



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA  
SALUD ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA  
MÉDICA ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**“LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA MEDIANTE  
RESONANCIA MAGNETICA EN DEPORTISTAS  
ATENDIDOS EN UNA CLINICA PRIVADA DE LIMA EN  
EL AÑO 2016”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO  
TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**AUTOR:  
SALCEDO SANCHEZ EDWIN PAUL**

**ASESOR:  
LIC.TM. ESPINOZA ESLI ENRIQUE**

**LIMA, PERÚ**

**2017**

# HOJA DE APROBACIÓN

Xxx

**“LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA MEDIANTE  
RESONANCIA MAGNETICA EN DEPORTISTAS ATENDIDOS EN  
UNA CLINICA PRIVADA DE LIMA EN EL AÑO 2016.”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el área de Radiología por la  
Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

LIMA – PERÚ

2017

**Se dedica este trabajo a:**

A Dios por darme la fuerza para terminar mi carrera.

A mis padres por su esfuerzo en concederme la oportunidad de estudiar y por su constante apoyo a lo largo de mi vida.

**Se agradece por su contribución para el desarrollo**

**de esta tesis a:**

Mi querida esposa, por su gran compañía y  
perseverancia por brindarme siempre su apoyo  
incondicional.

## **Epígrafe**

Tanta prisa tenemos por hacer, escribir y dejar oír  
nuestra voz en el silencio de la eternidad, que  
olvidamos lo único realmente importante: ¡VIVIR!

**Robert Louis Stevenson**

## RESUMEN

El tipo de estudio realizado fue descriptivo Retrospectivo de corte transversal, el objetivo fue determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016. Los resultados muestran: La prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla en Pacientes atendidos en la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima en el año 2016. 153 pacientes presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 61,4%, mientras que 96 pacientes no presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 38,6% del total. respecto al tipo fue: Lesiones Ligamentaria Cruzado Anterior con un 35,9%, Lesiones Ligamentaria Cruzado Posterior con un 30,1%, Lesiones Ligamentaria Colateral Interno con un 20,9% y finalmente Lesiones Ligamentaria Colateral Externo con un 13,1%. Respecto a la edad se dio en el rango de 36 a 45 años con un 44,4%, seguido del rango de 25 a 35 años con un 34,7%. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de rodilla respecto al sexo predomina el masculino con un 61,4%.la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al IMC fue en Sobrepeso con un 47,7%, seguido Obesidad con un 38,6% y finalmente Delgadez con un 13,7%, respecto a la disciplina deportiva, se dio en la disciplina de Futbol con un 46,4%, seguido de Atletismo con un 37,3% y finalmente los de Básquet con un 16,3% y de acuerdo al grado de instrucción fueron del nivel Secundario con un 59,5%, seguido del nivel Superior con 32,7%

**Palabras Clave: Lesiones ligamentarias, resonancia magnética, radio imagen..**

## **ABSTRACT**

The type of study was descriptive Retrospective cross-section, the objective was to determine the prevalence of knee ligament injuries by magnetic resonance in athletes treated at a private clinic in Lima in 2016. The results show: The prevalence of Ligament Lesions of Knee in patients treated in the private hospital Osteoperu, Lima city in 2016. 153 patients presented knee ligament injuries with 61.4%, while 96 patients did not have knee ligament injuries with 38.6% of the total. Regarding the type was: Anterior Cruciate Ligament Lesions with 35.9%, Posterior Crusader Ligament Lesions with 30.1%, Internal Collateral Ligament Lesions with 20.9% and finally External Collateral Ligament Lesions with 13.1%. Regarding age, it was in the range of 36 to 45 years with 44.4%, followed by the range of 25 to 35 years with 34.7%. It is observed that the prevalence of knee ligament injuries with respect to sex predominates in men with 61.4%. The prevalence of knee ligament injuries in relation to BMI was in overweight with 47.7%, followed by Obesity with 38.6%. % and finally Slimness with a 13.7%, with respect to the sport discipline, occurred in the discipline of Soccer with 46.4%, followed by Athletics with 37.3% and finally those of Basketball with a 16.3%. % and according to the degree of instruction were of the Secondary level with 59.5%, followed by the Superior level with 32.7%

**Keywords: Ligament lesions, magnetic resonance, radio image.**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUCCION .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACION .....</b>	<b>7</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	7
1.2. Formulación del problema .....	10
1.2.1. Problema general.....	10
1.2.2. Problemas específicos.....	10
1.3. Objetivo de la investigación .....	11
1.3.1. Objetivo general.....	11
1.3.2. Objetivos específico .....	11
1.4. Justificación .....	12
<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO .....</b>	<b>13</b>
2.1. Bases Teóricas.....	13
2.1.1. Rodilla.....	13
2.1.2. Lesiones ligamentarias .....	13
2.1.3. Mecanismo de lesión .....	14
2.1.4. Grados de lesión.....	15
2.1.5. Clasificación de lesión.....	15
2.1.6. Causas de lesiones ligamentarias .....	17
2.1.7. Consecuencias de lesiones ligamentarias .....	17
2.1.8. Anatomía Radiológica de la rodilla.....	18
2.1.9. Técnicas seccionales.....	19
2.1.10. Factores asociados a las lesiones ligamentarias de rodilla.	20
2.2. Antecedentes.....	21



2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	21
2.2.2. Antecedentes Nacionales .....	25
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>27</b>
3.1. Diseño del Estudio.....	27
3.2. Población.....	27
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	27
3.2.2. Criterios de Exclusión .....	27
3.3. Muestra.....	28
3.4. Operacionalización de Variables .....	28
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	29
3.6. Plan de análisis de datos.....	29
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>30</b>
4.1. Resultados.....	30
4.2. Discusión de resultados.....	39
4.3. Conclusiones .....	41
4.4. Recomendaciones .....	43
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>45</b>
<b>ANEXO Nº 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO Nº 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>49</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Edad de la muestra .....	30
<b>Tabla 2.</b> prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla de la muestra .....	31
<b>Tabla 3.</b> Distribución de la muestra por tipo de Lesiones de Rodilla.....	32
<b>Tabla 4.</b> Distribución por grupos etáreos .....	33
<b>Tabla 5.</b> Distribución de la muestra por sexo .....	34
<b>Tabla 6.</b> Distribución de la muestra por IMC .....	35
<b>Tabla 7.</b> Distribución de la muestra según Disciplina Deportiva .....	36
<b>Tabla 8.</b> Distribución de la muestra por grado de instrucción .....	37

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de rodilla de la muestra.....	31
<b>Figura 2</b> Distribución de la muestra por tipo de lesiones Ligamentarias de Rodilla ..	33
<b>Figura 3</b> Distribución de la muestra por grupos etáreos .....	34
<b>Figura 4</b> Distribución de la muestra por sexo .....	35
<b>Figura 5</b> Distribución de la muestra por IMC .....	36
<b>Figura 6</b> Clasificación de la muestra según disciplina Deportiva .....	37
<b>Figura 7</b> Distribución de la muestra por grado de instrucción.....	38

## INTRODUCCION

Las lesiones de la rodilla, constituyen una causa frecuente de limitación funcional en la población general y en deportistas; sin embargo, su pronóstico y tratamiento se facilita por un diagnóstico acertado. Demostrado así la utilidad de la Resonancia Magnética en la evaluación de lesiones meniscales, ligamentarias y óseas. La Resonancia Magnética es considerada como la técnica no invasiva de elección complementaria a la exploración física en el diagnóstico de las lesiones internas de la rodilla y permite seleccionar a los pacientes para procedimientos artroscópicos. Demostrando su eficacia en el estudio de un gran espectro de patologías, como las congénitas, neoplásicas y osteoartrosicas. La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) de la rodilla es muy frecuente, en especial entre jóvenes deportistas y más entre las chicas que entre los chicos. A pesar de los programas de prevención que se llevan a cabo, sigue considerándose el mayor problema en traumatología del deporte, tanto por su frecuencia como por la gravedad que conlleva, la posibilidad de recidiva y los cambios degenerativos osteoarticulares que condiciona a medio y largo plazo, pues las lesiones graves de rodilla son la causa de que el riesgo de sufrir artrosis sea más alto entre los practicantes de determinados deportes. Las consecuencias de esta lesión incluyen asimismo costes indirectos importantes, incapacidades temporales y permanentes, y pérdidas de tiempo laboral, deportivo y escolar. La evolución de esta afección, incluso si se interviene quirúrgicamente, continúa siendo objeto de debate. Es por ello que la utilización de la RM ha desbancado al resto de técnicas al ofrecer una mayor sensibilidad y especificidad, siendo la única que permite una valoración directa del cartílago y fibrocartílago y puede, detectar lesiones en fases precoces.

