



**UNIVERSIDAD  
FASTA**

**Facultad Ciencias de la Salud  
Licenciatura en Kinesiología**

## **Flexibilidad y Lesiones de Futbolistas**

**Autor: Goncebate Verónica / Tutor: Lic. Gallo Pablo**

**Departamento de Metodología: Mg. Rabino M. Cecilia**

**Departamento de Estadísticas: Lic. Cueto Santiago**

**Año 2014**



**"Cuando no puedas correr, trota; Cuando no puedas trotar, camina;  
Cuando no puedas caminar, usa baston; Pero nunca te detengas."**

**Madre Teresa de Calcuta**

# Agradecimientos

En primer lugar quería agradecerles a mi mamá y a mi papá que me dieron la oportunidad de estudiar lo que elegí y siempre me apoyaron para seguir adelante y no aflojar, ni bajar los brazos. También quería agradecerles a mis hermanos que siempre me apoyaron y sé que esperaban mucho de mí y espero no haberlos defraudado. Y a mis cuñadas que intentaron siempre ayudarme a cumplir mi sueño.

A mis sobrinos que son la luz de mis ojos. A Pili que siendo muy chiquita me ayudó a estudiar los reflejos pediátricos y que junto con Juli y Santi me ayudaron a practicar kinesio respiratoria.

A mi amor que en un momento muy difícil para mí apareció en mi vida y me hizo volver a sonreír. El colaboro mucho para que yo finalice con este trabajo, porque siempre confió en mí, en que yo podía terminarlo incluso cuando yo ya no confiaba.

A mi mejor amiga, que siempre supo que decirme, con esa palabra justa cuando yo quería dejar todo.

A mis amigas, que más de una vez me escucharon lidiar con esto y me decían ya pongo los huevos al sol? También a mis compañeras y compañeros de la facultad, que después de un tiempo se convirtieron en amigas y amigos y algunos ya colegas, porque ellos saben el esfuerzo de todos estos años.

A mi tutor Pablo Gallo que me guió para poder realizar este trabajo.

A Cecilia Rabino del departamento de metodología, quien me tuvo tanta paciencia y me guió para que todo salga correctamente.

A Santiago Cueto del departamento de estadística, por su tiempo y paciencia ya que sin él no lo hubiese logrado.

A toda la gente que me guió cuando me sentía perdida y gracias a ellos en gran parte estoy acá, porque me dieron seguridad.

Y por último quería dedicarle este esfuerzo a mis abuelos: Puru, Nono, Nona porque sé que hoy estén donde estén deben estar orgullosos de mí. Y a Mabel que siempre confió en mí. Me encantaría que hoy estén acá para presenciar este momento tan importante para mí. Aunque sé que desde algún lugar del cielo están ahí guiándome al camino correcto.

Muchas Gracias!!

# Resumen

Cabe destacar que en deporte se requiere de una correcta preparación física y el caso del fútbol no es diferente a cualquier otro. Este es un deporte en equipo que genera un desgaste físico y mental en cada partido en el cual se pueden sufrir diferentes lesiones. Son varios los factores que predisponen a que se produzcan lesiones, por lo que es importante un correcto entrenamiento diario.

**Objetivo:** Determinar la relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas de miembros inferiores en jugadores de fútbol.

**Material y Métodos:** Estudio cuantitativo, no experimental, transaccional y correlacional. Se realizó una encuesta personalizada a 120 jugadores de fútbol de diferentes clubes de la ciudad de Mar del Plata y Batán, de la provincia de Buenos Aires y un test, denominado test de Sit and Reach, para evaluar la flexibilidad

**Resultados:** Podemos destacar que no existe una correlación significativa entre el resultado del test de Sit and Reach, que hace referencia a la flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas, no observándose un patrón o tendencia en la dispersión de los datos, lo cual podría deberse a la multiplicidad de factores que afectan el padecimiento de lesiones.

**Conclusiones:** La realización de este trabajo de investigación demuestra que no existe una relación directa entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior de miembros inferiores y la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufren los jugadores de fútbol. En la muestra estudiada podemos concluir que son varios los factores que predisponen a las lesiones musculotendinosas, no solo la inadecuada flexibilidad muscular; algunos de éstos son el desbalance muscular, el déficit en la oxigenación e irrigación del músculo, el pobre nivel de fuerza o resistencia, la insuficiencia de sincronización en la coordinación agonistas-antagonistas, la insuficiencia o déficit de calentamiento previo a la actividad deportiva, la inadecuada rehabilitación luego de una lesión previa y también la inadecuada flexibilidad muscular.

**Palabras claves:** cadena muscular posterior, deporte, elongación, entrenamiento, flexibilidad, lesiones musculotendinosas

# Abstract

Sports require proper physical training and football is no different to any other. This is a team sport that generates physical and mental wear and tear in every game, and during which different injuries may occur. There are several factors that predispose a resulting injury; hence, a correct daily training is important.

