, incluido los meniscos, y el desarrollo temprano de patología articular degenerativa. Entre las lesiones aisladas del LCA deben recibir tratamiento quirúrgico. El 75% de los pacientes presenta una lesión completa del LCA y el 25% sufren una ruptura parcial del haz anteromedial o posterolateral; por lo que se realiza Plastia total o parcial respectivamente.

La Lesión aisladas del LCP en un estudio de lesiones agudas de los ligamentos de la rodilla, fueron de 4 %. El 97 % de las lesiones del LCP se asocia con otras lesiones ligamentosas.

La Lesión aislada del Ligamento Colateral Interno, consistió en un 29% y lesiones aisladas del Ligamento Colateral Externo solo del 2%.

Las lesiones combinadas del LCA y del LCI son las más frecuentes y es responsable de alrededor del 13% de las lesiones de la rodilla. La lesión combinada del Ligamento Colateral Interno y del ligamento cruzado posterior es responsable del 2% de las lesiones de la rodilla. Aunque la lesión de las estructuras externas es menos frecuente, es indispensable diagnosticar la lesión del LCE. (9)

Una lesión en estas estructuras conlleva a un funcionamiento inadecuado de los ligamentos estabilizadores primarios (LCA, LCP, LCI, LCE), así mismo con los otros estabilizadores secundarios o accesorios de rodilla: los meniscos, la banda iliotibial y el bíceps femoral, los cuales son elementos compensadores de la estabilidad que resultan muy importantes cuando los estabilizadores primarios se encuentran Lesionados. (10)

## **1.2. Formulación del Problema:**

### **1.2.1. Problema General:**

¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el sexo en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según la edad en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según la talla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el peso en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el IMC en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?
- ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el tipo de ocupación?

### **1.3. Objetivos:**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central.

#### **1.3.2. Objetivos Específicos:**

- Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el sexo en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.
- Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según edad en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.
- Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según talla en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.
- Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el peso en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.
- determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el tipo de ocupación.
- Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en relación al IMC en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.

#### **1.4. Justificación:**

La finalidad de esta investigación es determinar cuánto al porcentaje de lesiones ligamentarias de rodilla del centro médico naval y el hospital militar central; las lesiones ligamentarias de rodilla son comunes y producen alteración de funcionalidad en personas jóvenes y deportistas; además, predisponen a lesiones ulteriores de la rodilla y a osteoartritis temprana. Son frecuentes en cualquier servicio de urgencias como consecuencia de accidentes laborales y/o deportivos afectando por lo tanto a una población joven y activa en miembros de la Marina y del Ejército por la labor y el entrenamiento que realizan en unidades operativas como infantería, Operaciones Especiales, fuerzas Especiales. Se pone de manifiesto los conocimientos en relación través de los resultados que se darán en este estudio, permitiendo datos estadísticos sobre lesiones ligamentarias de rodilla, e implementar a futuro un programa de intervenciones fisioterapéuticas para evitar futuras lesiones y abrir nuevos caminos para estudios que presenten situaciones similares.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas:**

#### **Definición de lesiones ligamentarias.**

La OPS/OMS, considera lesión a cualquier daño intencional o no intencional, al cuerpo debido a la exposición aguda a energía térmica, mecánica eléctrica que lleve a un daño corporal o psíquico temporal o permanente y que puede ser fatal o no fatal. (11)

#### **Definición de lesiones ligamentarias**

Se considera la lesión del LCA como el esguince o daño total o parcial, localizado en el espacio intercóndileo, entre el borde anterior de la meseta tibial y el cóndilo femoral lateral, pero como está compuesto de dos partes se suelen observar desgarros de una sola porción del ligamento posterolateral o anteromedial.(12,13) Las lesiones frecuentes de los ligamentos colaterales medial y lateral son del 40% de todas las lesiones graves de rodilla, el ligamento colateral medial (LCM), es la que se lesiona con mayor frecuencia cuando la tibia se desplaza hacia un valgo. Las lesiones del ligamento colateral lateral, la tibia se desplaza en varo abriendo la interlinea externa pero son menos frecuentes, así mismo pueden ser más complicadas porque la cara lateral de la rodilla está compuesta por una serie de ligamentos y tendones. Las lesiones de LCP es el desplazamiento posterior de la tibia sobre el fémur. (13)

## **Mecanismo de lesiones ligamentarias**

La estabilidad de la articulación de la rodilla está determinada por factores pasivos, factores activos y mecanismo de defensa. (14) Dentro del mecanismo habitual de producción de estas lesiones es, en lo que hace referencia a las inserciones ligamentosas de rodilla. (15)

La lesión en el caso del LCA, hay dos mecanismos fundamentales: con contacto directo con otros deportistas y sin contacto, hay discrepancias en cuanto a la proporción de estos dos mecanismos. La mayoría de los autores sugieren que la mayor parte de las roturas de LCA son el resultado de lesiones sin contacto. Las lesiones de LCA que implican contacto directo que generalmente se producen por una fuerza excesiva en valgo de rodilla (valgo forzado) debido a que el pie está apoyado sobre el suelo. Los mecanismos sin contacto entre deportistas también son responsables de un considerable número de lesiones de rodilla. Estas lesiones son de particular interés, porque se cree que son la clave para comprender como los factores intrínsecos del individuo o de la rodilla pueden conducir a una lesión de LCA. La mejor comprensión de estos mecanismos sin contacto puede permitir el desarrollo de estrategias de prevención. Las desaceleraciones bruscas y cambios de dirección sobre un pie que se encuentre fijo se consideran elementos cruciales en la producción de las lesiones de LCA sin contacto. (16) El mecanismo de lesión más habitual del LCM es la caída de un contrincante sobre la rodilla levemente flexionada, forzando a adoptar una posición en valgo (valgo forzado). Los esguinces del LCM suelen producirse en forma aislada y la lesión típica se limita a los extremos proximal o distal del

ligamento. El LCE suelen deberse a traumatismos externos sobre el lado medial o por hiperextensión y el ligamento cruzado posterior su lesión más frecuente es un golpe directo en la porción superior de la tibia, esto se debe a un choque con un palo de hockey o cuando un contrincante cae sobre la tibia hacia atrás en relación con el fémur, o accidentes automovilísticos a menudo produce una lesión aislada en el ligamento cruzado posterior. Si la fuerza se aplica en la tibia en dirección anteromedial o anterolateral, el ligamento cruzado posterior puede desgarrarse total o parcialmente junto a otras estructuras laterales o mediales. (13 - 16)

### **Grados de lesiones ligamentarias.**

Entre los grados de lesión el primero suele ser una distensión o pinchazo brusco el paciente puede seguir caminando. El dolor intenso recién se da la noche, el grado dos es una distensión ligamentaria con rotura parcial, el grado tres es ruptura ligamentaria lateral aislada con desprendimiento o arrancamiento, el grado cuatro es ruptura del LLI y de uno de los ligamentos cruzados, grado cinco es una triple lesión de O'Donoghue que compromete las rupturas del LCI, LCA y menisco interno. Y el grado seis es ruptura del LLE (o arrancamiento de la cabeza del peroné) con ruptura capsular, desinserción del tendón del bíceps crural y lesión del ciático poplíteo externo. (17)

## **Clasificación de lesiones ligamentarias**

En las clasificaciones de lesión de ligamentos cruzados y colaterales existen lesiones puras y asociadas; cada una de ellas puede ser reciente o antigua. De allí que haya: Pura reciente, pura inveterada (lesión crónica y de curación difícil o rodilla indolora.), asociada reciente, asociada inveterada. Pura reciente de LCA. Deslizamiento de la tibia hacia adelante; o por hiperextensión de rodilla, siendo esto último lo más frecuente. La hemartrosis disimula los síntomas y existen dos situaciones diferentes, entre ella tenemos arrancamiento de espina tibial que es propio en adolescentes y no pasa inadvertido ya que la radiografía lo señala y la rotura o desinserción del ligamento que es propio del adulto, esta lesión aislada del ligamento cruzado anterior son raras; y suelen pasar inadvertidas. Los casos puros son infrecuentes, lo habitual es encontrarse con la evaluación del cajón u otra lesión reciente. Si no se efectúa el tratamiento puede que la rodilla sea inestable y sufra artrosis en largo plazo, porque el ligamento no se coapta y su cicatrización espontánea es pobre. Las lesiones puras inveteradas. Se manifiestan por el signo del cajón. Sin embargo, muchos autores han comprobado en operaciones efectuadas por meniscopatía, que la ruptura existía en el 20% de los casos de lesión meniscal; y que de ese 20% solo una tercera parte presenta cajón clínico en el estudio preoperatorio. Por lo tanto, pueden existir roturas del LCA sin cajón clínico. Por otra parte, se ha comprobado que el esbozo del cajón traduce la laxitud articular y no del LCA. Se considera actualmente que el comprobar una ruptura del LCA significa una amenaza futura para la estabilidad de la rodilla. La pérdida de su función estabilizadora del desplazamiento anteroposterior, de las rotaciones y de la

hiperextensión facilita el debilitamiento progresivo de las demás estructuras y que se desemboque en una rodilla inestable. Las rupturas asociadas inveteradas del LCA corresponden proceder según lo aconsejado en rodilla inestable, efectuando una reconstrucción integral de todas las estructuras dañadas. Las lesiones del LCP. Tanto para sus tipos puros y asociados, recientes o antiguos, se procede por analogía a lo especificado en el LCA. Sus lesiones aisladas es dudoso que existan, lo habitual es que se asocien a lesiones internas y externas. También es probable que estando indemne la capsula, no haya bostezo posterior a pesar de estar roto el LCP. La artroscopia puede aclarar las dudas. (18) Las lesiones del ligamento colateral medial suele clasificarse en grados I, II, III de acuerdo con la apertura al espacio articular durante las pruebas de esfuerzo comparado con la rodilla normal. De 0 a 5mm grado I, de 6 a 10mm, grado II, > a 10 mm, grado III. Los grados I y II suelen representar lesiones combinadas que pueden comprometer ligamentos cruzados y meniscos. (13)

La lesión del ligamento colateral externo puede clasificarse también en grado I, II, III dado por su mecanismo de lesión en varo. El grado I es dolor espontaneo o dolor a la palpación sin apertura con la maniobra de sobrecarga (varo). Grado II apertura anormal del espacio articular (menor a 5mm) con la sobrecarga en varo con la rodilla en 30<sup>0</sup> de flexión, pero estable en extensión, con un punto final firme. Grado 3 apertura anormal del espacio (igual o mayor de 5 mm) con la sobrecarga en varo con la rodilla en 30<sup>0</sup> de flexión y mayor de 3 mm en extensión completa, con un punto final blando. (19)

## **Causas de lesiones ligamentarias.**

Las causas de lesiones ligamentarias son comunes en los deportistas de elite o alto rendimiento y en deportes colectivos como el futbol y baloncesto, esto se debe a un conjunto de factores que pueden estar relacionados entre sí. La fatiga en los entrenamientos, la acumulación de los partidos, la falta de preparación física o incluso una mala adaptación del deportista, están desembocando en gran número de lesiones producidas en los terrenos de juego o en los mismos entrenamientos. Los especialistas de la medicina deportiva mencionan sobre el gran número de lesiones que se están produciendo y que muchos equipos han perdido la perspectiva médica. Se insiste en la recuperación lo más rápida posible y no en la curación completa. Se considera que la frecuencia de estas lesiones se debe esencialmente a tres factores, la sobrecarga de trabajo no proporcional al descanso, la falta de prevención con objetivos médicos equivocados y las continuas faltas sobre los jugadores. (13)

## **Consecuencias de lesiones ligamentarias.**

Dentro de sus consecuencias, el deportista experimenta una lesión ligamentaria, siente que la rodilla es inestable o susceptible a sufrir un desplazamiento. Un mal pronóstico es el riesgo de lesiones secundarias de meniscos y cartílagos. Después de la operación más del 80% de los pacientes recupera la estabilidad de rodilla. En los países escandinavos los estudios muestran que hasta el 90% de los futbolistas y alrededor del 60% de los jugadores de balonmano recupera su nivel funcional normal. Alrededor del 70% de pacientes no tratados, evidencian una hemartrosis o artrosis después de 10 años, pero no es probable que la cirugía pueda prevenir la inestabilidad crónica de la articulación de la rodilla o garantizar que reduzca el riesgo de artrosis en largo plazo. Algunas personas son capaces de vivir y de desempeñarse normalmente con una ruptura de los ligamentos; sin embargo, la mayoría se queja de que la rodilla no tiene estabilidad y puede "fallar" al intentar hacer actividad física. Las rupturas ligamentosas que no se reparan también pueden llevar a una artritis precoz en la rodilla afectada. (13)

## **2.2. Antecedentes:**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales:**

**Múltiples lesiones de ligamentos de rodilla crónicas: análisis epidemiológico de más de un centenar de casos. Brasil agosto 13 2008.**

El objetivo fue realizar una revisión sistemática, con el análisis retrospectivo de los datos, de los casos comprobados con más de una lesión del ligamento crónica de la articulación de la rodilla en pacientes que fueron tratados quirúrgicamente en un Servicio de Referencia. Se revisaron las historias clínicas de los pacientes con un diagnóstico y criterios uniformes de lesión en los ligamentos de la rodilla que fueron tratados quirúrgicamente entre octubre de 2003 y diciembre de 2006. La evaluación preoperatoria de los pacientes incluyó la historia y el examen físico, radiografías estándar y la resonancia magnética (MRI). Se identificó un total de 978 pacientes. De ellos, 109 que presenta al menos dos lesiones de ligamentos asociados en la misma rodilla la cual fue elegible para el estudio. Todas las lesiones fueron crónicas (más de tres semanas de duración). El uso de un protocolo estandarizado aplicable a los expedientes médicos, se evaluaron variables demográficas (edad, género y medio que afecta el cuerpo) y variables clínicas (agente causal, el diagnóstico, el tiempo desde la lesión, deformidad en varo y lesiones de neoligamento). Aproximadamente el 11% de todos los casos de lesiones de ligamentos de rodilla operados en nuestro servicio se vieron afectados por más de una lesión de estas estructuras. De estos, el género masculino superó a las femeninas, con

98,2% de los casos. La edad de los pacientes osciló entre 16 y 55 años (edad media:  $31,29 \pm 7,8$  años). En la mayoría de los casos ( $n = 62$ ), el lado derecho del cuerpo fue el más afectado. El tiempo desde la lesión (tiempo transcurrido entre la lesión y la presentación a la atención médica especializada) osciló entre tres y 180 meses (media:  $29,6 \pm 28,1$  meses; mediana: 24 meses). Las lesiones deportivas se consideraban las causas más frecuentes de múltiples lesiones de ligamentos de la rodilla, con 57 (52,3%) casos, seguido por accidentes de tráfico, con 31 (28,4%) casos. El grupo LCA, con sus lesiones asociadas, presentó el mayor número de lesiones de ligamentos ( $n = 69$ ), seguido por el grupo de LCP ( $n = 23$ ) y el grupo LCA + LCP ( $N = 17$ ). Entre las lesiones primarias asociadas, las lesiones del LCA + PLC fueron las más frecuentes, con 45 casos. Respectivamente, 6,4% y 8,2% de los pacientes con lesión del ligamento presentaron deformidad en varo y lesiones neoligamento de la articulación afectada. La mayoría de las lesiones del LCA asociados con lesiones de ligamentos adicionales y distintas lesiones de LCP están relacionadas con la práctica deportiva y caídas. Las lesiones de LCP asociada con otras lesiones de ligamentos, independientemente de la LCA, se relaciona con los accidentes de tráfico y un traumatismo directo causado por un objeto a la rodilla (peso). Pocos pacientes con lesiones de la neoligamento (LCA) con otros trastornos combinados desarrollarán deformidad en varo.