## **CAPITULO I:**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACION**

#### **1.1. Planteamiento del problema**

Conocer la magnitud del problema respecto a lesiones ligamentarias, por su frecuencia, gravedad, coste y secuelas, es de vital importancia. Datos registrados en la Comunidad Europea detallan que cada año Hay un estimado de 80.000 a 100.000 reparaciones del ligamento cruzado anterior (LCA). (1)

Estudios realizados en Nueva Zelanda mostraron una incidencia de 36.9 lesiones por cada 100.000 personas, respecto al tipo de lesión 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 ocurren durante los partidos en comparación con las prácticas. 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. (2,3)

Los diferentes deportes tienen distintas tasas de riesgo de las lesiones de rodilla. Según el registro de lesiones de la National Collegiate Athletics Association (NCAA) americana, de un total de 5.000 lesiones registradas en 16 años, el fútbol americano es la causa del mayor número de ellas, y en los deportes femeninos (fútbol, gimnasia y baloncesto) esta lesión es la más frecuente. (4)

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 del 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 con movilidad patológica, fueron de 4 %. El 97 % de las lesiones del LCP se asocia con otras lesiones ligamentosas. La Lesión aislada del Ligamento Colateral Interno con movilidad patológica, consistió en un 29%. Lesiones aisladas del Ligamento Colateral Externo con movilidad patológica, 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 con movilidad patológica. La lesión combinada del Ligamento Colateral Interno y del ligamento cruzado posterior es responsable del 2% de las lesiones de la rodilla con movilidad patológica. Aunque la lesión de las estructuras externas es menos frecuente en las lesiones del LCP que la lesión de las estructuras internas, es indispensable diagnosticar la lesión del LCE. (5-6)

Los registros nacionales de lesión del LCA, aunque infraestiman la incidencia, pues no registran las lesiones que no son tratadas quirúrgicamente, reportan entre 34 y 85 pacientes intervenidos de lesión del LCA por año y

100.000 habitantes. El grupo más vulnerable son las chicas de 15 a 19 años de edad. El coste medio del proceso diagnóstico y terapéutico de estas lesiones para el sistema nacional de salud neozelandés es de 11.157 dólares americanos, y requieren 27,1 visitas médicas y sesiones de tratamiento por procedimiento. Las lesiones de rodilla que no requieren cirugía cuestan un promedio de 885 dólares americanos, con 6,1 visitas médicas y sesiones de tratamiento por procedimiento. (7).

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016?

### **1.2.2. Problemas específicos**

**P1.-** ¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016 según el sexo?

**P2.-** ¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según la edad?

**P3.-** ¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según el IMC?

**P4.-** ¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según disciplina deportiva?.

**P5 -** ¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016 según grado de instrucción?

### **1.3. Objetivo de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016.

#### **1.3.2. Objetivos específico**

**O1.** Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016 según el sexo.

**O2.** Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según la edad.

**O3.** Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según el IMC.

**O4.** Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016según disciplina deportiva.

**O5.** Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016 según grado de instrucción.



#### **1.4. Justificación**

La finalidad de esta investigación determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnética en deportistas atendidos en una clínica privada de Lima en el año 2016. 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. Se pone de manifiesto los conocimientos en relación través de los resultados que se darán en este estudio, permitiendo datos estadísticos sobre lesiones ligamentarios 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. La Resonancia Magnética tiene obvias ventajas sobre estos métodos: Es no invasiva, no usa radiación ionizante y da una excelente resolución de contraste en los tejidos blandos. Además, se pueden obtener imágenes en múltiples planos, sagital, axial, coronal y, en algunas ocasiones, vistas oblicuas. Tiene una alta sensibilidad en el diagnóstico de lesiones meniscales y ligamentarios al correlacionarla con los resultados quirúrgicos.

## **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

### **2.1. Bases Teóricas**

#### **2.1.1. Rodilla**

Articulación que une el fémur con la tibia, pero, debido a la diferente dirección de las diáfisis de ambos huesos, dicha unión forma un ángulo obtuso, abierto lateralmente, de entre 170 y 175 grados, llamado valgo fisiológico. La disminución de dicho ángulo se conoce como genu valgo, mientras que su aumento y, sobre todo, su inversión, es la condición conocida como genu varo. Vistos de perfil, fémur y tibia se encuentran en alineación, salvo en ciertas circunstancias conocidas como genu recurvatum en las que existe un ángulo obtuso de alrededor de 175 grados abierto hacia adelante. (7)

La rodilla es la mayor y la más compleja de las articulaciones del cuerpo humano. Desde un punto de vista funcional ha de conjugar dos objetivos casi excluyentes entre sí, como son la gran estabilidad y resistencia al peso que tiene que soportar y la movilidad suficiente para trasladarlo. (8)

#### **2.1.2. 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 (9).

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 en la

rodilla 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. (10)

### **2.1.3. Mecanismo de lesión**

Dentro del mecanismo habitual de producción de estas lesiones es, en lo que hace referencia a las inserciones ligamentosas de rodilla (11). La lesión en el LCA se da por un cambio brusco de desaceleración de la rodilla que implica una hiperextensión o un deslizamiento posterior del fémur sobre la tibia, asociado a valgo y rotación externa (9). El mecanismo de lesión de lesión más habitual del LCM es la caída de un contrincante sobre la rodilla levemente flexionada, forzando 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. 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, 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 (10)

#### **2.1.4. Grados de lesión**

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. (12)

#### **2.1.5. Clasificación de lesión**

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 ellas 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. (13)

Las lesiones de los ligamentos colaterales suelen clasificarse en grados I, II, II 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. (10).

#### **2.1.6. 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 fútbol 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 (9).

#### **2.1.7. 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 del ligamento cruzado anterior; 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. (10).

### **2.1.8. Anatomía Radiológica de la rodilla**

#### **Radiología simple**

Las proyecciones anteroposteriores, con la rótula al frente, y lateral, en flexión de 30 grados, constituyen el examen radiológico básico de la rodilla. Para la visualización de la articulación femorrotuliana se añade la proyección axial (distoproximal, paralela a la línea articular), con la rodilla flexionada entre 25 y 60 grados (11).

En proyección anteroposterior la rótula se superpone sobre la epífisis femoral, pudiendo valorarse su morfología irregularmente circular y su posición relativa con respecto a la tuberosidad anterior de la tibia y al eje del fémur. Colocar una marca radioopaca sobre el punto de palpación de la tuberosidad tibial puede ayudar a su identificación.

En proyección lateral es más fácil y preciso medir la altura de la rótula, valorar su morfología lenticular y su relación con la tróclea femoral y determinar la profundidad del surco troclear.

La proyección axial permite valorar la morfología rotuliana (sus múltiples variantes anatómicas) y el surco troclear, y es la mejor proyección para estudiar las superficies articulares, el grosor del cartílago (indirectamente por la distancia entre el hueso compacto subcortical de ambos) y la posición relativa de la rótula con respecto a la superficie troclear del fémur, tanto en el plano latero-medial como en rotación axial. (12).

