

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE**

**LICENCIADO/A EN TERAPIA FÍSICA**

**“ANÁLISIS DE RIESGO DE LESIONES EN MIEMBROS INFERIORES  
MEDIANTE LA MEDICIÓN DE FACTORES DE RIESGO INTRÍNSECOS EN  
FUTBOLISTAS AMATEUR DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL  
ECUADOR EN EL PERIODO DE DICIEMBRE DE 2022 A ENERO DE 2023”**

**ELABORADO POR:**

**ELIAN SANTIAGO PROAÑO GUALLASAMÍN**

**QUITO, ENERO 2023**

## RESUMEN

Las lesiones en miembro inferior ocurren con mayor frecuencia durante la práctica deportiva, y se clasifican en lesiones musculares, tendinosas y capsuloligamentarias, están son generadas principalmente en deportes de contacto como lo es el fútbol. Por lo cual, el presente estudio de tipo descriptivo observacional con enfoque cuantitativo de corte transversal, tuvo como objetivo analizar el riesgo de lesiones en miembro inferior a través de la evaluación de factores de riesgo intrínsecos. La muestra del estudio fue de 15 participantes a quienes se les evaluó el riesgo de padecer una lesión mediante la encuesta de antecedentes de lesión. Del total de la población, el 53% presentó lesión de tipo ligamentosa, siendo así, el tipo de lesión más prevalente en los participantes. Finalmente, se concluyó que los factores de riesgo intrínsecos para padecer una lesión en miembro inferior son equilibrio, número de lesiones y frecuencia de entrenamiento.

***Palabras clave:*** Amateur, equilibrio, riesgo, lesiones.

## **ABSTRACT**

Lower limb injuries occur more frequently during sports practice, and are classified into muscle, tendon and capsuloligamentary injuries, they are generated mainly in contact sports such as soccer. Therefore, the present descriptive observational study with a quantitative cross-sectional approach, aimed to analyze the risk of lower limb injuries through the evaluation of intrinsic risk factors. The population of this study was 15 participants who were assessed for the risk of suffering an injury through the injury history survey. Of the total population, 53% presented ligamentous type injury, thus being the most prevalent type of injury in the participants. Finally, it was concluded that the intrinsic risk factors for suffering a lower limb injury are balance, number of injuries and training frequency.

***Keywords:*** Amateur, balance, risk, injuries.

## **AGRADECIMIENTOS**

Siendo Dios el factor fundamental para que yo pueda realizar este trabajo de titulación, quiero comenzar agradeciendo a mis padres por permitirme estudiar en esta prestigiosa Universidad.

Quiero agradecer a mi tutora la Mgtr. Evelyn Sánchez, por el tiempo establecido para cada una de las reuniones para que este trabajo de titulación sea posible, por los consejos y las enseñanzas que me marcaron durante mi carrera universitaria.

Finalmente quiero agradecer a todos quienes formaron parte fundamental de este camino en la universidad, me llevo los mejores recuerdos de toda la carrera.

## **DEDICATORIA**

Con toda la gratitud que tengo este trabajo va dedicado a Dios principalmente, a mi querido padre Santiago Proaño, quien es la persona que me ha motivado e impulsado desde el inicio de mi carrera; a mi amada madre Tania Guallasamin que me ha cuidado con esmero, dedicación y mucho amor para convertirme en la persona que soy en día.

Quiero dedicar este trabajo a mi hermana Karen Proaño, persona la cual con su sabiduría y su paciencia me supo sacar de mis malos momentos para poder culminar el trabajo de mi vida. Ella es quien me acompaña todos los días de mi vida para guiarme por el buen camino

Finalmente, a una persona muy especial que durante toda mi vida universitaria me apoyo forjándome como una persona de bien, gracias a ti por haberme hecho valorar todo lo que tuve a mi tiempo, gracias por demostrarme toda tu paciencia y tu amor, este trabajo también es por ti. Tu ayuda ha sido espectacular, gracias por haber estado conmigo durante muchos años, en los mejores momentos, pero sobretodo en los más duros momentos, gracias por creer en mí.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	iii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iv
<b>1. Capítulo I: Aspectos Básicos de la Investigación</b> .....	1
<b>1.1. Introducción</b> .....	1
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	4
<b>1.3. Justificación</b> .....	6
<b>1.4. Objetivos</b> .....	7
1.4.1. Objetivo General .....	7
1.4.2. Objetivos Específicos .....	7
<b>1.5. Metodología</b> .....	8
1.5.1. Tipo de estudio.....	8
1.5.2. Universo y muestra .....	8
1.5.3. Criterios de inclusión .....	8
1.5.4. Criterios de exclusión .....	9
1.5.5. Fuentes .....	9
1.5.6. Técnicas .....	9
1.5.7. Instrumentos.....	10
1.5.8. Plan de recolección y análisis de información. ....	11
<b>1.6. Hipótesis</b> .....	11
1.6.1. Regla de decisión:.....	11
<b>1.7. Operacionalización de variables</b> .....	12
<b>2. Capítulo II: Marco Teórico</b> .....	17
<b>2.1. Fútbol Amateur</b> .....	17
<b>2.2. Epidemiología de Lesiones en el Fútbol</b> .....	17
<b>2.3. Lesiones Deportivas</b> .....	18
2.3.1. Clasificación de las lesiones en cuanto al tiempo: .....	19
2.3.2. Clasificación de las lesiones más comunes en el fútbol .....	20
<b>2.4. Riesgo de Lesiones</b> .....	22
<b>2.5. Factores intrínsecos y Extrínsecos</b> .....	23
2.5.1. Factores intrínsecos.....	23
2.5.2. Factores de riesgo extrínsecos.....	26

<b>2.6. Test Funcionales</b> .....	27
2.6.1. Test de Romberg .....	27
2.6.2. Test de Trendelenburg.....	27
2.6.3. Test de Sit and Reach.....	27
2.6.4. Test de Daniels .....	27
2.6.5. Test de cajón anterior.....	28
2.6.6. Test de cajón posterior .....	28
2.6.7. Test de la Inversión Forzada .....	28
2.6.8. Test de Sargent.....	29
<b>2.7. Análisis de riesgo</b> .....	29
<b>2.8. Coeficiente de correlación de Spearman</b> .....	29
<b>3. Capítulo III: Resultados y discusión</b> .....	31
<b>3.1. Resultados</b> .....	31
3.1.1. 3.1.2. Análisis Bi-varial.....	45
<b>3.2. Discusión</b> .....	51
<b>3.3. Conclusiones</b> .....	53
<b>3.4. Recomendaciones</b> .....	54
<b>3.5. Bibliografía</b> .....	55
<b>Anexos</b> .....	59

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.- Distribución de participantes por edad .....	31
Gráfica 2.- Asimetría de miembros inferiores. ....	31
Gráfica 3.- Dolor en miembros inferiores .....	32
Gráfica 4.- Equilibrio .....	33
Gráfica 5.- Número de lesiones en el último año .....	33
Gráfica 6.- Evaluación de participantes con Test de Sargent .....	34
Gráfica 7.- Evaluación de participantes con Test de sit and reach modificado .....	35
Gráfica 8.- Evaluación de participantes con el Test de Trendelemburg .....	35
Gráfica 9.- Resultados para test de cajón posterior en rodilla. ....	36
<i>Gráfica 10.- Resultados para test de cajón posterior en rodilla. ....</i>	<i>37</i>
Gráfica 11.- Resultados para maniobra de bostezo .....	37
Gráfica 12.- Test de cajón anterior en tobillo. ....	38
Gráfica 13.- Test de cajón posterior en tobillo.....	38
Gráfica 14.- Evaluación de participantes con el test de inversión forzada en tobillo. ....	39
Gráfica 15.- Evaluación de participantes con Test de Daniels en Cadera .....	39
Gráfica 16.- Evaluación de Test de Daniels en movimientos funcionales de rodilla. ....	40
Gráfica 17.- Evaluación de participantes con Test de Daniels en movimientos funcionales de tobillo. ....	41
Gráfica 18.- Tipo de lesión. ....	42
Gráfica 19.- Evaluación de participantes - Frecuencia de entrenamiento .....	43
Gráfica 20.- Evaluación de participantes con - Horas de entrenamiento. ....	44

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.- Tabla de relación de horas de entrenamiento con número de lesiones.....</b>	<b>45</b>
<b>Tabla 2.- Tabla de relación de Frecuencia de Entrenamiento con el Tipo de lesión. ....</b>	<b>46</b>
<b>Tabla 3.- Tabla de relación de equilibrio con test de inversión forzada de tobillo. ....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 4.- Tabla de relación de potencia muscular con flexibilidad de miembro inferior.....</b>	<b>48</b>
<b>Tabla 5.- Tabla de relación de Potencia muscular con el Tipo de lesión.....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 6.- Tabla de relación de IMC con Equilibrio.....</b>	<b>50</b>

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1.- CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	59
ANEXO 2.- ENCUESTA .....	60
ANEXO 3.- EVALUACIÓN DE TEST DE SARGENT .....	62
ANEXO 4.- EVALUACIÓN DE TEST DE SIT AND REACH MODIFICADO.....	63
ANEXO 5.- EVALUACIÓN DE TEST PARA ASIMETRÍAS .....	64
ANEXO 6.- EVALUACIÓN DE TEST DE TRENDELEMBURG .....	65
ANEXO 7.- EVALUACIÓN DE TEST DE ESTABILIDAD DE RODILLA .....	66
ANEXO 8.- EVALUACIÓN DE TEST DE ESTABILIDAD DE TOBILLO .....	67
ANEXO 9.- EVALUACIÓN DE TEST DE DANIELS – CADERA .....	68
ANEXO 10.- EVALUACIÓN DE TEST DE DANIELS – TOBILLO.....	69
ANEXO 11.- EVALUACIÓN DE TEST DE DANIELS – RODILLA .....	70
ANEXO 12.- EVALUACIÓN DE TEST DE ROMBERG MODIFICADO.....	71

## **1. Capítulo I: Aspectos Básicos de la Investigación**

### **1.1. Introducción**

El futbol actualmente se ha transformado en más que un deporte, su popularidad ha crecido inmensamente, tanto así que la gente dedica su tiempo a distintas actividades como puede ser el entrenamiento de este deporte o la competencia del mismo. Para algunas personas va más allá de un simple deporte, lo ven como una profesión. (Álvarez, 2015)

Cabe destacar que el fútbol es sin duda el deporte más popular que radica en el mundo, debido a su apasionada forma de ver y sentir este deporte, además es una de las prácticas sociales de identificación colectiva más importantes debido a que es un fenómeno que trasciende su condición de juego para convertirse en un hecho total, social, cultural, político y económico. (Carrión, 2012)

El futbol amateur es aquel que se lo practica en tiempos libres y se lo puede realizar de manera individual o grupal con la finalidad de complementar o satisfacer necesidades personales. (Nuñez, 2015)

En cuanto a historia se refiere, el futbol se lo puede manifestar con distintas formas de expresión, como, por ejemplo; uniendo culturas, religiones, ideologías políticas, ámbitos sociales y ámbitos económicos. A finales del siglo XX el fútbol fue representado como un acto cultural y deportivo muy distinto a lo que actualmente representa; se contaba con una reglamentación e institucionalización en todo el mundo que fue representado por la FIFA, el cual ha sido catalogado durante muchos años como un espectáculo que une multitudes sin dejar de lado que atrae a millones de espectadores por detrás de una pantalla de televisión. (Chicaiza, 2016)

Los inicios del futbol amateur en el Ecuador, radican en la ciudad de Guayaquil, gracias a la gestión realizada por la federación deportiva del Guayas entre los años 1922 a 1950, en

este lapso de tiempo se fundan varios equipos como Racing, General Córdova, entre otros. Siendo así que para la época final de 1950 este campeonato empezó a tomar relevancia y aparecen los equipos de renombre y representativas de Guayaquil como lo es el equipo profesional de Barcelona Sporting Club y el equipo profesional de Club Sport Emelec, siendo de esta manera que para el final de la década de los 50 el amateurismo federativo existente llegue a su parte final y comienza a profesionalizarse dando paso al torneo profesional de fútbol de honor comúnmente denominado y conocido como campeonato de Guayaquil. (Rojas, 2020)

Por lo anteriormente expuesto, se puede demostrar que el fútbol amateur en el Ecuador se practica desde el siglo XIX hasta la actualidad debido a que aún se cuentan con torneos de fútbol amateur como lo son el torneo Interuniversitario a nivel nacional apoyado por la Federación Ecuatoriana de Fútbol (FEF), y en el cual en su última edición se llevó a cabo en la ciudad de Guayaquil en el año 2022; en la que la selección de fútbol amateur de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador se encontró como las 4 mejores universidades del Ecuador para esta competencia; adicionalmente cabe destacar que gracias a esto se han logrado alianzas estratégicas a nivel internacional las cuales permitirán ir al mejor equipo de fútbol amateur universitario a participar en el mundial de universidades que se disputará en el país de Argentina en el año de 2023,

Es importante mencionar que la actividad física, y en especial los deportes de competencia, se ven frecuentemente afectada por una tasa adversa de lesiones de miembro inferior que es difícil de reducir debido a la actividad del complejo sistema neuromuscular. Entre las lesiones más relevantes se encuentran: los desgarros del ligamento cruzado anterior (LCA) y el ligamento lateral del tobillo, patologías que pueden conducir a un aumento de la morbilidad en los deportes, como, por ejemplo: Osteoartritis de rodilla temprana y discapacidad a largo plazo. (Martínez, 2008)

Por lo tanto, Azcarate & Yanci (2016) detallan en su estudio que el fútbol se caracteriza por ser una práctica de esmero intermitentes, con continuos cambios bruscos tanto en la intensidad de juego como en la naturaleza de las actividades o tareas realizadas. De igual manera mencionan que existe una relación entre el fútbol y el entrenamiento ya que es fundamental para el desarrollo impecable de las aptitudes de cada jugador que tiene como finalidad la ejecución de un encuentro deportivo exitoso. (Azcarate & Yanci, 2016).