**Lesiones de ligamento cruzado anterior de la rodilla universidad de Antioquia Medellín – Colombia noviembre 04 del 2008.**

La incidencia de rupturas del LCA varía ampliamente, dependiendo del tipo de población; se ha calculado que es de 1/3.000 en la población general de los Estados Unidos. Cada año ocurren en ese país por lo menos 100.000 casos de lesiones del LCA en deportistas jóvenes (típicamente entre los 15-25 años de edad pero con mayor riesgo entre los 10 y 19), las cuales originan problemas importantes tanto físicos como psicológicos y económicos. Anualmente se gasta cerca de un millardo de dólares en reconstrucciones del LCA (cálculo hecho sobre la base de 50.000 reconstrucciones a 17.000 dólares cada una). El fútbol, el béisbol, el baloncesto y esquiar originan el 78% de las lesiones del LCA en deportistas. Noyes, mediante evaluación artroscópica de pacientes con hemartrosis traumática aguda de la rodilla, demostró una incidencia del 60-70% de lesiones del LCA. Además, la mitad de dichas lesiones se asocian a lesiones meniscales. En un meta análisis reciente se halló que las mujeres tienen una incidencia tres veces mayor que los hombres de desgarros del LCA en fútbol y baloncesto; los esquiadores alpinos expertos tienen la tasa más baja de lesión.

## **Cruciate Ligament Injuries, Active Component, U.S. Armed Forces, 2000-2009.**

Los números, las tasas de incidencia, tendencias y causas de ligamento cruzado (LC) y lesiones entre los componentes estadounidenses de los miembros militares activos desde 2000 hasta 2009 fueron investigados. Los resultados mostraron que durante el período de vigilancia de 10 años, había 42176 diagnósticos de incidencia de lesiones entre los miembros militares del componente activo, con una tasa de incidencia global de 3,12 lesiones por cada 1.000 persona-años. Cada año hubo 3980-4331 casos incidentes de lesiones de LC, con tasas de incidencia anual consistente en el estrecho rango entre 2,88 y 3,17 por 1.000 miembros del servicio por año. Las tasas de lesiones fueron mayores entre los hombres 25-29 años de edad y en el Cuerpo de Marines que en cualquier otro subgrupo demográfico o militar. La tasa de incidencia global fue de 33% mayor en los hombres que en las mujeres. Entre los hombres, las tasas fueron más bajas entre los más jóvenes (1,96 por 1.000 personas-año) y la más alta en edades de 25 a 29 años (3,72 por 1.000 personas-años). Entre las mujeres, las tasas fueron similares en todos los grupos de edad. Las tasas globales fueron similares en todos los subgrupos raciales / étnicos. Resbalones accidentales y caídas (n=1.215; 42,8%) y lesiones relacionadas con el deporte (n =913; 32,2%) representaron las tres cuartas partes de todas las lesiones que fueron documentados (n=2839) con registros de hospitalización con la

causa de los códigos de lesiones. Las causas específicas más frecuentes de lesiones LC reportados en los registros de hospitalización fueron torceduras, resbalones, deslizamiento, en la tierra (n=356, 12,5%), las complicaciones tardías o los efectos tardíos de viejas lesiones (n = 342, 12,1%), baloncesto (n = 288, 10,1%), otras causas, en la tierra (n = 239, 8,4%), y el fútbol americano (n = 161, 5,7%). De 5590 lesiones LC con causas documentadas con los códigos de la CIE-9-CM E ("causa externa de la lesión"), las causas más frecuentes fueron sobre esfuerzo y movimientos extenuantes y repetitivos o cargas (n= 1960,35,1%), otro y no especificado causas accidentales (n=1002,17,9%), los accidentes relacionados con el deporte (n=931, 16,7%), caídas accidentales (n=741, 13,3%) y vehículos de motor / accidentes de transporte terrestre (n=264, 4,7%).

## **Prevalencia y consecuencias en retraso diagnóstico de rupturas ligamento anterior cruzado. Berlín 2014.**

Rotura del ligamento cruzado anterior es lesión común. El patrón típico de lesiones comúnmente indicativo de una lesión de LCA es una lesión en la torsión de baja velocidad o valgo con rotación externa: con o sin un estallido audible; con el dolor e hinchazón (a menos de 4 h) lo que implica una hemartrosis inmediata. Dentro de 1-2 semanas, una sensación de mejoría subjetiva y reanudación de la capacidad de soportar el peso a través produce la rodilla lesionada. El paciente a menudo se da cuenta de que han sufrido una lesión importante y muchas veces busca atención médica temprana. El fracaso en un diagnóstico preciso tiene consecuencias obvias para el paciente que pueden requerir repetidas consultas médicas, intento de retorno al deporte lo que resulta en un mayor daño a la rodilla y la carga económica asociada a esto. Los objetivos de este estudio fueron determinar: el mecanismo de la lesión; cambios en la precisión del diagnóstico de rupturas del LCA en la presentación inicial en la última década; y el efecto del subsiguiente retraso en el diagnóstico y tratamiento definitivo. Ciento dieciséis pacientes (117 rupturas ACL) se incluyeron en el análisis. Un patrón de lesión típica se documentó en 87 (74,4%) de los casos. Las actividades deportivas más comunes asociados con una lesión del LCA fueron el fútbol (35,3%), el esquí (21,6%) y el rugby (10,3%). La mayoría de los pacientes (67,5%) buscó atención médica dentro de 1 semana desde el momento de la lesión. El

diagnóstico correcto de una ruptura del LCA se realizó en 33 casos (28,2%) en la consulta médica inicial. El diagnóstico se realizó tras la consulta médica en 13 (11,1%) de los casos con el uso de la resonancia magnética y 6 (5,1%) casos en artroscopia. La mediana de tiempo hasta el diagnóstico fue de 6 semanas (0-192), y el tiempo medio de la reconstrucción del LCA fue de 24 semanas (1-240). Un retraso en el diagnóstico de > 6 meses se asoció con una tasa de rotura del menisco medial del 72,2% en comparación con el 23,1% si el diagnóstico se realizó dentro de los 4 meses de la lesión ( $p < 0,05$ ).

**Alta prevalencia de anomalías de ligamentos Antero laterales en imágenes de resonancia magnética de lesiones de ligamento cruzado anterior de rodillas. Departamento de Cirugía Ortopédica, Hospitales Universitarios de Lovaina, Bélgica 2014.**

El propósito de este estudio fue identificar el recién descrito ligamento antero lateral de la rodilla humana en la resonancia magnética y describir sus alteraciones radiológicas eventuales en sujetos con lesiones de ligamentos cruzado anterior. Un estudio de cohorte retrospectivo, fue sometido en sujetos con cirugía reconstructiva Ligamento cruzado anterior en enero 2007 y agosto 2011. Se excluyeron a pacientes con patologías de rodilla que puedan afectar la imagen del compartimento lateral, también con lesiones ligamentosa posterolateral, ligamento colateral lateral, signos de artrosis, artritis, hemofilia y piezas de metal y por ultimo pacientes que no tengan ninguna imagen de resonancia magnética preoperatoria digitales disponibles en sus respectivos archivos de los hospitales. En los resultados, un total de 351 fueron reconstrucciones de LCA de manera consecutiva, pero se recuperan los procedimientos realizados en 348 sujetos (108 mujeres y 240 varones de edad media en el momento de la reconstrucción 32.2), después de aplicar los criterios de exclusión, 271 rodillas con heridas unilaterales podrían incluirse a todo el estudio. En las imágenes de la resonancia magnética se consideró como no visualizado en 65 casos (24%), dejando así 206 rodillas (76,0%) para su posterior análisis. De todos los visualizados el 44 (21,3%) fueron

considerados ileso, mientras que 162 (78,8%) de todas rodillas mostraron anomalías (ruptura aparentemente). La mayoría de las anomalías se encuentra en la parte distal del ligamento (77,8%). Las lesiones proximales eran definitivamente menos comunes y solo representa el 20,4%, por último 3 (1,8%) fueron considerados fracturas por avulsión. En conclusión, el diagnóstico de lesión ligamento antero lateral fue puramente hecha en base radiográfica. Aunque los sujetos lesionados del ligamento cruzado anterior menudo demostraron lesiones de ligamentos anterolaterales asociados, se necesita más investigación para establecer la relevancia clínica de estas alteraciones radiológicas muy frecuentes.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales:**

#### **Reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica.**

#### **HNERM-essalud-2000-2002. Evaluación clínica postcirugía.**

En el estudio se consideró a los pacientes portadores de lesión crónica con el objetivo de reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica.

Fueron seleccionados 62 pacientes con inestabilidad anterior de rodilla. Se excluyeron del estudio 9 pacientes por no tener acceso a historias clínicas, como resultado se accedió a 53 de los casos, se consignaron datos sobre características epidemiológicas de la población a estudiar, de la cirugía, el manejo postoperatorio y las lesiones asociadas halladas. De los 53 casos 49 fueron varones y 4 mujeres, con promedio de edad de 30-62 años, el mecanismo lesional fue mayoritariamente stress en valgo (37 casos). La circunstancia de la lesión fue principalmente durante práctica deportiva (41 casos), Se encontraron lesiones asociadas en 36 casos. Todos los casos fueron realizados mediante técnica artroscópica e injerto autólogo HTH y fijación con tornillos de interferencia. El Score de Lysholm mostró resultados excelentes (7 casos), buenos a excelentes (15 casos), regulares a buenos (23 casos), regulares (3 casos) y pobres (5 casos). La estancia hospitalaria fue de 6.01 días y se halló 4 complicaciones.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio:**

Descriptivo comparativo de tipo transversal.

### **3.2. Población:**

249 pacientes que acudieron al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Medico Naval Santiago Távara y 210 pacientes en el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Militar Central en Lima, Perú; durante el periodo 2012- 2013

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión:**

- Pacientes cuyos rangos de edades fluctúen de 19 a 63 años
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que tengan de diagnóstico lesión ligamentarias de rodilla.
- Que se hayan atendidos en el servicio de medicina física y rehabilitación en el año 2013.
- Pacientes que tengan ficha o historia clínica completa.
- Pacientes en actividad, retiro y familiares.

#### **3.2.2. Criterios de Exclusión:**

- Todos los pacientes que tengan la ficha o historia clínica incompleta.
- Pacientes que sean menor de menor de 19 años y mayor de 63 años.
- Pacientes que no se han atendido en el servicio de medicina física y rehabilitación en el año 2013.
- Pacientes que tengas deformidades de miembros inferiores.
- pacientes que tengan deformidades articulares.

### 3.3. Muestra:

No se calcula el tamaño muestral, ya que se pretende estudiar a la población en mención a 459 pacientes del área de terapia física y rehabilitación en el centro médico naval y hospital militar central periodo 2012-2013

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable principal.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición.	Forma de registro.
Lesiones ligamentosas	Presencia de lesiones ligamentosas a nivel de rodilla.	Historia clínica. Y fichas clínica.	Binaria	Si No
Variable secundarias				
Edad	Tiempo de vida de los pacientes adultos	Historia clínica.	discreta	Números naturales enteros
Sexo	Genero de los pacientes	Historia clínica.	Binaria	Masculino Femenino
peso	Volumen del cuerpo expresado en kilos.	Historia clínica.	Continua	Números naturales o reales
Talla	Se define como la distancia entre el vértex y las plantas de los pies del estudiado en cm.	Historia clínica.	Continua	Numero naturales
Imc	Peso dividido entre la talla al cuadrado.	Historia clínica.	Continua	<18.5 bajo peso. 18.5-24.9 peso normal. 25-29.9 sobre peso. 30.0 – 34.9 obesidad tipo I 35.0 – 39.9 obesidad tipo II Más de 40 obesidad tipo III.
ocupación	Acción o efecto de ocupar. Empleo.	Historia clínica.	binaria	Si no

### **3.5. Procedimientos y Técnicas:**

Se solicitó permiso al área de Terapia Física y Rehabilitación para luego acceder a la base de datos en el departamento de estadística del hospital naval. También se solicitó permiso para acceder al área de terapia física y rehabilitación e ingresar al archivo clínico para recolectar datos del paciente con el diagnóstico de las lesiones ligamentarias de rodilla y recolectar toda esta información mediante la ficha de recolección de datos. Que con sumo detalle se explicara cuantos pacientes tienen lesiones aisladas y combinadas, y que tipo de lesión se generó con más frecuencia así mismo el peso, la edad, el índice de masa corporal y el miembro inferior es más afectado, y sobre todo el tipo de ocupación que en su gran mayoría conlleva a este tipo de lesiones.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos:**

Para el procesamiento de los datos y el correspondiente análisis estadístico, se utilizó el Software Estadístico IBM SPSS Statistics Versión 21.0. Se elaboraron tablas de distribución de frecuencias y gráficas para la presentación resumida de los datos. Se hallaron frecuencias absolutas, porcentajes, medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar).

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS.