#### **2.1.9. Técnicas seccionales**

En la tomografía axial computarizada (TAC) el plano de adquisición de las imágenes es siempre axial, aunque pueden obtenerse imágenes 2D en cualquier plano, o imágenes 3D, mediante reprocesamiento de las imágenes axiales.

En la resonancia magnética (RM) es posible la obtención directa de las imágenes seccionales en cualquier plano del espacio.

La TAC y especialmente la RM, por su mayor capacidad de contraste, permiten visualizar estructuras no óseas como el cartílago articular, meniscos y ligamentos. (13-14)

Las técnicas de imagen diagnóstica más utilizadas en el estudio de la articulación femorrotuliana son la TAC en plano axial y la RM en planos axial y sagital. Si se desea valorar la posición relativa (normal o anómala) de la rótula con respecto a la tróclea, el plano de corte adecuado es el axial, con la rodilla en flexión moderada



(aproximadamente 20o) o, mejor aún, en diferentes grados de flexión (15 a 60o) ya que, como sabemos, en extensión completa la rótula se encuentra fuera de su posición de trabajo y no actúa el mecanismo de coaptación. (15)

En la TAC el hueso cortical, intensamente blanco y de contorno liso, delimita perfectamente la rótula y el surco troclear femoral. El cartílago articular, de densitometría intermedia (similar al músculo vecino), es identificable entre ambas corticales, pero su contorno preciso no es patente en ausencia de contraste. La grasa vecina, hipodensa, proporciona contraste para la identificación, en cortes proximales, del mecanismo extensor y su tendón; en cortes rotulianos, de la cápsula y los retináculos, y en cortes distales, del tendón (ligamento) rotuliano rodeado por el panículo adiposo infrarrotuliano (grasa de Hoffa). (16).

#### **2.1.10. Factores asociados a las lesiones ligamentarias de rodilla**

##### **Factor anatómico**

Estos factores están relacionados con las características de las diferentes estructuras y las diferentes alineaciones de los segmentos corporales que pondrán en riesgo a la mujer deportista al realizar un salto, un aterrizaje o un giro ya que en posición estática no generaría amenaza para el LCA.

##### **Factor hormonal**

Durante el ciclo menstrual, los niveles de hormonas varían y pueden afectar la estabilidad de la rodilla femenina. Diferentes estudios han demostrado que, en puntos específicos dentro del ciclo hormonal, la rodilla se encuentra en riesgo de sufrir lesión de LCA. Myklebust y Cols

hallaron un número significativo mayor de lesión de LCA durante el periodo premenstrual. Se han identificado receptores para las hormonas femeninas (estrógenos) en los condroblastos del LCA humano, además de la presencia de estradiol, que disminuye la resistencia ligamentaria. (18).

### **Factor musculares y neuromusculares**

Entre los factores neuro-musculares encontramos, los patrones de movimiento alterado, desequilibrios neuromusculares e inadecuada estabilidad articular; y entre los musculares podemos observar, menor capacidad para realizar fuerza, el tiempo de activación muscular y la preactivación del cuádriceps. (17)

## **2.2. Antecedentes**

### **2.2.1. Antecedentes Internacionales**

Estudio realizado en Mexico (2003). Resonancia magnética de la Rodilla: criterios de inestabilidad de los desgarros meniscales. El objetivo del presente trabajo es describir los criterios de inestabilidad en los desgarros meniscales por imagen de resonancia magnética (IRM) y demostrar algunos de los supuestos signos que son producidos por variantes anatómicas comunes. Retrospectivamente se revisaron imágenes de resonancia magnética estándar de 497 pacientes, 348 hombres y 149 mujeres realizados en un año. Se realizó artroscopía en 4.9% de ellas. Los criterios de inestabilidad por imagen recientemente propuestos son: a) presencia de fragmento meniscal desplazado, b) desgarró extenso (10 mm o más), c) presencia de más de un plano de orientación o más de un patrón (contorno irregular, separación

meniscal o desgarro propiamente dicho) y d) trazo intrameniscal hiperintenso en secuencia T2. De las diferentes variantes anatómicas, se demostró por imagen una frecuencia de 33.2% de los ligamentos menisco-femorales, dato similar al reportado en la literatura; la frecuencia del ligamento menisco-meniscal oblicuo fue menor (0.8%) que el señalado por otros autores. La IRM es un método diagnóstico con sensibilidad y especificidad elevadas que indica el tipo, la localización y la extensión de los desgarros meniscales, por ello es importante demostrar la morfología y otras características normales de los meniscos, así como reconocer las variantes anatómicas más comunes.(20)

Estudio realizado en Ecuador (2008). Características de las lesiones de rodilla en deportistas: hallazgos en los estudios de resonancia magnética. La rodilla es la articulación más susceptible a sufrir lesiones durante la práctica deportiva. Diversos mecanismos de producción afectan en distinto grado a las estructuras de la rodilla. Con el objetivo: Describir las características de las lesiones en rodilla mediante estudios de imagen por resonancia magnética Diseño: Transversal. Lugar y sujetos: Todos los pacientes mayores de 18 años que durante los meses de abril a julio del 2007, fueron atendidos en el departamento médico de SENADER y posteriormente referidos al Instituto de Diagnóstico "Radiólogos Asociados", a causa de una lesión de rodilla ocurrida durante una actividad deportiva. Mediciones principales: Mecanismo de producción de la lesión, presencia de hallazgos anormales en la IRM, condiciones de las diferentes estructuras

y diagnóstico del tipo de lesión. Los Resultados: De un total de 49 pacientes ( $27.0 \pm 8.3$  años) la mayoría fueron de sexo masculino (75.5%) y menores de 20 años (26.5%). La rodilla que más se lesionó fue la derecha (59.2%), en deportes de contacto medio (90%) y por un mecanismo de producción principalmente directo antes que indirecto (61.2% vs. 38.8%;  $p < 0.01$ ). De acuerdo al mecanismo específico de lesión, los más frecuentes fueron hiperextensión (12.2%), flexión (12.2%), rotación interna (8.2%), rotación externa (6.1%) y dislocación patelar (2.0%). Los pacientes acudieron para el estudio con IRM en un tiempo promedio de 13 días. El 89.8% de los estudios fueron anormales. Las lesiones complejas fueron significativamente más frecuentes que las simples (75.5% vs. 20.4%;  $p < 0.01$ ). Las estructuras más frecuentemente afectadas fueron meniscos ( $n=26$ ; 53.1%), ligamentos ( $n=26$ ; 53.1%) y hueso ( $n=21$ ; 42.9%). Conclusiones: Las lesiones de rodilla ocurren generalmente en deportistas varones jóvenes, durante la práctica de fútbol y básquet, por un mecanismo de trauma directo. Las lesiones son complejas y afectan principalmente al ligamento cruzado anterior y menisco medio.(21)

Estudio realizado en España (2008). Eficacia de la resonancia magnética de rodilla en la evaluación de lesiones condrales - Correlación con artroscopía. Los objetivos: Determinar la eficacia de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) en la medición de defectos osteocondrales de rodilla; y la concordancia en la graduación de estas lesiones, con la secuencia Densidad Protónica Fat Sat (DP Fat Sat). Diseño del estudio: Transversal, con recolección de datos prospectiva. Material y métodos:

Se analizaron 50 rodillas de 49 pacientes (divididas en seis regiones). Se correlacionó la extensión en mm<sup>2</sup>, utilizando un coeficiente de variación de  $\pm 2$ mm, y la graduación de la lesión según una modificación del sistema de Outerbridge, tomando la artroscopía como patrón standard. Para la comparación entre medianas se utilizó el test de Wilcoxon. La significancia fué tomada con un 95% de confianza. Para evaluar la concordancia en la graduación se utilizó el coeficiente kappa. Resultados: De las 300 superficies analizadas se objetivó lesión osteocondral en el 48% de los casos (24/50). Comparadas con los hallazgos artroscópicos se observó una sensibilidad del 79,4%, especificidad de 99,3%, valor predictive positivo de 93,1%, valor predictivo negativo de 97,4% y una exactitud diagnóstica del 97%. En cuanto al tamaño, el 53% de las lesiones pequeñas (0-20mm<sub>2</sub>), el 92% de las moderadas (20-100mm<sub>2</sub>) y el 100% extensas (>100mm<sub>2</sub>) fueron subestimadas por la RMN. El promedio global de subestimación fue del 37,2% ( $p < 0,0004$ ), siendo las lesiones extensas las de mayor discordancia con una media de  $173,3 \pm 70,8$ mm. Al correlacionar las graduaciones se obtuvo un promedio de concordancia del 70%, con un coeficiente kappa de 0,80. Las lesiones grado IV (exposición del hueso subcondral), fueron las que presentaron el mayor porcentaje de coincidencia (77%). Conclusiones: La secuencia de imagen DP Fat Sat posee una sensibilidad y especificidad similar a la reportada con secuencias específicas de cartílago, con un alto porcentaje de concordancia en la graduación de lesiones osteocondrales. La RMN

presenta una pobre precisión para la determinación de la superficie de estas lesiones.(22)

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Estudio realizado en Lima (2014). Hallazgos Imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla en el Centro Médico Naval 2014. El Objetivo: Conocer los hallazgos imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla en pacientes que acudieron al departamento de Imagenología del Centro Médico Naval “Cirujano Mayor Santiago Távara” en el primer trimestre del 2014. Material y métodos: Es un estudio de tipo retrospectivo transversal, alcance descriptivo, naturaleza observacional y utilidad básica. Se revisaron 50 informes radiológicos de los pacientes que acudieron al Servicio de Resonancia Magnética del Centro Médico Naval con diagnóstico de afección de rodilla para determinar hallazgos causantes de la enfermedad.

Resultados: Cincuenta pacientes evaluados mediante resonancia magnética la edad media es de 45.78 años con una desviación típica de 9.36; el 86 % de los pacientes fueron del sexo masculino; presentaron un índice de masa corporal de 26.33 con desviación típica de 1.67; el grupo de mayor evaluación está conformado por el personal Técnico militar, siendo un 26% entre las edades de 41 a 51 años; 31 pacientes presentaron antecedente traumático positivo de los cuales el 70% comprendido entre las edades de 41 y 62 años. Pacientes con diagnóstico de meniscopatía fueron 23 los cuales el 39% entre 52 a 62 años, con diagnóstico de condromalacia fueron

15 los cuales el 60% comprendido entre 52 a 62 años, con diagnóstico de compromiso en ligamentos cruzados fueron 14, los cuales el 64% comprendido entre 30 a 40 años, lesión de medula ósea en el 12% de los pacientes, líquido articular y colección en recesos peri articulares en un 22%, presencia de plica sinovial presente en un 10% y presencia de ganglión en 6% de la población conclusiones: La resonancia magnética es un estudio no invasivo de alta sensibilidad y especificidad ante la patología de rodilla, debido a su alta capacidad de representación de imágenes y categorización de los tejidos de acuerdo a su señal permite adecuadamente diagnosticar de manera segura y permitiría un tratamiento oportuno y adecuado.(26).

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Diseño del Estudio**

Descriptivo de tipo retrospectivo de corte transversal.

### **3.2. Población**

La población de estudio estuvo constituida por las registro de datos e historias clínicas completas de todos los pacientes que acudieron a la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima, a los cuales se les practicó estudios de Resonancia Magnética de rodilla durante el año 2016 (N=249).

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

- Registro de datos e historia clínicas completas de todos los pacientes que acudieron a la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima.
- Pacientes cuyos rangos de edades fluctúen de 25 a 60 años
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que tengan de diagnóstico lesión ligamentaria de rodilla.
- Pacientes que hayan sido atendidos en el servicio de imágenes a clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima durante el año 2016.
- Pacientes que se realizaron un estudio de resonancia magnetica en la rodilla.

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

- Registro de datos e historia clínicas incompletas de todos los pacientes que acudieron a la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima durante el año 2016.



- Pacientes derivados de otras sedes hospitalarias.
- Pacientes sin estudios de resonancia magnética de rodilla

### 3.3. Muestra

Se logró estudiar y conocer los datos de un mínimo de 153 Historias clínicas completas de todos los pacientes que acudieron a una clínica privada de la ciudad de Lima, con signos y síntomas compatible de lesiones ligamentarias a los cuales se les practicó estudios de Resonancia Magnética de rodilla. Se utilizará o empleará el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple..

### 3.4. Operacionalización de Variables

Variable principal.	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición.	Forma de registro.
Lesiones ligamentarias de rodilla.	Distensión o estiramiento del ligamento para contrarrestar la fuerza externa.	Resonancia magnetica.	Binaria	Si presenta No presenta
Variable secundarias	Definición conceptual.	Definición operacional.	Escala de medición.	Forma de registro.
Edad	Tiempo de vida de los pacientes adultos	Ficha de recolección de datos.	Discreta	25 a 60 años
Sexo	Genero de los pacientes	Ficha de recolección de datos.	Binaria	Masculino Femenino
IMC	Índice sobre la relación entre el peso y la altura, generalmente utilizado para clasificar el peso.	Ficha de recolección de datos.	Ordinaria	Normal Delgadez Obesidad sobrepeso
Tipo de deporte	Disciplina deportiva que se realiza con constancia.	Ficha de recolección de datos.	Nominal	Futbol Básquet Atletismo
Grado de instrucción	Nivel educativo de cada persona.	Ficha de recolección de datos.	Nominal	Inicial Primaria Secundaria superior

Fuente: Elaboración propia

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

Se solicitó el permiso correspondiente a la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima. Para poder acceder a la base de datos del servicio de diagnóstico por imágenes. Del mismo modo se solicitó Autorización a la autoridad a cargo para acceder al lugar mencionado e ingresar al archivo clínico con la finalidad de recolectar datos de pacientes que fueron sometidos a estudios de Resonancia Magnética de rodilla para la detección y confirmación del diagnóstico médico de lesiones ligamentarias y recopilar toda esta información mediante la ficha de recolección de datos concernientes a edad, sexo actividad laboral, años de antigüedad y horas de trabajo en el año 2016. Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocaran en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

### **3.6. Plan de análisis de datos**

Se utilizó la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaran mediante el software SPSS 23, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 4.1. Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a la evaluación de la Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla mediante Resonancia Magnética en Deportistas Atendidos en una Clínica Privada de Lima en el año 2016.

### CARACTERÍSTICAS DE L MUESTRA

#### Edad de la muestra

**Tabla 1. Edad de la muestra**

Características de la edad	
Muestra	153
Media	39,47
Desviación estándar	±8,35
Edad mínima	25
Edad máxima	60

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla 1 presenta la muestra, formada por 153 pacientes que presentaban Lesiones Ligamentaria de Rodilla, que fueron atendidos en una Clínica de Lima en el 2016. presentaron una edad promedio de 39,47 años, con una desviación estándar o típica de  $\pm 8,35$  años y un rango de edad que iba desde los 25 a los 60 años.

## Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla de la muestra

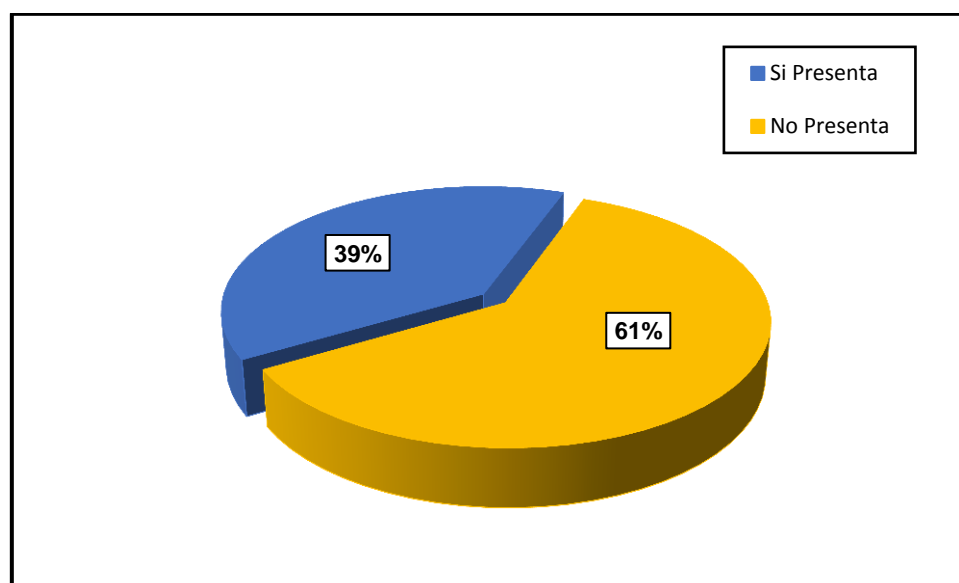
**Tabla 2. prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla de la muestra**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si presenta	153	61,4	61,4
No presenta	96	38,6	100,0
Total	249		

*Fuente: Elaboración Propia*

Tabla 2 presenta la distribución de la muestra respecto a la prevalencia de Lesiones Ligamentarias de Rodilla en Pacientes en una Clínica de Lima en el año 2016. 153 pacientes presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 61,4%, mientras que 96 pacientes no presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 38,6% del total.

**Figura 1 Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de rodilla de la muestra**



*Fuente: Elaboración Propia*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 1.

## Distribución de la muestra por tipo de Lesiones Ligamentaria de la rodilla

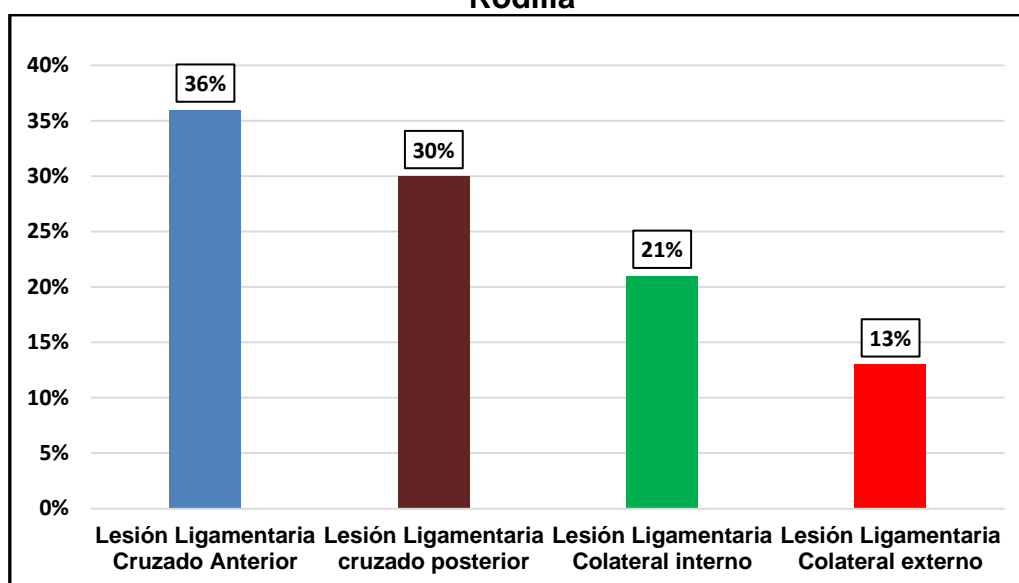
**Tabla 3. Distribución de la muestra por tipo de Lesiones de Rodilla**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Lesión Ligamentaria Cruzado Anterior	55	35,9	35,9
Lesión Ligamentaria cruzado posterior	46	30,1	66,0
Lesión Ligamentaria Colateral interno	32	20,9	86,9
Lesión Ligamentaria Colateral externo	20	13,1	100,0
Total	153	100,0	

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla 3 presenta la distribución de la muestra por tipo de Lesiones Ligamentarias de Rodilla. 55 pacientes de una Clínica Privada de Lima en el año 2016 presentaron Lesiones Ligamentaria Cruzado Anterior; 46 pacientes presentaron Lesiones Ligamentaria Cruzado Posterior; 32 pacientes presentaron Lesiones Ligamentaria Colateral Interno y 20 pacientes presentaron Lesiones Ligamentaria Colateral Externo. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al tipo la muestra fue en Lesiones Ligamentaria Cruzado Anterior con un 35,9%, Lesiones Ligamentaria Cruzado Posterior con un 30,1%, Lesiones Ligamentaria Colateral Interno con un 20,9% y finalmente Lesiones Ligamentaria Colateral Externo con un 13,1%.

**Figura 2 Distribución de la muestra por tipo de lesiones Ligamentarias de Rodilla**



Fuente: Elaboración Propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 2.

**Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla de la muestra por grupos etáreos**

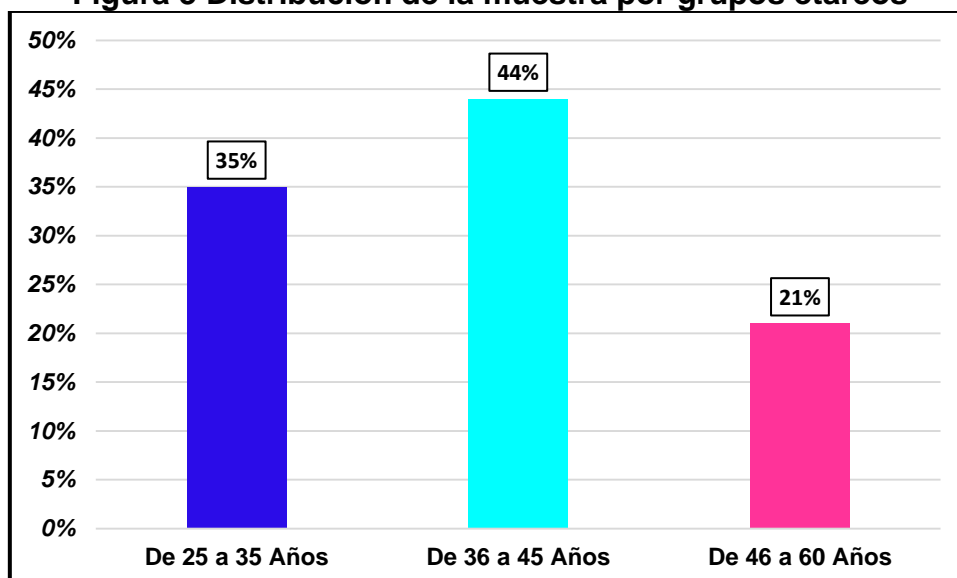
**Tabla 4. Distribución por grupos etáreos**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 25 a 35 Años	53	34,7	34,7
De 36 a 45 Años	68	44,4	79,1
De 46 a 60 Años	32	20,9	100,0
Total	153	100,0	

Fuente: Elaboración propia

La tabla 4 presenta la distribución de la muestra por grupos etáreos, 53 pacientes atendidos en una Clínica Privada de Lima tenían entre 25 y 35 años de edad; 68 pacientes tenían entre 36 y 45 años de edad y 32 tenían entre 46 y 60 años de edad. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto a la edad se dio en el rango de 36 a 45 años con un 44,4%, seguido del rango de 25 a 35 años con un 34,7%.

