



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA ÁREA DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN.**

**LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA  
EN PERSONAL MILITAR DE LA BASE AÉREA LAS  
PALMAS-LIMA 2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE TERAPIA  
FÍSICA Y REHABILITACIÓN.**

**VILLALVA CARDENAS, LIESLY RUT.**

**ASESOR: Lic.TM. VALLAS COLAN JAIME ENRIQUE**

**Lima, Perú**

**2016**

# **HOJA DE APROBACIÓN**

**VILLALVA CARDENAS, LIESLY RUT.**

**“LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE  
RODILLA EN PERSONAL MILITAR DE LA BASE AÉREA  
LAS PALMAS-LIMA 2016”**

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

2016

Se Dedicar este Trabajo:

A mis padres quienes me apoyaron todo el tiempo.

A mis maestros por sus enseñanzas

A todos los que me apoyaron para escribir y concluir esta tesis.

Para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

Se agradece por su contribución para el desarrollo  
de esta tesis a:

Las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

Epígrafe:

"Un cuerpo débil debilita al espíritu".

Frase del filósofo Juan Jacobo Rousseau, que vivió entre los años 1712 y 1778.

## RESUMEN

La rodilla es una articulación muy expuesta a los traumas deportivos, tiene múltiples factores predisponentes que pudieran desencadenar una lesión debido al síndrome de sobreuso. El tipo de estudio realizado es descriptivo transversal; el objetivo fue determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla. La población objeto de estudio fueron 120 Militares de la Base aérea las Palmas. El instrumento utilizado fue el cuestionario Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS). Los resultados obtenidos fueron: se encontró que los militares con meniscopatía de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,72), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía de la rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 50,15), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía bilateral, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 41,36), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía + LCA de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,24), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio y los militares con meniscopatía + LCA de la rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 42,77), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio.

**Palabras clave:** lesiones de rodilla, meniscopatía, limitación funcional.

## ABSTRACT

The knee is a joint very exposed to sports trauma, has multiple predisposing factors that could trigger an injury due to overuse syndrome. The type of study carried out is transverse descriptive; The objective was to determine the frequency of functional limitation for knee injuries. The population under study were 120 Military Air Base Las Palmas. The instrument used was the Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) questionnaire. The results obtained were: the military with meniscopathy of the right knee had problems in the symptoms dimension (average = 49.72), while in the other dimensions they obtained a better average score. The military with meniscopathy of the left knee had problems in the symptom dimension (mean = 50.15), while in the other dimensions they obtained a better average score. Military men with bilateral meniscopathy had problems in the symptom dimension (mean = 41.36), while in the other dimensions they had a better average score. The men with the meniscopathy + LCA of the right knee had problems in the dimension of symptoms (average = 49.24), while in the other dimensions they obtained a better average score and the military with meniscopathy + LCA of the left knee had problems in the symptoms dimension (mean = 42.77), while in the other dimensions they obtained a better average score.

**Keywords:** knee injuries, meniscopathy, functional limitation.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>ÍNDICE</b> .....	3
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	5
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	6
<b>INTRODUCCION</b> .....	7
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	8
1.1. Planteamiento del Problema: .....	8
1.2. Formulación del Problema: .....	9
1.2.1. Problema General:.....	9
1.2.2. Problemas Específicos: .....	9
1.3. Objetivos: .....	10
1.3.1. Objetivo General:.....	10
1.3.2. Objetivos Específicos: .....	10
1.4. Justificación:.....	11
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	12
2.1. Bases Teóricas: .....	12
2.2. Antecedentes: .....	21
2.2.1. Antecedentes Internacionales:.....	21
2.2.2. Antecedentes Nacionales: .....	23
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b> .....	24
3.1. Diseño del Estudio .....	24
3.2. Población .....	24
3.2.1. Criterios de Inclusión .....	24
3.2.2. Criterios de Exclusión .....	24
3.3. Muestra: .....	24

3.4. Operacionalización de Variables:.....	25
3.5. Procedimientos y Técnicas: .....	25
3.6. Plan de Análisis de Datos: .....	28
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>29</b>
4.1. Resultados .....	29
4.2. Discusión de Resultados:.....	43
4.3. Conclusiones.....	44
4.4. Recomendaciones:.....	49
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO N° 1: ENCUESTA KOOS DE EVALUACIÓN RODILLA.....</b>	<b>56</b>
<b>ANEXO N° 2: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO N° 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO N° 4: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>66</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1. Puntuación en la evaluación por tipo de Lesiones de rodilla .	29
<i>Tabla N° 2. Puntuación en la evaluación por especialidades Piloto.</i>	31
Tabla N° 3 Puntuación en la evaluación por especialidades Defensa y Operaciones Especiales .....	32
Tabla N° 4. Puntuación en la evaluación por Especialidades Defensa Aérea .....	33
Tabla N° 5. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Finanzas .	34
Tabla N° 6. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Personal Administrativo .....	35
Tabla N° 7. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Abastecimiento.....	36
Tabla N° 8. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Artillero...	37
Tabla N° 9. Puntuación en la evaluación por Especialidades – logística ..	38
Tabla N° 10. Puntuación en la evaluación por edad.....	40
Tabla N° 11. Puntuación en la evaluación por sexo .....	41
Tabla N° 12. Puntuación en la evaluación de la muestra por IMC.....	41
Tabla N° 13. Puntuación en la evaluación por años de servicio .....	42

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura N° 1. Puntuación en la evaluación por tipo de Lesiones de rodilla</b> .....	30
<b>Figura N° 2. Evaluación por Especialidades (Piloto).....</b>	32
<b>Figura N° 3. Evaluación por Especialidades Defensa y Operaciones Especiales (DOES) .....</b>	33
<b>Figura N° 4. Evaluación por Especialidades de Defensa Aérea .....</b>	34
<b>Figura N° 5. Evaluación por Especialidades – Finanzas.....</b>	35
<b>Figura N° 6. Evaluación por Especialidades - Personal Administrativo..</b>	36
<b>Figura N° 7. : Evaluación por Especialidades - Abastecimiento .....</b>	37
<b>Figura N° 8. Evaluación por Especialidades - Artillero .....</b>	38
<b>Figura N° 9. Evaluación por Especialidades – logístico .....</b>	39

## INTRODUCCION

En la actualidad, se promueve la importancia de realizar actividad física en general a toda la población debido a sus beneficios demostrados, sin embargo también nos encontramos frente a una realidad que indica el aumento de la incidencia de lesiones intraarticulares de rodilla, entre las que destacan las lesiones meniscales; ya sean éstas por actividades laborales, deportivas o domésticas. Además, la rodilla por su ubicación anatómica es una región expuesta continuamente a eventos traumáticos que contribuyen a desarrollar dichas lesiones, por lo que es común encontrar a pacientes con meniscopatía en los servicios de urgencia y consulta externa de los hospitales. Además es la articulación más grande del cuerpo y una de las más complejas. Sirve de unión entre el muslo y la pierna. Soporta la mayor parte del peso del cuerpo en posición de pie. Está compuesta por la acción conjunta de los huesos fémur, tibia, rótula y dos discos fibrocartilaginosos que son los meniscos. Fémur y tibia conforman el cuerpo principal de la articulación, mientras que la rótula actúa como una polea y sirve de inserción al tendón de los músculos cuádriceps y al tendón rotuliano cuya función es transmitir la fuerza generada cuando se contrae el cuádriceps. Los mecanismos de aparición de las lesiones intraarticulares de la rodilla son muy variados, desde un paso en falso hasta un accidente por avalancha, pasando por los accidentes deportivos o en la vía pública. La exploración clínica inicial suele ser difícil, pero debe ser lo más completa posible para iniciar el tratamiento y descartar una posible complicación.

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

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

La rodilla es una articulación muy expuesta a los traumas por rutinas de ejercicios, actividades deportivas y tiene múltiples factores predisponentes que pudieran desencadenar una lesión debido al síndrome de sobreuso. (1y 2).

En Europa el 39,8 % de todas las lesiones deportivas implican la rodilla Las lesiones meniscales son una causa frecuente de consulta en la clínica de rodilla. Presentan una alta incidencia, tanto dentro de la población deportista profesional como aficionada. Su incidencia se ha estimado en 60-70 / 100,000 habitantes cada año. Son cuatro veces más frecuentes en hombres que en mujeres y la mayoría se producen entre los 20 y 31 años, constituyendo la indicación más frecuente de artroscopia de rodilla hoy en día. Además, existen otros grupos de población que presentan cambios degenerativos relacionados con la edad, y aquellos con factores genéticos que determinan una mala calidad del colágeno (3).

La OPS pone de manifiesto que el mayor riesgo de lesiones de rodilla en varones especialmente del ligamento cruzado anterior (LCA), siendo este último de 2 a 4 veces superior en el sexo femenino. Las lesiones meniscales y de los ligamentos articulares se han asociado con la aparición temprana de artrosis y una de las indicaciones de la cirugía meniscal y ligamentosa en la rodilla es, precisamente, prevenir la degeneración del cartílago articular. (4)

Los estudios realizados por traumatólogos ecuatorianos la ruptura del ligamento cruzado anterior, representa el 50 % de las lesiones

ligamentosas de rodilla. Produciéndose el 75% durante las actividades deportivas ya sea en deportistas profesionales o casuales. (5)

En el Perú, solo en el año 2013, a nivel nacional se han reportado 165 casos entre luxación, esguince de articulaciones y ligamentos de la rodilla.

(6)

Debido a que existen limitados reportes a nivel local acerca de este problema, he considerado importante realizar un estudio para constatar la frecuencia de lesiones de rodilla en atletas.

## **1.2. Formulación del Problema:**

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

- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional con respecto al tipo de lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?
- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la especialidad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?
- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la edad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?
- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a sexo en personal Militar de la Base Aérea

las Palmas- Lima 2016?

- ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto al tiempo de servicio en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?

### **1.3. Objetivos:**

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

- Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.

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

- Establecer la frecuencia de limitación funcional con respecto al tipo de lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.
- Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la especialidad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.
- Establecer la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la edad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.
- Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a sexo en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.
- Establecer la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto al tiempo de servicio en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.

#### **1.4. Justificación:**

Esta presente investigación tiene la finalidad de conocer cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016, usando el cuestionario validado KOOS (Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score). La patología de rodilla y concretamente la patología meniscal en el ámbito laboral constituye un grupo de lesiones muy elevado en cuanto a número de episodios por año y además los períodos de incapacidad tampoco son largos si los comparamos con otras patologías. Es una patología que, por regla general, tiene una buena evolución tanto si precisa tratamiento quirúrgico como si el tratamiento es conservador, complicándose en muy pocos casos. El problema es que son lesiones que, en ocasiones, van asociadas a patología degenerativa, lo que hace que los períodos de recuperación sean más largos y el resultado de los tratamientos no sea tan satisfactorio como si tratáramos este tipo de lesiones en rodillas sanas. Es por ello que los resultados de esta investigación servirán en un futuro a diferentes colegas a realizar estudios para poder realizar programas de intervención que disminuyan y/o puedan prevenir estas lesiones mejorando el rendimiento laboral y la calidad de vida.