En el torneo más grande realizado a nivel mundial, como lo es el torneo de la FIFA en el año 2010, se determinó que 229 lesiones fueron ocasionadas en partidos reglamentarios y 38 lesiones fueron originarias de entrenamientos deportivos. Cabe destacar que las lesiones más comunes en miembros inferiores fueron musculares a nivel del muslo y ligamentosas a nivel de tobillo por lo cual se estimó un tiempo de descanso en cada jugador que fue aproximadamente de 3 días por cada 100 días de juego. (Chicaiza, 2016)

Por lo consiguiente las lesiones de miembro inferior están asociadas a factores externos e internos, dentro de los cuales se mencionan a factores externos como el equipo utilizado y las condiciones ambientales durante la práctica o la competencia. Además, destacan los factores de riesgo intrínsecos como lo son, la edad, el sexo, la estructura corporal y los rasgos anatómicos de determinadas estructuras, Asimismo están más relacionadas con las capacidades físicas del deportista como la falta de fuerza y la mala coordinación. (Moreno, et al., 2008)

## 1.2. Planteamiento del problema

Las lesiones deportivas provocan situaciones impredecibles que no se pueden evitar por completo, ya que la actividad deportiva conlleva un riesgo indirecto de que se produzcan. Sin embargo, es posible reducir ese riesgo para que su desarrollo sea más favorable y la adaptación del deportista se produzca en el menor tiempo posible (recuperación funcional/readaptación física) (Martínez, 2008)

De acuerdo a (Cobo, 2014) las lesiones deportivas pueden darse debido a dos aspectos que son biomecánicas y psicosociales. Por otro lado, señala a otros factores de riesgo como aspecto deportivo y psicológico.

Un tipo de lesión deportiva más frecuente en deportistas son las lesiones traumáticas, las cuales van a ser divididas en dos partes, como son el traumatismo directo y el traumatismo indirecto. En cuanto al traumatismo directo normalmente tiene dos situaciones es decir si el traumatismo se produce en sentido antero-posterior, la lesión más común es la lesión del ligamento cruzado posterior (LCP). Por otra parte, si el traumatismo se produce en sentido postero-anterior, tiene como resultado una lesión de ligamento cruzado anterior (LCA) o una fractura de peroné, siendo estas poco frecuentes con este mecanismo de lesión. (Gijón & Luque, 2020)

Por lo consiguiente, las lesiones traumáticas ocasionadas por un mecanismo indirecto son aquellas que no se producen por una agresión directa, entre las lesiones más conocidas por este tipo de traumatismo son lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) y lesiones del menisco externo, ya que son producidas por movimientos exagerados como por ejemplo, giros o caídas de un oponente sobre el miembro inferior. (Gijón & Luque, 2020)

Según un estudio publicado en el 2019, con un seguimiento de 16 años a un club de élite de la Unión Europea de Fútbol Asociados (UEFA), concluye que las lesiones más

frecuentes que afectan a los jugadores de fútbol se clasifican en lesiones leves, moderadas y graves. Es por eso que, en este estudio las lesiones leves ocupan el 42% de todas las lesiones y estas permiten que el jugador se recupere en 7 días o menos, entre ellas se encuentran contusiones o golpes en los miembros inferiores, lesiones leves en cápsulas articulares y ligamentos (Padilla, 2022).

Con base al estudio realizado por (Chicaiza, 2016) en el cual menciona que en Ecuador existe un porcentaje de futbolistas que padecen de lesiones, dentro del campo de juego así como fuera de la práctica deportiva como lo es el entrenamiento. Nos detalla que en el año 2013 según los datos obtenidos en el estudio de (Aguaguña, 2013) en el país específicamente en la provincia de Cotopaxi en un equipo de la Serie B del fútbol ecuatoriano, entre las lesiones más frecuentes en miembro inferior se encontraron las siguientes: 8 casos de distensión muscular, 12 futbolistas que presentaron esguince de tobillo, 20 casos de contusión de tibia, 11 personas que presentan distensión de ligamentos de rodilla y 8 personas con lesiones en el isquiotibial.

De acuerdo a los factores relacionados con las lesiones de futbolistas amateur, se considera que a diario se convive con diversos aspectos que influyen de varias maneras en el desarrollo de una lesión. Hurtado et al (2015), señala en su estudio que los factores principales que se encuentran asociadas a una lesión son: la edad, el control postural, peso y antecedentes de una lesión, además de las características de los entrenamientos que se realizan.

De acuerdo a lo mencionado en relación a los factores como la edad, según Bigazzi (2015), señala que la frecuencia de lesiones deportivas en los jugadores tanto de sexo masculino como femenino ocurren en un período entre 17 a 27 años y de igual forma el sexo más propenso a sufrir lesiones es el masculino en comparación con el sexo femenino.

Mientras que, Kojan (2011) determina en su estudio que la capacidad de equilibrio y coordinación de un atleta están relacionadas directamente con el riesgo de padecer una lesión

debido a que hoy en día, en los entrenamientos individuales o grupales se presta especial atención al manejo y desarrollo del equilibrio y la propiocepción de cada jugador.

### **1.3. Justificación**

(Trujillo, 2018) destaca que en la actualidad la popularidad del fútbol ha ido en aumento entre la población tanto joven y adulta que les resulta muy interesantes e incluso se atreven a practicarlo simplemente para ser competitivos, sin embargo, esto conlleva al incremento de los factores de riesgo de lesión debido a las condiciones y estado físico de cada persona, además de la falta de conocimientos al momento de practicar este deporte, por esta razón Chicaiza (2016) determina que, en Ecuador, específicamente en la provincia de Tungurahua en un estudio realizado a una muestra de 30 futbolistas amateur de la serie B, se obtuvo que las lesiones más frecuentes son las siguientes: lesiones de tobillo con 43%, seguidas de la contusión del muslo con un 29%, en tercer lugar, lesiones de contusión de hombro con el 14% y finalmente las lesiones de contusión de rodilla acompañado de hematoma a nivel de rostro con el 7%.

De igual forma en el estudio de (Chicaiza, 2016) se determinó que en un lapso de 900 minutos en partidos de fútbol oficiales disputados a los cuales los futbolistas de la serie B de la provincia de Tungurahua fueron sometidos, se presentaron 14 lesiones en 22 jugadores lo que significó que apareció una lesión cada 62 minutos en cada encuentro, y estas lesiones fueron categorizadas de manera general pero no a nivel de detalle en miembro inferior.

Por otro lado (Sarfati, 2015) enfatiza en que es importante mencionar que una de las clasificaciones más generales de factores de riesgo intrínsecos para lesiones deportivas destacan la edad, sexo, composición corporal, falta de fuerza y capacidad de coordinación;

mientras que los factores extrínsecos destacan las condiciones ambientales presentes en cada entrenamiento o competencia.

En otras palabras, es necesario mencionar que tanto los jugadores amateurs como los jugadores de fútbol profesional son propensos a sufrir un sinnúmero de lesiones deportivas hoy en día, sobre todo los deportistas que entrenan y tienen competencias semana a semana. Sin embargo, al estar expuestos a lesiones deportivas, se puede relacionar con los factores de riesgo intrínsecos de cada uno de los deportistas

## **1.4. Objetivos**

### ***1.4.1. Objetivo General***

- Analizar el riesgo de lesiones en miembros inferiores a través de la evaluación de factores intrínsecos en futbolistas amateur de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en el periodo de diciembre de 2021 a enero de 2022

### ***1.4.2. Objetivos Específicos***

- Identificar el área y grado de dolor en miembros inferiores en los futbolistas amateur seleccionados de la PUCE
- Determinar los factores de riesgo intrínsecos de los deportistas a valorarse enfocados en: edad, IMC, estatura, equilibrio, flexibilidad y potencia muscular de miembros inferiores.
- Determinar el riesgo de lesión en miembro inferior mediante la medición de factores de riesgos intrínsecos en los seleccionados de fútbol amateur de la PUCE.
- Determinar si el factor intrínseco equilibrio es un factor de riesgo de lesión en miembro inferior.
- Determinar si la potencia muscular en miembro inferior es un factor de influencia para que se presenten lesiones en miembro inferior.

## **1.5. Metodología**

### **1.5.1. Tipo de estudio**

El presente estudio fue considerado de tipo observacional y longitudinal con enfoque cuantitativo de corte transversal, debido a que los datos nos permitirán observar y cuantificar las variables propuestas sobre la población mencionada.

Es de tipo observacional ya que la intención fue observar sobre la situación de los participantes. Transversal debido a que se realizó en un momento temporal determinado.

Además, es de enfoque cuantitativo debido a que se utilizó medición numérica y estadística para analizar el objetivo general de este estudio.

### **1.5.2. Universo y muestra**

El universo del estudio fue de 25 participantes

Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se redujo la muestra a N:15 participantes que cumplieron con dichos criterios.

El método usado es el muestreo por conveniencia que tiene como objetivo analizar una muestra determinada de participantes que estén disponibles para el investigador, es el método de muestreo más común debido a su velocidad, costo - efectividad y facilidad de disponibilidad de la muestra. (Ortega, 2020)

### **1.5.3. Criterios de inclusión**

- Futbolistas amateurs que pertenecen a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Futbolistas de 20 a 35 años
- Futbolistas que acepten firmar el documento de consentimiento informado
- Futbolistas que entrenen al menos 1 día a la semana

#### ***1.5.4. Criterios de exclusión***

- Futbolistas con intervenciones quirúrgicas recientes
- Futbolistas profesionales
- Futbolistas con algún tipo de discapacidad

#### ***1.5.5. Fuentes***

**1.5.5.1. Fuentes primarias:** Para las fuentes primarias se recolectaron datos realizadas directamente con cada jugador amateur en una etapa de entrenamiento en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

**1.5.5.2. Fuentes secundarias:** Se realizó una búsqueda de artículos, libros, documentos web, disertaciones, artículos científicos y presentaciones para el desarrollo de toda la investigación.

#### ***1.5.6. Técnicas***

Se utilizó la técnica de la encuesta en la cual se aplicó cuestionarios presenciales.

Además, se realizó una entrevista acerca de las lesiones y la frecuencia de entrenamiento de cada deportista

### **1.5.7. Instrumentos**

1.5.7.1. **Consentimiento informado:** Cuestionario aplicado al participante, donde se recopiló datos acerca de quien aceptó participar en la investigación (Anexo 1)

1.5.7.2. **Ficha de datos:** Encuesta aplicada a los participantes en la cual se recogerá toda la información personal de cada deportista (Anexo 2).

1.5.7.3. **Test de Sargent:** Test donde se detalla la potencia muscular del tren inferior del cuerpo de cada deportista (Anexo 3).

1.5.7.4. **Test de Sit and Reach:** Test donde se detalla la flexibilidad de miembros inferiores de cada deportista (Anexo 4)

1.5.7.5. **Ficha de datos para medición de asimetría de miembros inferiores:** Encuesta aplicada para la medición de miembros inferiores de los participantes (Anexo 5).

1.5.7.6. **Test de Trendelenburg:** Test donde se valora el estado del musculo glúteo medio y punto de apoyo de la cadera (Anexo 6).

1.5.7.7. **Test de Cajón Anterior (en rodilla):** Test donde se valora la estabilidad de los ligamentos cruzados de rodilla (Anexo 7).

1.5.7.8. **Test de cajón posterior (en rodilla):** Test donde se valora la rotura de ligamento cruzado posterior (Anexo 7).

1.5.7.9. **Test para maniobra de bostezo:** Test donde se valora el ligamento lateral externo de rodilla (Anexo 7).

1.5.7.10. **Test de cajón anterior (tobillo):** Test donde se valora el ligamento peróneo astragalino anterior (Anexo 8).

1.5.7.11. **Test de inversión forzada:** Test donde se valora el ligamento peróneo astragalino anterior (Anexo 8).

1.5.7.12. **Test de Daniels:** Test donde se valora la fuerza muscular de miembro inferior de cada participante (Anexo 9,10 y 11).

**1.5.7.13. Test de Romberg:** Test donde se detalla el equilibrio de cada futbolista amateur (Anexo 12)

### ***1.5.8. Plan de recolección y análisis de información.***

Se realizó encuestas, test funcionales a todos los participantes de la investigación en el cuál se determinó, su edad, sexo, estatura, IMC, fuerza muscular como medición de factores intrínsecos que posteriormente se recolectaron y calcularon para poder saber si existe una relación con el riesgo de lesión en miembro inferior.

Después de la recolección de datos se registró todos estos datos en los programas Excel y SPSS para la tabulación y así poder realizar el respectivo análisis estadístico a través de gráficos y tablas donde estaban detallados los resultados de la investigación.

Por ende, con todos los resultados, se registró los datos en la aplicación SPSS y se utilizó la correlación bivariada la cual nos permitió relacionar dos variables, por lo que se utilizó el coeficiente de Spearman debido a que este es un coeficiente de medida de asociación lineal que utiliza rangos, números de orden, de cada grupo y sujetos y compara dichos rangos (Cabrera, 2009)

## **1.6. Hipótesis**

H0: Existe una relación directamente proporcional entre el riesgo de padecer una lesión en miembro inferior y los factores intrínsecos de cada futbolista amateur.

H1: No existe una relación directamente proporcional entre el riesgo de padecer una lesión en miembro inferior y los factores intrínsecos de cada futbolista amateur

### ***1.6.1. Regla de decisión:***

Si  $p$  es menor que 0,05, aceptamos la H0 y rechazamos la H1

Si  $p$  es mayor a 0,05, rechazamos la H0 y aceptamos la H1.