### 4.1. Resultados.

#### RESULTADOS ESTADÍSTICOS

#### CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

#### Edad de la muestra por Centro Médico.

**Tabla N° 1:** Edad de la muestra por Hospital

	Hospital Naval	Hospital Militar
N	249	210
Edad promedio	33,02	35,14
Desviación estándar	9,6	8,9
Edad Mínima	19	20
Edad Máxima	63	62

La tabla N° 1 presenta las características de la edad de la muestra por Hospital. En el Centro Médico del Hospital Naval el promedio de edad de la muestra fue de  $33 \pm 9,6$  años, la edad mínima fue 19 y la máxima de 63 años. En el Centro Médico del Hospital Militar el promedio de edad de la muestra fue de  $35 \pm 8,9$  años, la edad mínima fue de 20 y la máxima de 63 años.

#### Edad de la muestra

**Tabla N° 2:** Características de la edad

N	459
Media	34,08
Desviación estándar	9,2
Edad Mínima	19
Edad Máxima	63

La muestra, formada por 459 pacientes del Centro Médico del Hospital Naval y del Centro Médico del Hospital Militar, que fueron evaluados respecto a lesiones ligamentarias de rodilla, tenían una edad promedio de 34,08 años, una desviación estándar de  $\pm 9,2$  años y un rango de edades que iba desde los 19 a 63 años. Este rango de edades fue clasificado en cuatro grupos etáreos que se muestran en la tabla N° 3.

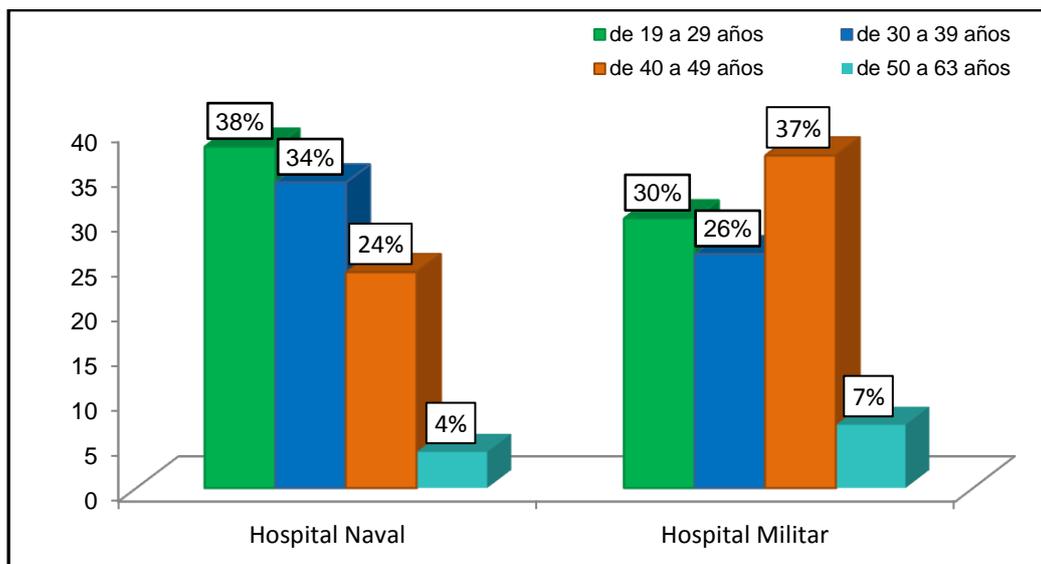
### Distribución etárea por Centro Medico

**Tabla N° 3:** Grupos etáreos de la muestra por centro médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frec.	%	Frec.	%
de 19 a 29 años	95	38,2%	62	29,5%
de 30 a 39 años	84	33,7%	55	26,2%
de 40 a 49 años	61	24,5%	78	37,1%
de 50 a 63 años	9	3,6%	15	7,2%
Total	249	100%	210	100%

La tabla N° 3 presenta las características de la edad de la muestra por hospitales. En el Centro Médico del Hospital Naval, 95 tenían entre 19 y 29 años; 84 tenían entre 30 y 39 años, 61 tenían entre 40 y 49 años y 9 tenían entre 50 y 63 años de edad. En el Centro Médico del Hospital Militar, 62 tenían entre 19 y 39 años; 55 tenían entre 30 y 39 años, 78 tenían entre 40 y 49 años y 15 tenían entre 50 y 63 años de edad. Se observa que en el hospital Naval la mayor parte de la muestra estuvo formada por pacientes cuyas edades eran de 19 y 29 años, mientras que en hospital Militar la mayor parte de la muestra tenía entre 40 y 49 años.

Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 1.



**Figura N° 1:** Grupos etáreos por Centro Médico

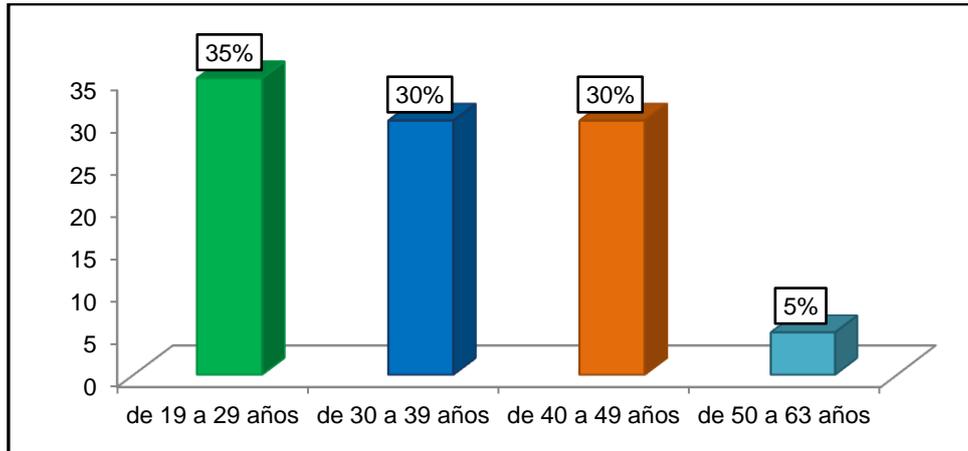
### Distribución etárea de la muestra

**Tabla N° 4:** Distribución etárea de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
de 19 a 29 años	157	34,6	34,2
de 30 a 39 años	139	30,1	64,5
de 40 a 49 años	139	30,1	94,8
de 50 a 63 años	24	5,2	100,0
Total	459	100,0	

La tabla N° 4 presenta la distribución etárea la muestra. 157 tenían entre 19 y 29 años; 139 tenían entre 30 y 39 años, 139 tenían entre 40 y 49 años y 24 tenían entre 50 y 63 años. Se observa que la mayor parte de la muestra tenía entre 19 y 29 años de edad.

La figura N° 2 muestra los porcentajes correspondientes.



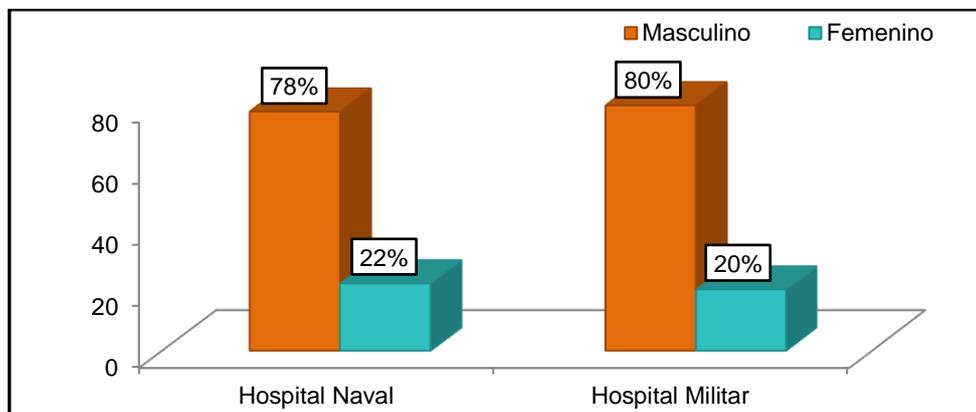
**Figura N° 2:** Distribución etárea de la muestra.

### Sexo de la muestra por Centro Médico.

**Tabla N° 5:** Sexo de la muestra por Centro Médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frec.	%	Frec.	%
Masculino	194	77,9%	168	80,0%
Femenino	55	22,1%	42	20,0%
Total	249	100%	32	100%

La tabla N° 5 presenta el sexo de la muestra por Centros Médicos de ambos hospitales. En el Centro Médico del Hospital Naval, 194 eran hombres y 55 mujeres y en el Centro Médico del Hospital Militar, 168 eran hombres y 42 mujeres. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 3.



**Figura N° 3:** Sexo de la muestra por Centro Médico

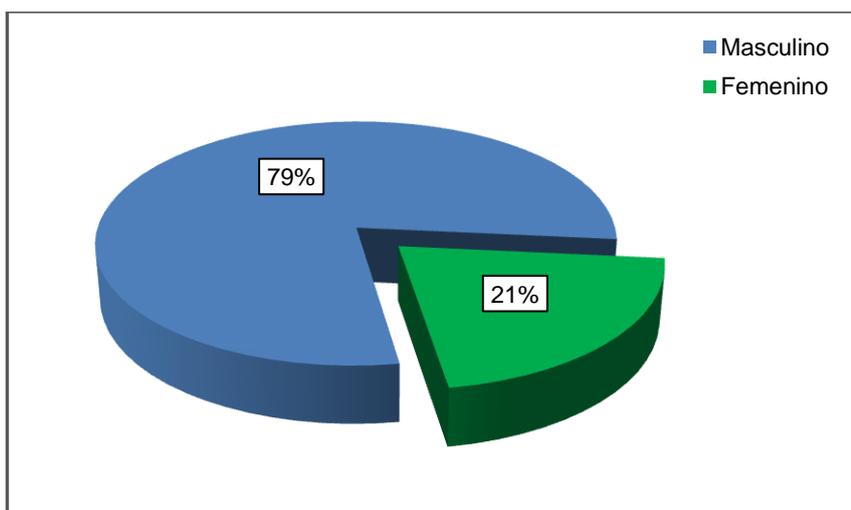
## Distribución de la muestra por sexo.

**Tabla Nº 6:** Sexo de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Masculino	362	78,9	78,9
Femenino	97	21,1	100,0
Total	459	100,0	

La tabla Nº 6 presenta la distribución de la muestra por sexo. La muestra estuvo conformada por 362 pacientes del sexo masculino y 97 pacientes del sexo femenino. Se observa que la mayor parte de la muestra estuvo conformada por pacientes del sexo masculino.

La figura Nº 4 muestra los porcentajes correspondientes.



**Figura Nº 4:** Distribución por sexo de la muestra.

## Peso, talla e IMC de la muestra por Centro Médico

**Tabla Nº 7:** Características del peso, talla e IMC por Centro Médico

	Hospital Naval			Hospital Militar		
	Peso (kg.)	Talla (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Peso (kg.)	Talla (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Muestra	249	249	249	210	210	210
Media	71,88	1,67	25,80	72,46	1,69	24,40
Desviación estándar	±7,2	±0,05	±2,15	±6,4	±0,14	±3,02
Mínimo	57	1,56	20,76	58	1,58	19,54
Máximo	95	1,80	32,03	92	1,86	31,01

En la Tabla Nº 7 se presenta las características que tenía la muestra respecto a al peso, talla e IMC por hospital. La muestra del Hospital Naval tenía un peso promedio de  $71,88 \pm 7,2$  kg; una talla promedio de  $1,67 \pm 0,05$  metros y un IMC promedio de  $25,80 \pm 2,15$  kg/m<sup>2</sup>. La muestra del Hospital Militar tenía un peso promedio de  $72,46 \pm 6,4$  kg; una talla promedio de  $1,69 \pm 0,14$  metros y un IMC promedio de  $24,40 \pm 3,02$  kg/m<sup>2</sup>.

## Peso, talla e IMC de la muestra

**Tabla Nº 8:** Características de la edad, peso, talla e IMC de la muestra

	Peso (kg.)	Talla (m)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )
Muestra	459	459	459
Media	72,17	1,68	25,10
Desviación estándar	±6,8	±0,09	±2,58
Mínimo	57	1,56	19,54
Máximo	95	1,86	32,03

La Tabla Nº 8 presenta las características que tenía la muestra respecto al peso, talla e IMC. La muestra tenía un peso promedio de  $72,17 \pm 6,8$  kg; una talla promedio de  $1,68 \pm 0,09$  metros y un IMC promedio de  $25,10 \pm 2,58$  kg/m<sup>2</sup>.

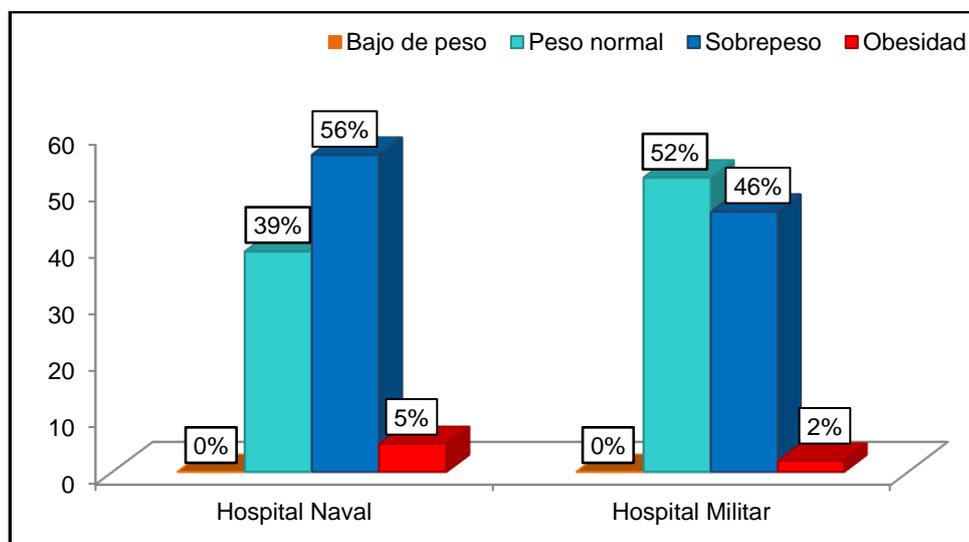
## Clasificación de la muestra según IMC por Centro Médico.