## **CAPÍTULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Bases Teóricas:**

##### **La Rodilla**

La articulación de la rodilla es la más grande y una de las más complejas del cuerpo. Es una articulación troclear bicondílea y sinovial situada entre los cóndilos del fémur y la tibia, con la rótula en sentido anterior. (7)

##### **Anatomía**

Es una articulación en la que participan fundamentalmente dos huesos, la tibia que aporta su extremo proximal con dos superficies encorvadas y cóncavas o glenoides separadas por una cresta antero-posterior donde están las espinas tibiales y el fémur que aporta su extremo distal, con dos cóndilos convexos para articularse con las glenoides o platillos tibiales y con una escotadura intercondílea en la que se sitúa el macizo de las espinas tibiales. También participa en la articulación de la rodilla la rótula, que sería un gran hueso sesamoideo incluido en el aparato extensor de la rodilla y que se articula con el fémur. De este modo, la articulación de la rodilla estará compuesta por la articulación femorotibial y por la articulación femoropatelar.

Los cóndilos femorales son asimétricos, siendo el interno de mayor tamaño y de curvatura más simétrica que el externo que es más corto y tiene una curvatura que aumenta notablemente en dirección posterior.

La glenoides tibial interna es más grande y casi plana mientras que el externo es cóncavo, teniendo ambos una inclinación respecto al eje de la

tibia de 10°. En la porción media se encuentra la cresta interglenoidea, con las elevaciones de las espinas tibiales. Delante de la espina tibial anterior existe una depresión denominada fosa intercondílea anterior en la que delante hacia atrás se insertan:

- Cuerno anterior del menisco interno
- Ligamento cruzado anterior
- El cuerno anterior del menisco externo.

Detrás de la espina tibial posterior está la fosa intercondílea posterior en la que se insertan de delante hacia atrás:

- Cuerno posterior del menisco externo,
- Cuerno posterior del menisco interno
- Ligamento cruzado posterior.

La rótula se articula con el fémur y posee dos carillas separadas por una cresta en sentido longitudinal siendo la interna cóncava y de menor tamaño que la externa que tiene una convexidad sagital y una concavidad coronal. (8)

### **Componentes de Rodilla**

Los meniscos son dos fibrocartílagos que adoptan una morfología más o menos semilunar, y que cubren la porción periférica de ambas mesetas tibiales, proporcionando estabilidad a la articulación de la rodilla. El menisco medial recuerda la letra "C" y el menisco lateral la "O" En cada uno de ellos podemos distinguir dos cuernos, anterior y posterior, que se insertan en las superficies no articulares de la fosa intercondilar de la tibia.

El menisco interno es menos móvil que el menisco externo debido a que su parte media está adherida a las fibras profundas del ligamento lateral interno de la articulación. Desde el punto de vista bioquímico el menisco está conformado de un 60 a un 70% de colágeno, especialmente tipo I en el 90%. Las funciones del menisco son: absorción de carga de peso, reducción del contacto entre el fémur y la tibia, aumento del área de contacto y congruencia, limitación de los movimientos extremos de flexión y extensión además de su actividad propioceptiva. (9)

### **Sistema Ligamentoso**

A) Ligamentos Laterales: Refuerzan la cápsula articular por sus lados internos y externos y aseguran la estabilidad lateral de la rodilla en extensión. El ligamento lateral interno se extiende desde la cara lateral del cóndilo interno hasta el extremo superior de la tibia por detrás de la zona de inserción de los músculos de la pata de ganso y se dirige hacia adelante y hacia abajo. Sus fibras anteriores son el fascículo superficial y las posteriores están unidas a la cápsula articular formando una lámina triangular de vértice posterior que envía inserciones al menisco interno (PAPI). El ligamento lateral externo se extiende desde la cara lateral del cóndilo externo a la cabeza del peroné, con una dirección oblicua hacia abajo y atrás. No está adherido ni a la cápsula articular ni al menisco externo. La dirección de ambos ligamentos es cruzada en el espacio y se tensan en la extensión de la rodilla y se relajan en la flexión.

B) Ligamentos Cruzados: El ligamento cruzado anterior tiene su inserción tibial en la superficie preespinal entre las de los cuernos anteriores de los

meniscos interno y externo. Tiene un trayecto oblicuo hacia arriba, atrás y afuera hasta insertarse en el cóndilo externo. El ligamento cruzado posterior o póstero-interno se inserta en la parte más retrasada de la superficie retroespinal detrás de la inserción de los cuernos posteriores de los meniséos externos e internos. Tiene un trayecto oblicuo hacia arriba, adelante y adentro hasta insertarse en el cóndilo femoral interno. Los ligamentos cruzados están recubiertos de sinovial y son intraarticulares. (10)

El ligamento cruzado anterior (LCA), al igual que el ligamento cruzado posterior (LCP) y el ligamento lateral externo, es un ligamento "cordonal" a diferencia de los ligamentos del complejo interno de la rodilla que son ligamentos "acintados". Este dato es de gran importancia práctica pues los ligamentos cordonales, tras la rotura, sufren retracción de sus extremos y nunca restablecen su continuidad. De esto se deduce que el tratamiento de una rotura completa del LCA debe ser la cirugía. (11)

### **Biomecánica de Rodilla**

En la flexión los cóndilos primero ruedan y luego resbalan. Al principio de la flexión los cóndilos femorales ruedan sobre las superficies glenoides tibiales. Al continuar la flexión, los cóndilos empiezan a resbalar. Al final de la flexión solo hay deslizamiento. Los primeros grados de flexión se acompañan de una rotación automática interna tibial por acción más determinante del cóndilo externo rodando sobre la tibia. Los meniscos se desplazan hacia atrás para acompañar a los cóndilos femorales. La rótula no es atrapada por la tróclea del fémur hasta los 25 – 30° de flexión. El tendón rotuliano se desplaza hacia atrás unos 35°.

Si consideramos una flexión de la rodilla en situación de carga, como puede ser la flexión de rodilla en bipedestación, entonces la rotación interna automática se intenta compensar con una mayor participación del bíceps femoral que frena esa rotación. En la flexión activa, el musculo poplíteo inicia la orientación articular para que los músculos flexores de la pata de ganso superficial, los Isquiotibiales o el bíceps femoral, prosigan la acción.

En la extensión el musculo principal es el cuádriceps, el cual va también a estabilizar la rótula. Cuando se inicia la extensión participan también las fibras del musculo subcruel que tiran de la capsula hacia arriba. En la extensión activa, desde 160 a 0°, el momento que ejerce los cuádriceps se mantiene muy constante para disminuir rápidamente, ya que se requiere un gran esfuerzo para extender la articulación los últimos 20°. Los cóndilos femorales son diferentes: el externo tiene mayor longitud, sobresale más por delante y rueda más durante la flexión. La forma de la glenoide externa también es más convexa. Además, el ligamento colateral interno se tensa antes que el externo. Todo ello conduce a que durante los primeros grados de flexión sea el cóndilo externo el que se mueva más y su rodamiento, al inicio de la extensión, provoque que la tibia rote internamente unos 20°. En la extensión ocurre lo contrario partiendo de un rodilla semiflexionada, los últimos grados hasta la extensión completa se acompañan de una rotación externa automática de la tibia, pues el cóndilo externo aún tiene que cubrir unos grados de rodadura y eso hará girar la tibia en rotación externa en los últimos 10 – 15°. (12)

## **Limitación Funcional**

Se ha demostrado que la actividad física afecta positivamente el funcionamiento físico y previene la limitación funcional que es la incapacidad para desarrollar normalmente tareas y funciones diarias, especialmente entre las personas mayores. Los posibles mecanismos para este efecto podrían incluir la reducción en la incidencia de enfermedades crónicas, la mayor causa de limitación funcional, y el mantenimiento de la capacidad fisiológica para permitir una normal performance funcional. La actividad física está asociada con un funcionamiento óptimo y una baja incidencia de limitación funcional entre personas relativamente sanas. (13)

## **Factores que contribuyen a las lesiones**

Las lesiones anteriores y su recuperación inadecuada suponen el factor intrínseco más importante, la edad, lo que permite reconocer patrones lesionales típicamente evolutivos en diferentes grupos de edad, igualmente, se presenta una caracterización lesional ligada al sexo del deportista, el estado de salud del deportista, aspectos anatómicos, como desalineaciones articulares, alteraciones posturales, laxitud o inestabilidad articular, rigidez y acortamiento muscular suponen los factores típicamente individuales que más hay que tener en cuenta, junto con los grados de cada una de las cualidades fisicomotrices (fuerza, resistencia, flexibilidad, coordinación, etc.) y el estado psicológico. En el caso de los factores extrínsecos: la motricidad específica del deporte supone el factor extrínseco más relevante, ya que los gestos que hay que realizar implican

la exacerbación de determinado mecanismo lesional, incluyendo las formas de producción de lesión más comunes: traumatismo directo, sobreuso por gesto formas repetidas, velocidad, descoordinación, etc. (14)

La dinámica de la carga de entrenamiento, ya que se asocia un aumento de las lesiones en los ciclos de mayor densidad competitiva o de aumento de la carga de entrenamiento. Asimismo, el volumen de entrenamiento, en cuanto a tiempo de exposición o carga acumulada en la temporada (minutos y competiciones disputadas), podría indicar sobrecarga de entrenamiento o fatiga residual, siendo un importante disparador de lesiones.(15)

La competición (su nivel, el tiempo de exposición, etc.) supone un disparador fundamental que dobla o triplica el riesgo lesional, materiales y equipamientos, superficie/pavimento, uso de protecciones, etc. Condiciones ambientales (estrés térmico, etc.).Tipo de actividad (contenido de entrenamiento), momento de la sesión, ya que la fatiga aguda producida en el entrenamiento o la competición es un elemento que multiplica el riesgo lesional, al existir mayor frecuencia de lesiones en los minutos finales del entrenamiento o de la competición. (16)

## **Tipos de lesión**

### **Lesiones Meniscales**

Actualmente la práctica deportiva se ha convertido en una actividad de gran importancia en ciertos segmentos de nuestra sociedad y con

frecuencia se presentan lesiones que afectan la rodilla y específicamente a los meniscos la cual constituyen la causa principal de tratamientos quirúrgicos de la rodilla, para lograr la falla o fractura de un segmento de menisco se requiere de una gran carga mecánica que rompa el entramado descrito. Una vez que se produce la ruptura o desinserción de un fragmento de menisco, éste funciona como una cuña o cuerpo libre que condiciona la falla recurrente de la rodilla. (17)

Las rupturas meniscales verticales a su vez se subdividen en radiales, y longitudinales. Las lesiones en “asa de balde” corresponden a un tipo de ruptura longitudinal en la cual está comprometido todo el espesor del menisco, y existe desplazamiento del fragmento del borde libre. Los desgarros oblicuos o “en pico de loro” corresponden a lesiones verticales que en la región del borde libre del menisco siguen una dirección perpendicular a éste, y proximal a su inserción se convierten en longitudinales. Las rupturas horizontales ocurren en un plano paralelo al de la superficie tibial, dividiendo al menisco en hojas superior e inferior. Cuando se combinan diferentes patrones de lesión en una sola, se configura una ruptura compleja. (18)

### **Lesiones del ligamento cruzado anterior**

La rotura del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es una lesión ligamentosa frecuente, especialmente en la práctica deportiva, siendo el mecanismo más común de lesión el trauma indirecto, donde habitualmente están involucradas fuerzas de desaceleración, hiperextensión y rotación. En algunos estudios la rotura aislada del LCA

representa el 40% del total de las lesiones ligamentosas y, un 35% adicional asociada a lesión de otros ligamentos, con mayor frecuencia a la del ligamento colateral media. (19)