### 1.7. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	FUENTE	ESCALA	TIPO DE VARIABLE
SEXO	En biología, el sexo es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos	Nos indicara si el individuo es hombre	Masculino	Número de participantes masculinos	Ficha de datos	Cuantitativa Nominal	Independiente
EDAD	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento	Edad actual del participante	14-26	Número de participantes que tienen entre 14 a 26 años	Ficha de datos	Cuantitativa Ordinal	Dependiente
			27-59	Número de participantes que tienen entre 27 a 59 años			
DOLOR	Según la OMS define al dolor como “una experiencia sensitiva y emocional desagradable, asociada a una lesión tisular real o potencial”	Puede realizar actividades habituales	Leve	Número de participantes que presentan dolor leve	Escala de EVA	Cuantitativa Nominal	Independiente
		Interfiere con las actividades habituales	Moderado	Número de participantes que presentan dolor moderado			
		Interfiere con el descanso	Severo	Número de participantes que presentan dolor severo			

FUERZA	Es la capacidad que nos permite oponernos a una resistencia o ejercer una presión por medio de una tensión muscular	Ninguna respuesta muscular.	Grado 0	Número de participantes que presenten grado 0	Test de Daniels	Cuantitativa Nominal	Independiente
		El músculo realiza una contracción palpable, aunque no se evidencie movimiento.	Grado 1	Número de participantes que presenten grado 1			
		El músculo realiza todo el movimiento de la articulación una vez se le libera del efecto de la gravedad.	Grado 2	Número de participantes que presenten grado 2			
		El músculo realiza todo el movimiento contra la acción de la gravedad, pero sin sugerirle ninguna resistencia.	Grado 3	Número de participantes que presenten grado 3			
		El movimiento se posible en toda su amplitud, contra la acción de la gravedad y sugiriéndole una resistencia manual moderada.	Grado 4	Número de participantes que presenten grado 5			
		El músculo soporta una resistencia manual máxima.	Grado 5	Número de participantes que presenten grado 0			

EQUILIBRIO	Valora el equilibrio estático	Si el paciente mantiene la posición, es normal que presente un ligero balanceo	Positivo	Número de participantes con problemas de equilibrio	Test de Romberg	Cuantitativa Nominal	Independiente
			Negativo	Número de participantes sin problemas de equilibrio			
IMC	Se calcula referente al peso y la estatura de cada deportista para la identificación de pesos.	Peso de una persona en kilogramos	Normal 18,5 -24,9	Cuantificar el peso de cada deportista en kg.	Calculadora IMC	Cuantitativa Nominal	Independiente
			Pre Obesidad 25 - 29,9				
			Sobrepeso 30,0 o más				
ESTATURA	Altura de una persona de los pies a la cabeza	Medida en cm.	Centímetros	Cuantificar la estatura de cada futbolista amateur	Cinta métrica	Cuantitativa Ordinal	Independiente
PESO	Caracterizada como una medida de antropometría junto con la estatura.	Medida de masa.	Kilogramos	Cuantificar el índice de masa corporal de cada deportista.	Cuestionario personal	Cuantitativa Ordinal	Independiente

TEST DE SIT AND REACH	Test funcional para medir la flexibilidad y potencia de los músculos isquiosurales (Simoneau, 1998)	Excelente	35,1 -45,0	Número de participantes que presenten una excelente flexibilidad	Test Sit and Reach	Cuantitativa Nominal	Dependiente
		Buena	mayor a 45,0	Número de participantes que presenten una buena flexibilidad			
TEST DE CAJÓN ANTERIOR	Valora la estabilidad del ligamento cruzado anterior	Existe un desplazamiento evidente de la articulación	Positivo	Número de participantes que presenten positivo el test	Test de Cajón Anterior	Cuantitativa Nominal	Dependiente
		No existe desplazamiento de la articulación	Negativo	Número de participantes que presenten negativo el test			
TEST DE CAJÓN POSTERIOR	Valora la estabilidad del ligamento cruzado posterior	Existe un desplazamiento evidente de la articulación	Positivo	Número de participantes que presenten positivo el test	Test de Cajón Posterior	Cuantitativa Nominal	Dependiente
		No existe desplazamiento de la articulación	Negativo	Número de participantes que presenten negativo el test			

MANIOBRA DE BOSTEZO	Valora la estabilidad del ligamento colateral externo	Existe lesión de ligamento colateral externo	Positivo	Número de participantes que presenten positivo el test	Maniobra de Bostezo	Cuantitativa Nominal	Dependiente
		No existe lesión de ligamento colateral externo	Negativo	Número de participantes que presenten negativo el test			
TEST DE INVERSIÓN FORZADA	Valora la estabilidad de ligamento peróneo astragalino (PAA)	Acción combinada de flexión y supinación del pie	Positivo	Número de participantes que presenten positivo el test	Test de inversión forzada	Cuantitativa Nominal	Independiente
			Negativo	Número de participantes que presenten negativo el test			

## **2. Capítulo II: Marco Teórico**

### **2.1. Fútbol Amateur**

Marqu ez et al. (2015) recalcan que el f utbol es el deporte m as practicado en el planeta, tiene influencia en la sociedad, mejora la salud cardiovascular y metabólica y previene enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes y la hipertensión. Además es considerado una actividad motriz y de competición (Tapia, 2021).

La IFAB en 2018, definió al f utbol como un deporte disputado por 2 equipos, durante 2 períodos de 45 minutos cada uno y con un descanso de 15 minutos. Cada equipo incluye 10 jugadores de campo y un portero, además de que en el campo se encuentra el árbitro, quien será el encargado de hacer cumplir las reglas del futbol, que en ocasiones puede estar acompañado de sus asistentes (IFAB, 2018).

El f utbol amateur siempre ha estado asociado a las personas y al f utbol, y los medios de comunicación así lo expresan e incorporan este discurso a la sociedad. Al mismo tiempo, es un concepto que no está mal porque es un deporte con más aficionados y practicantes.

### **2.2. Epidemiologia de Lesiones en el F utbol**

En un estudio retrospectivo sobre la prevalencia de las principales lesiones del f utbol profesional de Uruguay, se observó que la patología muscular presenta un 57% de prevalencia en las lesiones, luego con un 39% se presentan las lesiones traumáticas y finalmente la lumbalgia que está representada con un 4% (Panasiuk, 2007)

Estas lesiones se agrupan según el mecanismo de la lesión, en directas o extrínsecas e indirectas o intrínsecas: Las lesiones directas ocurren en contacto con un oponente o con un determinado tipo de objeto, según el grado en que se clasifiquen como leves, moderado y severo. (Cabrera, 2018)

### 2.3. Lesiones Deportivas

Una lesión deportiva puede involucrar cualquier región anatómica, los miembros inferiores son los más afectados, predominando las lesiones del pie y tobillo ocasionadas en su mayoría por contacto directo, con alto porcentaje de contusiones, esguinces y fracturas. (Calero, 2018)

Según la National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases (2017), señala que una lesión deportiva se lleva a cabo al momento de practicar algún tipo de deporte o ejercicio, existiendo algún tipo de problema que afecte a los tejidos del cuerpo humano. Una lesión deportiva puede involucrar cualquier región anatómica, los miembros inferiores son los más afectados, predominando las lesiones del pie y tobillo ocasionadas en su mayoría por contacto directo, con alto porcentaje de contusiones, esguinces y fracturas (Calero, 2018).

Villaquirán et al, (2016), señalan que este tipo de lesiones puede restringir al deportista de practicar cualquier tipo de ejercicio, llevando al deportista a un descanso obligatorio, para su pronta recuperación y que de igual forma deberá existir un descenso de las cargas de entrenamiento, para evitar posibles recaídas a futuro.

Las lesiones se pueden clasificar dependiendo del mecanismo y los síntomas que se presenten en:

- Agudas: De origen repentino, que por lo general suelen ser de tipo traumáticas, tienen una causa definida, además de sus síntomas respectivos que son: dolor, equimosis, edema, impotencia funcional. Generalmente se producen durante la práctica de las actividades deportivas de alta velocidad y de alta energía. Suelen tener hasta una semana de evolución

- Crónicas: De origen lento, que implica un aumento gradual del daño del tejido o estructura afectada, consecuencia de una sobrecarga repetidas incluso producido por rutinas monótonas. Llevan más de un mes de evolución.

### **2.3.1. Clasificación de las lesiones en cuanto al tiempo:**

- Lesiones Agudas: Aparecen repentinamente y tienen una causa o inicio obvio, estas lesiones a menudo causan dolor, hinchazón, edema, fragilidad e incapacidad para usar o raspar el área lesionada. En este sentido, una lesión se considera una lesión aguda, siempre que la lesión dé como resultado la retirada inmediata de la actividad atlética. (Walker, 2010)
- Lesiones Crónicas: Pérez et al. (2004) determina que la gravedad de las lesiones deportivas también brinda información sobre cómo debe actuar el especialista y así desarrollar un plan de intervención para el deportista, estas lesiones se caracterizan por un desarrollo gradual y persistencia durante un tiempo determinado; La tendinitis, bursitis y fracturas por sobrecarga son parte de este tipo de lesión, también conocida como lesión por uso excesivo.

La lesión causada no tendrá un efecto negativo en el rendimiento deportivo, permitiendo que la zona afectada permanezca libre de dolor o de forma variable. (Walker, 2010)

- Lesiones moderadas: Este tipo de lesión causa dolor e inflamación, afectará el rendimiento deportivo y el área será moderadamente sensible. (Walker, 2010)
- Lesiones Graves: En este tipo de lesión, el atleta observará una gama significativa de signos y la capacidad del atleta para reconocer los síntomas continúa. Los signos incluyen deformidad, inflamación, cambio de color, aumento de temperatura. (Calero, 2018)

### ***2.3.2. Clasificación de las lesiones más comunes en el fútbol***

- Lesiones tendinosas: Yinghua et al. (2008) definen a la tendinopatía como un problema clínico común con los atletas y en muchos entornos ocupacionales. La tendinopatía puede ocurrir en cualquier tendón, a menudo cerca de su inserción donde hay un área de concentración de estrés, y está directamente relacionada con el volumen de carga repetitiva al que está expuesto el tendón.
- Lesiones musculares: Serra y Lizarraga, (2016), clasifica como lesiones musculares a: Distensiones musculares (especialmente en isquiotibiales) es una lesión de las fibras musculares y del tejido conectivo que las envuelve. Se produce cuando se realiza un ejercicio que pone al músculo a una tensión tal que es incapaz de soportarla sin lesionarse. El músculo se desgarrar y se desestructura. (pg. 15)

### 2.3.2.1. Clasificación de lesiones musculares

Grado de lesión	Definición
Primer grado de distensión	<p>Trauma a la unidad musculotendinosa debido a fuerza excesiva o estiramiento</p> <p>Dolor localizado, agravado por el movimiento; discapacidad menor; hinchazón leve, equimosis, sensibilidad local; discapacidad menor.</p> <p>Tendencia a reincidir</p>
Segundo grado de distensión (Distensión moderada, músculo moderadamente desgarrado)	<p>Trauma a la unidad musculotendinosa debido a contracción violenta o estiramiento forzado excesivo.</p> <p>Dolor localizado, agravado por el movimiento; discapacidad moderada; hinchazón moderada, equimosis y sensibilidad local.</p> <p>Estiramiento y desgarro de fibras, sin interrupción completa; tendencia a reincidir; agravación.</p>
Tercer grado de distensión (Distensión severa, músculo severamente desgarrado)	<p>Trauma a la unidad musculotendinosa debido a contracción violenta o estiramiento forzado excesivo.</p> <p>Dolor severo y discapacidad; hinchazón severa, equimosis, hematoma, defecto palpable y pérdida de la función muscular. Ruptura muscular o tendinosa, incluida la unión músculo tendón o avulsión con hueso.</p>

Fuente: Consideraciones, conceptos y contexto de la lesión deportiva (Calero, 2018)

- Lesiones Capsuligamentosas: Nafarrete y García, (2009), nos menciona que entre las lesiones ligamentarias más frecuentes se encuentra:
- Esguince y / o rotura de ligamentos en la rodilla: Desgarro parcial o completo de uno de los ligamentos de la rodilla, aunque es más frecuente en el ligamento cruzado anterior. Dependiendo de su gravedad, se clasifica como deformado o roto. El daño del ligamento en esta articulación ocurre durante las actividades deportivas con o sin contacto, el ligamento cruzado anterior se ve afectado con

mayor frecuencia; En los Estados Unidos, se estima que ocurren 80,000 lesiones cada año. Pérez et al. (2004) define un esguince de tobillo como una lesión de los ligamentos que lo rodean; Se clasifica según la gravedad y las estructuras afectadas. El mecanismo de la lesión implica inversión o eversión, por lo que a menudo ocurre durante el entrenamiento deportivo. Sus principales manifestaciones son dolor, edema y movilidad limitada en diversos grados.

#### **2.4. Riesgo de Lesiones**

Actualmente se han realizado varios estudios en los que se indican que existe un incremento general en el riesgo de lesiones, sobre todo en el riesgo de sufrir una lesión durante un partido de competencia. Dellal, et al., (2013)

La propia actividad deportiva conlleva implícito el riesgo de lesión, por lo que las lesiones constituyen contratiempos adversos que no pueden evitarse del todo. (Casáis, 2008)

El incremento de la intensidad y densidad competitiva hace que exista un crecimiento notorio en la incidencia lesional, al parecer los esfuerzos realizados en entrenamientos de alta intensidad son determinantes obligando a que el nivel técnico de los jugadores se incremente (Lago, 2015).

## **2.5. Factores intrínsecos y Extrínsecos**

### **2.5.1. Factores intrínsecos**

2.5.1.1. **Edad:** Es uno de los factores de mayor influencia en el incremento de lesiones deportivas ya que estas se encuentran relacionadas con el crecimiento debido a su enlace con el efecto indirecto de la exposición y el desgaste (Freckleton & Pizzari, 2013)

2.5.1.2. **Sexo:** Este es uno de los factores determinantes para el tipo de lesión en el perfil futbolístico, teniendo mayor incidencia en ciertas lesiones concretas como lo son la LCA, que aparece en mayor número en mujeres que en hombres (3 veces más). (Sutton y Bullock, 2012)

2.5.1.3. **Raza:** Woods et al. (2004) hace mención en que se presenta un notorio incremento en el factor de riesgo de lesiones en jugadores de raza negra, sin embargo, se requieren más evidencias para dar soporte a esta hipótesis.

2.5.1.4. **Altura:** Varios estudios demuestran que la altura no es un factor determinante entre un grupo de jugadores lesionados y no lesionados, no obstante, es algo que se debe considerar al momento de evaluar la composición corporal ya que es apenas lógico que el exceso de sobre carga corporal va a incrementar el riesgo de lesiones debido a los mecanismos de sobrecarga que se presentan en un estrés repetido sobre una misma estructura. Freckleton y Pizzari (2013)

2.5.1.5. **Peso corporal, porcentaje de grasa e índice de masa corporal:** El sobrepeso provoca que el cuerpo no tenga la cantidad de energía necesaria haciendo que este genere movimientos ineficientes, adicionalmente el exceso de grasa corporal presenta un exponencial incremento en la carga y fuerzas a los que son sometidas las estructuras corporales teniendo como producto el incremento de lesiones (Van Winckel, et al., 2014)

**2.5.1.6. Calentamiento:** En gran porcentaje la presencia de lesiones se debe al inadecuado calentamiento, sin embargo, existen varias prácticas propuestas de implementación de calentamientos que presentaron resultados efectivos. (Olsen, Myklebust, Engebretsen, Holme y Bahr, 2005)

**2.5.1.7. Fatiga:** La fatiga muscular se puede definir como la incapacidad para seguir generando un nivel de fuerza o intensidad en un ejercicio determinado. Por otro lado, la fatiga muscular va a depender del tipo, duración e intensidad del ejercicio, del tipo de fibra muscular reclutada, el nivel de entrenamiento y de las condiciones ambientales. (Gomez, Cossio, Brousett, & Hochmuller, 2010)

(Gomez, Cossio, Brousett, & Hochmuller, 2010) clasifican a las causas de la fatiga entre las alteraciones del pH, alteraciones de la temperatura, lesión muscular, entre otras.

La fatiga ha sido identificada en la literatura como un factor de riesgo debido a los riesgos asociados que tiene la aparición de la misma en los deportistas, principalmente en lesiones musculares. Woods et al. (2004) vieron que las lesiones de isquiotibiales en futbolistas durante la competición se daban en los minutos finales de cada parte del partido, lo que asociaron a la aparición de la fatiga en dichos momentos.

**2.5.1.8. Fuerza muscular:** La fuerza muscular relacionadas con las propiedades funcionales del músculo y la función fijadora de las articulaciones es fundamental en la prevención y protección de las lesiones deportivas. (Thacker, et al., 2003)

(González, 1995) define a la fuerza como la capacidad de producir tensión en el tejido muscular cuando se activa o comúnmente se entiende como contracción.