**Tabla Nº 9:** Clasificación del IMC por Centro Médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Bajo de peso	-	-	-	-
Peso Normal	97	39,0%	110	52,4%
Sobrepeso	140	56,2%	96	45,7%
Obesidad	12	4,8%	4	1,9%
Total	249	100%	210	100%

La tabla Nº 9 presenta la clasificación del IMC de la muestra por hospital. En el hospital Naval ningún paciente se encontraba con bajo peso, 97 pacientes estaban con un peso normal; 140 pacientes tenían sobrepeso y 12 pacientes eran obesos. En el hospital Militar ningún paciente se encontraba con bajo peso, 110 pacientes estaban con un peso normal; 96 pacientes tenían sobrepeso y solo 4 pacientes eran obesos. Se observa que los pacientes del hospital Naval presentaban mayores problemas respecto al sobrepeso y a la obesidad.

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura Nº 5.



**Figura Nº 5:** Clasificación del IMC por Centro Médico.

## Clasificación de la muestra según IMC.

Tabla N° 10: Clasificación de la muestra según IMC

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Bajo de peso	-	-	-
Peso Normal	207	45,1%	45,1%
Sobrepeso	236	51,4%	96,5%
Obesidad	16	3,5%	100,0%
Total	459	100%	

La tabla N° 10 presenta la clasificación del peso de la muestra. Ningún paciente se encontraba bajo de peso, 207 pacientes tenían un peso normal; 236 pacientes tenían sobrepeso y solo 16 eran obesos. Se observa que la muestra presentaba mayores problemas respecto al sobrepeso.

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura N° 6.

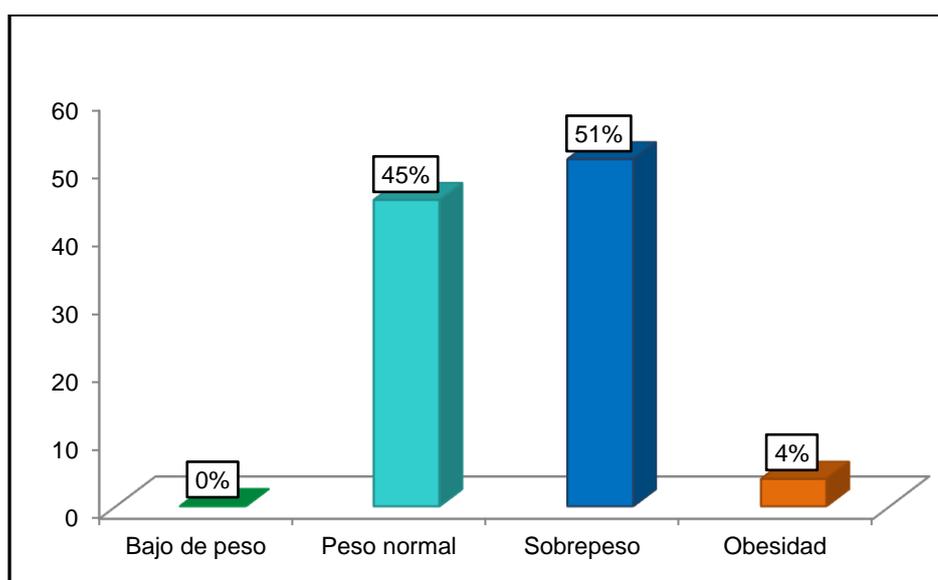


Figura N° 6: Clasificación de la muestra según IMC

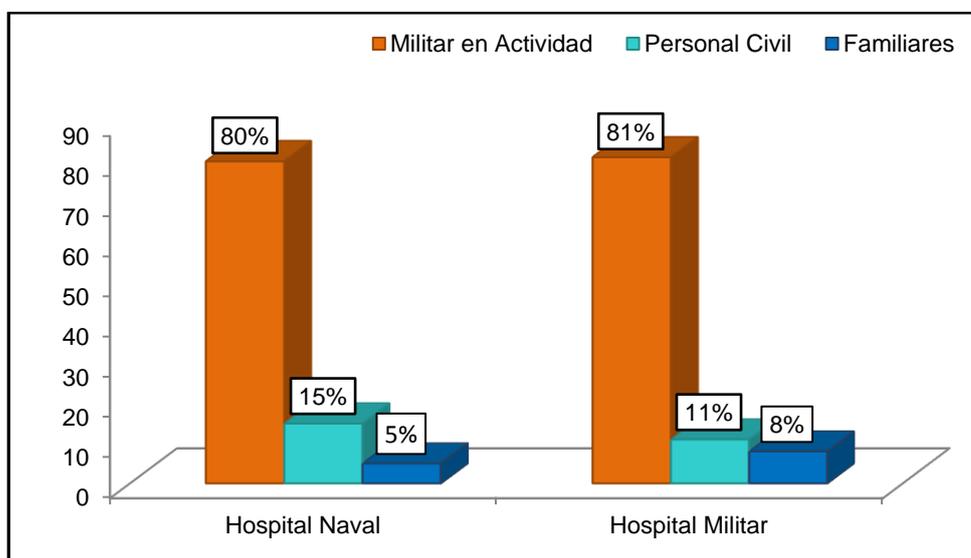
## Ocupación de la muestra por Centro Médico.

**Tabla Nº 11:** Ocupación de la muestra por Centro Médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Militar en actividad	199	79,9%	170	80,9%
Personal Civil	38	15,3%	24	11,5%
Familiares	12	4,8%	16	7,6%
Total	249	100%	210	100%

La tabla Nº 11 presenta la ocupación de la muestra por hospital. En el Centro Médico del Hospital Naval. 199 pacientes eran militares activos, 38 eran personal civil y solo 12 eran familiares del personal militar. En el Centro Médico del Hospital Militar 170 pacientes eran militares en actividad, 24 eran personal civil y solo 16 eran familiares.

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura Nº 7.



**Figura Nº 7:** Ocupación de la muestra por centro Médico

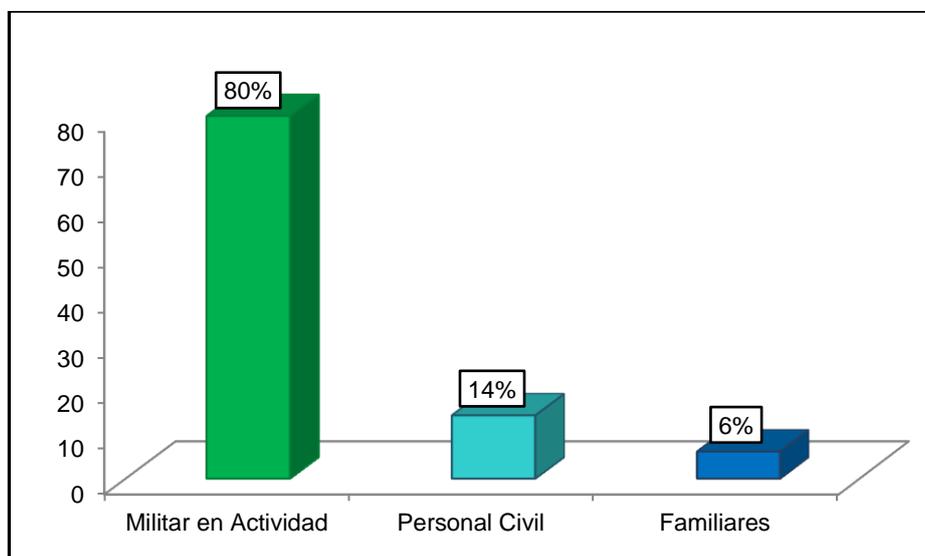
## Distribución de la muestra según ocupación.

**Tabla N° 12:** Distribución por ocupación de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Militar en actividad	369	80,4%	80,4%
Personal Civil	62	13,5%	93,9%
Familiares	28	6,1%	100,0%
Total	459	100%	

La tabla N° 12 presenta la distribución por ocupación de la muestra. 369 Pacientes se encontraba en actividad militar, 62 son personal civil y 28 era familiares. Se observa que la muestra presencia del personal militar en actividad.

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura N° 8.



**Figura N° 8:** Ocupación de la muestra

## LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA DE LA MUESTRA

### Miembro inferior afectado por Centro Médico

Tabla Nº 13: Miembro afectado por Centro Médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Miembro inferior derecho	124	49,8%	112	53,3%
Miembro inferior izquierdo	125	50,2%	98	46,7%
Total	249	100%	210	100%

La tabla Nº 13 presenta el miembro inferior afectado de los pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central por miembro afectado. En el Centro Médico del Hospital Naval, 124 pacientes presentaron lesión en el miembro inferior derecho y 125 pacientes presentaron la lesión en el miembro inferior izquierdo. En el Centro Médico del Hospital Militar, 112 pacientes presentaron lesión en el miembro inferior derecho y 98 pacientes presentaron la lesión en el miembro inferior izquierdo.

Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura Nº 9.

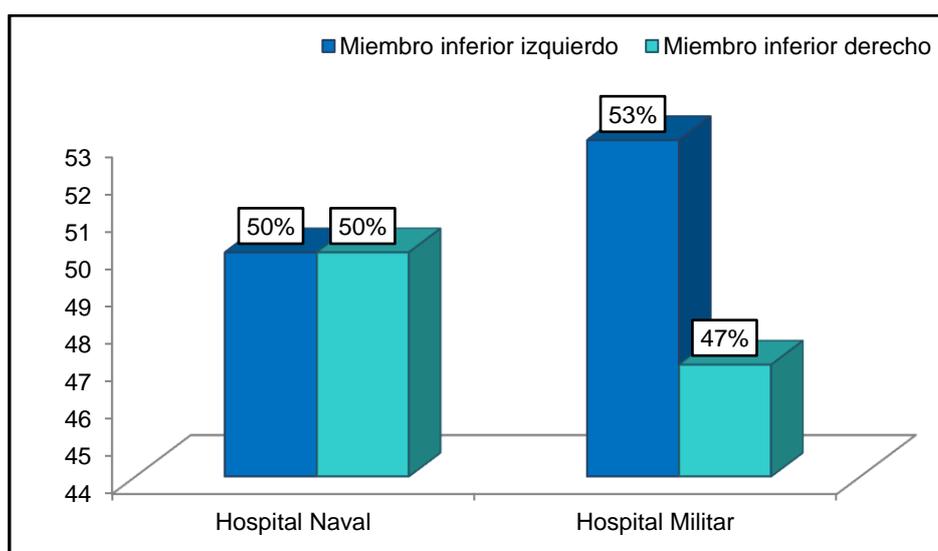


Figura Nº 9: Miembro inferior afectado por Centro Médico

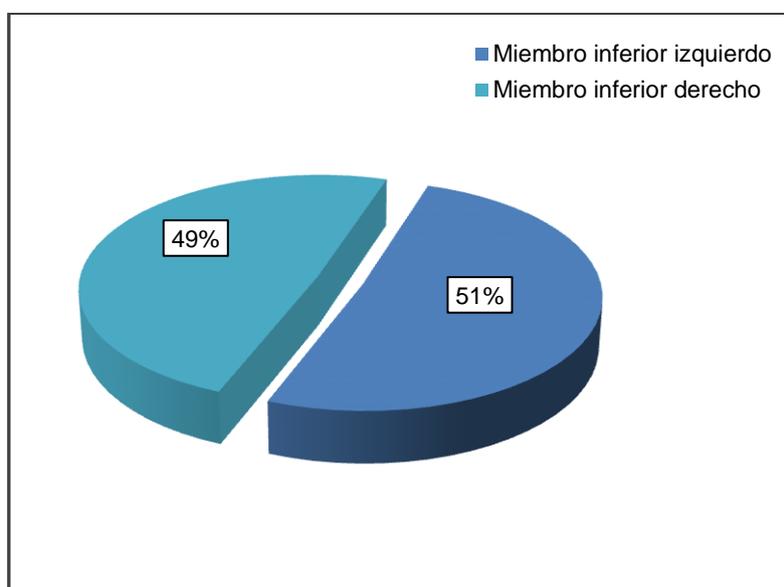
## Miembro inferior afectado de la muestra.

**Tabla N° 14:** Distribución de la muestra por miembro afectado

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Miembro inferior derecho	236	51,4	51,4
Miembro inferior izquierdo	223	48,6	100,0
Total	459	100,0	

La tabla N° 14 presenta el miembro inferior afectado por las lesiones ligamentarias de rodilla de la muestra. En el Centro Médico del Hospital Naval y Militar 236 pacientes presentaron lesión en el miembro inferior derecho y 223 pacientes presentaron la lesión en el miembro inferior izquierdo.

Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 10.



**Figura N° 10:** Miembro inferior afectado de la muestra

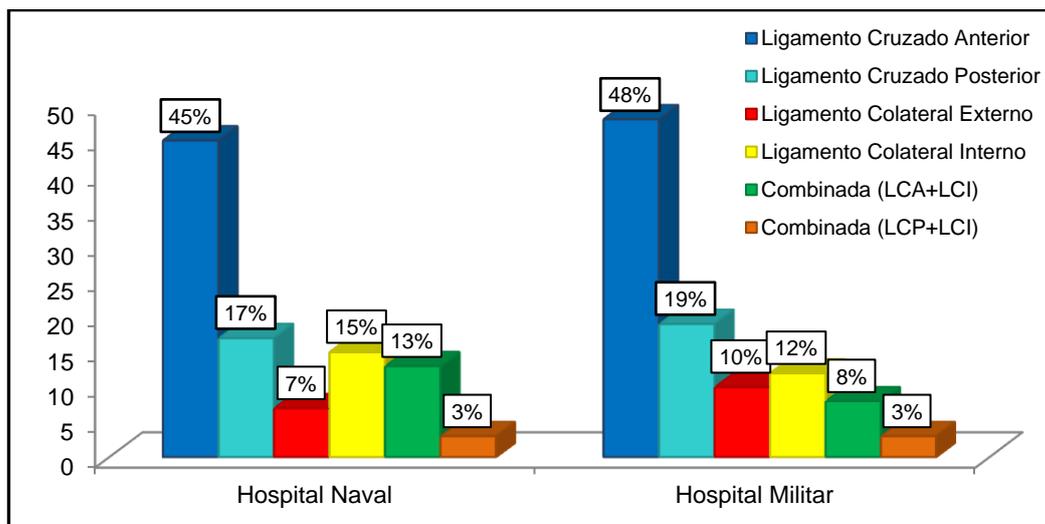
## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por Centro Médico.