Los síntomas más frecuentes tras la lesión del LCA son dolor, tumefacción articular leve y sensación de fallo-inestabilidad de rodilla, fundamentalmente en actividades de torsión-recorte-desaceleración. En la exploración física se detectará la laxitud articular anteroposterior y anteroexterna, siendo las maniobras más importantes el test de Lachman y la maniobra de *pivot-shift* o desplazamiento del pivote. En estudios recientes se ha demostrado que no siempre se recupera la inestabilidad rotacional con la ligamentoplastia del LCA, por ello el test de *pivot-shift* es útil para valorar la inestabilidad combinada, tanto rotacional como anteroposterior. Con la evolución, sufrirá episodios repetidos de fallo articular, con subluxación femorotibial, fundamentalmente durante maniobras de recorte-salto-desaceleración. Estas subluxaciones, bajo la influencia del peso corporal, provocarán daños articulares secundarios (lesiones meniscales, condrales y cápsulo-ligamentosas), aumentando el grado de laxitud articular y condicionando un deterioro articular progresivo, objetivable en los estudios radiográficos (aplanamiento del cóndilo, esclerosis subcondral, pinzamiento articular y formación de osteofitos), aunque los cambios radiográficos suelen estar "retrasados" respecto a la sintomatología y a los hallazgos artroscópicos. (20)

### **Lesiones de ligamentos colaterales**

Cerca del 40% de todas las lesiones graves de la rodilla está comprometido el ligamento colateral medial (LCM), con lo cual esta estructura es la que se lesiona con mayor frecuencia en la rodilla. El mecanismo de lesión más habitual es la caída de un contrincante sobre la rodilla levemente flexionada del paciente, forzándola a adoptar una posición en valgo. Los esguinces del LCM suelen producirse en forma aislada y la lesión típica se limita a los extremos proximal o distal del ligamento. Las lesiones del ligamento colateral lateral son menos frecuentes, pero suelen ser más complicadas porque la cara lateral de la rodilla está compuesta de una serie de ligamentos y tendones. Las lesiones del ligamento lateral suelen deberse a traumatismos externos sobre el lado medial o hiperextensión. (21)

## **2.2. Antecedentes:**

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

Un estudio realizado en Brasil (2009). “Epidemiología de las lesiones más comunes en la rodilla de los atletas: la experiencia de un centro especializado”; con un total de 440 pacientes los cuales se analizaron en función a la edad, sexo, el deporte practicado y el diagnóstico (lesión de rodilla), con una lesión o asociada a otras. Se obtuvieron un total de 33 categorías deportivas y lesiones, la edad media fue de 28,25 de edad (rango de 18 a 47) y la división por género para toda la muestra fue de 28% mujeres y 72% hombres. El fútbol fue el deporte más comúnmente con un 54% en la lesión de ruptura completa de ligamento cruzado anterior, de este total del 34% están asociados a una lesión meniscal. El

segundo deporte más popular fue el de corredor, las lesiones comúnmente encontradas fue la meniscal; entre las categorías, las artes marciales mostraron una alta prevalencia de lesión de LCA, cabe señalar que la importancia de la tendinopatía rotuliana en saltar en deportes como el vóley con un 30%, atletismo 20%, ballet 36%, balón mano 23%, en deportes con sobrecarga sobre esta articulación, por lo general con la flexión de la rodilla: ciclismo (50%), el culturismo (50%), y triatlón (50%). En este estudio fue relevante el observar gran número de pacientes en deportes como el fútbol y el de corredor, una mayor tasa de lesiones en el ligamento cruzado anterior y el menisco. (25)

En Cuba (2013), en el centro provincial de medicina deportiva; se realizó un estudio "Atención segura a lesiones de rodilla en atletas" fue un estudio observacional, cuanti-cualitativo, longitudinal y retrospectivo. Se trabajó con una población de 104 atletas que asistieron a la consulta de traumatología en el período 2009-2011 por presentar diferentes tipos de lesiones de rodilla, en diferentes etapas de entrenamiento. El objetivo de este estudio fue caracterizar las lesiones de rodilla en atletas del sistema deportivo, las variables empleadas fueron: edad, sexo, deporte practicado, localización de la lesión, etapa de entrenamiento, kilocalorías ingeridas, tipo de entrenamiento, calidad de equipamiento y el diagnóstico. Los resultados muestran que las lesiones de rodilla se presentan en todas las edades de los atletas, con ligero predominio del sexo masculino, las mayores frecuencias son del tipo

ligamentosas y del menisco, con mayor incidencia en el atletismo con un 25%, el voleibol con un 17% y el judo 15%. En cuanto a la etapa de preparación y competencia, las lesiones ligamentarias fueron proporcionales en las 2 etapas 13% y 14%, lesiones meniscales 62% y 38%. (26)

Un estudio realizado en Wisconsin (2014) “los cambios en la calidad relacionada con la salud de la vida y la función de la rodilla después de una lesión de rodilla en atletas femeninas”, los datos fueron recogidos durante un periodo de 6 años, con un total de 242 mujeres con edades de 13 a 23 años, las lesiones se clasificaron como desgarros del ligamento cruzado anterior, dolor anterior de la rodilla, la inestabilidad patelar, menisco lagrimal, síndrome de la banda iliotibial, esguince del ligamento colateral y otros. Las lesiones de rodilla pueden afectar negativamente por hasta 12 meses en mujeres jóvenes, la mitad de las lesiones fueron sostenidas durante su participación en el fútbol y el baloncesto, el 90% tenía una lesión en el ligamento cruzado anterior y el 16 % en los meniscos. (27)

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

Se carece de fuentes bibliográficas nacionales.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio**

Estudio descriptivo de tipo transversal.

### **3.2. Población**

La población objeto de estudio fue todo el personal Militar que labora en la Base Aérea las Palmas Lima 2016. (n =130).

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

- Personal Militar de ambos sexos.
- Personal Militar que deseen participar en el estudio previa firma de un consentimiento informado.
- Personal Militar que hayan tenido alguna lesión de rodilla como diagnóstico.
- Personal Militar que pertenezcan a Base Aérea las Palmas.
- Personal Militar que tengan las edades comprendidas de 25 a 50 años.

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

- Personal Militar que no deseen participar en el estudio.
- Personal Militar que no hayan tenido una lesión de rodilla como diagnóstico.
- Personal Militar que no colabore con la evaluación.
- personal Militar que no se presentó en la fecha y hora programada.

### **3.3. Muestra:**

Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección siendo todo el

personal Militar que labora en la Base Aérea las Palmas Lima 2016.

(n =122).

### 3.4. Operacionalización de Variables:

Variable	Definición Conceptual	Definición operativa	Escala de medición	Forma de registro
<b>Principal:</b> <b>Limitación funcional</b>	Incapacidad para desarrollar normalmente tareas y funciones diarias	KOOS	Ordinal	Escala de Koos 100 No presenta problemas de rodilla. 0 Indica síntomas extremos.
<b>Secundarias:</b> <b>Especialidades</b>	Actividad, que se ocupa de una parte limitada	Ficha de recolección de datos	Nominal	Vóley Fútbol Básquet
<b>Edad</b>	El tiempo transcurrido desde su nacimiento hasta la actualidad	Ficha de recolección de datos	Discreta	25 a 50 años.
<b>Sexo</b>	Genero sexual del atleta	Ficha de recolección de datos	Binaria	Masculino Femenino
<b>IMC</b>	Relación existente entre el peso y la talla y que sirve para identificar el sobrepeso y la obesidad en adultos	Ficha de recolección de datos	Ordinal	Bajo peso (<18.50) Normal(18.50-24.99) Sobre peso (>25.00) Obesidad (>30.00) Obesidad mórbida (>40.00)
<b>Años de servicio</b>	Número de años que se dedica a trabajar.	Ficha de recolección de datos	Discreta	Números naturales

### 3.5. Procedimientos y Técnicas:

Se solicitó el permiso correspondiente a la Base Aérea las Palmas a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas con el objetivo de conocer la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla en personal militar de Base Aérea las Palmas .Se explicara detalladamente a todos los participantes el objetivo de este estudio y el proceso al que estuvo sujeto teniendo en cuenta los riesgos y

beneficios presentados en el consentimiento informado. Se entrevistara a cada uno de los participantes de manera confidencial y la información fue recolectada en una ficha de recolección de datos, además se registrara su peso y talla con una balanza calibrada y un Tallímetro adecuado. Así mismo se debe resaltar que todos los participantes fueron evaluados por el mismo examinador con el fin de reducir los errores de medición en las fechas programadas.

Los instrumentos que se utilizaron para el desarrollo de esta investigación son:

### **Tallímetro de Madera**

El Tallímetro de madera se construyó tomando en cuenta las indicaciones y consideraciones de la Guía Técnica de Elaboración y Mantenimiento de Infantómetros y Tallímetro de Madera avalado por el ministerio de salud del Perú y por la Unicef.

**Validación:** Los datos fueron proporcionados por el Lic. Tecnólogo Medico, Kevin Falcón en su estudio realizado IMC y lesiones de rodilla. Los resultados muestran que según el estudio piloto comparativo el margen de error establecido entre el Tallímetro de madera y un antropómetro CESCORF tipo Holtain fue 0.52cm lo cual es aceptable y por lo tanto puede ser replicado y tomado para estudios posteriores.

### **Balanza**

Se trabajara con la balanza personal electrónica de vidrio templado, pantalla LCD 30mm, cuatro sensores, autoencendido, usa dos pilas AAA, con las siguientes especificaciones técnicas:

- Instrumento : Balanza

- Encendido : Con pisado del pie
- Apagado : Automático al bajarse de la balanza
- Tiempo de Estabilización : En 03 segundos
- Alcance de Indicación : 0 kg – 150 kg
- Div. Min. De Escala (d) : 0.1 kg
- Div. De Verificación (e) : 0.1 kg
- E.M.P (Error máximo permitido) (g) :  $\pm 300g$
- Clase de Exactitud : III
- Capacidad Mínima : 2.0KG
- Marca : CAMRY
- Modelo : EB9321H
- Tipo : Electrónica
- Procedencia : China
- Número de Serie : 205010

Calibrado por la empresa MCV EQUIPOS Y SERVICIOS S.A.C. con N<sup>o</sup> certificado de calibración mcvm-01539-2015, responsable James Leonel Cubas Almengor, CON CERTIFICACION POR EI Servicio Nacional de Metrología – SNM del Instituto Nacional de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI.

Asimismo se les explicaron los ítems que contiene la ficha, con la finalidad que los datos sean fiables.

Se procedió a evaluar la opinión del paciente sobre su rodilla y problemas asociados, con el cuestionario Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), fue desarrollado en la década de 1990.

Desde la primera publicación en 1998, las propiedades psicométricas se

han evaluado en más de veinte estudios individuales en todo el mundo; se utiliza para supervisar grupos e individuos con el tiempo.

KOOS es destinado a ser utilizado para la lesión en la rodilla como ligamento cruzado anterior, lesión de menisco, lesión condral.

Consiste en 5 subescalas: el dolor, otros síntomas, función de la vida diaria, función en el deporte y recreación y calidad de vida. Se dan opciones de respuestas estandarizadas (5 cajas de Likert) y cada pregunta se le asigna una puntuación de 0 a 4.