(Mella, 2013) clasifica tipos de fuerza como: fuerza isométrica máxima en la que la define como una contracción voluntaria sin ejercer movimiento, fuerza máxima

excéntrica la define como una contracción muscular ante una resistencia y fuerza máxima concéntrica la define como la expresión máxima de la fuerza ante la resistencia.

**2.5.1.9. Flexibilidad:** (Muñoz & Portocarrero, 2013) definen a la flexibilidad como la amplitud del movimiento de una articulación.

La movilidad articular es el movimiento que puede ser generado en las articulaciones diartrosicas y elongamiento o distensibilidad musculo-tendinosa es la capacidad que tienen estos tejidos para estirarse por la acción de una fuerza externa. (Pareja, 1995)

En el desarrollo de la flexibilidad los estímulos externos son los ejercicios de movilidad articular o de estiramiento muscular, esta capacidad física tiene factores condicionantes como la edad, sexo, el medio ambiente y factores morfológicos, fisiológicos y mecánicos. (Pareja, 1995)

Witvrouw et al (2003) relacionan que una pobre flexibilidad ha sido identificada como un factor de riesgo intrínseco para las lesiones musculares del miembro inferior y a nivel ligamentoso, si cuenta con varios estudios relacionados con la hiperlaxitud en la que se indica que existe un incremento en el riesgo de lesiones articulares.

## **2.5.2. Factores de riesgo extrínsecos**

**2.5.2.1. Superficie de juego:** Arnason et al. (1996) aclaran que para este factor se cuenta con la presencia de varios resultados que pueden ser contradictorios adicionalmente se tienen estudios en los que se indica que el desarrollo de las condiciones físicas en césped artificial de 1ª generación son causantes principales de las lesiones a diferencia de las que se presentan en césped natural o tierra.

**2.5.2.2. Calzado deportivo:** A pesar de que no existe evidencia científica relacionada a este factor, varias investigaciones consideran en que la interacción calzado – superficie es uno de los factores de riesgo importantes en la generación de lesiones debido a las cargas externas a las que son expuestas las articulaciones en especial en las rodillas que es uno de los sitios focalizados en los que se presentan la mayoría de lesiones. Gehring, Rott, Stapelfeldt y Gollhofer (2007).

**2.5.2.3. Meteorología en el fútbol:** Este es uno de los factores de mayor influencia, varias investigaciones señalan que la temperatura ideal para un juego óptimo es de 14 – 18 °C debido a que si se presentan elevadas temperaturas se puede generar deshidratación muscular, y en el caso de que sean temperaturas más bajas, estas provocan enfriamiento en la musculatura convirtiéndolas así en más propensas a sufrir una lesión. (Van Winckel et al., 2014)

**2.5.2.4. Posición en el campo:** Woods et al. (2004) demostró que los porteros presentan un menor número de lesiones en los miembros inferiores que los jugadores de campo, sin embargo, estos se encuentran más expuestos a lesiones en los miembros superiores, en especial las lesiones de hombro. Además de que, relacionando a los jugadores de campo de manera general, los que sufren más lesiones son los defensas, seguidos por los jugadores de medio campo y en menor porcentaje los delanteros.

## **2.6. Test Funcionales**

### **2.6.1. Test de Romberg**

Prueba diagnóstica que sirve para identificar trastornos relacionados a la pérdida de equilibrio, así como problemas de coordinación motora. Consiste en explorar la estabilidad del paciente mientras se encuentra de pie, con los pies juntos y los ojos cerrados durante 30 segundos. Si la persona pierde el equilibrio, mueve los pies o extiende los brazos se considera positivo, lo contrario si el paciente permanece sin problemas el resultado será negativo (SAVIA, 2022).

### **2.6.2. Test de Trendelenburg**

Este test nos sirve para evaluar una posible debilidad en los abductores de cadera. La persona debe estar en posición de pie y a continuación se pide al paciente que flexione la cadera a 90°. El examinador evalúa la altura de las crestas ilíacas de ambos lados, donde el lado con la cadera flexionada debe ser más alto que el otro lado. El resultado será positivo si la cresta ilíaca del lado de la bipedestación o el paciente compensa inclinando el tronco hacia el lado de la pierna de la bipedestación, existiendo debilidad de los músculos abductores (Physiotutors, 2020).

### **2.6.3. Test de Sit and Reach**

Esta prueba mide linealmente el resultado de la fuerza que genera los músculos agonistas responsable de la ejecución del test y la resistencia al estiramiento que oponen los músculos antagonistas (Carrasco, Sanz, & Martínez, 2016).

### **2.6.4. Test de Daniels**

Prueba que ayuda a determinar el grado de fuerza muscular, se utiliza de manera universal la escala siguiente:

0: Ausencia de contracción muscular visible

- 1: Contracción muscular visible con movimiento mínimo o sin él
- 2: Movimiento de la articulación, pero no contra gravedad
- 3: Movimiento contra gravedad, pero sin resistencia
- 4: Movimiento contra cierta resistencia opuesta por el examinador
- 5: Fuerza completa

#### ***2.6.5. Test de cajón anterior***

Se lleva a cabo con el paciente en decúbito supino y con su cadera y rodilla de la pierna a evaluar, con flexión de 90° además con el examinador de manera lateral. El test será positivo cuando existe un bostezo de la articulación. Un deslizamiento de 5mm se considera como grado I, de 5 a 10 mm de grado II y de más de 1 c, de grado III (González, 2016).

#### ***2.6.6. Test de cajón posterior***

Prueba para evaluar el ligamento cruzado, en donde el paciente se encuentra en decúbito supino con su cadera y rodilla de la pierna a evaluar en flexión de 90° con el examinador de manera lateral. Se realiza fuerza dorsal sobre la tibia para provocar un deslizamiento posterior de la misma. La prueba será positivo si el deslizamiento posterior aumenta con respecto a la pierna contralateral (González, Test de cajón posterior, 2016).

#### ***2.6.7. Test de la Inversión Forzada***

Se coloca el pie del paciente en flexión de 10°-20° y la rodilla en flexión de 90°, el examinador realizará una inversión de tobillo de manera lenta sujetando el medio del pie por la cara plantar y fijando el tercio distal de la tibia observamos si existe limitación al movimiento y posible aparición de un surco bajo el talón. La existencia de estos signos será positivo para lesión en el LPAA y en el LPC (Salcedo, 2020).

### **2.6.8. Test de Sargent**

Conocida también como test de salto vertical, sirve para supervisar el desarrollo de la fuerza de las piernas elástico mediante la ejecución de un salto por parte de la persona a ser evaluada. La persona se para lateralmente a una pared extendiendo su mano más cercana a la pared hacia arriba, manteniendo los pies planos sobre el suelo se procede a registrar y tomar dato de la altura obtenida hasta la punta de los dedos. A esto se le conoce como la altura del alcance de pie. A continuación, se procede a separarse de la pared y realizar un salto intentando que la persona toque la pared en el punto más alto del salto. Se realiza 3 intentos de los cuáles, se registra el mejor resultado (Ortiz, 2014).

### **2.7. Análisis de riesgo**

El análisis de riesgo es el uso sistemático de la información disponible para determinar la frecuencia con la que es probable que ocurran ciertos eventos y la magnitud de sus consecuencias (Palisade, 2020).

El análisis de riesgos se puede realizar tanto cualitativa como cuantitativamente. El análisis de riesgo cualitativo a menudo implica evaluar una situación por instinto mientras que el análisis de riesgo cuantitativo intenta asignar valores numéricos al riesgo, utilizando datos empíricos o cuantificando evaluaciones cualitativas (Palisade, 2020).

### **2.8. Coeficiente de correlación de Spearman**

El coeficiente de correlación de Spearman trata de una prueba en la cual se va a medir la relación estadística entre dos variables. El coeficiente de correlación, va a tomar rangos de valores de +1 a -1, en la cual un valor de 0 va a indicar que no existe asociación entre las dos variables relacionadas. Por otro lado, un valor mayor que 0 va a indicar una asociación entre variables positiva, en otras palabras, una relación que si tiene sentido. (Ortega, 2020)

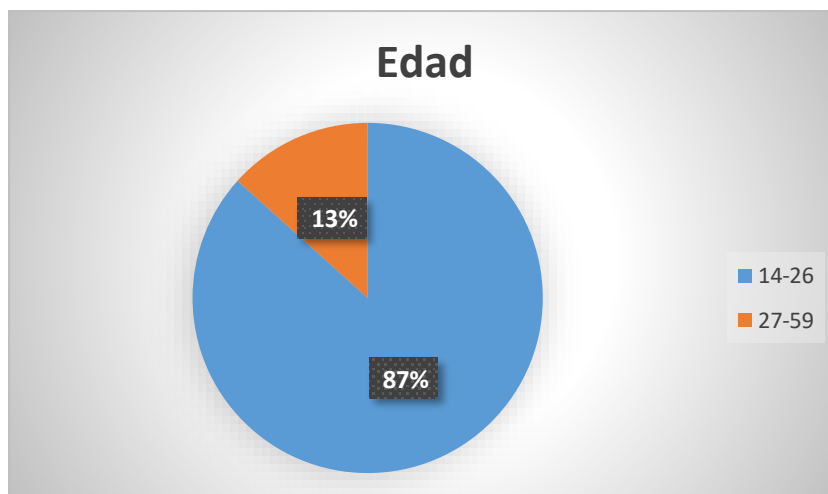
Se debe tomar en cuenta que se necesita cumplir los siguientes parámetros para poder llevar a cabo la correlación de Pearson, entre las que destaca: escala de medida o relación, las variables deben ser aproximadas, la asociación debe ser lineal y no se debe tener valores atípicos en los datos. (Ortega, 2020)

Para la interpretación del coeficiente de correlación de Pearson se regirá en dos resultados, los cuales son: correlación menor a 0 en la que esto significa que la correlación es negativa, entre otras palabras las variables no se relacionan inversamente y correlación igual a 0 que significa que no es posible determinar algún sentido de correlación. (Ortega, 2020)

### 3. Capítulo III: Resultados y discusión

#### 3.1. Resultados

*Gráfica 1.- Distribución de participantes por edad*

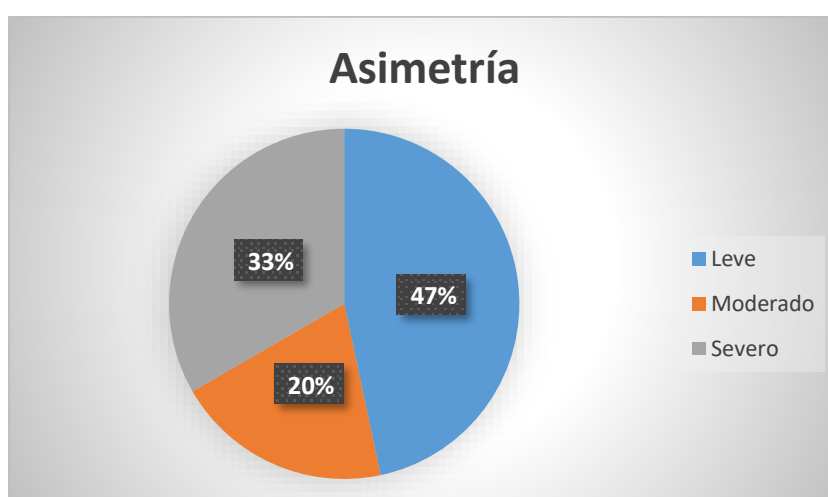


*Fuente: Datos obtenidos de los participantes.*

*Elaborado por: Elian Proaño, 2023*

Con relación a las gráfica número 1 y evaluación de los resultados se observó que la edad predominante para la investigación fue de 18 a 22 años con un 40%.

*Gráfica 2.- Asimetría de miembros inferiores.*

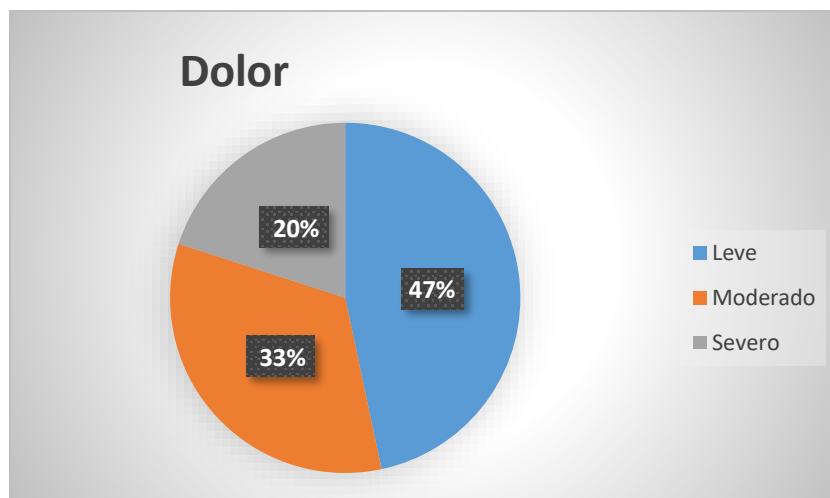


*Fuente: Datos obtenidos por los pacientes*

*Elaborado por: Elian Proaño, 2023*

En el gráfico 2 se muestra que luego de realizar la medición de la asimetría de miembros inferiores en la cual se utilizó una cinta métrica, en la que se realizó la medición de la distancia entre las espinas iliacas antero superior y el maléolo tibial, se evidenció que existe una mayor cantidad de jugadores que tienen una asimetría Leve con un 47% mientras que el 20% de los futbolistas amateur tienen una asimetría de tipo moderado.

**Gráfica 3.- Dolor en miembros inferiores**

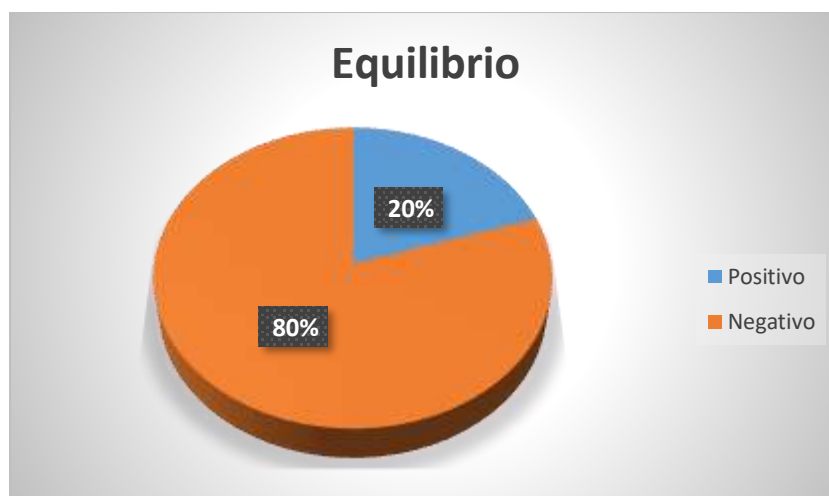


**Fuente: Datos obtenidos por los pacientes**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

Se observa que el dolor más frecuente en los futbolistas amateur es del 47% dando como resultado la prevalencia de dolor leve. Mientras que el 33% de futbolistas refieren dolor severo y el porcentaje restante que representa el 20% de los futbolistas manifiestan dolor moderado.