**Figura 3 Distribución de la muestra por grupos etáreos**



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes se muestran en la figura 3.

### **Prevalencia de Lesiones Ligamentarias de rodilla de la muestra por sexo**

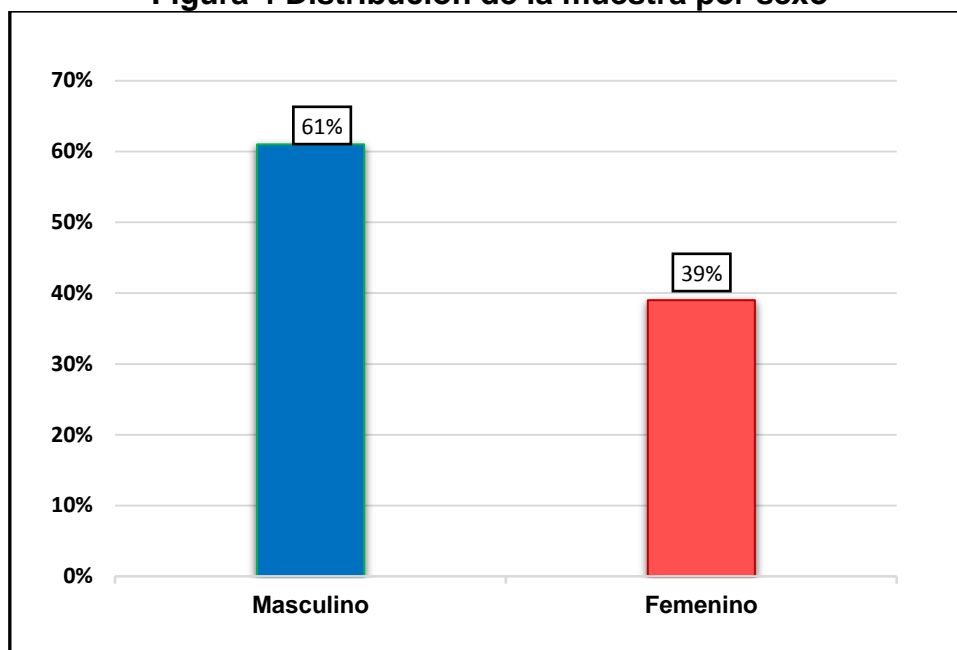
**Tabla 5. Distribución de la muestra por sexo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	94	61,4	61,4
Femenino	59	38,6	100,0
Total	153	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 5 presenta la distribución de la muestra por sexo, 94 pacientes de una Clínica Privada de Lima fueron del sexo masculino y 59 del sexo femenino. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de rodilla respecto al sexo predomina el masculino con un 61,4%.

**Figura 4 Distribución de la muestra por sexo**



*Fuente: Elaboración propia*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 4.

#### **Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla de la muestra por IMC**

**Tabla 6. Distribución de la muestra por IMC**

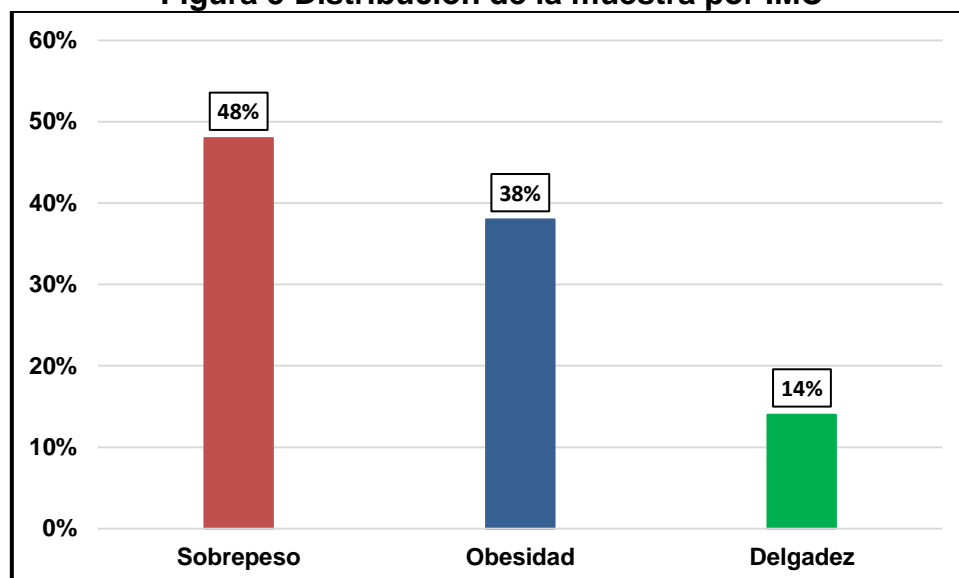
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Sobrepeso	74	48,4	48,4
Obesidad	58	37,9	86,3
Delgadez	21	13,7	100,0
Total	153	100,0	

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla 6 presenta la distribución de la muestra por IMC. 74 pacientes atendidos en una Clínica Privada de Lima tenían Sobrepeso, 58 pacientes tenían Obesidad y 21 pacientes tenían Delgadez. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al IMC fue en Sobrepeso con un 47,7%, seguido Obesidad con un 38,6% y finalmente Delgadez con un 13,7%.



**Figura 5 Distribución de la muestra por IMC**



Fuente: Elaboración propia

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 5.

### **Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla por disciplina deportiva**

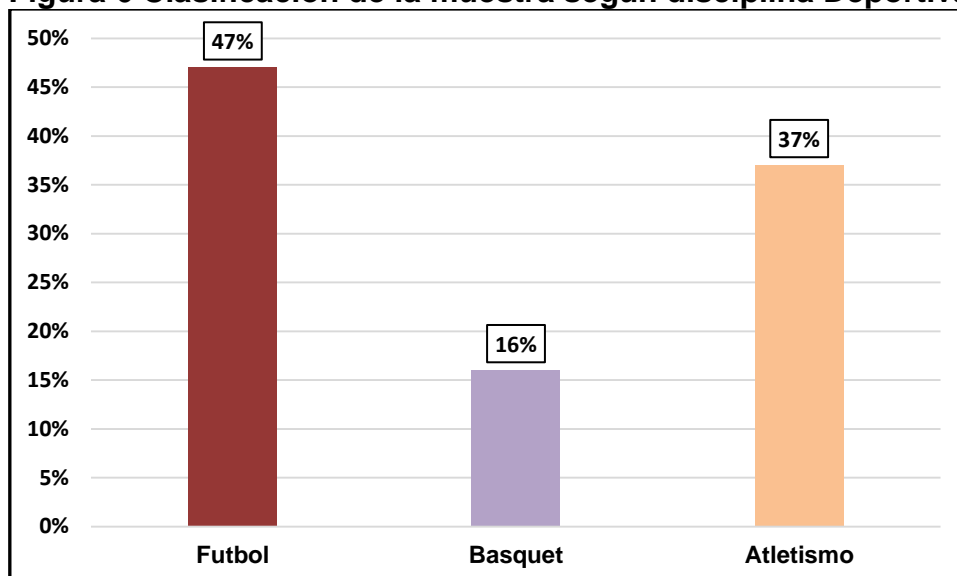
**Tabla 7. Distribución de la muestra según Disciplina Deportiva**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Futbol	71	46,4	46,4
Básquet	25	16,3	62,7
Atletismo	57	37,3	100,0
Total	153	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 7 presenta la clasificación de la muestra según la disciplina Deportiva. 71 pacientes de una Clínica Privada de Lima presentaron Lesiones Ligamentaria de Rodilla en la disciplina deportiva de Futbol; 25 pacientes fueron de Básquet y 57 pacientes fueron de Atletismo. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto a la disciplina deportiva, se dio en la disciplina de Futbol con un 46,4%, seguido de Atletismo con un 37,3% y finalmente los de Básquet con un 16,3%.