Una puntuación normalizada:

- 100 No presenta problemas de rodilla.
- 0 Indica síntomas extremos.

Es administrado por el paciente, el formato es fácil de usar y se tarda unos 10 minutos. (28)

La versión en Inglés de este instrumento fue validado para el portugués por Gonçalves et al. , (2009). La fiabilidad fue aceptable con coeficientes de alfa cronbach entre; con 0,77 para KOOS - síntomas, 0,88 para el KOOS - dolor, 0,95 para KOOS - actividades de la vida diaria, 0,91 para KOOS - deportes y actividades de ocio, a 0,83KOOS - calidad de vida, y los valores de fiabilidad aceptables se encuentran entre los 0,70 y 0,95; y los coeficientes de correlación intraclase (CCI) entre 0.82 y 0.94 para la KOOS subescalas. (29)

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

Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. Se determinaron medidas de tendencia central, se emplearon tablas de frecuencia y de contingencia.

**CAPÍTULO IV:**  
**RESULTADOS ESTADÍSTICOS**

**4.1. Resultados**

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la evaluación de la muestra formada por 120 militares con limitación funcional por lesiones de rodilla de la Base Aérea las Palmas-Lima 2016.

**CARACTERISTICAS DE LA MUESTRA**

**Evaluación total de la muestra por tipo de Lesiones de rodilla.**

***Tabla N° 1. Puntuación en la evaluación por tipo de Lesiones de rodilla***

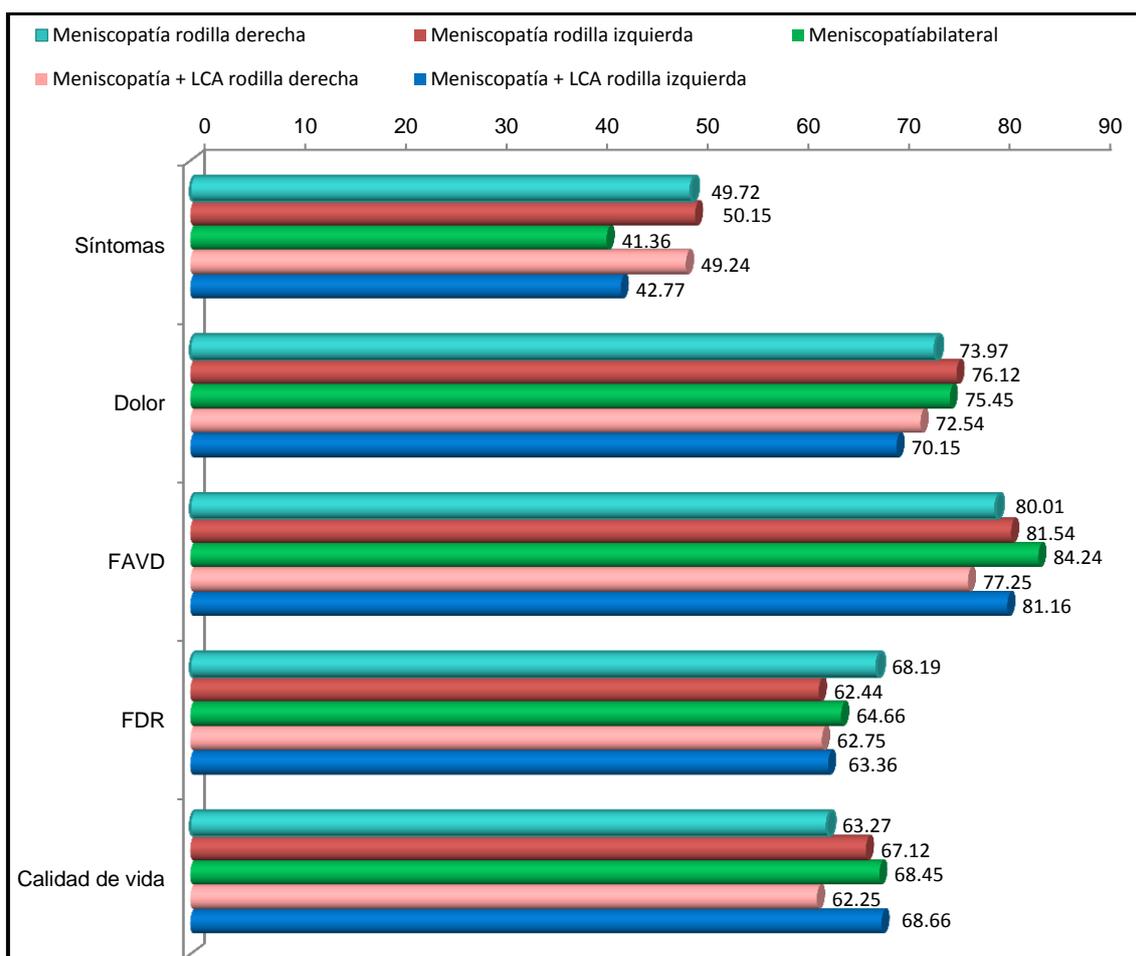
Dimensiones KOOS	Meniscopatía Rodilla derecha	Meniscopatía Rodilla Izquierda	Meniscopatía Bilateral	Meniscopatía + LCA Rodilla derecha	Meniscopatía + LCA Rodilla izquierda
Síntomas	49,72	50,15	41,36	49,24	42,77
Dolor	73,97	76,12	75,45	72,54	70,15
Función de Actividades de Vida Diaria	80,01	81,54	84,24	77,25	81,16
Función Deportiva y de Recreo	68,19	62,44	64,66	62,75	63,36
Calidad de Vida a	63,27	67,12	68,45	62,25	68,66

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 01 respecto a la evaluación de la muestra con relación al tipo de lesión que presentaba, se encontró que los militares con meniscopatía de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,72), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía de la rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 50,15), mientras que en la

otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía bilateral, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 41,36), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía + LCA de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,24), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio y los militares con meniscopatía + LCA de la rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 42,77), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio.

**Figura N° 1. Puntuación en la evaluación por tipo de Lesiones de rodilla**



Fuente: Elaboración Propia.

Los porcentajes y su comparación se muestran en el grafico correspondiente.

## RESULTADOS DE LA EVALUACION DE LA MUESTRA EN TERMINOS DE LA ESCALA KOOS

### Evaluación de la limitación funcional por Especialidades (Piloto)

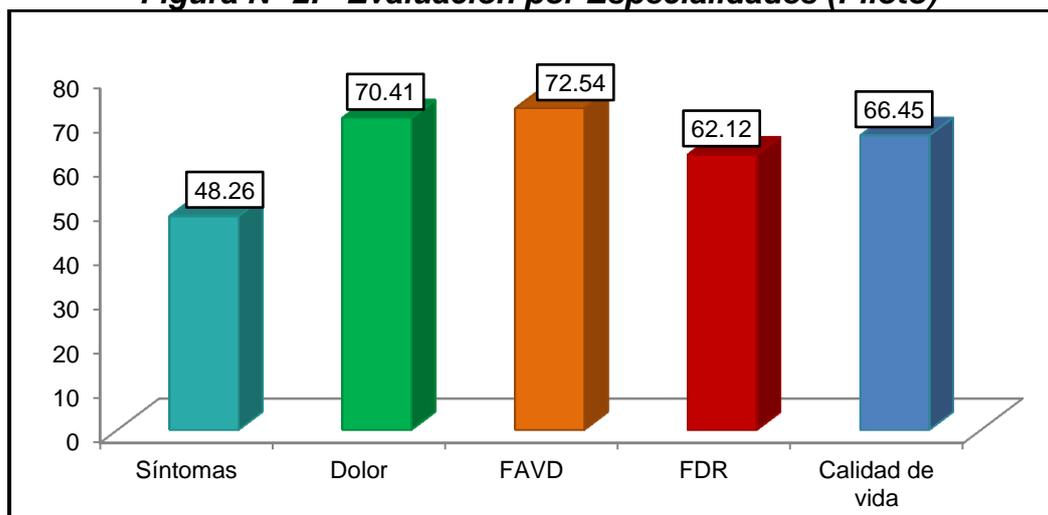
**Tabla N° 2. Puntuación en la evaluación por especialidades Piloto.**

Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	48,26	12,36
Dolor	70,41	13,12
Función de Actividades de Vida Diaria	72,54	12,14
Función Deportiva y de Recreo	62,12	14,22
Calidad de Vida	66,45	13,75

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 02 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de los militares que eran pilotos, valorada en un rango que va desde 0 (menor puntuación) y que representa problemas extremos de rodilla y a 100 (mayor puntuación) y que representa ausencia de problemas de rodilla. Los pilotos solo presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=48,26), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mayor puntuación: Función deportiva y recreativa (62,12), calidad de vida (66,45), dolor (70,41) y la dimensión funcional para las actividades de la vida diaria (72,54).

**Figura N° 2. Evaluación por Especialidades (Piloto)**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### **Evaluación de la limitación funcional por Especialidades Defensa y Operaciones Especiales (DOES)**

**Tabla N° 3 Puntuación en la evaluación por especialidades Defensa y Operaciones Especiales**

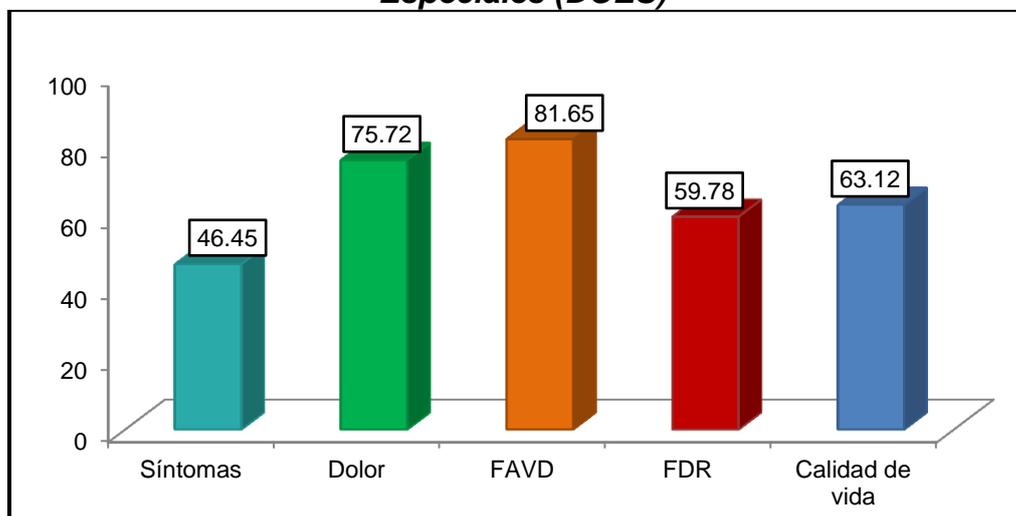
Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	46,45	10,66
Dolor	75,72	11,72
Función de Actividades de Vida Diaria	81,65	13,54
Función Deportiva y de Recreo	59,78	24,36
Calidad de Vida	63,12	24,16

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 02 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a las especialidades Defensa y Operaciones Especiales, ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=46,45) y en la dimensión de Función deportiva y recreativa (59,78), mientras que en las otras dimensiones

obtuvieron una mejor puntuación: Calidad de vida (63,12), dolor (75,72) y Función de actividades de vida diaria (81,65).