**Gráfica 4.- Equilibrio**

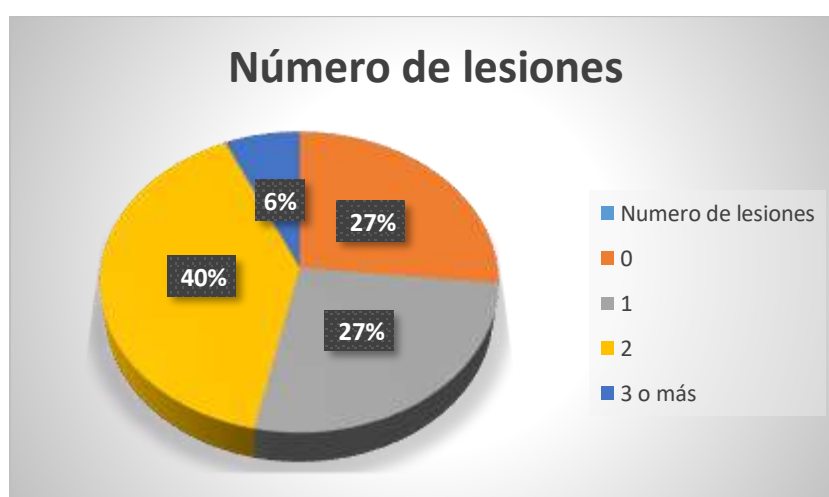


**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Elían Proaño, 2023

Se observa que el 80% de los futbolistas amateur que representa un total de 12 personas dieron negativo al test de Romberg, el cual se utilizó para la medición del factor de riesgo intrínseco, por otro lado, el 20% que representa 3 futbolistas amateur dieron un resultado positivo.

**Gráfica 5.- Número de lesiones en el último año**

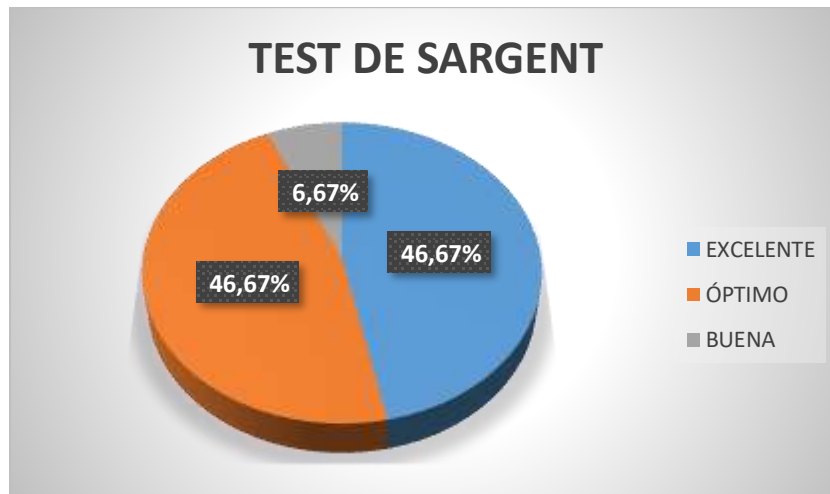


**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Elían Proaño, 2023

Según los datos obtenidos mediante el cuestionario presencial se observó que la mayoría de jugadores tienen 2 lesiones en los últimos 6 meses con un 40%, no obstante, también se observó que tan solo el 6% de los futbolistas amateur presentan 3 o más lesiones en miembro inferior.

**Gráfica 6.- Evaluación de participantes con Test de Sargent**

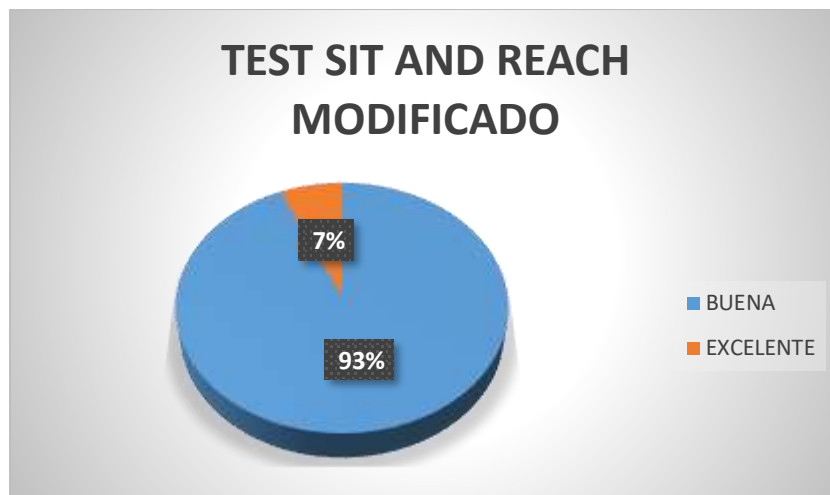


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

Según el gráfico que se muestra podemos observar que 7 de los futbolistas amateur que representan el 47% tienen una flexibilidad en miembro inferior de clasificación óptima mientras que el 7% tiene una flexibilidad buena.

**Gráfica 7.- Evaluación de participantes con Test de sit and reach modificado**

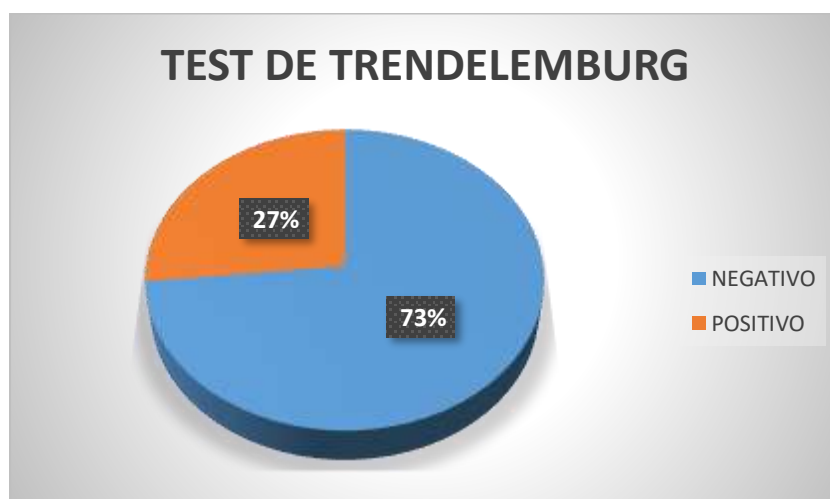


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En cuanto al test Sit and Reach que mide la flexibilidad de miembro inferior se encontró que el 93% de los futbolistas amateur tiene una clasificación excelente y tan solo el 7% tiene una clasificación buena.

**Gráfica 8.- Evaluación de participantes con el Test de Trendelemburg**



**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

Según el gráfico 8 nos muestra que, con el estudio realizado a los futbolistas amateur de la PUCE, 11 deportistas que representa el 73% arroja como resultado negativo mientras que 4 deportistas arrojan un resultado positivo con un 27%.

**Gráfica 9.- Resultados para test de cajón posterior en rodilla.**



**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 100% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de cajón anterior en rodilla.

**Gráfica 10.- Resultados para test de cajón posterior en rodilla.**

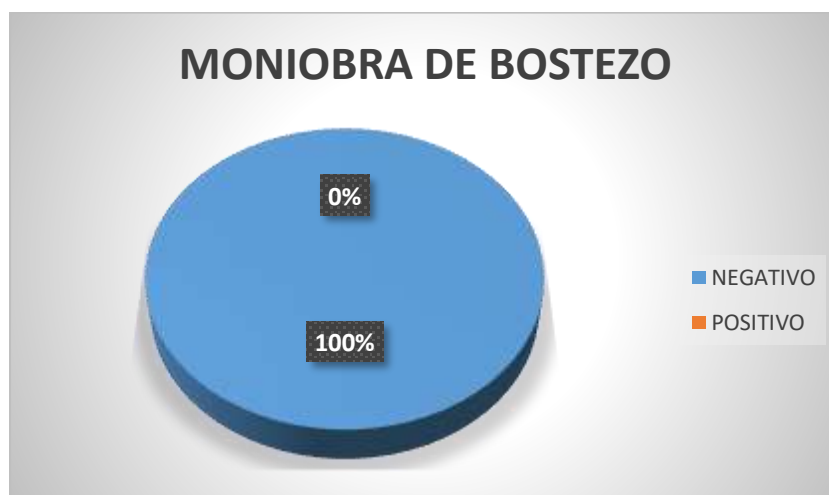


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 100% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de cajón posterior en rodilla.

**Gráfica 11.- Resultados para maniobra de bostezo**

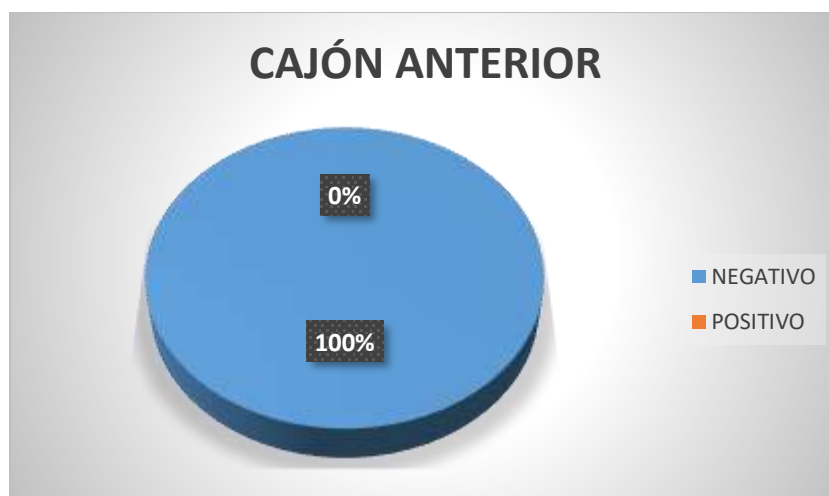


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 100% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de la maniobra de bostezo en rodilla.

**Gráfica 12.- Test de cajón anterior en tobillo.**



**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 100% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de cajón anterior en tobillo.

**Gráfica 13.- Test de cajón posterior en tobillo.**

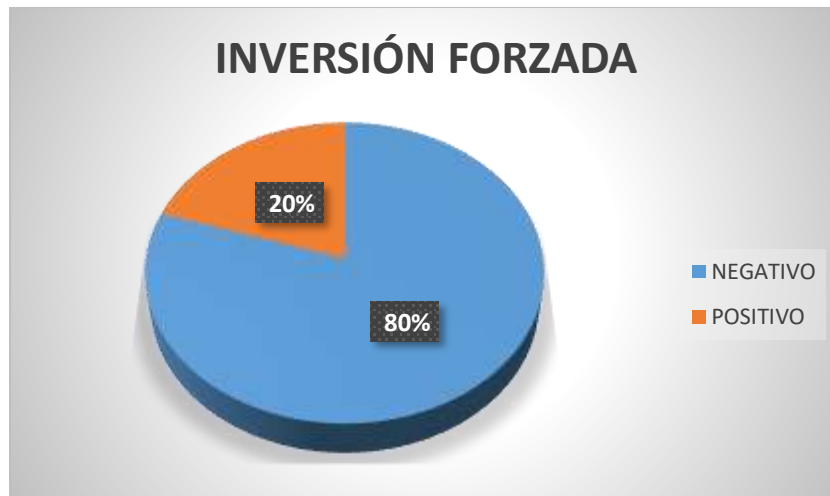


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 100% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de cajón posterior en tobillo.

**Gráfica 14.- Evaluación de participantes con el test de inversión forzada en tobillo.**

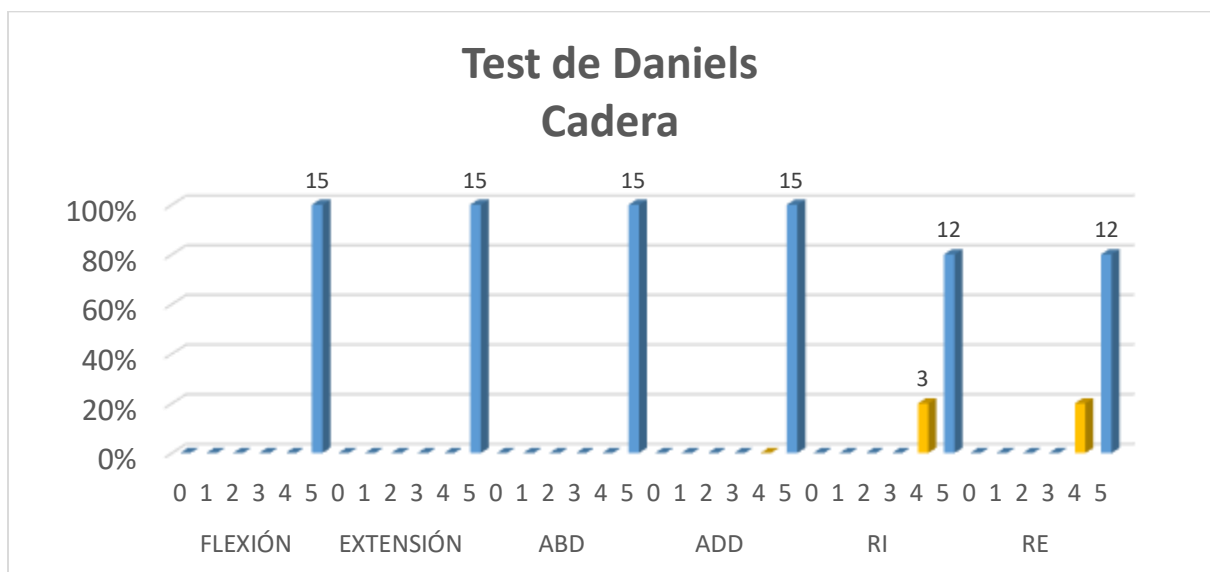


*Fuente: Datos obtenidos por los pacientes*

*Elaborado por: Elian Proaño, 2023*

En el estudio realizado los resultados nos muestran que el 80% de los participantes arrojan un resultado negativo mediante el test de inversión forzada en tobillo mientras que el 20% restante de los deportistas arrojan un resultado positivo con un 20%.