**Tabla N° 15:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por Centro Médico

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Ligamento Cruzado Anterior	111	44,6%	100	47,6%
Ligamento Cruzado Posterior	42	16,9%	40	19,0%
Ligamento Colateral Externo	17	6,8%	22	10,5%
Ligamento Colateral Interno	38	15,3%	26	12,4%
Combinada (LCA+LCI)	33	13,3%	16	7,6%
Combinada (LCP+LCI)	8	3,2%	6	2,9%
Total	249	100%	210	100%

La tabla N° 15 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central. En el Centro Médico del Hospital Naval, 111 pacientes presentaron lesión en el LCA, 42 pacientes presentaron lesión en el LCP, 17 pacientes presentaron lesión en el LCE, 38 pacientes presentaron lesión en el LCI, 33 pacientes presentaron lesión combinada del LCA y del LCI, 8 pacientes presentaron lesión combinada del LCP y del LCI. En el Centro Médico del Hospital Militar, 100 pacientes presentaron lesión en el LCA, 40 pacientes presentaron lesión en el LCP, 22 pacientes presentaron lesión en el LCE, 26 pacientes presentaron lesión en el LCI, 16 pacientes presentaron lesión combinada del LCA y del LCI, 6 pacientes presentaron lesión combinada del LCP y del LCI. Se observa que la prevalencia en ambos centro médicos, fue de la lesión del ligamento cruzado anterior (LCA).

Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 11.



**Figura N° 11:** Lesiones ligamentarias por Centro Médico

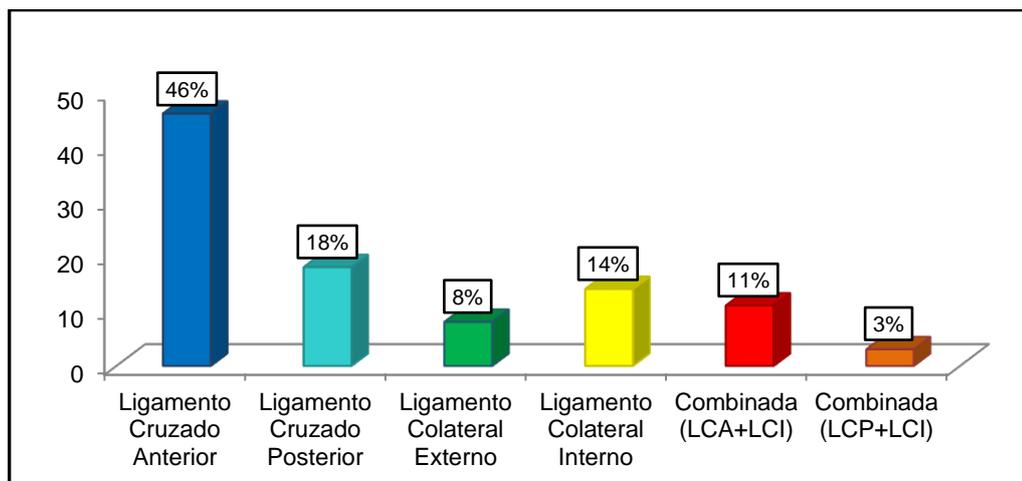
### Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra.

**Tabla N° 16:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Ligamento Cruzado Anterior	211	46,0	46,0
Ligamento Cruzado Posterior	82	17,9	62,9
Ligamento Colateral Externo	39	8,5	72,4
Ligamento Colateral Interno	64	13,9	86,3
Combinada (LCA+LCI)	49	10,7	97,0
Combinada (LCP+LCI)	14	3,0	100,0
<b>Total</b>	<b>459</b>	<b>100,0</b>	

La tabla N° 16 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central. 211 pacientes presentaron lesión en el LCA, 82 pacientes presentaron lesión en el LCP, 39 pacientes presentaron lesión en el LCE, 64 pacientes presentaron lesión en el LCI, 49 pacientes presentaron lesión combinada del LCA y del LCI, 14 pacientes presentaron lesión combinada del LCP y del LCI.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 12.



**Figura N° 12:** Lesiones ligamentarias de la muestra.

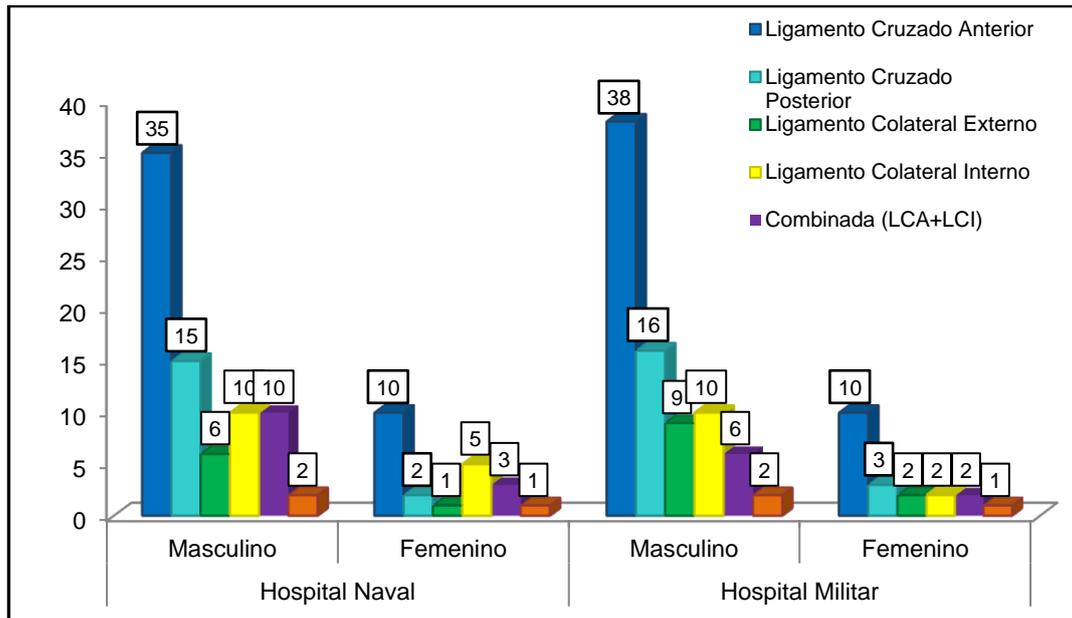
### Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por sexo

**Tabla N° 17:** Lesiones ligamentarias de la muestra por Centro Médico y sexo

	Hospital Naval		Hospital Militar	
	Masculino	Femenino	Masculino	Femenino
Ligamento Cruzado Anterior	86	25	79	21
Ligamento Cruzado Posterior	36	6	34	6
Ligamento Colateral Externo	14	3	18	4
Ligamento Colateral Interno	26	12	21	5
Combinada (LCA+LCI)	26	7	12	4
Combinada (LCP+LCI)	6	2	4	2
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>55</b>	<b>168</b>	<b>42</b>

La tabla N° 17 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por sexo. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla. Los pacientes del sexo masculino presentaron 86 casos y femenino 25 de lesiones de LCA. En el Centro Médico del Hospital Militar, 79 fueron masculinos y 21 para el sexo femenino con lesiones del LCA. Se observa que en ambos centros médicos el LCA presentó mayor prevalencia, el hospital naval presentó un 35% mientras, que el hospital militar un 38%.

Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 13.



**Figura N° 13:** Lesiones ligamentarias por y sexo

### Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por sexo

**Tabla N° 18:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por sexo

	Sexo de la muestra		Total
	Masculino	Femenino	
Ligamento Cruzado Anterior	165	46	211
Ligamento Cruzado Posterior	70	12	82
Ligamento Colateral Externo	32	7	39
Ligamento Colateral Interno	47	17	64
Combinada (LCA+LCI)	38	11	49
Combinada (LCP+LCI)	10	4	14
<b>Total</b>	<b>362</b>	<b>97</b>	<b>459</b>

La tabla N° 18 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por sexo de la muestra. En los hombres, 165 pacientes presentaron lesión en el LCA, 70 presentaron lesión en el LCP, 32 presentaron lesión en el LCE, 47 pacientes presentaron lesión en el LCI, 38 presentaron lesión combinada en el LCA y LCI, 10 pacientes presentaron lesión combinada en el LCP y LCI.

En las mujeres, 46 pacientes presentaron lesión en el LCA, 12 presentaron lesión en el LCP, 7 presentaron lesión en el LCE, 17 pacientes presentaron lesión en el LCI, 11 presentaron lesión combinada en el LCA y LCI, 4 pacientes presentaron lesión combinada en el LCP y LCI. Se observa que la prevalencia fue la lesión en el ligamento cruzado anterior con un 35,9%, y se dio en los hombres.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 14.

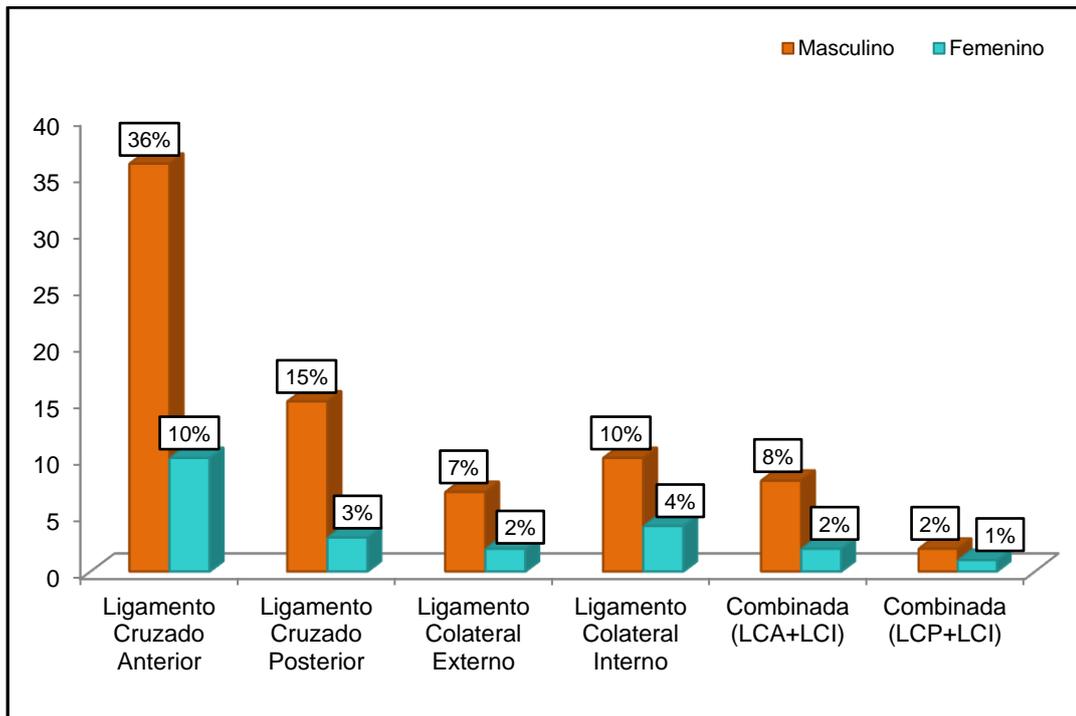


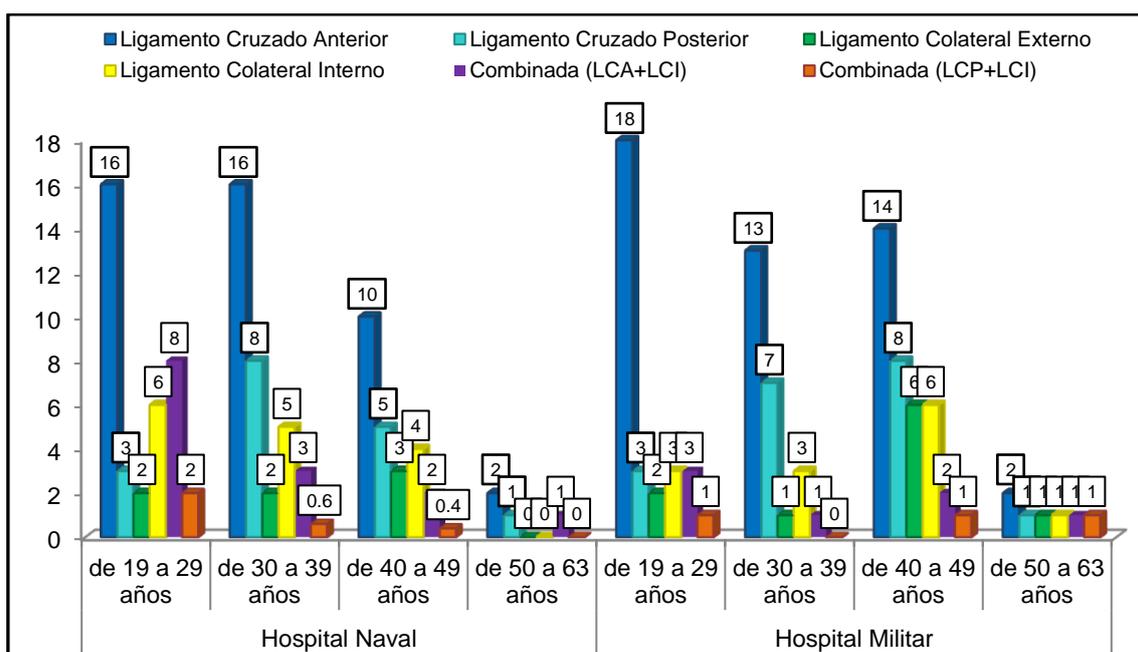
Figura N° 14: Lesiones ligamentarias por sexo

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por grupos etáreos

**Tabla N° 19:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por grupo etareo

	Hospital Naval				Hospital Militar			
	de 19 a 29 años	de 30 a 39 años	de 40 a 49 años	de 50 a 63 años	de 19 a 29 años	de 30 a 39 años	de 40 a 49 años	de 50 a 63 años
Ligamento Cruzado Anterior	40	40	26	5	37	28	30	5
Ligamento Cruzado Posterior	8	19	12	3	6	15	17	2
Ligamento Colateral Externo	5	4	8	0	5	3	12	2
Ligamento Colateral Interno	16	13	9	0	7	6	12	1
Combinada (LCA+LCI)	20	7	5	1	6	3	5	2
Combinada (LCP+LCI)	6	1	1	0	1	0	2	3
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>84</b>	<b>61</b>	<b>9</b>	<b>62</b>	<b>55</b>	<b>78</b>	<b>15</b>

La tabla N° 19 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por grupos etáreos. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias fue de 16% y se dio en los grupos etáreos de 19 a 29 años y en el grupo etáreo de 30 a 39 años. Mientras que la prevalencia en el Centro Médico del Hospital Militar, fue del 18% y se dio en el grupo Etáreo de 19 a 29 años. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 15.