**Figura N° 3. Evaluación por Especialidades Defensa y Operaciones Especiales (DOES)**



Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### Evaluación de la limitación funcional por Especialidades Defensa Aérea

**Tabla N° 4. Puntuación en la evaluación por Especialidades Defensa Aérea**

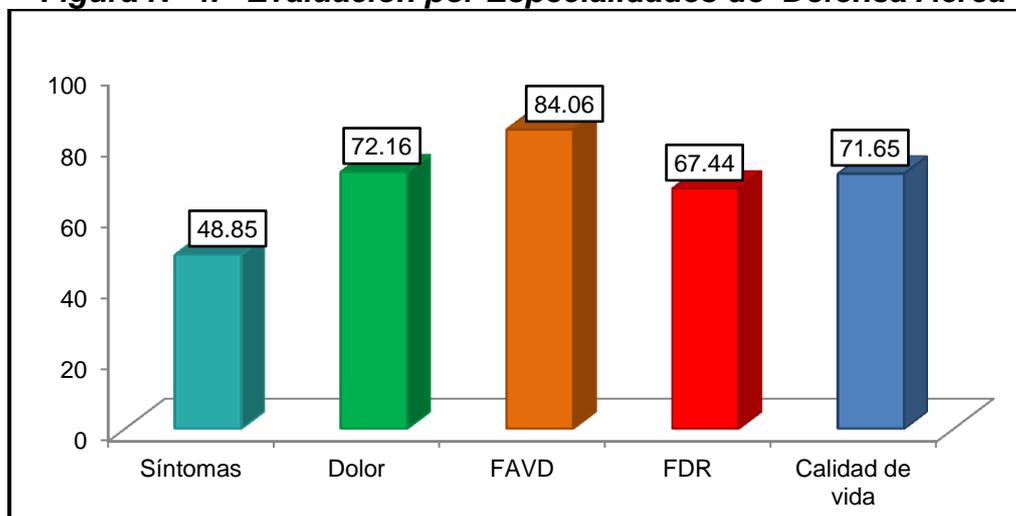
Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	48,85	11,28
Dolor	72,16	11,45
Función de Actividades de Vida Diaria	84,06	9,47
Función Deportiva y de Recreo	67,44	10,36
Calidad de Vida	71,65	10,36

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 04 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra por Especialidades Defensa Aérea los cuales presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=48,85), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor

puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (67,44), Calidad de vida (71,65), dolor (72,16) y Función de actividades de vida diaria (84,06).

**Figura N° 4. Evaluación por Especialidades de Defensa Aérea**



Fuente: Elaboración Propia.

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### Evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Finanzas

**Tabla N° 5. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Finanzas**

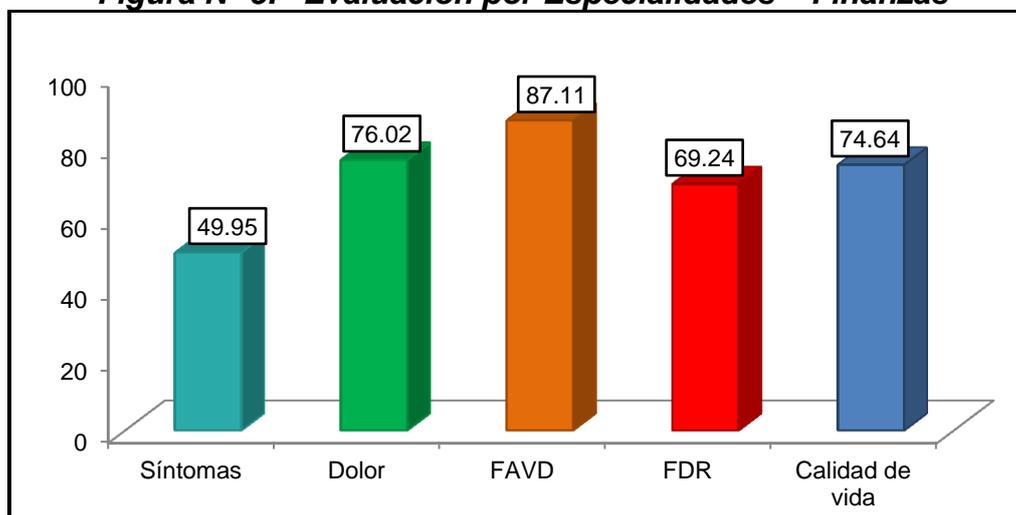
Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	49,95	10,12
Dolor	76,02	14,84
Función de Actividades de Vida Diaria	87,11	6,37
Función Deportiva y de Recreo	69,24	11,25
Calidad de Vida	74,64	11,78

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 05 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Finanzas. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=49,95), mientras que en las

otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (69,24), Calidad de vida (74,64), dolor (76,02) y Función de actividades de vida diaria (87,11).

**Figura N° 5. Evaluación por Especialidades – Finanzas**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### Evaluación de la limitación funcional por Especialidades – Personal

#### Administrativo.

**Tabla N° 6. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Personal Administrativo**

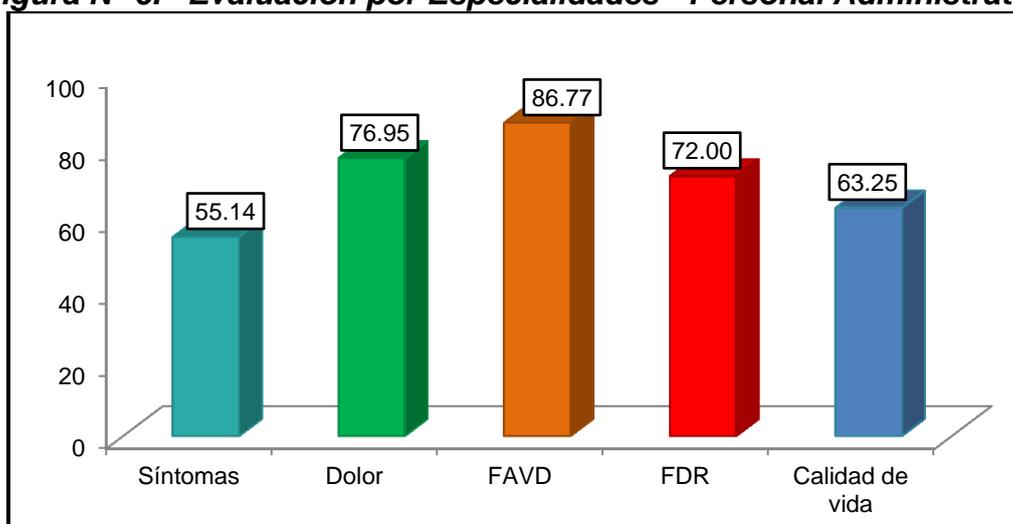
Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	55,14	7,44
Dolor	76,95	12,90
Función de Actividades de Vida Diaria	86,77	8,37
Función Deportiva y de Recreo	72,00	12,95
Calidad de Vida relacionada con la rodilla	63,25	19,33

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 06 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la evaluación por

Especialidades – Personal Administrativo. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=55,14) mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión calidad de vida (63,25), Función deportiva y recreativa (72,00), dolor (63,52), dolor (76,95) y Función de actividades de vida diaria (86,77).

**Figura N° 6. Evaluación por Especialidades - Personal Administrativo**



Fuente: Elaboración Propia.

Los porcentajes y su comparación se muestran en el grafico correspondiente.

### Evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Abastecimiento

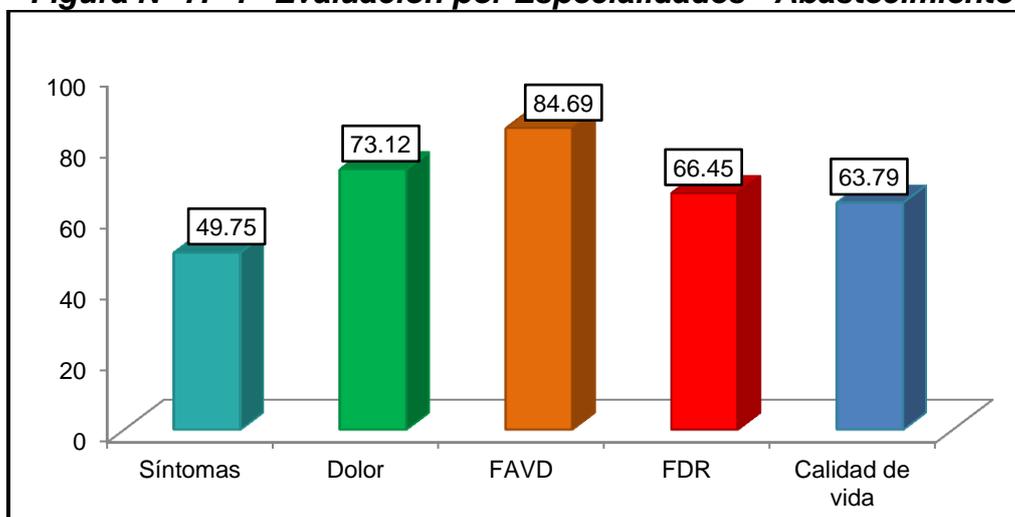
**Tabla N° 7. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Abastecimiento**

Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	49,75	6,67
Dolor	73,12	10,24
Función de Actividades de Vida Diaria	84,69	6,44
Función Deportiva y de Recreo	66,45	13,17
Calidad de Vida relacionada con la rodilla	63,79	14,95

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla N° 07 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Abastecimiento. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio= 49,75), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión calidad de vida (63,79), Función deportiva y recreativa (66,45), dolor (73,12) y Función de actividades de vida diaria (84,69).

**Figura N° 7. : Evaluación por Especialidades - Abastecimiento**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### **Evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Artillero**

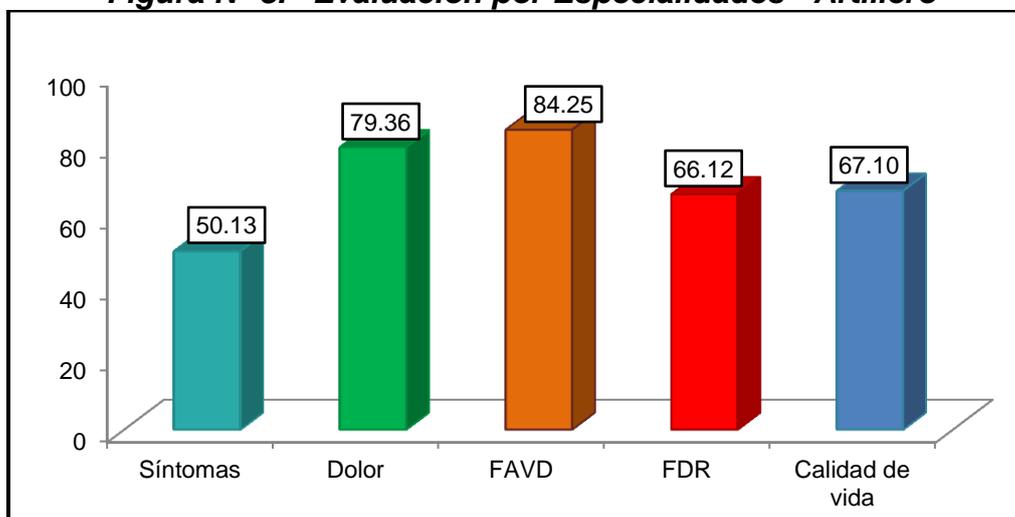
**Tabla N° 8. Puntuación en la evaluación por Especialidades – Artillero**

Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	50,13	5,02
Dolor	79,36	5,97
Función de Actividades de Vida Diaria	84,25	14,28
Función Deportiva y de Recreo	66,12	11,01
Calidad de Vida	67,10	20,16

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 08 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la Evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Artillero. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio= 50,13), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (66,12), Calidad de vida (67,10), dolor (79,36) y Función de actividades de vida diaria (84,25).