**Figura 6 Clasificación de la muestra según disciplina Deportiva**



Fuente: *Elaboración propia*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 6.

### **Prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla de la muestra por grado de instrucción**

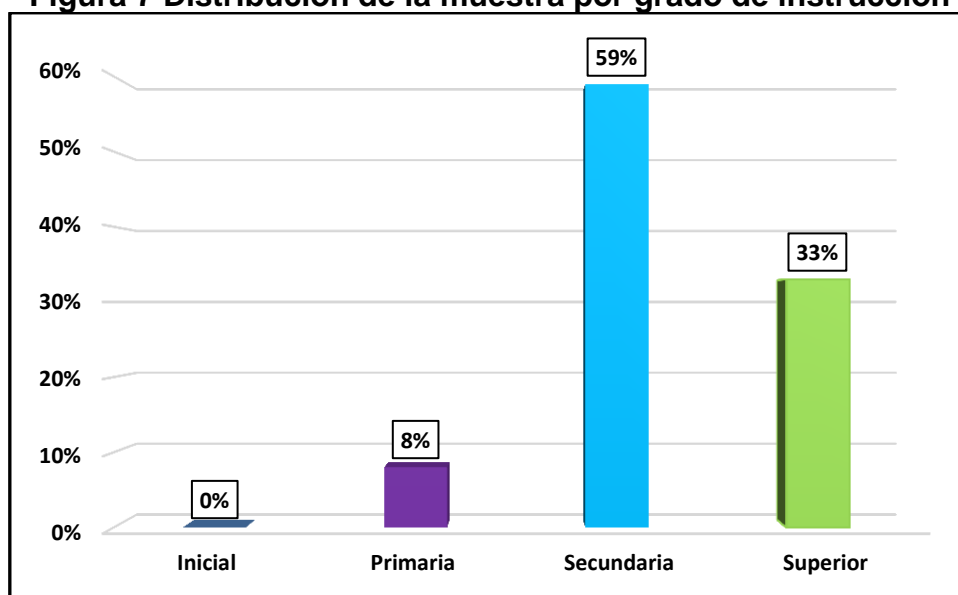
**Tabla 8. Distribución de la muestra por grado de instrucción**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Inicial	0	0,0	0,0
Primaria	12	7,8	7,8
Secundaria	91	59,5	67,3
Superior	50	32,7	100,0
Total	153	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 8 presenta la distribución de la muestra de acuerdo al grado de instrucción, ninguno de los pacientes de una Clínica Privada de Lima era del nivel inicial; 12 pacientes fueron del nivel primario, 91 pacientes fueron del nivel secundario y 50 pacientes fueron del nivel superior. Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al grado de instrucción fueron del nivel Secundario con un 59,5%, seguido del nivel Superior con 32,7%

**Figura 7 Distribución de la muestra por grado de instrucción**



*Fuente: Elaboración propia*

Los porcentajes correspondientes se muestran en la figura 7.

## 4.2. Discusión de resultados

Estudio realizado en México en el año 2003. Resonancia magnética de la Rodilla: criterios de inestabilidad de los desgarros meniscales. El objetivo del presente trabajo es describir los criterios de inestabilidad en los desgarros meniscales por imagen de resonancia magnética (IRM) y demostrar algunos de los supuestos signos que son producidos por variantes anatómicas comunes. Se realizó artroscopía en 4.9% de ellas. Los criterios de inestabilidad por imagen recientemente propuestos son: a) presencia de fragmento meniscal desplazado, b) desgarró extenso (10 mm o más), c) presencia de más de un plano de orientación o más de un patrón (contorno irregular, separación meniscal o desgarró propiamente dicho) y d) trazo intrameniscal hiperintenso en secuencia T2. De las diferentes variantes anatómicas, se demostró por imagen una frecuencia de 33.2% de los ligamentos menisco- femorales, dato similar al reportado en la literatura; la frecuencia del ligamento menisco-meniscal oblicuo fue menor (0.8%) que el señalado por otros autores. En comparación con los resultados de nuestro estudio se concuerda que el método diagnóstico por elección es la resonancia magnética y que de acuerdo a la sintomatología y el mecanismo Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al tipo de la muestra fue: Lesiones Ligamentaria Cruzado Anterior con un 35,9%, Lesiones Ligamentaria Cruzado Posterior con un 30,1%, Lesiones Ligamentaria Colateral Interno con un 20,9% y finalmente Lesiones Ligamentaria Colateral Externo con un 13,1%.

Estudio realizado en Ecuador en el año 2008. Características de las lesiones de rodilla en deportistas. Los Resultados muestran que de un total de 49 pacientes ( $27.0 \pm 8.3$  años) la mayoría fueron de sexo masculino (75.5%) y menores de 20 años (26.5%). La rodilla que más se lesionó fue la derecha (59.2%), en deportes de contacto medio (90%) y por un mecanismo de producción principalmente directo antes que indirecto (61.2% vs. 38.8%;  $p < 0.01$ ). En concordancia con nuestros resultados se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto a la edad se dio en el rango de 36 a 45 años con un 44,4%, seguido del rango de 25 a 35 años con un 34,7% y respecto al sexo predomina el masculino con un 61,4%.

Estudio realizado en Lima en el año 2014. Hallazgos Imagenológicos por resonancia magnética en la afección de rodilla en el Centro Médico Naval 2014. Los resultados muestran que Cincuenta pacientes evaluados mediante resonancia magnética la edad media es de 45.78 años con una desviación típica de 9.36; el 86 % de los pacientes fueron del sexo masculino; presentaron un índice de masa corporal de 26.33 con desviación típica de 1.67; Los resultados de nuestro estudio registran que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al IMC fue en Sobrepeso con un 47,7%, seguido Obesidad con un 38,6% y finalmente Delgadez con un 13,7%.

### 4.3. Conclusiones

- Se logró establecer la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de la rodilla en Pacientes atendidos en la clínica privada Osteoperu, de ciudad de Lima en el año 2016. 153 pacientes presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 61,4%, mientras que 96 pacientes no presentaron Lesiones Ligamentarias de Rodilla con un 38,6% del total.
- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al tipo de la muestra fue: Lesiones Ligamentaria Cruzado Anterior con un 35,9%, Lesiones Ligamentaria Cruzado Posterior con un 30,1%, Lesiones Ligamentaria Colateral Interno con un 20,9% y finalmente Lesiones Ligamentaria Colateral Externo con un 13,1%.
- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto a la edad se dio en el rango de 36 a 45 años con un 44,4%, seguido del rango de 25 a 35 años con un 34,7%.
- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de rodilla respecto al sexo predomina el masculino con un 61,4%.
- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al IMC fue en Sobrepeso con un 47,7%, seguido Obesidad con un 38,6% y finalmente Delgadez con un 13,7%.
- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto a la disciplina deportiva, se dio en la disciplina de Futbol con un 46,4%, seguido de Atletismo con un 37,3% y finalmente los de Básquet con un 16,3%.

- Se observa que la prevalencia de Lesiones Ligamentaria de Rodilla respecto al grado de instrucción fueron del nivel Secundario con un 59,5%, seguido del nivel Superior con 32,7%.