**Figura N° 15:** Lesiones ligamentarias por grupo etareo

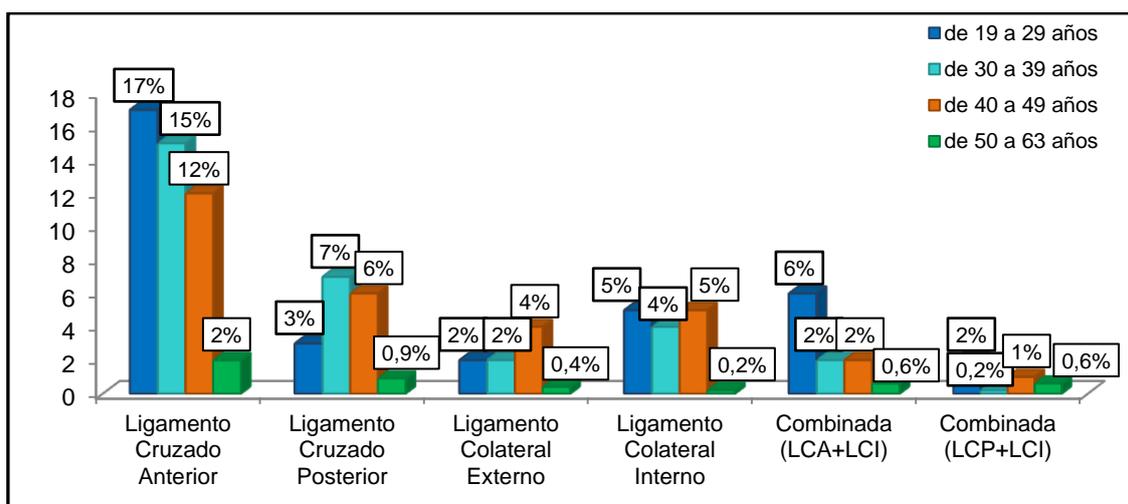
## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por grupos etáreos.

**Tabla N° 20:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por grupos etáreos

	Grupos Etáreos				Total
	de 19 a 29 años	de 30 a 39 años	de 40 a 49 años	de 50 a 63 años	
Ligamento Cruzado Anterior	77	68	56	10	211
Ligamento Cruzado Posterior	14	34	29	5	82
Ligamento Colateral Externo	10	7	20	2	39
Ligamento Colateral Interno	23	19	21	1	64
Combinada (LCA+LCI)	26	10	10	3	49
Combinada (LCP+LCI)	7	1	3	3	14
<b>Total</b>	<b>157</b>	<b>139</b>	<b>139</b>	<b>24</b>	<b>459</b>

La tabla N° 20 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por grupos etáreos de la muestra. Se encontró que la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en los pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central, fue la lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un 16,8% y se dio en los pacientes cuyas edades fluctuaban entre los 19 y 29 años de edad.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 16.



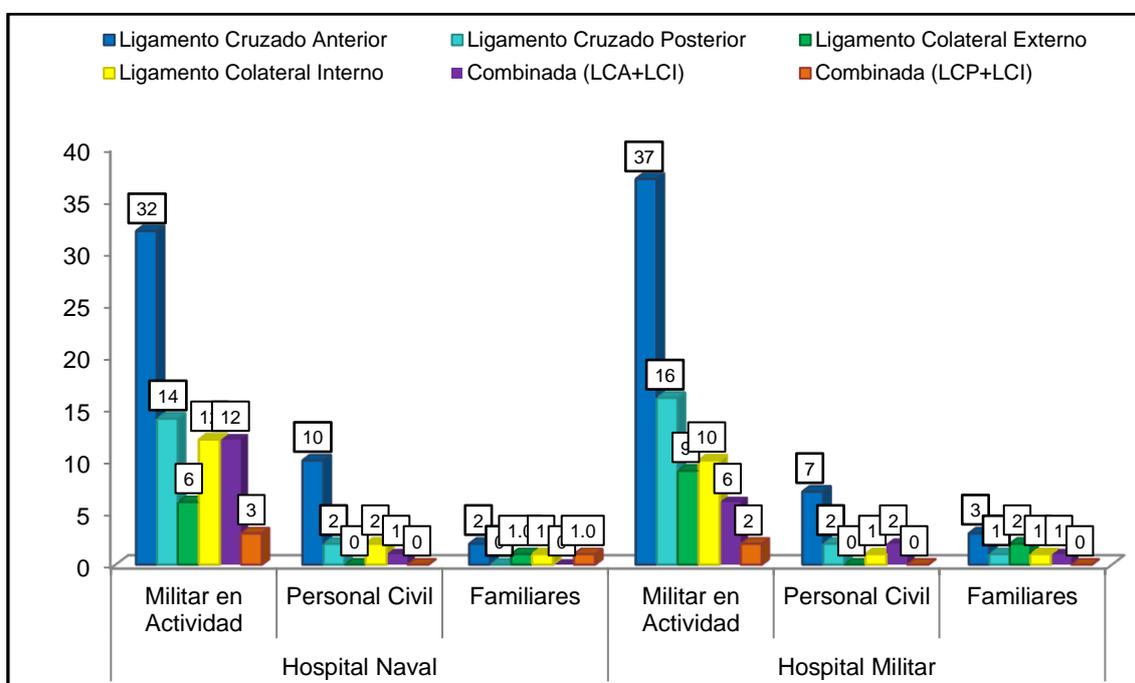
**Figura N° 16:** Lesiones ligamentarias por grupos etáreos.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por ocupación

**Tabla N° 21:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por ocupación

	Hospital Naval			Hospital Militar		
	Militar en actividad	Personal civil	Familiar	Militar en actividad	Personal civil	Familiar
Ligamento Cruzado Anterior	81	25	5	78	15	7
Ligamento Cruzado Posterior	36	6	0	34	5	1
Ligamento Colateral Externo	15	0	2	19	0	3
Ligamento Colateral Interno	30	5	3	22	2	2
Combinada (LCA+LCI)	31	2	0	13	4	1
Combinada (LCP+LCI)	6	0	2	4	0	0
<b>Total</b>	<b>199</b>	<b>38</b>	<b>12</b>	<b>170</b>	<b>26</b>	<b>14</b>

La tabla N° 21 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por ocupación. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias fue del 32% en los militares en actividad. La prevalencia en el Centro Médico del Hospital Militar, fue del 37% y se dio en los militares en actividad. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 17.



**Figura N° 17:** Lesiones ligamentarias por ocupación.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por ocupación.

Tabla N° 22: Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por ocupación

	Ocupación de la muestra			Total
	Militar en actividad	Personal civil	Familiar	
Ligamento Cruzado Anterior	159	40	12	211
Ligamento Cruzado Posterior	70	11	1	82
Ligamento Colateral Externo	34	0	5	39
Ligamento Colateral Interno	52	7	5	64
Combinada (LCA+LCI)	44	4	1	49
Combinada (LCP+LCI)	10	0	4	14
Total	369	62	28	459

La tabla N° 22 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por ocupación de la muestra. Se encontró que la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en los pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central, fue la lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un 34,6% y se dio en los pacientes que eran militares en actividad.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 18.

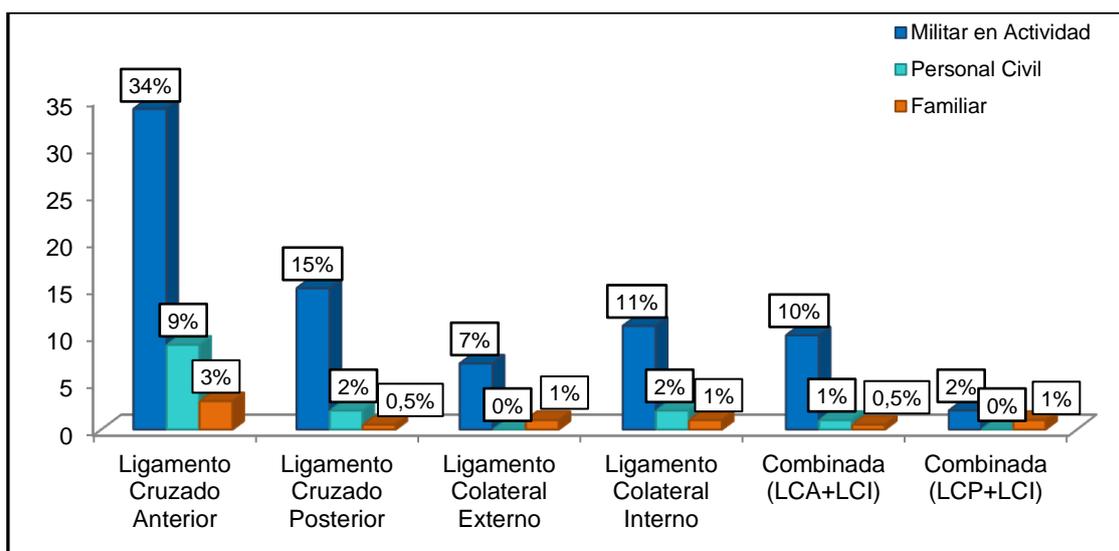


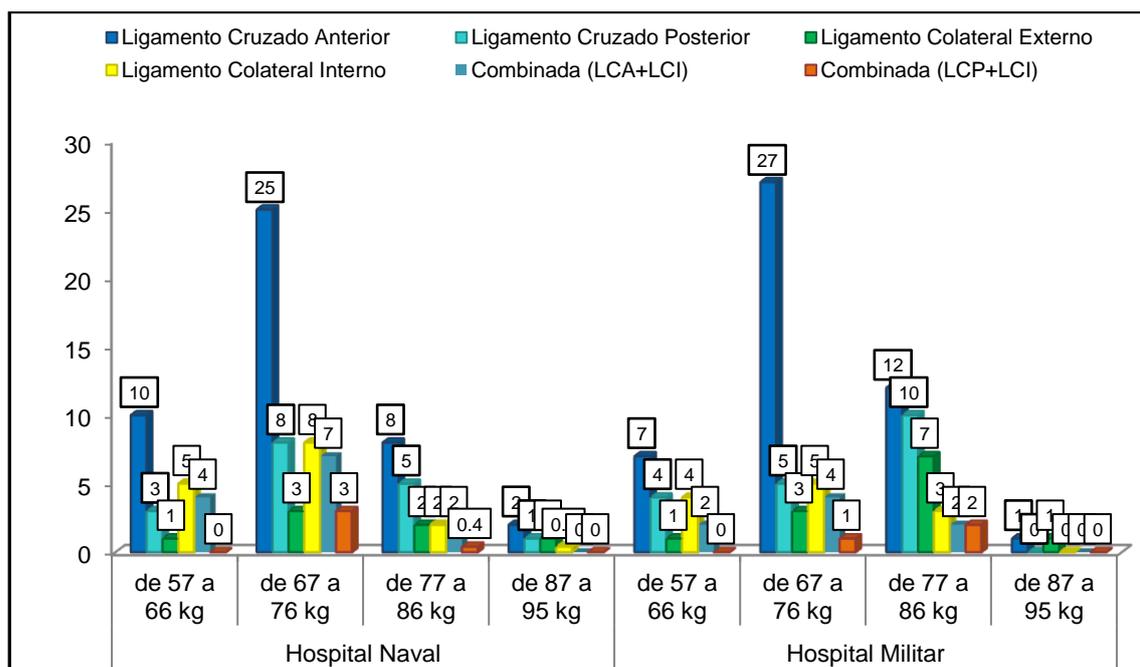
Figura N° 18: Lesiones ligamentarias por ocupación.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por peso

**Tabla N° 23:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por peso

	Hospital Naval				Hospital Militar			
	de 57 a 66 kg	de 67 a 76 kg	de 77 a 86 kg	de 87 a 95 kg	de 57 a 66 kg	de 67 a 76 kg	de 77 a 86 kg	de 87 a 95 kg
Ligamento Cruzado Anterior	25	63	19	4	15	56	26	3
Ligamento Cruzado Posterior	7	19	13	3	8	11	21	0
Ligamento Colateral Externo	2	8	5	2	1	6	14	1
Ligamento Colateral Interno	12	19	6	1	9	11	6	0
Combinada (LCA+LCI)	11	17	5	0	4	8	4	0
Combinada (LCP+LCI)	0	7	1	0	0	2	4	0
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>133</b>	<b>49</b>	<b>10</b>	<b>37</b>	<b>94</b>	<b>75</b>	<b>4</b>

La tabla N° 23 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por peso. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias fue en los pacientes que tenían un peso de 67 a 77 kg. Con el 25%. En el Centro Médico del Hospital Militar, la prevalencia fue del 27% y se dio en los pacientes que tenían un peso de 67 a 77 kg. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 19.



**Figura N° 19:** Lesiones ligamentarias por peso.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por peso.

Tabla N° 24: Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por peso

	Peso de la muestra				Total
	de 57 a 66 kg	de 67 a 76 kg	de 77 a 86 kg	de 87 a 95 kg	
Ligamento Cruzado Anterior	40	119	45	7	211
Ligamento Cruzado Posterior	15	30	34	3	82
Ligamento Colateral Externo	3	14	19	3	39
Ligamento Colateral Interno	21	30	12	1	64
Combinada (LCA+LCI)	15	25	9	0	49
Combinada (LCP+LCI)	0	9	5	0	14
Total	94	227	124	14	459

La tabla N° 24 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por el peso de la muestra. Se encontró que la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en los pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central, fue la lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un 25,9% y se dio en los pacientes que presentaron un peso entre 67 y 76 kg.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 20.