**Figura N° 8. Evaluación por Especialidades - Artillero**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### **Evaluación de la limitación funcional por Especialidades – logística**

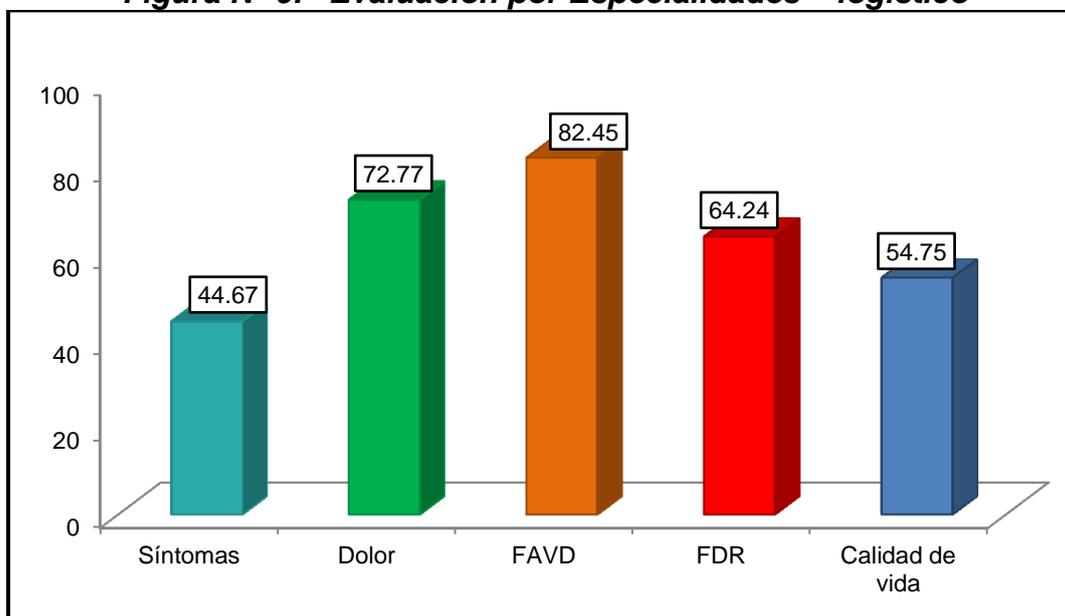
**Tabla N° 9. Puntuación en la evaluación por Especialidades – logística**

Dimensiones KOOS	Promedio	Desviación Estándar
Síntomas	44,67	9,14
Dolor	72,77	14,27
Función de Actividades de Vida Diaria	82,45	17,82
Función Deportiva y de Recreo	64,24	17,17
Calidad de Vida	54,75	22,45

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 09 presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a Evaluación de la limitación funcional por Especialidades – logística. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=44,67) y en la dimensión de calidad de vida (54,75), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: Función deportiva y recreativa (64,24), dolor (72,77) y Función de actividades de vida diaria (82,45).

**Figura N° 9. Evaluación por Especialidades – logístico**



*Fuente: Elaboración Propia.*

Los porcentajes y su comparación se muestran en el gráfico correspondiente.

### **Evaluación total de la muestra por edad**

La tabla N° 10 presenta la evaluación de la muestra con relación a la edad de los militares en las diferentes especialidades. En la dimensión síntomas se encontró que los atletas de todas las edades, presentaban problemas. En la dimensión dolor se encontró que los atletas de todas las edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión función de actividades de vida diaria se encontró que personal militar de todas las

edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión función deportiva y de recreo se encontró que solo el personal militar que tenían 19 y 30 años de edad, presentaron problemas mientras que los militares de las demás edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión calidad de vida, se encontró que solo los atletas que tenían 20 y 23 años de edad, presentaron problemas mientras que los atletas de las demás edades, no presentaban problemas mayores de rodilla.

**Tabla N° 10. Puntuación en la evaluación por edad**

	Síntomas	Dolor	Función de actividades de vida diaria	Función deportiva y de recreo	Calidad de vida
15 años	48,22	75,68	81,49	62,92	61,82
16 años	50,04	75,80	81,46	62,66	71,87
17 años	52,15	74,09	77,84	62,33	66,75
18 años	50,90	67,38	77,95	60,63	63,28
19 años	54,77	73,25	74,27	54,17	66,67
20 años	52,04	73,81	79,42	61,43	54,46
21 años	54,27	84,98	90,45	80,00	75,00
22 años	56,43	82,23	85,30	74,00	73,75
23 años	50,01	87,78	94,41	75,00	56,25
24 años	54,76	82,41	87,26	68,33	72,92
25 años	54,77	84,34	87,75	65,00	62,50
26 años	50,00	91,67	94,12	85,00	93,75
28 años	53,58	73,73	75,74	60,00	65,63
30 años	38,10	61,11	88,24	51,67	60,42

Fuente: Elaboración Propia.

## Evaluación total de la muestra por sexo

**Tabla N° 11. Puntuación en la evaluación por sexo**

Dimensiones KOOS	Masculino	Femenino
Síntomas	53,01	47,17
Dolor	77,64	73,03
Función de Actividades de Vida Diaria	83,32	79,19
Función Deportiva y de Recreo	64,30	62,08
Calidad de Vida	68,15	63,13

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 11 presenta la evaluación de la muestra con relación al sexo de los militares en las diferentes especialidades. Se encontró en los militares del sexo masculino, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 53,01), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares del sexo femenino, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 47,17), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Se puede decir que los atletas del sexo femenino presentaron mayores dificultades (promedio = 64,92) que los atletas del sexo masculino (promedio = 69,08).

## Evaluación total de la muestra por IMC

**Tabla N° 12. Puntuación en la evaluación de la muestra por IMC**

Dimensiones KOOS	Bajo de peso	Peso normal	Subido de peso
Síntomas	40,16	50,29	44,52
Dolor	58,36	80,17	60,01
Función de Actividades de Vida Diaria	59,10	88,36	60,74
Función Deportiva y de Recreo	38,24	71,54	43,75
Calidad de Vida	40,03	70,31	48,16

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 12 respecto a la evaluación de la muestra con relación a sus características antropométricas que presentaba, se encontró que los militares con bajo peso, tenían problemas en casi todas las dimensiones. En la dimensión función deportiva y de recreo (promedio = 38,24), calidad de vida (40,03), síntomas (41,16), dolor (58,36) y función de actividades de vida diaria (59,10). Los atletas con peso normal, solo presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio = 50,29), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con sobrepeso, presentaron problemas casi todas las dimensiones. En la dimensión de función deportiva y recreo (promedio = 43,75), en la dimensión síntomas (44,52), en la dimensión calidad de vida (48,16), dolor (60,01) y en la dimensión función de actividades de vida diaria (60,74).

#### **Evaluación total de la muestra por años de servicio.**

**Tabla N° 13. Puntuación en la evaluación por años de servicio**

Dimensiones KOOS	de 4 a 9 años	de 10 a 15 años
Síntomas	49,72	48,25
Dolor	74,17	70,36
Función de Actividades de Vida Diaria	80,88	80,97
Función Deportiva y de Recreo	66,16	63,01
Calidad de Vida relacionada con la rodilla	65,10	64,28

*Fuente: Elaboración Propia.*

La tabla N° 13 presenta la evaluación de la muestra con relación al tiempo que venían desempeñando las diferentes especialidades. Se encontró que los militares con 4 a 9 años de labor, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,72), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con 10 a 15 años de práctica

solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 48,25), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio.

#### **4.2. Discusión de Resultados:**

Un estudio realizado en Brasil en el año 2009. “Las lesiones más comunes en la rodilla de los atletas: la experiencia de un centro especializado”; en su estudio presentaron un total de 33 categorías deportivas y lesiones, la edad media fue de 28,25 de edad (rango de 18 a 47) y la división por genero para toda la muestra fue de 28% mujeres y 72% hombres. Hubo una mayor tasa de lesiones en el ligamento cruzado anterior y el de menisco. Comparado con nuestro estudio la edad promedio fue 18 años, con una desviación estándar de 3,7 años. La edad mínima era 15 años y la máxima de 30 años y la división por género para toda la muestra fue 59% masculino y 41% femenino, la meniscopatía bilateral fue en donde se encontró mayores problemas de rodilla seguida de la los atletas con meniscopatía + LCA.

Estudio realizado en Cuba en el año 2013. En el centro provincial de medicina deportiva; se realizó un estudio “atención segura a lesiones de rodilla en atletas”, en su estudio se trabajó con una población de 104 atletas, los resultados muestran que las lesiones de rodilla se presentan en todas las edades de los atletas, con ligero predominio del sexo masculino, las mayores frecuencias son del tipo ligamentosas y del menisco, con mayor incidencia en el atletismo con un 25%, el voleibol con un 17% y el judo 15%; comparado con nuestro estudio en el cual hubo una población de 120 atletas, todas las edades presentaron problemas de rodillas, el sexo femenino tuvo mayores dificultades,

la meniscopatía bilateral tuvo mayores problemas de rodilla junto con meniscopatía + LCA, el deporte donde hubo mayores problemas de rodilla fue el atletismo seguido del básquet.

Estudio realizado en Wisconsin en el año 2014. “Los cambios en la calidad relacionada con la salud de la vida y la función de la rodilla después de una lesión de rodilla en atletas femeninas, con un total de 242 mujeres con edades de 13 a 23 años, el 90% tenía una lesión en el ligamento cruzado anterior y el 16 % en los meniscos, comparado con nuestro estudio hubo un total de 120 atletas con edades de 15 a 30 años, de los cuales aquellos que sufrían de meniscopatía bilateral seguido de la meniscopatía + LCA tenían mayores problemas de rodilla.

#### **4.3. Conclusiones**

1. Respecto a la evaluación de la muestra con relación al tipo de lesión que presentaba, se encontró que los militares con meniscopatía de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,72), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía de la rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 50,15), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía bilateral, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 41,36), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con meniscopatía + LCA de la rodilla derecha, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,24), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio y los militares con meniscopatía + LCA de la

rodilla izquierda, tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 42,77), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio.

2. Respecto a la Evaluación de la limitación funcional por Especialidades: Piloto las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de los militares que eran pilotos, valorada en un rango que va desde 0 (menor puntuación) y que representa problemas extremos de rodilla y a 100 (mayor puntuación) y que representa ausencia de problemas de rodilla. Los pilotos solo presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=48,26), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mayor puntuación: Función deportiva y recreativa (62,12), calidad de vida (66,45), dolor (70,41) y la dimensión funcional para las actividades de la vida diaria (72,54).

Especialidades Defensa y Operaciones Especiales (DOES). Las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a las especialidades Defensa y Operaciones Especiales, ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=46,45) y en la dimensión de Función deportiva y recreativa (59,78), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: Calidad de vida (63,12), dolor (75,72) y Función de actividades de vida diaria (81,65).