**Gráfica 15.- Evaluación de participantes con Test de Daniels en Cadera**

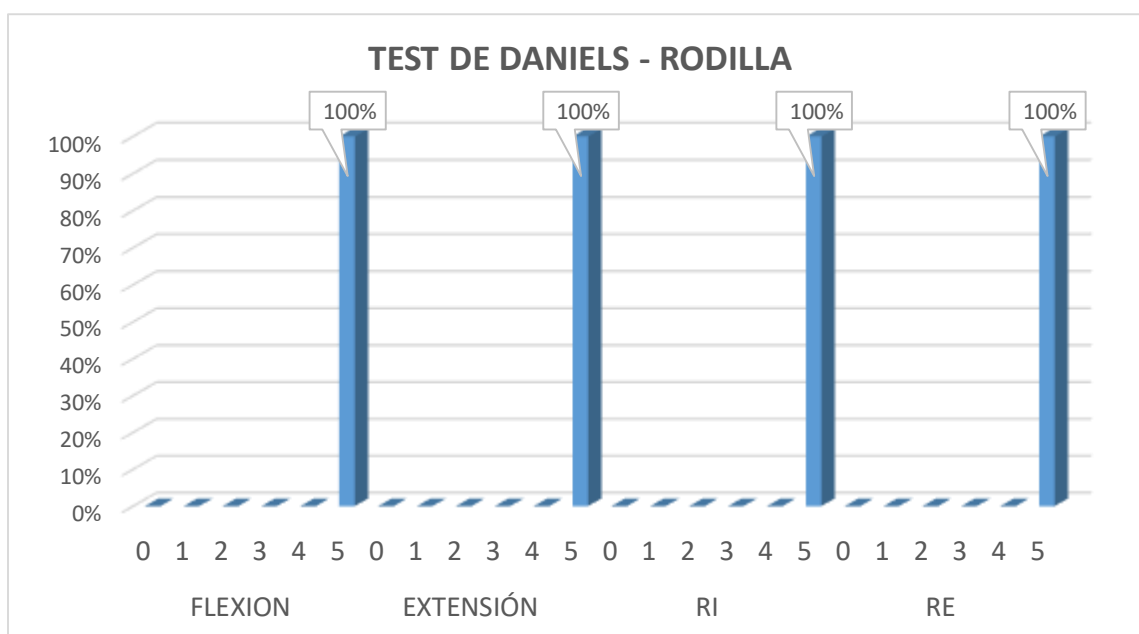


*Fuente: Datos obtenidos por los pacientes*

*Elaborado por: Elian Proaño, 2023*

En la gráfica número 15 nos indica que en la evaluación mediante el test de Daniels en los movimientos de cadera, específicamente en flexión, extensión, abducción y aducción el 100% que representa 15 participantes dieron como resultado un grado 5 en la escala, mientras que el 80% que representa 12 participantes en los movimientos específicos de rotación interna y externa dieron como resultado un grado 5, sin embargo el 20% de los participantes que representan 3 personas dieron como resultado grado 4 en el movimiento de rotación interna y externa de cadera.

**Gráfica 16.- Evaluación de Test de Daniels en movimientos funcionales de rodilla.**

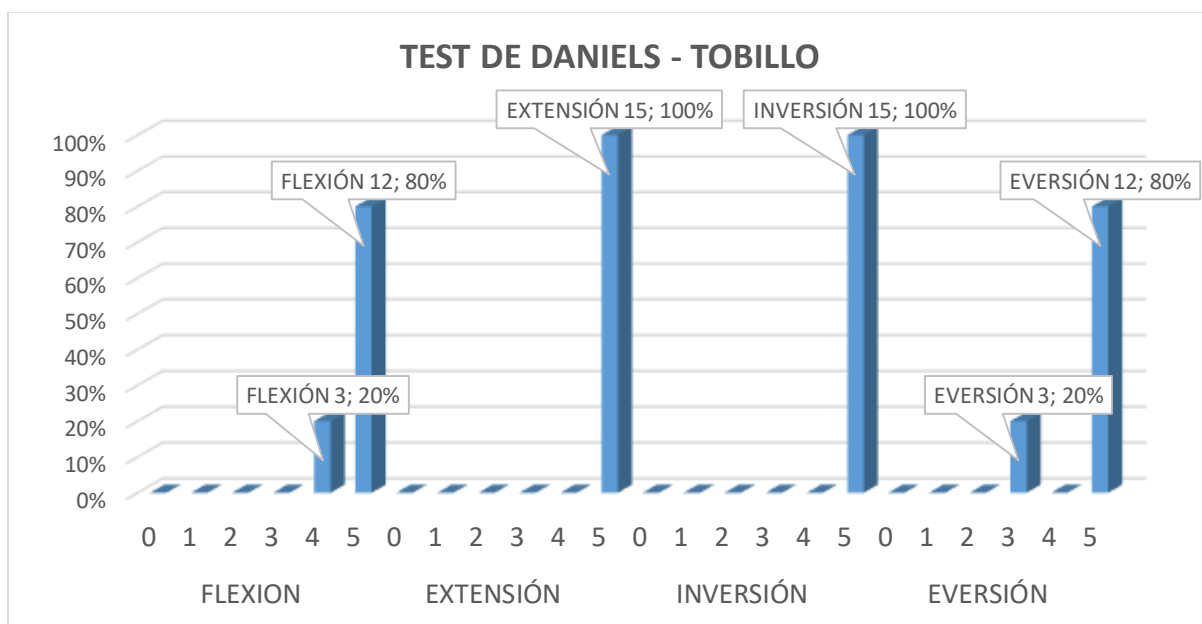


**Fuente: Datos obtenidos por los pacientes**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En la gráfica número 16 se muestra que el 100% de los participantes que representa 15 jugadores tras la evaluación de Daniels realizada se encontró que todos los participantes cuentan con el grado más alto en la escala de dicho test.

**Gráfica 17.- Evaluación de participantes con Test de Daniels en movimientos funcionales de tobillo.**

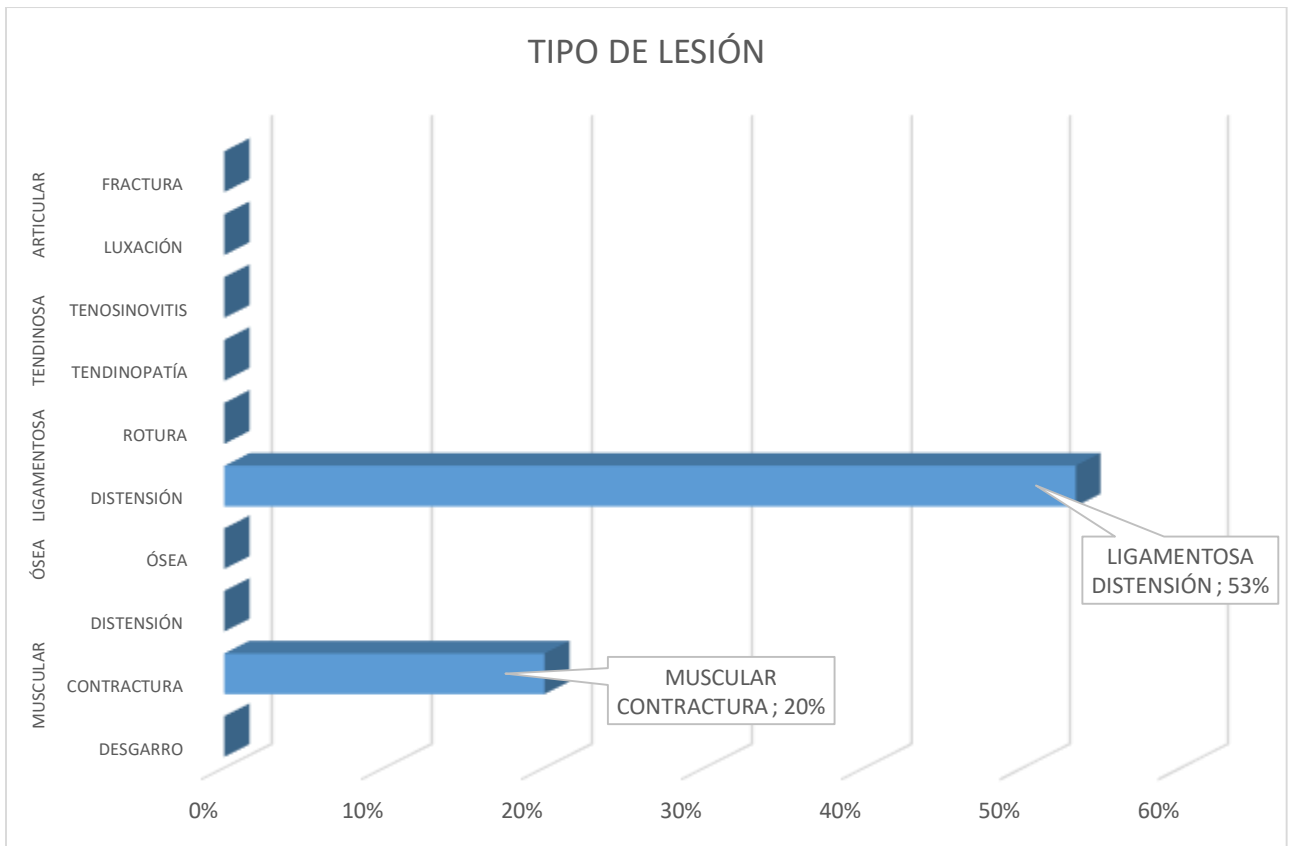


**Fuente:** Encuesta

**Elaborado por:** Elían Proaño, 2023

En la gráfica número 17 se indica que mediante el test de Daniels realizado en tobillo en los movimientos de extensión e inversión el 100% de los participantes que representa un total de 15 jugadores tienen una calificación de grado 5 es decir el nivel más alto en la escala, mientras que el 20% de los participantes que representan un total de 3 jugadores específicamente en el movimiento de eversión tienen un grado 3 en la escala de Daniels.

**Gráfica 18.- Tipo de lesión.**

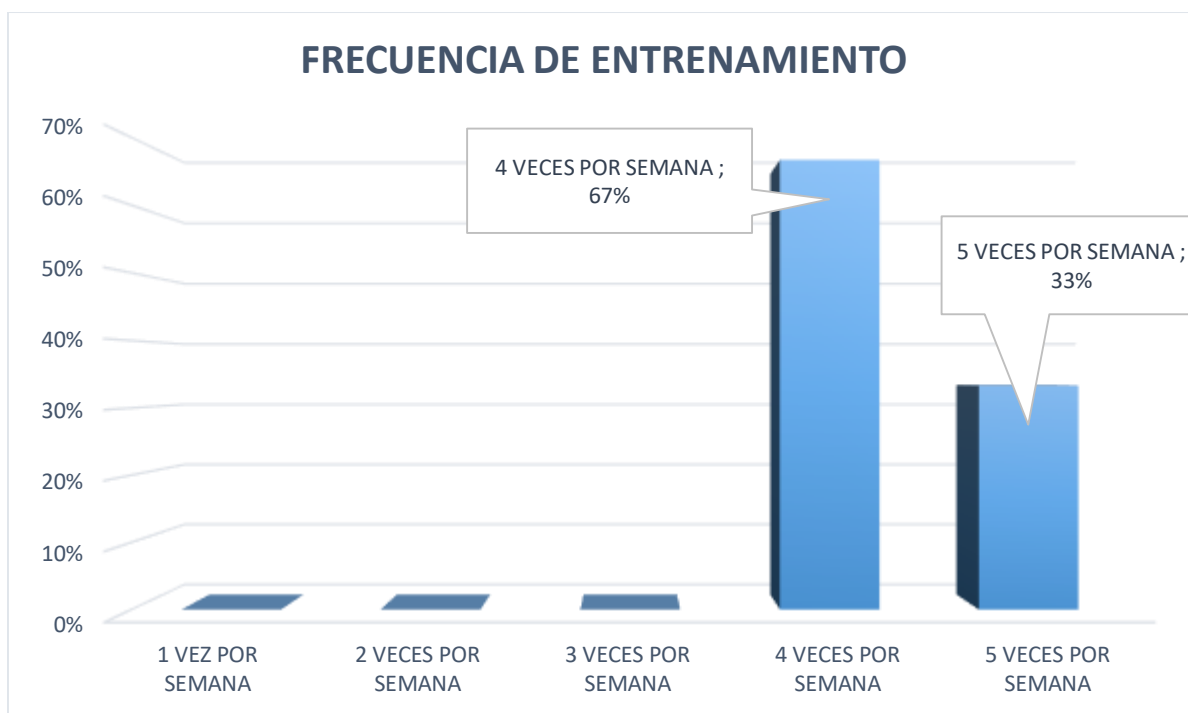


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la gráfica número 18, se concluye que el tipo de lesión más frecuente en los deportistas es de tipo ligamentosa con el 53% el cual representa 8 participantes del estudio, mientras que la lesión menos frecuente de los jugadores es la muscular con el 20% que representa un total de 3 jugadores. Cabe recalcar que el 27% restante, resultado de la diferencia entre el 100% de la muestra total menos el porcentaje de tipo de lesión representa a 4 jugadores que no tienen lesión en miembro inferior.

**Gráfica 19.- Evaluación de participantes - Frecuencia de entrenamiento**

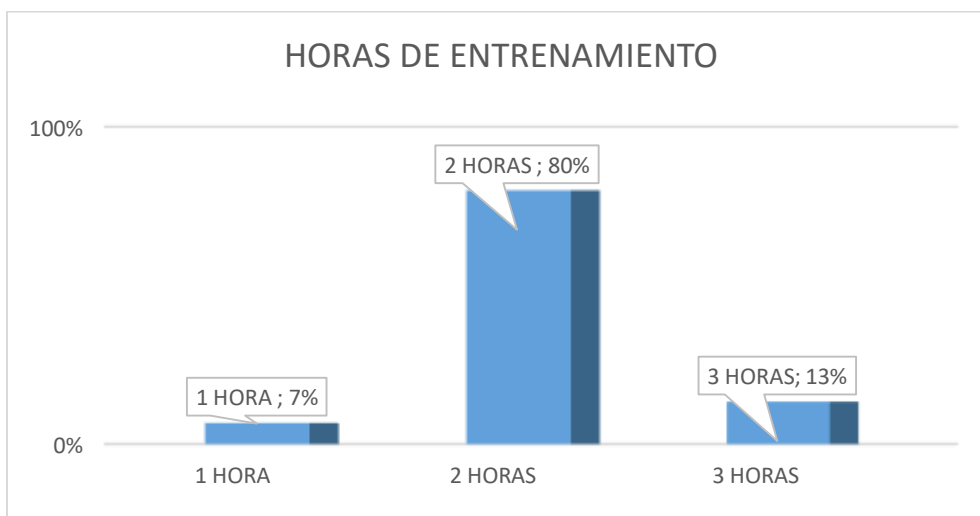


**Fuente: Encuesta**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la gráfica número 19 en la cual se mide la frecuencia de entrenamiento de los participantes da como resultado que el 67% de los participantes el cual representa a 10 jugadores entrenan un total de 4 veces por semana, por otro lado el 33% de los futbolistas equivalente a 5 participantes entrenan 5 veces por semana.