#### 4.4. Recomendaciones

- Se recomienda establecer de forma oportuna el diagnóstico de lesiones ligamentarias de rodilla en pacientes adultos, fundamentado en los criterios clínicos y datos radiológicos descritos en la enfermedad a través de la RM ya que es un método diagnóstico con sensibilidad y especificidad elevadas que indica el tipo, la localización y la extensión de los desgarros meniscales, por ello es importante demostrar la morfología y otras características normales de los meniscos, así como reconocer las variantes anatómicas más comunes.
- Se recomienda frente a esta problemática como estudio de primera elección a la resonancia magnética por ser un estudio no invasivo de alta sensibilidad y especificidad ante la patología de rodilla, debido a su alta capacidad de representación de imágenes y categorización de los tejidos de acuerdo a su señal permite adecuadamente diagnosticar de manera segura y permitiría un tratamiento oportuno y adecuado.
- Se recomienda que el manejo sea de manera multidisciplinaria ya que las lesiones de rodilla ocurren generalmente en deportistas varones jóvenes, durante la práctica de fútbol y básquet, por un mecanismo de trauma directo. Las lesiones son complejas y afectan principalmente al ligamento cruzado anterior y menisco medio. Es por ello que se recomienda proporcionar el tratamiento más adecuado conforme a las características del paciente y de la enfermedad. Referir de forma oportuna a los pacientes con lesiones de meniscos a las unidades con



los recursos necesarios y personal capacitado, conforme a criterios recomendados.

- Respetar los protocolos específicos para la obtención de imágenes adecuadas, respetando las secuencias y puntos anatómicos de referencia para la obtención de calidad y adecuada interpretación de las lesiones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berumen E, Paz M. Lesiones multiligamentarias de rodilla. Ortho-tips. 2009; 5(1):49-58
2. Cimino F, Scott B, Setter D. Anterior cruciate ligament injury diagnosis, management, and prevention. Am fam physican. 2010; 82(8): 917-922.
3. Márquez JJ, Márquez WH. lesiones del ligamento cruzado anterior de la rodilla. Iatreia. 2009; 22(3): 256-271.
4. Apaza Concha CL. Reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica hnerm-essalud-2000-2002. evaluación clínica postcirugía [tesis posgrado]. LIMA: UNMSM 2004.
5. 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.
6. Fitzgerald RH, Kaufer H, Malkani A. Ortopedia. 2da edición. Buenos aires: Panamericana; 2004.
7. Braga R. Lesiones ligamentarias en el rugby. [tesis pregado].Rosario, Universidad Abierta Interamericana Sede Regional Rosario; 2012.
8. Barral R, Núñez de Arco J,Caballero D. Aspectos de medicina legal en la práctica diaria. OPS/OMS. 2004; 1 (3). 14-24.
9. Sáez G. ejemplo de recuperación de rotura de ligamento cruzado anterior en los deportes colectivos. Ridc.2009; 4 (1):35-52.
- 10.Roald Bahr, Sverre Maehlum, Tommy Bolic. Lesiones deportivas diagnóstico, tratamiento y rehabilitación. España: Buenos Aires: Editorial panamericana; 2007. 321-334.
- 11.Moragas J. Lesiones ligamentosas recientes de la rodilla. Rev. esp. cir. ortop. traumatol. 2008; 52(7):121-125.

12. José Rafael, Ramos Vertiz. Traumatología y ortopedia, 1era edición. buenos aires argentina: Atlante; 2008
13. José Alejandro, Ramos Vertiz. Traumatologia y ortopedia, 2da edición. buenos aires argentina: atlante; 2011.
14. Santos M, Sado J, Palmiro J, Pereira F, Kasuo B. Resultados de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior en atletas amateurs de fútbol. Rev Bras Med Esporte. 2014; 20(1): pp. 65-69.
15. Stijak L, Kadija M, Djulejić V, Aksić M, Petronijević N, Marković B, Et al. The influence of sex hormones on anterior cruciate ligament rupture: female study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2014 May 16. [Epub ahead of print]
16. 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.
17. Costa M. Lesiones traumáticas de Rodilla Ocultas a la Radiografía. Monografía. Buenos Aires: Asociación Argentina de Traumatología del Deporte, 2007. (Disponible en: [www.aatd.org.ar/](http://www.aatd.org.ar/)).
18. Shankman S, Beltran J. Rodilla. En: Haaga J, Lanzieri CH, Gilkenson R. TC y RM Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. Cuarta edición. Madrid: Elsevier, 2004: 1871–75.
19. Pereira V, Escalante I, Reyes I, Restrepo C. Estudio de los tipos de lesiones de meniscos más frecuentes en la Unidad de Cirugía Artroscópica del Hospital Universitario de Caracas. VITAE – Academia Biomédica Digital 2006; (27): e. (Disponible en: <http://vitae.ucv.ve/>).

20. Apaza C. Reconstrucción de ligamento cruzado anterior vía artroscópica. Evaluación Clínica Postcirugía. Lima: HNERM-ESSALUD, 2004.
21. Teller P, König H, Weber U, Hertel P. Atlas IRM de Ortopedia y Traumatología de Rodilla. Madrid: Amolca, 2005.
22. Hidalgo H, Mendoza C, Vásquez-Caicedo E, Gonzáles A. Contusión ósea en Resonancia Magnética: una visión diferente. Rev. Perú Radiol 1999; 3 (7): 4e. (Disponible en: <http://sisbib.unmsm.edu.pe/>).
23. contusion patterns of the knee at MR imaging: footprint of the mechanism of injury. Radiographics 2000; 20 (Spec): S135 – 51.
24. Ryan S, McNicholas M, Eustace S. Anatomía para el Diagnóstico Radiológico. Madrid: Marbán, 2007.
25. Hayes CW, Brigido MK, Jamadar DA, Propeck T. Mechanism-based pattern approach to classification of complex injuries of the knee depicted at MR imaging. Radiographics 2000; 20 (Spec): S121 – 34.
26. Pakuts A, Lesiones de la rodilla en el deporte. En: Memorias 4to Congreso Ciencias Aplicadas al Deporte. La Serena – Chile; septiembre de 2006. (Disponible en: [www.portaldeportivo.cl/](http://www.portaldeportivo.cl/)).
27. Román P. Diagnóstico de la patología de rodilla: correlación entre la exploración clínica, la resonancia magnética y la artroscopia. Argentina: Universidad de Córdoba, 1999..



**ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**“LESIONES LIGAMENTARIAS DE RODILLA MEDIANTE RESONANCIA MAGNETICA EN DEPORTISTAS ATENDIDOS EN UNA CLINICA PRIVADA DE LIMA EN EL AÑO 2016”**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>METODOLOGIA</b>
<p align="center"><b>PROBLEMA PRINCIPAL</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016?</p> <p align="center"><b>PROBLEMAS SECUNDARIOS</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016 según el sexo?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según la edad?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según el IMC?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según disciplina deportiva?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016 según grado de instrucción?</p>	<p align="center"><b>OBJETIVO PRINCIPAL</b></p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016.</p> <p align="center"><b>OBJETIVOS SECUNDARIOS</b></p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016 según el sexo.</p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según la edad.</p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según el IMC.</p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016según disciplina deportiva.</p> <p>Determinar la prevalencia de lesiones ligamentarias de rodilla mediante resonancia magnetica en deportistas atendidos en una clinica privada de Lima en el año 2016 según grado de instrucción.</p>	Variable principal Lesiones ligamentarias de rodilla.	RESONANCIA MAGNETICA.	Si presenta  No presenta	<p><b><u>DISEÑO DE ESTUDIO:</u></b> Estudio Descriptivo retrospectivo de Tipo Transversal.</p> <p><b><u>POBLACIÓN:</u></b> Todos pacientes que acudieron a la clinica privada <b>Osteoperu</b>, de ciudad de Lima, a los cuales se les practicó estudios de Resonancia Magnética de rodilla durante el año 2016 (N=249).</p> <p><b><u>MUESTRA:</u></b> Se pretende estudiar a un mínimo 153 historias clínicas durante el periodo descrito. Se utilizará o empleará el Muestreo Probabilístico do Aleatorio Simple.</p>
		Variables Secundarias	0 a 70 años	Ficha de recolección de datos.	
		Edad	Masculino Femenino		
		sexo	Normal Delgadez Obesidad sobrepeso		
		IMC	Futbol Básquet Atletismo		
		Tipo de deporte	Inicial Primaria Secundaria superior		
Grado de instrucción					

*Fuente: Elaboración propia*