Defensa Aérea: presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra por Especialidades Defensa Aérea los cuales presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=48,85), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una

mejor puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (67,44), Calidad de vida (71,65), dolor (72,16) y Función de actividades de vida diaria (84,06).

Evaluación de la limitación funcional por Especialidades – Finanzas: Presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Finanzas. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=49,95), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (69,24), Calidad de vida (74,64), dolor (76,02) y Función de actividades de vida diaria (87,11).

Personal Administrativo. Presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la evaluación por Especialidades – Personal Administrativo. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio=55,14) mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión calidad de vida (63,25), Función deportiva y recreativa (72,00), dolor (63,52), dolor (76,95) y Función de actividades de vida diaria (86,77).

Abastecimiento: presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Abastecimiento. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio= 49,75), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en

la dimensión calidad de vida (63,79), Función deportiva y recreativa (66,45), dolor (73,12) y Función de actividades de vida diaria (84,69).

Artillero. Presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a la Evaluación de la limitación funcional por Especialidades - Artillero. Ellos presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio= 50,13), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: en la dimensión de Función deportiva y recreativa (66,12), Calidad de vida (67,10), dolor (79,36) y Función de actividades de vida diaria (84,25).

Logística. Presenta las puntuaciones promedio, de las 5 dimensiones del cuestionario KOOS en la evaluación de la muestra respecto a Evaluación de la limitación funcional por Especialidades – logística. Ellos presentaron Problemas en la dimensión síntomas (promedio=44,67) y en la dimensión de calidad de vida (54,75), mientras que en las otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación: Función deportiva y recreativa (64,24), dolor (72,77) y Función de actividades de vida diaria (82,45).

3. Respecto a la Evaluación total de la muestra por edad presenta la evaluación de la muestra con relación a la edad de los militares en las diferentes especialidades. En la dimensión síntomas se encontró que los atletas de todas las edades, presentaban problemas. En la dimensión dolor se encontró que los atletas de todas las edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión función de actividades de vida diaria se encontró que personal militar de todas las edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión función deportiva y de recreo se encontró que solo el personal militar que tenían 19 y 30 años de

edad, presentaron problemas mientras que los militares de las demás edades, no presentaban problemas mayores de rodilla. En la dimensión calidad de vida, se encontró que solo los atletas que tenían 20 y 23 años de edad, presentaron problemas mientras que los atletas de las demás edades, no presentaban problemas mayores de rodilla.

4. Evaluación total de la muestra por sexo. Presenta la evaluación de la muestra con relación al sexo de los militares en las diferentes especialidades. Se encontró en los militares del sexo masculino, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 53,01), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares del sexo femenino, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 47,17), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Se puede decir que los atletas del sexo femenino presentaron mayores dificultades (promedio = 64,92) que los atletas del sexo masculino (promedio = 69,08).
5. Respecto a la Evaluación total de la muestra por IMC. Se encontró que los militares con bajo peso, tenían problemas en casi todas las dimensiones. En la dimensión función deportiva y de recreo (promedio = 38,24), calidad de vida (40,03), síntomas (41,16), dolor (58,36) y función de actividades de vida diaria (59,10). Los atletas con peso normal, solo presentaron problemas en la dimensión síntomas (promedio = 50,29), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con sobrepeso, presentaron problemas casi todas las dimensiones. En la dimensión de función deportiva y recreo (promedio = 43,75), en la dimensión síntomas (44,52), en la dimensión calidad de vida

(48,16), dolor (60,01) y en la dimensión función de actividades de vida diaria (60,74).

6. Respecto a la evaluación de la muestra con relación al tiempo que venían desempeñando las diferentes especialidades. Se encontró que los militares con 4 a 9 años de labor, solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 49,72), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio. Los militares con 10 a 15 años de práctica solo tenían problemas en la dimensión síntomas (promedio = 48,25), mientras que en la otras dimensiones obtuvieron una mejor puntuación promedio.

#### **4.4.Recomendaciones:**

1. Se recomienda realizar una intervención especializada en personal militar con una evaluación acorde a su especialidad para así poder realizar un programa fisioterapéutico para la disminución y prevención de lesiones de rodilla mejorando su función y calidad de vida.
2. se recomienda poner énfasis en el sexo femenino por las diferencias fisiológicas y biomecánicas con respecto a los varones; tienen mayor probabilidad de lesionarse la rodilla, por ello se recomienda que su plan de entrenamiento sea diferenciado e individualizado.
3. Según el IMC de los resultados obtenidos sabemos que el personal militar que están por encima y por debajo de su IMC ideal tienden a presentar lesiones de rodilla, se recomienda un nutricionista especializado en atletas para que indique una correcta alimentación y realice un seguimiento a cada atleta dependiendo del deporte que practique.

4. De acuerdo al tiempo, duración y frecuencia de entrenamiento, el personal militar deben de respetar los periodos de descanso que les da las diferentes federaciones, para así evitar más sobrecarga en la articulación de la rodilla.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Campos MA. Propuesta de readaptación tras menissectomías parcial en futbolistas. Apuntsmedesport. 2012. 47 (1): 105 – 112. Disponible en <http://www.apunts.org/es/propuesta-readaptacion-tras-menissectomia-parcial/articulo/90156713/>.
2. Cantor D, Moreno C. Programa de acondicionamiento físico para pacientes con fijación de ligamento cruzado anterior mediante tornillos biodegradables. Mov.cient. 2009. 3 (1): 109 – 113. Disponible en <http://revistas.iberoamericana.edu.co/index.php/Rmcientifico/article/view/305>
3. Middelkoop M, Van R, Berger M, Koes B, Bierma S. Kne complaints seen in general practice: active sport participants versus non-sport participants. BMC Musculoskeletal Disorders. 2008. 9 (36): 1 – 8. Disponible en <http://www.biomedcentral.com/1471-2474/9/36>
4. Yanguas J, Til L, Cortes C, Lesión del ligamento cruzado anterior en futbol femenino estudio epidemiológico de tres temporadas. Apuntsmedesport. 2011. 46 (171): 137 – 143. Disponible en <http://www.apunts.org/es/lesion-del-ligamento-cruzado-anterior/articulo/90027048/>
5. Ferrin Cedeño I A. Importancia de la aplicación del ejercicio pliométrico como tratamiento fisioterapéutico, en jóvenes adultos de 25-30 años, con plastia de ligamento cruzado anterior, atendidos en el centro de rehabilitación física "Jorge Andrade" de la ciudad de Guayaquil [Tesis en internet]. Ecuador: Universidad católica de Guayaquil; 2014 [citado]. 102 p. Disponible en : <http://repositorio.ucsg.edu.ec:8080/handle/123456789/1875>
6. MINSA. <http://www.minsa.gob.pe/index.asp?op=6>

7. Palastanga M, Field D, Soames R. Anatomía y movimiento humano: estructura y funcionamiento [Internet]. Editorial Paidotribo. 2000 [citado]. 312 p.
8. Gardner, Gray, Orahilly. Anatomía de Gardner. 5ta ed. México: Editorial interamericana; 1989. 250 – 251 p.
9. Álvarez A, García Y, Puentes A, Marrero R. Meniscectomías artroscópica: principios básicos. AMC. 2011. 15 (1): 1 – 9. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_pdf&pid=S1025-02552011000100020&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S1025-02552011000100020&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
10. Rodríguez I, Navarro R, Cabrera R, Figueroa F. Anatomía y biomecánica de la rodilla.201. Disponible en : [http://acceda.ulpgc.es/xmlui/bitstream/handle/10553/8354/0655840\\_00003\\_0001.pdf?sequence=1](http://acceda.ulpgc.es/xmlui/bitstream/handle/10553/8354/0655840_00003_0001.pdf?sequence=1)
11. Sanchis V, Gomar F. Anatomía descriptiva y funcional del ligamento cruzado anterior implicancias clínico-quirúrgicas. RevEspCirOsteoart. 1992. 27 (157): 33- 42p. Disponible en : [http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1820\\_33.pdf](http://www.cirugia-osteoarticular.org/adaptingsystem/intercambio/revistas/articulos/1820_33.pdf)
12. Basas A, Fernández C, Martín J A. Tratamiento fisioterápico de la rodilla.1ra edición. España: Editorial S.A. McGraw- Hill/interamericana de España; 2003. 24 – 25 p.
13. Blair S, Huang Y, Macera C, Brill P, Kohl H, Kronenfeld J. Capacidad física, actividad física y limitación funcional en adultos de 40 años y de más edad. Publicestandard. 2007. 27 (1): 25 – 30. Disponible en: <http://g-se.com/es/journals/public-standart/articulos/capacidad-fisica-actividad-fisica-y-limitacion-funcional-en-adultos-de-40-anos-y-de-mas-edad-775>.

14. Noya J, Sillero M. Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: días de baja por lesión. *Apuntsmedesport*. 2012. 47 (176): 115 – 123. Disponible en : <http://www.apunts.org/es/incidencia-lesional-el-futbol-profesional/articulo/90180701/>
15. Rubio S, Chamorro M. Lesiones en el deporte. *Arbor* CLXV. 2000. 650 (1) 203 – 225. Disponible en : <http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/966/973>
16. Casáis L. Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apuntsmedesport*. 2008. 43 (157): 30 – 40. Disponible en : <http://www.apunts.org/es/revision-las-estrategias-prevencion-lesiones/articulo/13117427/>
17. Cristiani G A, Delgado H A. Repercusión funcional en el rendimiento físico – atlético postoperatorio de pacientes deportistas con lesiones meniscales. *Acta ortop. Mex*. 2014. 28 (1): 33 – 38. Disponible en : [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-41022014000100007](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022014000100007)
18. Cifuentes N, Rivero O, Charry H, Zayed G, Romero J, Carrillo G. Tratamiento de las lesiones meniscales de acuerdo con la categorización morfológica: concordancia entre resonancia magnética y artroscopia. *Rev Col de OrTra*. 2007. 21 (1): 36 – 43. Disponible en : <http://www.sccot.org.co/pdf/RevistaDigital/21-01-2007/06Tratamiento.pdf>
19. Rabat C, Delgado G, Bosch E. Signos de rotura del ligamento cruzado anterior en radiografía simple. *Revista Chilena de Radiología*. 2008. 14 (1): 11 – 13. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rchradiol/v14n1/art04.pdf>

20. Ayala J D, García G A, Alcocer L. Lesiones de ligamento cruzado anterior. Acta ortopmex. 2014. 28 (1): 57 - 67. Disponible en : [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2306-41022014000100012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2306-41022014000100012&script=sci_arttext)
21. Bahr, Maehlum B. Lesiones deportivas: diagnóstico, tratamiento y rehabilitación [internet]. Editorial medica panamericana. 2004 [citado]. 328 p.
22. Asencio E, Álvarez M, Lara S, Álvarez de la Cadena J, Rodríguez H, Castro H, et al. Miocardiopatía del atleta. Rev. MexCardiol. 2014. 25 (2): 109 – 117. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-21982014000200005](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982014000200005)
23. Rabello M L, De souza C, Rogerio M, Fregueto J H, Mariana Z, López I, et al. Relação entre testes funcionais e plataforma de forçanas medidas de equilíbrioem atletas. RevBrasMedEsporte. 2014. 20 (3): 219 – 222. Disponible en : [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-86922014000300219](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922014000300219)
24. Ingram j. Campos S, Yard E, Amanecer R. Epidemiology of Knee Injuries Among Boys and Girls in US High School Athletics. AmjSportsMed. 2008. 36 (6): 351 – 354. Disponible en: <http://ajs.sagepub.com/content/36/6/1116.short>.
25. Nicolini A P, Teixeira R, Mitsuro M, Sayum J, Cohen M. Common injuries in athletes Knee: experience of a specialized center. ActaOrtop Bras. 2014. 22 (3): 127 – 131. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4108693/>.