**Gráfica 20.- Evaluación de participantes con - Horas de entrenamiento.**



**Fuente: Datos obtenidos por los pacientes**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la gráfica número 20 en la cual se destaca las horas de entrenamiento nos da como resultado que el 80% de los participantes que representa un total de 12 jugadores entrenan 2 horas diarias, mientras que el 7% que representa 1 jugador entrena 1 hora diaria.

**3.1.1. 3.1.2. Análisis Bi-varial**

**Tabla 1.- Tabla de relación de horas de entrenamiento con número de lesiones.**

<b>Correlaciones Número 1</b>			Horas de entrenamiento	Número de lesiones
Rho de Spearman	Horas de entrenamiento	Coeficiente de correlación	1,000	,178
		Sig. (bilateral)	.	,042
		N	15	15
	Número de lesiones	Coeficiente de correlación	,178	1,000
		Sig. (bilateral)	,526	.
		N	15	15
N	<i>P</i>	p		
Horas de Entrenamiento–número de lesiones		0,178	0,042	
15				

**Fuente: Cuestionario de horas de entrenamiento y cuestionario de número de lesiones**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la tabla 13 se presenta la relación entre las horas de entrenamiento de los participantes evaluado mediante cuestionario presencial con número de lesiones.

En este caso se encontró que  $p = 0,042$ , por lo tanto, existe relación significativa y proporcional entre la frecuencia de entrenamiento y el número de lesiones, por lo que se puede decir que las horas de entrenamiento con el número de lesiones que se tuvieron en el último año son factores por el cual el deportista tiene un riesgo de lesionarse.

**Tabla 2.- Tabla de relación de Frecuencia de Entrenamiento con el Tipo de lesión.**

			Frecuencia de Entrenamiento	Tipo de lesión
Rho de Spearman	Frecuencia de Entrenamiento	Coeficiente de correlación	1,000	,354
		Sig. (bilateral)	.	,039
	Tipo de lesión	N	15	15
		Coeficiente de correlación	-,354	1,000
		Sig. (bilateral)	,196	.
		N	15	15

N	P	p
Frecuencia de Entrenamiento– Tipo de lesión 15	0,354	0,039

**Fuente: Cuestionario de frecuencia de entrenamiento y cuestionario de tipo de lesión.**

**Elaborado por: Elían Proaño, 2023**

En la tabla 14 se presenta la relación entre la frecuencia de entrenamiento de los participantes evaluado mediante cuestionario presencial con el tipo de lesión.

En este caso se encontró que  $p = 0,039$ , por lo tanto, tiene una relación proporcional entre las horas de entrenamiento con el tipo de lesión. De igual manera la relación entre la frecuencia de entrenamiento y el tipo de lesión que padecieron los futbolistas amateurs son factores de riesgo por el cual el deportista tiene un riesgo de volver a lesionarse.

**Tabla 3.- Tabla de relación de equilibrio con test de inversión forzada de tobillo.**

<b>Correlaciones</b>			Equilibrio	Inversión Forzada
Rho de Spearman	Equilibrio	Coeficiente de correlación	1,000	,302
		Sig. (bilateral)	.	,036
		N	15	15
	Inversión Forzada	Coeficiente de correlación	-,302	1,000
		Sig. (bilateral)	,275	.
		N	15	15
	<i>P</i>	<i>p</i>	N	
Equilibrio – Inversión Forzada		0,302	0,036	15

**Fuente: Test de Romberg y Test de inversión forzada**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la tabla 15 se presenta la relación entre el equilibrio de los participantes evaluado mediante test funcional de Romberg con prueba de inversión forzada de tobillo.

En este caso se encontró que  $p = 0,036$ , por lo tanto, si existe relación directa entre el equilibrio y el test de inversión forzada realizada a los futbolistas amateur. Por lo que el equilibrio junto con el test de inversión forzada en casos positiva son factores determinantes que pueden producir un riesgo de lesión en el deportista.

**Tabla 4.- Tabla de relación de potencia muscular con flexibilidad de miembro inferior.**

<b>Correlaciones</b>			Potencia	Test
Rho de Spearman	Sit and Reach	Coeficiente de correlación	1,000	-,207
		Sig. (bilateral)	.	,458
		N	15	15
	Test de Sargent	Coeficiente de correlación	-,207	1,000
		Sig. (bilateral)	,458	.
		N	15	15
	<i>P</i>	<i>p</i>	<i>N</i>	
Flexibilidad- Potencia	-0,207	0,458	15	

**Fuente:** *Test de Sit and Reach y Test de Sargent.*

**Elaborado por:** *Elian Proaño, 2023*

En la tabla 16 se presenta la relación entre la flexibilidad de los miembros inferiores de los participantes medida mediante el test Sit and Reach con la potencia muscular de miembros inferiores medido a través del test de Sargent.

En este caso se encontró que  $p = 0,45$ , por lo tanto, no existe relación significativa entre la potencia muscular con la flexibilidad de miembros inferiores. Lo que quiere decir que estos factores no son determinantes para que se produzca un riesgo de lesión en el futbolista amateur.

**Tabla 5.- Tabla de relación de Potencia muscular con el Tipo de lesión.**

		<b>Correlaciones</b>	
		Potencia	Tipo de lesión
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,134
	Sit and Reach		
	Sig. (bilateral)	.	,635
	N	15	15
	Coeficiente de correlación	,134	1,000
	Tipo de lesión		
	Sig. (bilateral)	,635	.
	N	15	15
	<i>P</i>	<i>p</i>	<i>N</i>
Potencia- Tipo de lesión		0,134	0,658
		15	

**Fuente: Test de Sit and Reach y cuestionario de tipo de lesión.**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la tabla 17 se presenta la relación entre la potencia de los participantes medida mediante el test de Sargent con el tipo de lesión obtenida mediante el cuestionario.

En este caso se encontró que  $p = 0,65$ , por lo tanto, no existe relación significativa entre la potencia muscular con el tipo de lesión en miembros inferiores. De acuerdo a este resultado, se indica que de igual manera la potencia muscular de miembro inferior medida a través del test de Sit and Reach y el tipo de lesión en el deportista no son factores los cuales puedan producir un riesgo de lesión.

**Tabla 6.- Tabla de relación de IMC con Equilibrio**

<b>Correlaciones</b>			Índice de masa corporal	Equilibrio
Rho de Spearman	Índice de masa corporal	Coeficiente de correlación	1,000	,452
		Sig. (bilateral)	.	,091
		N	15	15
	Equilibrio	Coeficiente de correlación	,452	1,000
		Sig. (bilateral)	,091	.
		N	15	15
	<i>P</i>	<i>p</i>	N	
IMC- Equilibrio		0,452	0,091	15

**Fuente: Ficha de datos y Test de Romberg.**

**Elaborado por: Elian Proaño, 2023**

En la tabla 18 se presenta la relación entre el índice de masa corporal de los futbolistas amateur obtenido mediante el cuestionario personal con el equilibrio que se recogió a través del test de Romberg.

En este caso se encontró que  $p = 0,09$ , por lo tanto, no existe relación significativa entre el índice de masa corporal con el equilibrio. Por lo que se determina que no son factores determinantes en el caso de producirse un riesgo de lesión.

### 3.2. Discusión

Las consecuencias de entrenar y de participar en el ámbito competitivo para los futbolistas amateur, ponen en juego todos los factores de riesgo que se han puesto a disposición en este estudio como los principales motivos por lo que se puede padecer una lesión en miembro inferior, es por esto que en concordancia con el estudio de (Rodal, García, & Arufe, 2013) nos menciona que uno de los factores intrínsecos desencadenantes para que se produzca una lesión es la falta de fuerza (Witvrouw, Lysens, Bellemans, Cambier & Vanderstraeten, 2000; Ryan, et al., 2006) y la flexibilidad (Makaruk & Makaruk, 2009).

Cabe destacar que, en este estudio realizado, la fuerza muscular medida a través del test de Daniels, específicamente en los movimientos de rodilla nos dio como resultado que todos los participantes tienen un grado 5. Por lo mismo, (Guevara, 2017) realizó el test de Daniels a toda su población para medir la fuerza muscular para prevenir lesiones de rodillas dando como resultado una ponderación de calificación de grado 3 que midió en toda su población, es decir que el músculo realiza todo el movimiento contra gravedad/resistencia.

En este estudio, la zona de la lesión que más prevalencia tuvo fue en tobillo con un 53% seguido con lesiones musculares con un 20% por lo que, de igual forma en el estudio realizado por (Márquez, Suárez, & Quiceno, 2015) detalla que el sitio más afectado fue el tobillo seguido de la rodilla con un 90% de los participantes, por lo que en otro estudio de la UEFA siguiendo la misma línea se encontró que las lesiones más predominantes en futbolistas ya sea en profesionales o en amateur son las lesiones en rodilla.

Por otro lado, el riesgo de lesiones en futbolistas amateur es una prevalencia que ha ido en aumento debido a que en la actualidad el fútbol es el deporte que más se practica en el mundo. De acuerdo al sitio de la lesión y dado el historial de lesión de la población,

en este estudio se identificaron las áreas más afectadas en los deportistas como rodillas y tobillos, esto concuerda con los resultados obtenidos por (Augustsson,2010) quien encontró que, de un total de 158 jugadores de voleibol de élite en Suecia, prevaleció la ubicación e incidencia de las lesiones. En tobillo (n=28), rodilla (n=21), articulación del hombro (n=15), un total de 121 lesiones, siendo las más prevalentes a lesionarse el área de la rodilla y el tobillo.

De los 15 participantes del presente estudio, el rango de edad con más riesgo de lesión fue de 18 a 26 años. Si comparamos con Nichol (2011) indica que, en cuanto a la edad, las lesiones deportivas se presentan con mayor frecuencia en las edades en las que el ejercicio y sobre todo los deportes de competición son más frecuentes, es decir, la segunda y tercera década de la vida, es decir que va desde los 10 años hasta los 29 años. Es por eso que coincide con. Moreno (2012) el cual indicó en una revisión de 3202 lesiones que la edad a la que se encontraron la mayoría de las lesiones fue a los 17 años, observando la distribución por edades de las lesiones mostrando dos picos. 17 años, el segundo es menos pronunciado alrededor de los 22 años.

Las lesiones más frecuentes en los seleccionados futbolistas amateur de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador son a nivel de muslo (contractura) con el 29 % y tobillo (ligamentosa) con el 59% por lo que, en concordancia con Chicaiza (2016) en su estudio de incidencia de lesiones deportivas, demuestra que el 43% de su población manifiesta lesión en tobillo, seguido del 29% con contracturas a nivel de muslo.

Se observa en el gráfico 3 que el 47% presenta una asimetría en miembros inferiores de grado leve mientras que el 33% de los futbolistas presentan una asimetría de grado severo, Complementando esta información, Cañon (2010) realizó una investigación teniendo como resultado que unas asimetrías severas en deportistas de una universidad

de Colombia son más propensas a sufrir lesiones en miembros inferiores a comparación con deportistas que tengan un nivel de asimetría leve.

### **3.3. Conclusiones**

Una vez terminado el análisis respectivo de la investigación, en base a la tabla 13, se llega a la conclusión que el resultado obtenido de la correlación bivariada entre las variables de número de lesiones con horas de entrenamientos es de  $p= 0,042$ , es decir que existe una relación directamente proporcional entre el riesgo de padecer una lesión en miembro inferior con las horas de entrenamiento diarias que dedican los futbolistas amateurs.

El equilibrio en los deportistas relacionado con el test funcional de tobillo específicamente el de inversión forzada, se puede observar que existe una relación significativa debido que al momento de realizar dicho test arrojaron como resultado los participantes una calificación positiva que de igual manera sucedió en el test funcional de equilibrio, por lo tanto mediante el análisis realizado en el cuadro estadístico nos indica que el equilibrio es un factor intrínseco el cual hay que tomar muy en cuenta para poder determinar el riesgo de lesión que puede tener el futbolista amateur.

Para finalizar, con base a la experiencia realizada en la investigación en cuanto los deportistas que arrojaron como resultado positivo en cuanto al test de equilibrio, se puede observar que varios de los futbolistas tenían el mismo número de lesiones, por lo cual se puede establecer que uno de los factores intrínsecos que puede ayudar a determinar el riesgo de lesión que puede tener el futbolista amateur es el equilibrio.

### **3.4. Recomendaciones**

Sería interesante realizar el estudio con una muestra más amplia para que se pueda obtener resultados más confiables y relevantes, por lo que esto nos puede servir para poder añadir datos acerca de lesiones en los futbolistas amateur que ocurrieron en el entrenamiento o durante la ejecución de partidos.

De igual forma sería interesante volver a realizar el estudio, pero esta vez añadir participantes de género femenino que practiquen el fútbol amateur en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador para así comparar cual es el riesgo de lesión entre las poblaciones.

### 3.5. Bibliografía

#### Referencias bibliográficas

- Aguaguíña, C. (Junio de 2013). *La Propiocepción En El Tratamiento Fisioterapéutico de las lesiones de rodilla en etapa resolutive en futbolistas profesionales del club deportivo Leon Carr del cantón pelileo*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23739/2/Chicaiza%20C%20hipantiza%20Tania%20Noralma.pdf>
- Álvarez, S. (12 de Febrero de 2015). *Fútbol y manipulación social*. Obtenido de Historia del Deporte: <https://www.cafyd.com/HistDeporte/htm/pdf/2-13.pdf>
- Arsene Wenger. (7 de Junio de 2022). *Federacion Internacional de Futbol Amateur*. Obtenido de [https://digitalhub.fifa.com/m/c8247a840ffd92a/original/Circular-No-1799-Analisis-del-entorno-del-futbol-amateur\\_ES.pdf](https://digitalhub.fifa.com/m/c8247a840ffd92a/original/Circular-No-1799-Analisis-del-entorno-del-futbol-amateur_ES.pdf)
- Azcarate, U., & Yanci, J. (2016). *Revista Española de Educación Física y Deportes*. Obtenido de <https://www.reefd.es/index.php/reefd/article/download/504/483>
- Cabrera, E. (Junio de 2009). EL COEFICIENTE DE CORRELACION DE LOS RANGOS DE SPEARMAN. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, v.8 n.2. Obtenido de SCIELO: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2009000200017#:~:text=SPEARMAN%20\(Rho%20de%20Spearman\),Spearman%20y%20otro%2C%20por%20Kendall](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2009000200017#:~:text=SPEARMAN%20(Rho%20de%20Spearman),Spearman%20y%20otro%2C%20por%20Kendall).
- Carrasco, M., Sanz, I., & Martínez, V. (5 de Abril de 2016). *¿El test “sit and reach” mide la flexibilidad? Un estudio de casos?* Obtenido de UAM: <https://revistas.uam.es/rimcafd/article/view/3940>
- Carrión, F. (13 de Marzo de 2012). *EL FUTBOL COMO PRÁCTIC DEPORTIVA DE IDENTIFICACIÓN COLECTIVA*. Obtenido de [https://www.flacso.edu.ec/portal/modules/umPublicacion/pndata/files/docs/futbol\\_practica.pdf](https://www.flacso.edu.ec/portal/modules/umPublicacion/pndata/files/docs/futbol_practica.pdf)
- Chicaiza, T. (Septiembre de 2016). *Incidencia de lesiones deportivas y su manejo fisioterapéutico durante el desarrollo del encuentro de fútbol de los equipos profesionales de la serie B de la zona 3 del Ecuador*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23739/2/Chicaiza%20C%20hipantiza%20Tania%20Noralma.pdf>
- Cobo, L. (Agosto de 2014). *El manejo fisioterapéutico adecuado para un mejor rendimiento de los jugadores de las divisiones formativas de los clubes Mushuc Runa y Tecnico Universitario de la Ciudad de Ambato*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/23739/2/Chicaiza%20C%20hipantiza%20Tania%20Noralma.pdf>
- Dirección de Comunicación FEF. (2022). La forja de nuevos talentos, !Campeonato Interuniversitario de Fútbol 2022;. *La forja de nuevos talentos, !Campeonato Interuniversitario de Fútbol 2022;* (pág. 1). Guayaquil: Dirección de Comunicación FEF.