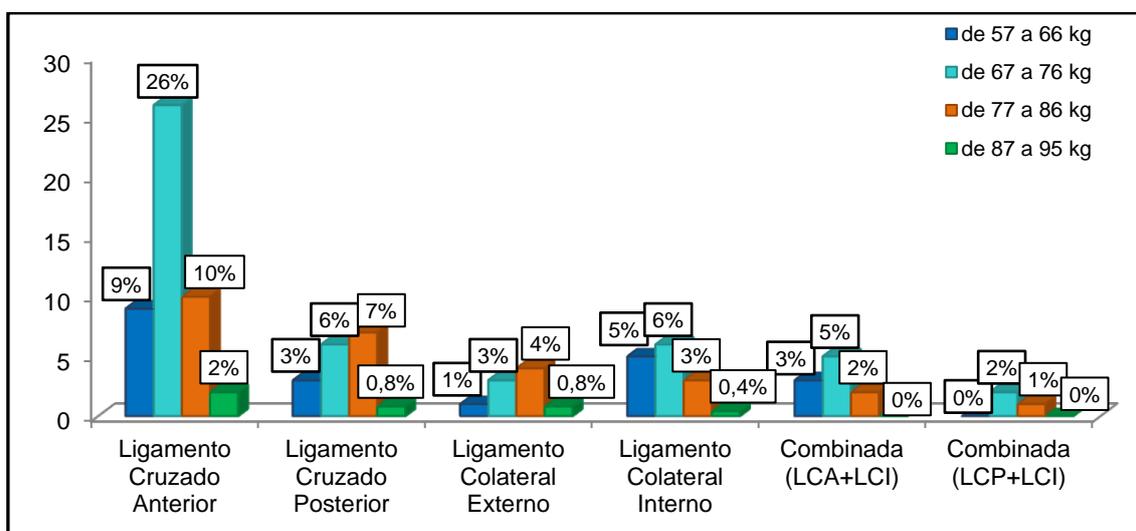


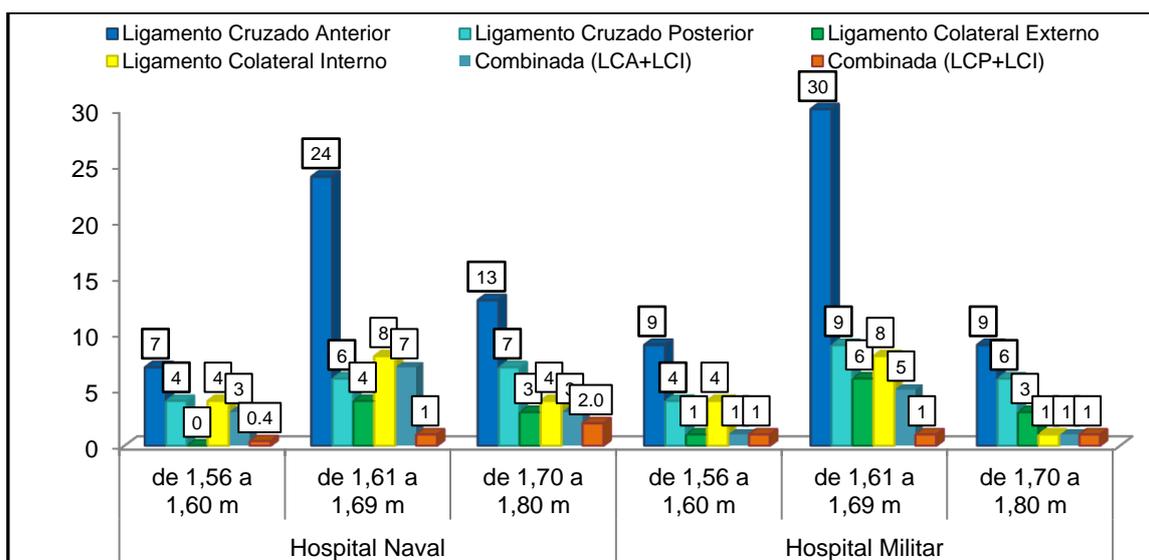
Figura N° 20: Lesiones ligamentarias por peso.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por talla

**Tabla N° 25:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por talla

	Hospital Naval			Hospital Militar		
	de 1,56 a 1,60 m	de 1,61 a 1,69 m	de 1,70 a 1,80 m	de 1,56 a 1,60 m	de 1,61 a 1,69 m	de 1,70 a 1,80 m
Ligamento Cruzado Anterior	18	61	32	18	63	19
Ligamento Cruzado Posterior	10	15	17	9	18	13
Ligamento Colateral Externo	0	10	7	3	13	6
Ligamento Colateral Interno	10	19	9	8	16	2
Combinada (LCA+LCI)	7	18	8	2	11	3
Combinada (LCP+LCI)	1	3	4	2	3	1
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>126</b>	<b>77</b>	<b>42</b>	<b>124</b>	<b>44</b>

La tabla N° 25 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por talla de la muestra. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias fue en los pacientes que tenían una talla de 1,61 a 1,69 m con el 24%. En el Centro Médico del Hospital Militar, la prevalencia fue del 30% y se dio en los pacientes que tenían una talla de 1,61 a 1,69 kg. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 21.



**Figura N° 21:** Lesiones ligamentarias por talla.

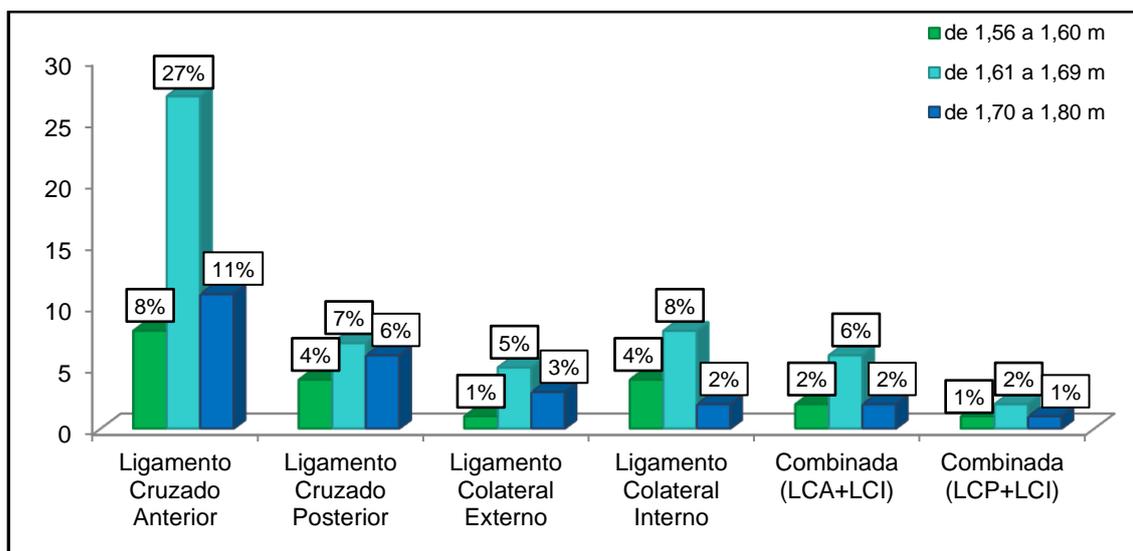
## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por talla.

**Tabla N° 26:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por talla

	Talla de la muestra			Total
	de 1,56 a 1,60 m	de 1,61 a 1,69 m	de 1,70 a 1,80 m	
Ligamento Cruzado Anterior	36	124	51	211
Ligamento Cruzado Posterior	19	33	30	82
Ligamento Colateral Externo	3	23	13	39
Ligamento Colateral Interno	18	35	11	64
Combinada (LCA+LCI)	9	29	11	49
Combinada (LCP+LCI)	3	6	5	14
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>250</b>	<b>121</b>	<b>459</b>

La tabla N° 26 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por la talla de la muestra. Se encontró que la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla de la muestra fue la lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un 27,0% y se dio en los pacientes que tenían una talla entre 1,61 y 1,69 m.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 22.



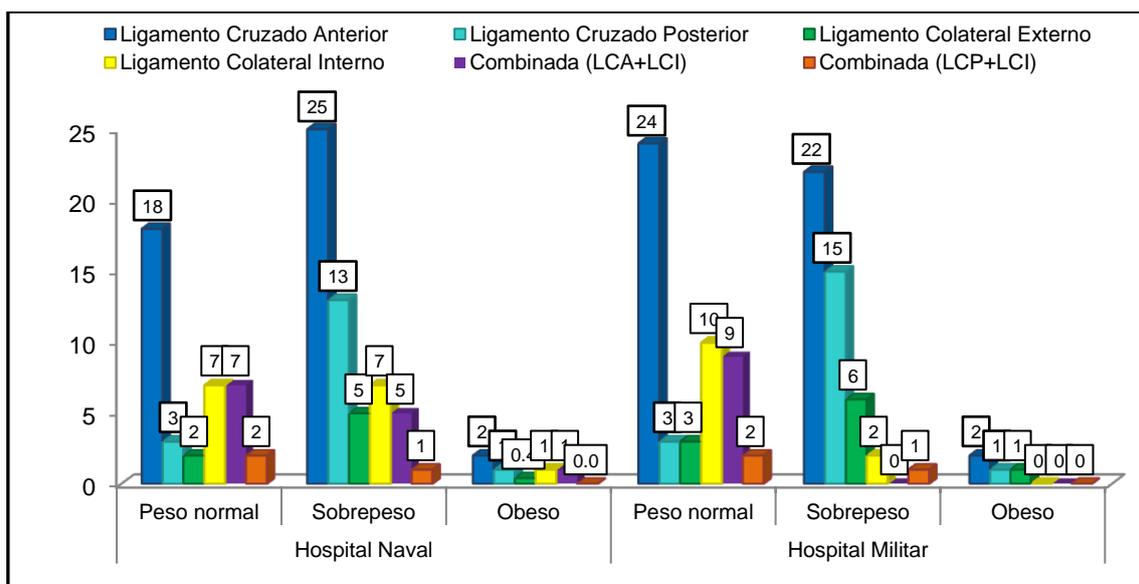
**Figura N° 22:** Lesiones ligamentarias por talla.

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias por IMC

**Tabla N° 27:** Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por IMC

	Hospital Naval			Hospital Militar		
	Peso normal	Sobrepeso	Obeso	Peso normal	Sobrepeso	Obeso
Ligamento Cruzado Anterior	45	62	4	51	46	3
Ligamento Cruzado Posterior	7	32	3	7	32	1
Ligamento Colateral Externo	4	12	1	7	13	2
Ligamento Colateral Interno	18	18	2	22	4	0
Combinada (LCA+LCI)	18	13	0	18	0	0
Combinada (LCP+LCI)	5	3	0	5	1	0
<b>Total</b>	<b>97</b>	<b>140</b>	<b>10</b>	<b>110</b>	<b>96</b>	<b>6</b>

La tabla N° 27 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por el IMC de la muestra. En el Centro Médico del Hospital Naval se encontró que la prevalencia de lesiones ligamentarias fue en los pacientes que tenían un sobrepeso con el 25%. En el Centro Médico del Hospital Militar, la prevalencia fue del 24% y se dio en los pacientes que tenían un peso normal. Los porcentajes y su comparación se muestran en la figura N° 23.



**Figura N° 23:** Lesiones ligamentarias por IMC

## Prevalencia de las Lesiones ligamentarias de la muestra por IMC.

Tabla N° 28: Prevalencia de lesiones ligamentarias de la muestra por IMC

	Grupos Etáreos				Total
	Bajo de peso	Peso normal	Sobrepeso	Obeso	
Ligamento Cruzado Anterior	-	96	108	7	211
Ligamento Cruzado Posterior	-	14	64	4	82
Ligamento Colateral Externo	-	11	25	3	39
Ligamento Colateral Interno	-	40	22	2	64
Combinada (LCA+LCI)	-	36	13	0	49
Combinada (LCP+LCI)	-	10	4	0	14
Total	-	207	236	16	459

La tabla N° 28 presenta la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla por el IMC de la muestra. Se encontró que la prevalencia de las lesiones ligamentarias de rodilla en los pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central, fue la lesión del Ligamento Cruzado Anterior con un 23,5% y se dio en los pacientes que presentaron sobrepeso.

Los porcentajes se muestran en la figura N° 24.

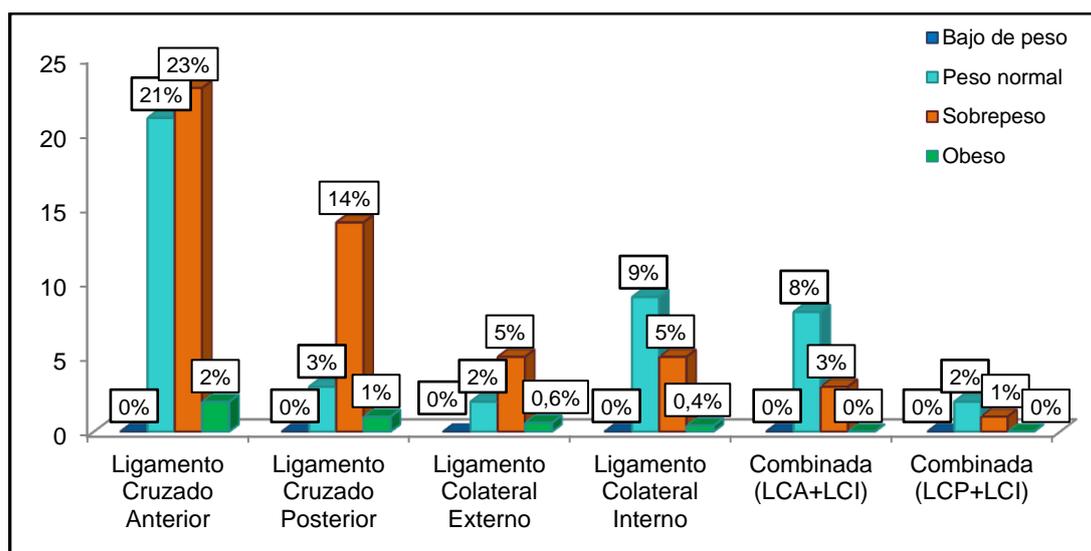


Figura N° 24: Lesiones ligamentarias por IMC.

## 4.2. DISCUSIONES DE RESULTADOS.

Bispo Júnior, RZ, Kawano CT, Guedes AV. **Múltiples lesiones de ligamentos de rodilla crónicas: análisis epidemiológico de más de un centenar de casos.** Aproximadamente el 11% de todos los casos que fueron operados, presentaron más de una lesión de estas estructuras, los cuales el género masculino supero a las femeninas, con 98,2% de los casos. en la mayor de los casos (n=62), el lado derecho fue el más afectado, las lesiones deportivas fueron las más frecuentes de múltiples lesiones de ligamentos de rodilla, con 57 (52,3%), el grupo LCA con sus lesiones asociadas, presento mayor número de lesiones de ligamento (n=69). Comparado con este estudio el sexo masculino supero al femenino con el 36% de prevalencia de LCA, por miembro inferior afectado el lado derecho presento con el 51% (n=236). En lesión asociada o combinada solo el 11% (n=49).