26. Águila G, Delgado R, Bermúdez A, Suarez P, Rosell S. Atención segura a lesiones de rodilla en atletas. *Finlay*. 2013. 3 (1): 53 – 59. Disponible en <http://www.revfinlay.sdl.cu/index.php/finlay/article/view/168>
  
27. McGuine T, Winterstein A, Carr K, Hetzel S. Changes in Health-Related Quality of Life and Knee Function After Knee Injury in Young Female Athletes. *Orthopedic Journal of Sports Medicine*. 2014. 2 (4): 1 – 7. Disponible en: <http://ojs.sagepub.com/content/2/4/2325967114530988.full>.
  
28. KOOS <http://www.koos.nu/>
  
29. Goncalves R.S. Cabri J, Pinheiro J.P, Ferreira P.L. Croos-cultural adaptation and validation of the Portuguese version of the knee injury and osteoarthritis outcome score (koos). 2009. 17 (1): 1156 – 1162. Disponible en <http://www.oarsijournal.com/article/S1063-4584%2809%2900064-8/fullte>

## ANEXO N° 1:

### ENCUESTA KOOS DE EVALUACIÓN RODILLA

Fecha actual: / /

Fecha de nacimiento: / /

Nombre: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES:** Esta es una encuesta que recoge su opinión sobre el estudio de su rodilla. La información que nos proporcione, servirá para saber cómo se siente con respecto a su rodilla y qué tan capaz es de realizar sus actividades diarias. Responda a cada pregunta marcando la casilla apropiada, sólo una casilla por pregunta. Si tiene alguna duda sobre cómo responder alguna pregunta, por favor proporcione la mejor respuesta posible.

#### Síntomas

Usted deberá responder estas preguntas considerando los síntomas (molestias) que pueda haber sentido en la rodilla durante la **última semana** (los 7 días previos).

S1. ¿Se le hincha la rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S2. ¿Siente usted crujidos, chasquidos u otro tipo de ruidos cuando mueve su rodilla?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S3. Al moverse: ¿siente que su rodilla pierde estabilidad o se traba?

Nunca	Rara vez	A veces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S4. ¿Puede estirar completamente su rodilla?

Nunca	Rara vez	Aveces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

S5. ¿Puede flexionar completamente su rodilla?

Nunca	Rara vez	Aveces	Frecuentemente	Siempre
<input type="checkbox"/>				

### Entumecimiento

Las siguientes preguntas indagan sobre el grado de entumecimiento (rigidez) que ha experimentado en su rodilla durante la **última semana** (los 7 días previos).

Entumecimiento (rigidez) es la sensación de falta de movilidad o lentitud al mover su rodilla.

S6. ¿Qué tan severo es el entumecimiento (rigidez) de su rodilla cuando se despierta por la mañana?

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

S7. ¿Qué tan severo es el entumecimiento (rigidez) de su rodilla, luego de sentarse, recostarse o descansar, más tarde en el día?

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

### Dolor

P1. ¿Qué tan seguido siente dolor en la rodilla?

Nunca	Mensualmente	Semanalmente	A diario	Diariamente
<input type="checkbox"/>				

¿Cuánto dolor de rodilla ha experimentado usted en la **última semana** (los 7 días previos) al realizar las siguientes actividades?

P2. Girar/impulsarse sobre su rodilla.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P3. Estirar completamente la rodilla.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P4. Flexionar completamente la rodilla.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P5. Al caminar en una superficie plana.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P6. Al subir o bajar las escaleras.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P7. Por la noche mientras duerme.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P8. Al estar sentado o recostado

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

P9. Al estar de pie.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

## Actividades Diarias

Las siguientes preguntas indagan sobre sus actividades físicas diarias. Es decir, su capacidad de moverse y valerse por sí mismo. Para cada una de las actividades mencionadas a continuación, indique el grado de dificultad experimentado en la **última semana** (los 7 días previos) con respecto a su rodilla.

A1. Al bajar las escaleras.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A2. Al subir las escaleras.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

Para cada una de las actividades mencionadas a continuación, indique el grado de dificultad experimentado durante la **última semana** (los 7 días previos) debido a su rodilla.

A3. Al levantarse después de estar sentado.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A4. Al estar de pie.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A5. Al agacharse o al recoger algo del piso.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A6. Al caminar en una superficie plana.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A7. Al subir o bajar de un carro.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A8. Al ir de compras.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A9. Al ponerse las medias.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A10. Al levantarse de la cama.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A11. Al quitarse los calcetines o las medias.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A12. Estando acostado (al voltearse, manteniendo la rodilla en una posición fija)

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A13. Al entrar al ir de la tina/ducha.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A14. Al estar sentado.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A15. Al sentarse o levantarse del wáter.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A16. Trabajos pesados de la casa (mover objetos pesados, limpiar los pisos, etc.)

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

A17. Trabajos ligeros de la casa (cocinar, barrer, etc.).

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

### Actividades Deportivas y Recreacionales

Las siguientes preguntas indagan sobre sus actividades físicas al realizar actividades que requieran un mayor nivel de esfuerzo. Las preguntas deben responderse pensando en el grado de dificultad experimentado, debido a su rodilla, durante la **última semana** (los 7 días previos).

SP1. Ponerse en cuclillas.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

SP2. Correr.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

SP3. Saltar.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

SP4. Girar/impulsar es sobre la rodilla afectada.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

SP5. Arrodillarse.

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

**Calidad de vida**

Q1. ¿Qué tan seguido es consciente del problema en su rodilla?

Nunca	Mensualmente	Semanalmente	A diario	Siempre
<input type="checkbox"/>				

Q2. ¿Ha modificado su estilo de vida para evitar actividades que podrían dañar su rodilla?

Para nada	Levemente	Moderadamente	A diario	Totalmente
<input type="checkbox"/>				

Q3. ¿Qué tan preocupado está usted con la falta de seguridad de su rodilla?

Para nada	Levemente	Moderadamente	A diario	Totalmente
<input type="checkbox"/>				

Q4. En general: ¿cuánta dificultad tiene con su rodilla?

No tengo	Leve	Moderado	Severo	Muy severo
<input type="checkbox"/>				

**Muchas gracias por contestar todas las preguntas de este cuestionario.**

**ANEXO N° 2:**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

Código: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	
1. Edad:	_____ años
2. sexo:	M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>
3.- Tipo de Lesiones:	
4.- Índice de Masa Corporal:	
5.- Especialidad:	
6.- Años de Servicio:	

## ANEXO N° 3:

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### Título:

**“LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA EN PERSONAL MILITAR DE LA BASE AÉREA LAS PALMAS-LIMA 2016.”**

#### Introducción

Siendo egresado de la Universidad “Alas Peruanas”, declaro que en este estudio se pretende conocer la frecuencia **de Limitacion Funcional por Lesiones de Rodilla en Personal Militar de la Base Aérea las Palmas-Lima 2016**. Por lo cual usted está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal a través de una ficha de recolección de datos con la ayuda de usted y paso seguido luego se aplicará la escala de Koos. Su participación será por única vez.

#### Riesgos

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa o invasiva.

#### Beneficios

Los resultados de esta evaluación contribuyen a obtener un mejor conocimiento de la situación actual del grado de incapacidad por dolor lumbar y de las posibles complicaciones a futuro para poder informar e intervenir oportunamente en nuestro medio.

#### Confidencialidad

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio, será puesta fuera de alcance; y solo la investigadora, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Sólo la investigadora sabrá cuál es su código. La información física (fichas) y virtual (CD) se mantendrán encerradas en un casillero con llave, al cual solo tendrá acceso la investigadora. No será compartida ni entregada a nadie.

#### **¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?**

Egresada:  
E-mail:  
Celular:  
Dirección:

Asesor de Tesis:  
E-mail:  
Celular:

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad “Alas Peruanas”, al teléfono: 01-43335522, Anexo: 2.

#### **Declaración del Participante e Investigadores**

- Yo, \_\_\_\_\_, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

#### **Costos por mi participación**

El estudio en el que usted participa no involucra ningún tipo de pago.

**Número de participantes**

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 300 personas voluntarias.

**¿Por qué se me invita a participar?**

El único motivo para su participación es porque usted forma parte de la población de personas que laboran en el Hospital las palmas, las mismas que están en riesgo de presentar Limitación Funcional por lesiones de rodilla.

**Yo:** \_\_\_\_\_,

**Identificada con N° de Código:** \_\_\_\_\_

**Doy consentimiento** a la investigadora para hacer una entrevista a través de una ficha de recolección de datos y test de oswestry siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

SI

NO

**Doy consentimiento** para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

SI

NO

\_\_\_\_\_  
**Firma del participante**

\_\_\_\_\_  
**INVESTIGADORA**

**ANEXO N° 4:**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**LIMITACION FUNCIONAL POR LESIONES DE RODILLA EN PERSONAL MILITAR DE LA BASE AÉREA LAS PALMAS-LIMA 2016**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSION</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<p><b>GENERAL</b> P1 ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p> <p><b>ESPECIFICOS</b> P1. ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional con respecto al tipo de lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p> <p>P2. ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la especialidad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p> <p>P3. ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la edad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p> <p>P4. ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a sexo en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p> <p>P5 ¿Cuál es la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto al tiempo de servicio en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016?</p>	<p><b>GENERAL</b> O<sub>G</sub>. Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p> <p><b>ESPECIFICOS</b> 01. Establecer la frecuencia de limitación funcional con respecto al tipo de lesiones de rodilla en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p> <p>02 Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la especialidad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p> <p>04 Establecer la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a la edad en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p> <p>05 Determinar la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto a sexo en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p> <p>06 Establecer la frecuencia de limitación funcional por lesiones de rodilla con respecto al tiempo de servicio en personal Militar de la Base Aérea las Palmas- Lima 2016.</p>	<p><b>VARIABLE PRINCIPAL</b></p> <p>Limitación Funcional</p>	<p>Síntomas</p> <p>Dolor</p> <p>Actividades diarias</p> <p>Actividades deportivas Y recreativas</p> <p>Calidad de vida</p>	<p>KOOS</p> <p>0 Problemas extremos de rodilla</p> <p>100 No hay problemas de rodilla</p>	<p><b>Diseño de estudio</b> Estudio descriptivo de tipo transversal</p> <p><b>POBLACION</b> Todo el personal Militar de la Base aérea las palmas. (N = 130).</p> <p><b>MUESTRA</b> Se pretende estudiar a un mínimo 120 personal Militares de la Base aérea las palmas. Durante el periodo descrito. Se utilizó o empleo el Muestreo Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.</p>
		<p><b>VARIABLES SECUNDARIA</b></p> <p>Tipo de Lesiones.</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p> <p>IMC</p> <p>Años de Servicio</p> <p>Especialidad</p>	<p>Números naturales</p> <p>15 – 30 años</p> <p>F-M</p> <p>Peso y Talla</p> <p>Numérico</p> <p>Defensa aérea Personal administrativo Artillería Administración</p>	<p>Ficha de recolección de datos</p>	