- Fort, A., & Romero, D. (21 de Febrero de 2013). *Análisis de los factores de riesgo musculares de las lesiones deportivas*. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2013.05.003>
- Gijón, A., & Luque, A. (Enero de 2020). *Universidad de Málaga*. Obtenido de PREVALENCIA, INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE LESIONES DE FUTBOL EN UN CLUB DE PRIMERA DIVISIÓN ESPAÑOLA: [https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19786/TD\\_TORRONTEGU\\_I\\_DUARTE\\_Marcelino.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/19786/TD_TORRONTEGU_I_DUARTE_Marcelino.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Gomez, R., Cossio, B., Brousett, M., & Hochmuller, F. (2 de Agosto de 2010). *MECANISMOS IMPLICADOS EN LA FATIGA AGUDA*. Obtenido de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista40/artmecanismo171.pdf>
- González, D. (8 de Septiembre de 2016). *Test de cajón anterior*. Obtenido de Fisiocampus: <https://www.fisiocampus.com/test-de-cajon-anterior>
- González, D. (8 de Septiembre de 2016). *Test de cajón posterior*. Obtenido de Fisiocampus: <https://www.fisiocampus.com/test-de-cajon-posterior>
- Guevara, C. (2017). *“EL FORTALECIMIENTO MUSCULAR Y LAS LESIONES DE RODILLA EN LAS FUTBOLISTAS DEL CLUB ÑUSTA F.C. DEL CANTÓN GUALACEO*. Obtenido de Universidad Técnica de Ambato: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24923/1/TESIS%20CRISTINA%20GUEVARA.pdf>
- Hurtado, J., Santos, J., & Torres, I. (2015). *FACTORES DE RIESGO INTRÍNSECOS FUNCIONALES DE LESIONES DEPORTIVA EN DOS SELECCIONES UNIVERSITARIAS DE VOLEIBOL DE LA CIUDAD DE CALI*. Obtenido de Biblioteca Univalle: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/10281/CB-0566462.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page40>
- Márquez, A., Suárez, R., & Quiceno, C. (15 de Febrero de 2015). *Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/ort/v30n1/ort06116.pdf>
- Martínez, L. (17 de Enero de 2008). *Apunts Sports Medicine*. Obtenido de <https://www.apunts.org/es-revision-estrategias-prevencion-lesiones-el-articulo-X0213371708174274>
- Mella, F. (30 de Septiembre de 2013). *Fuerza Muscular*. Obtenido de <https://g-se.com/fuerza-muscular-bp-657cfb26d5ce2b>
- Muñoz, J., & Portocarrero, R. (12 de Septiembre de 2013). *Relación entre flexibilidad de los miembros inferiores y compensaciones posturales al sostener la posición de “en dehors” en estudiantes de ballet de la UNMSM– 2013*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/323341784.pdf>
- Núñez, J. (13 de Marzo de 2015). *UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO*. Obtenido de [http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1330/1/Nunez\\_Garrido\\_Jorge.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/1330/1/Nunez_Garrido_Jorge.pdf)

- Ortega, C. (Junio de 2020). *Question Pro*. Obtenido de <https://www.questionpro.com/blog/es/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/>
- Ortiz, J. (22 de Agosto de 2014). *Test de Sargent salto vertical*. Obtenido de Slideshare: <https://auev.org/la-prueba-de-salto-vertical-salto-sargent/>
- Osorio, C. (12 de Junio de 2007). *Lesiones Deportivas*. Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Javier-Raya-Gonzalez-2/publication/311739676\\_Revisión\\_Factores\\_de\\_riesgo\\_asociados\\_a\\_la\\_aparición\\_de\\_lesiones\\_en\\_el\\_fútbol/links/5858fece08ae3852d255644f/Revisión-Factores-de-riesgo-asociados-a-la-aparición-de-lesiones](https://www.researchgate.net/profile/Javier-Raya-Gonzalez-2/publication/311739676_Revisión_Factores_de_riesgo_asociados_a_la_aparición_de_lesiones_en_el_fútbol/links/5858fece08ae3852d255644f/Revisión-Factores-de-riesgo-asociados-a-la-aparición-de-lesiones)
- Pareja, L. (Diciembre de 1995). *La flexibilidad como capacidad fisicomotriz del hombre*. Obtenido de Dialnet- [LaFlexibilidadComoCapacidadFisicomotrizDelHombre-3643813.pdf](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3643813)
- Physiotutors. (25 de 04 de 2020). *Signo de trendelenburg. Evaluación de la debilidad del abductor de la cadera*. Obtenido de Physiotutors: <https://www.physiotutors.com/es/wiki/trendelenburg-sign/>
- Rodal, A., García, S., & Arufe, G. (Enero de 2013). *Factores de riesgo de lesión en atletas*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3457/345732289014.pdf>
- Rodríguez, A., Búa, N., & García, G. (1 de Diciembre de 2012). *MEDICINA DE L'ESPORT*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/39043859.pdf>
- Rojas, M. (Febrero de 2020). *El fútbol profesional ecuatoriano en la construcción de la identidad nacional desde la*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23334/1/UCE-FIL-ROJAS%20MILTON.pdf>
- Salcedo, I. (Julio de 2020). *Esguince de Tobillo. Valoración*. Obtenido de Elsevier: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-esguince-tobillo-valoracion-atencion-primaria-11659>
- Sarfati, G. (16 de marzo de 2015). *Prevención de lesiones en el deporte*. Obtenido de [http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3\\_48.pdf](http://akd.org.ar/img/revistas/articulos/art3_48.pdf)
- SAVIA. (7 de 11 de 2022). *Test de Romberg*. Obtenido de Savia Mapfre: <https://www.saludsavia.com/contenidos-salud/articulos-especializados/prueba-de-romberg-en-que-consiste>
- Tapia, D. (Septiembre de 2021). *Frecuencia de lesiones deportivas en las divisiones formativas de Liga Deportiva Universitaria de Quito en la temporada 2019*. Obtenido de Repositorio PUCE: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/19359/Disertaci%C3%B3n%20Dar%20Tapia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Trujillo, E. (Febrero de 2018). *Tamizaje de riesgo de lesión en jugadores/as amateur de fútbol de la PUCE*. Obtenido de Repositorio PUCE: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14739/DISERTACI%C3>

%93N%20DE%20GRADO%20ELIZABETH%20TRUJILLO.pdf?sequence=1  
&isAllowed=y#page20

## **Anexos**

### *Anexo 1.- Consentimiento Informado*

**TEMA:** Análisis de riesgo de lesiones en miembros inferiores mediante la medición de factores intrínsecos en futbolistas amateur de la pontificia universidad católica del ecuador

*Se invita a usted a participar en un proyecto de investigación que está bajo la responsabilidad de Elian Proaño de la Carrera de Terapia Física de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Es muy importante que usted lea y entienda los principios generales a aplicarse en todos los que participen en el estudio: 1) Su participación dentro de este estudio es completamente voluntaria; 2) No hay beneficios personales en su participación en el estudio, pero el conocimiento adquirido beneficiara a otras personas. 3) Usted podrá retirarse en cualquier momento del estudio.*

#### **Beneficios**

*Todos los (exámenes/evaluaciones) son completamente gratuitos y los resultados serán entregados a cada una de los jugadores.*

#### **Confidencialidad**

*Su privacidad y los datos de su cuestionario son estrictamente confidenciales. Sin embargo, los investigadores tendrán acceso a sus datos. Cuando los resultados del estudio estén listos podrán ser publicados únicamente en la universidad, en estos no se incluirá su nombre ni ningún otro dato relacionado con su identidad, estos serán codificados y mantenidos en absoluta reserva.*

---

Firma y Fecha

---

Firma del investigador y fecha

*Anexo 2.- Encuesta*

**ENCUESTA DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LOS FUTBOLISTAS  
AMATEUR DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

La encuesta va dirigida a los jugadores de fútbol amateur de la selección de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

**INSTRUCCIONES:** Por favor encierre en un círculo el literal que corresponda a su respuesta, de acuerdo a su realidad. Agradezco responder las preguntas con la mayor sinceridad.

**ENCUESTA DE REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LOS FUTBOLISTAS  
AMATEUR**

**1. Nombre:**

---

**2. Edad:**

---

**3. Peso:**

---

**4. Estatura:**

---

**ENCUESTA DE ANTECEDENTES DE LESIÓN**

**1. En los últimos 6 meses tuvo alguna lesión de miembro inferior en:**

- a) Cadera
- b) Rodilla
- c) Tobillo
- d) Otra

**2. Establezca el número de lesiones que sufrió en miembro inferior durante los últimos 6 meses:**

# de lesiones:

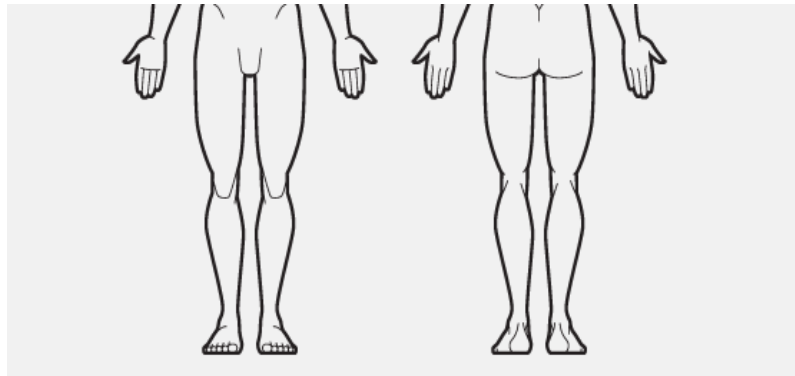
---

**3. Qué tipo de lesión sufrió:**

- a) Muscular
  - Desgarro
  - Contractura
  - Distensión

- b) Ósea
- c) Ligamentosa
  - Distensión
  - Rotura
- d) Tendinosa
- e) Articular
  - Luxación
  - Fractura

**4. Marque con una (X) la zona de lesión en miembro inferior**



**ENCUESTA DE FRECUENCIA DE ENTRENAMIENTO**

**1. Frecuencia de entrenamiento:**

- a) 1 vez a la semana
- b) 2 veces a la semana
- c) 3 veces a la semana
- d) 4 veces a la semana
- e) 5 o más veces a la semana

**2. Horas de entrenamiento diarias**

- a) 1 hora diaria
- b) 2 horas diarias
- c) 3 horas diarias

Anexo 3.- EVALUACIÓN DE TEST DE SARGENT

TEST DE SARGENT			
NÚMERO	NOMBRE	RESULTADO (CM)	CLASIFICACIÓN
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

CLASIFICACIÓN
EXCELENTE
ÓPTIMO
BUENA

*Anexo 4.- EVALUACIÓN DE TEST DE SIT AND REACH MODIFICADO*

<b>TEST SIT AND REACH</b>			
<b>NÚMERO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>RESULTADO (CM)</b>	<b>CLASIFICACIÓN</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

<b>CLASIFICACIÓN</b>
<b>BUENA</b>
<b>EXCELENTE</b>

Anexo 5.- EVALUACIÓN DE TEST PARA ASIMETRÍAS

NÚMERO	NOMBRE	ASIMETRÍAS	
		PIERNA DERECHA	PIERNA IZQUIERDA
		RESULTADO (CM)	RESULTADO (CM)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

*Anexo 6.- EVALUACIÓN DE TEST DE TRENDELEMBURG*

TEST DE TRENDELEMBURG		
NÚMERO	NOMBRE	RESULTADO
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		

RESULTADO
NEGATIVO
POSITIVO

Anexo 7.- EVALUACIÓN DE TEST DE ESTABILIDAD DE RODILLA

		<b>TEST ESTABILIDAD DE RODILLA</b>		
		<b>CAJON ANTERIOR</b>	<b>CAJON POSTERIOR</b>	<b>MANIOBRA DE BOSTEZO</b>
<b>NÚMERO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>RESULTADO</b>	<b>RESULTADO</b>
1			NEGATIVO	NEGATIVO
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

<b>RESULTADO</b>
NEGATIVO
POSITIVO

ANEXO 8.- EVALUACIÓN DE TEST DE ESTABILIDAD DE TOBILLO

		TEST ESTABILIDAD DE TOBILLO		
		CAJON ANTERIOR	CAJON POSTERIOR	INVERSIÓN FORZADA
NÚMERO	NOMBRE	RESULTADO	RESULTADO	RESULTADO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

RESULTADO
NEGATIVO
POSITIVO



*ANEXO 10.- EVALUACIÓN DE TEST DE DANIELS – TOBILLO*

		TEST DE DANIELS TOBILLO																							
		FLEXION					EXTENSIÓN					INVERSIÓN					EVERSIÓN								
N°	NOMBRE	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
13																									
14																									
15																									

*ANEXO 11.- EVALUACIÓN DE TEST DE DANIELS – RODILLA*

TEST DE DANIELS RODILLA																										
		FLEXION					EXTENSIÓN					INVERSIÓN					EVERSIÓN									
Nº	NOMBRE	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	
1																										
2																										
3																										
4																										
5																										
6																										
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14																										
15																										

*ANEXO 12.- EVALUACIÓN DE TEST DE ROMBERG MODIFICADO*

<b>TEST DE ROMBERG MODIFICADO</b>			
<b>N°</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>NEGATIVO</b>	<b>POSITIVO</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			