**Márquez JJ, Márquez WH. Lesiones de ligamento cruzado anterior de la rodilla universidad de Antioquia Medellín – Colombia noviembre 04 del 2008.** Mediante evaluación artroscópica de pacientes con hemartrosis traumática aguda de la rodilla, demostró una incidencia del 60-70% de lesiones del LCA. Además, la mitad de dichas lesiones se asocian a lesiones meniscales. Se compara que la lesión de LCA fue del 46% (n=211).

**Cruciate Ligament Injuries, Active Component, U.S. Armed Forces, 2000-2009.** La tasa de incidencia global fue de 33% mayor en los hombres que en las mujeres. Entre los hombres, las tasas más alta en edades de 25 a 29 años (3,72 por 1.000 personas-años). Entre las mujeres, las tasas fueron similares en todos los grupos de edad. Las causas específicas más frecuentes de lesiones LC reportados en los registros de hospitalización fueron torceduras, resbalones,

deslizamiento, en la tierra (n=356, 12,5%). Comparado con este estudio las edades resaltantes fue de 19 a 63 años por grupo etáreo solo 19 a 29 años presentaron lesión de LCA con 17% y el LCP solo del 7% en edades de 30 a 39 años Las lesiones por el tipo de ocupación en el personal militar en actividad solo el 34% sufrieron de Lesión de LCA y el LCP solo del 15%.

**Prevalencia y consecuencias en retraso diagnóstico de rupturas ligamento anterior cruzado. Berlín 2014.** El mecanismo de la lesión; cambios en la precisión del diagnóstico de rupturas del LCA en la presentación inicial en la última década; y el efecto del subsiguiente retraso en el diagnóstico y tratamiento definitivo. Ciento dieciséis pacientes (117 rupturas LCA) se incluyeron en el análisis. El diagnóstico correcto de una ruptura del LCA se realizó en 33 casos (28,2%) en la consulta médica inicial. comparando la prevalencia de las lesiones de LCA por centros médicos, el Hospital Militar tuvo una frecuencia de 100(47,6%) de un total de 210 y el Hospital Naval 111(44,6%) de un total de 249 y la muestra (n=459) solo 211(46,0%) en lesiones de LCA.

**Alta prevalencia de anomalías de ligamentos Antero laterales en imágenes de resonancia magnética de lesiones de ligamento cruzado anterior de rodillas. Departamento de Cirugía Ortopédica, Hospitales Universitarios de Lovaina, Bélgica 2014.** El propósito de este estudio fue identificar el recién descrito ligamento antero lateral de la rodilla humana en la resonancia magnética y describir sus alteraciones radiológicas eventuales en sujetos con lesiones de ligamentos cruzado anterior. Las lesiones proximales eran definitivamente menos comunes y solo representa el 20,4%, por último 3 (1,8%) fueron considerados fracturas por avulsión. Comparado con este estudio, 211

(46,0%) tenían una frecuencia de lesión LCA, de una muestra de 459. Solo se identificó la prevalencia de lesiones de rodilla en el personal militar.

**Reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica. HNERM-essalud-2000-2002. Evaluación clínica postcirugía.**

En el estudio se consideró a los pacientes portadores de lesión crónica con el objetivo de reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica. De los 53 casos 49 fueron varones y 4 mujeres, con promedio de edad de 30-62 años, el mecanismo lesional fue mayoritariamente stress en valgo (37 casos). La circunstancia de la lesión fue principalmente durante práctica deportiva (41 casos), Se encontraron lesiones asociadas en 36 casos. Comparando las diferencias encontradas este estudio, el sexo masculino supero al femenino. El tamaño muestral fue 459 de las cuales 211 eran lesión de LCA y 165 correspondían al sexo masculino. Las lesiones cruzaron con edades de 19 a 63 años, pero la edad de lesión del LCA fue de 19 a 29 años con 77 casos y una prevalencia de 17% de ambos hospitales. Es debido que las lesiones ligamentarias de la muestra se dieron en el personal militar en actividad, por el tipo ocupación fue de 159 lesiones de LCA. Su prevalencia de ambos hospitales fue del 34%.

### 4.3. CONCLUSIONES.

- 1) En ambos hospitales la lesión de LCA fue la que más prevaleció. En el centro médico naval, la lesión del LCA fueron 111(44,6%) de un total de 249 y el hospital militar solo 100 (47,6%). Y por toda la muestra (n=459) solo 211(46,0%) tuvo mayor prevalencia.
- 2) Del total de la muestra (n=459), solo 211 fueron lesión del LCA, el sexo masculino fue el que más predominó, presentándose con 165 y su prevalencia de lesión del LCA por ambos hospitales fue un 36%... A diferencia del sexo femenino que solo presentó con 46 casos y su prevalencia fue solo el 10% por ambos hospitales.
- 3) Las lesiones ligamentarias de rodilla de la muestra (n=459) por edades fue de 19 a 63 años. En grupo etéreo, las lesiones de LCA en edades de 19 a 29 años presentaron 77 casos y su prevalencia del LCA fue del 17% por ambos hospitales. Seguido de las edades de 30 a 39 años con 68 casos y una prevalencia del 15% por ambos hospitales.
- 4) La ocupación de la muestra (n=459) fue de 159 de LCA en personal militar activo. Y su prevalencia en ambos centros hospitalarios el LCA fue el 34%. Seguido del personal civil con 40 casos y familiares de 12 casos. Mostrando una prevalencia en ambos hospitales del 9% en personal civil y familiares del 3%.
- 5) Lesión de LCA por peso de la muestra (n=459) fue 119 lesiones de LCA se dio en pacientes con pesos de 67 a 76kg. Y su prevalencia por hospitales fue del 26% por ambos hospitales.
- 6) La talla de la muestra (n=459) se dio en LCA con 124 pacientes que tenían una talla de 1,61 a 1,69m. su prevalencia por hospitales fueron del 27%.

- 7) El IMC de la muestra (n=459) fue 108 lesiones de LCA por sobrepeso, en ambos hospitales su prevalencia fue del 23,5%.
- 8) la prevalencia en el centro médico naval fue de 125 (50,2%) pacientes en lado izquierdo y en el hospital militar central fue de 112(53,3%) lado derecho. la muestra (n=459) fue el miembro inferior derecho con 236 (51,4%).

#### **4.4. RECOMENDACIONES.**

- 1) Se recomienda en ambos hospitales en los servicios de medicina física y rehabilitación, se haga un diagnóstico de evaluación específica, terapéutica y preventiva, así mismo poder actuar y realizar de manera inmediata programas de intervención sobre lesiones ligamentarias de rodilla, estas intervenciones ayudarán que el número de lesiones dadas en entrenamientos o actividades propia de la instrucción, disminuyan las lesiones más comunes como la del LCA, LCP,LCE,LCI u otras lesiones combinadas también así mismo fomentar la investigación ya que es un tema de salud pública.
- 2) Se recomienda lleve un adecuado entrenamiento en distintas disciplinas en especial los varones ya que por un sobre esfuerzo o malos entrenamientos dados por el desconocimiento del instructor a cargo puede llevar a lesiones de ligamentos por ello, se solita dar charlas al instructor a cargo sobre actividad llevara a su grupo sobre la rutina de ejercicios y en las mujeres llevar un control con el endocrinólogo sobre los cambios hormonales que cambian la estructura física de la mujer.
- 3) Recomienda campañas preventivas a la población más joven sobre las consecuencias que trae las lesiones ligamentarias de rodillas, y cómo fortalecer la musculatura para evitar este tipo de lesiones.
- 4) Recomendar una atención multidisciplinaria con controles médicos específicos en el personal militar en actividad.
- 5) Se recomienda un control de la nutrición del personal militar en actividad ya que como se observa en los datos el sobrepeso y el IMC influyen mucho en este tipo de lesiones.

- 6) Se recomienda clasificar al personal militar por tallas y hacerles un seguimiento del tipo de entrenamiento en distintas actividades, ya que el su peso y su IMC influyen en estas lesiones.
- 7) Se recomienda la evaluación médica inmediata del miembro inferior afectado de una lesión de rodilla ya que si el tiempo es más prolongado, la hemartrosis y la artrosis de rodilla complica la recuperación física y biomecánica y también evita un gran gasto económico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Griffin LY, et al. Noncontact anterior cruciate ligament injuries: risk factors and prevention strategies. *J Am Acad Orthop Surg* 2000; 8:141-150.
2. Berumen E, Paz M. Lesiones multiligamentarias de rodilla. *Ortho-tips*. 2009; 5(1):49-58.
3. Cimino F, Scott B, Setter D. Anterior cruciate ligament injury diagnosis, management, and prevention. *Am fam physican*. 2010; 82(8): 917-922.
4. Robert A. Pedowitz, John J. O'Connor, Wayne H. Akeson. Daniel's Lesiones de Rodilla Estructura, función, daño, reparación de cartílagos y ligamentos. 2ª ed. Madrid: Marbán; 2010.
5. Márquez JJ, Márquez WH. lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. *Iatreia*. 2009; 22(3): 256-271.
6. Apaza Concha CL. Reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica hnerm-essalud-2000-2002. evaluación clínica postcirugía [tesis posgrado]. LIMA: UNMSM 2004.
7. Aragona P, Paunovich I, Batista J, Maestu R. Reconstrucción artroscópica del lcp. Se compara sb y db proximal, ambas técnicas con sb a distal. *Artroscopia*. 2012; 19(2): 97-103.
8. Fitzgerald RH, Kaufer H, Malkani A. Ortopedia. 2da edición. Buenos aires: Panamericana; 2004.
9. Braga R. Lesiones ligamentarias en el rugby. [tesis pregado]. Rosario, Universidad Abierta Interamericana Sede Regional Rosario; 2012.
10. Brown Jr., et al. Knee ligament injury. In: Harry B. McGraw-Hill, 2006: 176-185.

11. Barral R, Núñez de Arco J, Caballero D. Aspectos de medicina legal en la práctica diaria. OPS/OMS. 2004; 1 (3). 14-24.
12. Sáez G. ejemplo de recuperación de rotura de ligamento cruzado anterior en los deportes colectivos. *Ridc*. 2009; 4 (1):35-52.
13. Roald Bahr, Sverre Maehlum, Tommy Bolic. Lesiones deportivas diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. España: Buenos Aires: Editorial panamericana; 2007. 321-334.
14. Fernando S. Silberman, Oscar Varona. Ortopedia y Traumatología, 3era edición. Buenos Aires Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2010. 377-378.
15. Moragas J. Lesiones ligamentosas recientes de la rodilla. *Rev. esp. cir. ortop. traumatol.* 2008; 52(7):121-125.
16. Boden BP, et al. Mechanisms of anterior cruciate ligament injury. *Orthopedics* 2000; 23: 573 -578.
17. José Rafael, Ramos Vertiz. Traumatología y ortopedia, 1era edición. buenos aires argentina: Atlante; 2008
18. José Alejandro, Ramos Vertiz. Traumatología y ortopedia, 2da edición. buenos aires argentina: atlante; 2011.
19. DeLee, Ripley MB, Rockwood CA Jr. Acute posterolateral rotatory instability of the knee. *AM J Sport Med* 1983; 11: 404 – 411.
20. Steven Claes, Stijn Bartholomeeusen, Jhoan Bellemans. High prevalence of anterolateral ligament abnormalities in magnetic resonance images of anterior cruciate ligament-injured knees. *Acta Orthopédica*. 2014; 80:45-49.

21. Bispo Júnior, RZ, Kawano CT, Guedes AV. Chronic multiple knee ligament injuries: epidemiological analysis of more than one hundred cases. *Clinics*. 2008; 63(1):3-8.
22. US Army Center for Health Promotion and Preventive Medicine - Armed Forces Health Surveillance Center (US). Cruciate Ligament Injuries, Active Component, U.S. Armed Forces, 2000-2009. *MSMR*. 2010; 18(2): 8-12.
23. M.H. Arastu.. S. Grange. R. Twyman. Prevalence and consequences of delayed diagnosis of anterior cruciate ligament ruptures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015; 23: 1201-1205.

## ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: / /

Nombre y apellido: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: M  F

Peso: \_\_\_\_\_ Kg

Talla: \_\_\_\_\_ cm

Índice de masa corporal (IMC) \_\_\_\_\_

Tipo de ocupación: \_\_\_\_\_

Miembro inferior afectado: derecho  izquierdo

Ligamento de rodilla afectado (aislado):

A. Ligamento Cruzado Anterior

B. Ligamento Cruzado Posterior

C. Ligamento Colateral interno

D. Ligamento Colateral Externo

Lesión combinada:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### Título: “Prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del servicio de medicina física y rehabilitación del Centro Médico Naval y Hospital Militar Central.”

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES
<p><b>GENERAL</b></p> <p><b>P<sub>6</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>P<sub>1</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el sexo en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>P<sub>2</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según la edad en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>P<sub>3</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según la talla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>P<sub>4</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el peso en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>P<sub>5</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el IMC en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central?</p> <p><b>P<sub>6</sub></b> ¿Cuánto es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el tipo de ocupación?</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p><b>O<sub>6</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes del Centro Médico Naval y el Hospital Militar Central.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p><b>O<sub>1</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el sexo en pacientes del centro médico naval y el hospital militar central.</p> <p><b>O<sub>2</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según edad en pacientes del centro médico naval y el hospital militar central.</p> <p><b>O<sub>3</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según talla en pacientes del centro médico naval y el hospital militar central.</p> <p><b>O<sub>4</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el peso en pacientes del centro médico naval. y el hospital militar central.</p> <p><b>O<sub>5</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla según el tipo de ocupación.</p> <p><b>O<sub>6</sub></b> Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla en relación al IMC en pacientes del centro médico naval y el hospital militar central.</p>	<p><b>Variable principal.</b></p> <p>Lesiones ligamentarias de rodilla.</p>	<p>Lesiones de ligamento cruzado anterior</p> <p>Lesión de ligamento cruzado posterior.</p> <p>Lesión de ligamento colateral externo.</p> <p>Lesión de ligamento colateral interno.</p>	<p>Diagnóstico médico de la historia clínica.</p>
		<b>Variable secundaria</b>		<p>Fichas de recolección de datos.</p>
		<b>Ocupación</b>	Personal naval y personal militar.	
		<b>Edad</b>	Rango de 20 – 50	
		<b>Sexo</b>	Masculino y femenino	
		<b>Imc</b>	<18.5 bajo peso. 18.5-24.9 peso normal.	
		<b>Talla</b>	25-29.9 sobre peso. 30.0 – 34.9 obesidad tipo I	
		<b>peso</b>	35.0 – 39.9 obesidad tipo II Más de 40 obesidad tipo III.	