**Objective:** To determine the relation between levels of flexibility of the posterior muscle chain and the number of musculotendinous lower limb injuries in football players.

**Material and Methods:** This was a quantitative, non-experimental, transactional and correlational study. A personalized survey of 120 football players from different clubs in the city of Mar del Plata and Batán, Buenos Aires province, was performed. Also, a Sit and Reach test was carried out to assess flexibility.

**Results:** We could observe that there was no significant correlation between the test results, which referred to flexibility of the posterior muscle chain and the number of musculotendinous injuries. No pattern or trend was observed in the dispersion of data, which could be due to the multiplicity of factors that affect suffering injuries.

**Conclusions:** This research shows that there is no direct relation between the levels of flexibility of the posterior muscular chain of lower limbs and the number of musculotendinous injuries suffered by football players. We may conclude that, following our sample population, there are several factors that predispose to musculotendinous injuries, not only inadequate muscle flexibility. Some of these are: muscle imbalance, deficit in oxygenation and blood supply to the muscle, poor level of strength or endurance, lack of synchronization in the agonist-antagonist coordination, failure or deficiency in warming-up before sport practice, inadequate rehabilitation after previous injury, and inadequate muscle flexibility.

**Keywords:** elongation, flexibility, musculotendinous injuries, posterior muscle chain, sport, training

# Índice

• Portada.....	1
• Agradecimientos.....	4
• Resumen.....	5
• Abstract.....	6
• Introducción.....	8
• Antecedentes.....	11

## Marco Teórico

• CAPITULO I : “Anatomía y Fisiología de la cadena Muscular Posterior”.....	14
• CAPITULO II : “Fascias, Flexibilidad y Elongación”.....	27
• CAPITULO II : “Descripción del deporte Fútbol”.....	32
• CAPITULO IV : “Lesiones Musculotendinosas más frecuentes en Fútbol”.....	40
• CAPITULO V: “Prevención y Tratamiento de Lesiones Musculotendinosas”.....	44
• Diseño Metodológico.....	52
• Análisis de Datos.....	56
• Conclusiones.....	75
• Anexo.....	78
• Bibliografía.....	83



# Introducción





Cabe destacar que en cualquier deporte se requiere de una correcta preparación física y en el caso del fútbol no es diferente a cualquier otro. Este es un deporte en equipo que genera un desgaste físico y mental en cada partido, en el cual se pueden sufrir diferentes lesiones, por esto es de suma importancia un correcto entrenamiento a diario. Pocas veces se le da importancia a los entrenamientos, las entradas en calor y las elongaciones finales, lo cual es de suma importancia ya que esto prepara al músculos brindándole mayor flexibilidad, viscosidad, capacidad de contracción y relajación, es decir, prepara a los músculos para que en el momento en el que se vean más exigidos a la hora de realizar la actividad respondan favorablemente, ya que sino se genera una mayor predisposición al padecimiento de lesiones.

Las lesiones musculotendinosas son aquellas que afectan a los músculos o tendones, entre estas encontramos los calambres, las contracturas, los desgarros totales y parciales, las distensiones, las tendinitis y las tendinosis. Existen diferentes factores que predisponen a que se generen lesiones, por lo que para poder evitarlas debería prestárseles mucha atención.

En esta investigación buscamos conocer la relación que hay entre la flexibilidad de los músculos del jugador de fútbol, el cual los preparar con su entrenamiento adecuado, y las lesiones musculotendinosas que sufre. El trabajo de campo es la herramienta por cual nos valdremos como investigadores para definir si existe relación entre lo antes mencionado.

A partir de lo expuesto se plantea el siguiente problema:

¿Existe relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas de miembros inferiores en jugadores de fútbol?

Objetivo General

- Determinar la relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas de miembros inferiores en jugadores de fútbol.

## Objetivos Específicos

- Evaluar la flexibilidad de la cadena muscular posterior de los jugadores de fútbol.
- Identificar los tipos de lesiones musculotendinosas de miembro inferior que sufrieron los jugadores en el último año hasta la actualidad.
- Enumerar la cantidad de lesiones musculotendinosas de miembro inferior que sufrieron los jugadores en el último año hasta la actualidad.
- Indicar la frecuencia y duración del entrenamiento.
- Observar el tiempo de elongación.
- Detallar los tipos de elongación.



# Antecedentes

Martínez López Emilio J.<sup>1</sup>, (2003) estudio La utilización de pruebas de aptitud física para llevar a cabo su valoración es un método aplicado por muchos docentes como medio de obtener información del avance del alumnado y base de conocimiento para la programación de clases. La flexibilidad expresa la capacidad física para llevar a cabo movimientos de amplitud de las articulaciones así como la elasticidad de las fibras musculares. El profesorado de educación física coincide en aplicar mayoritariamente la prueba flexión de tronco adelante desde sentado o sit and reach (42%), parece razonable pensar que existen abundantes datos que avalan una aceptable fiabilidad de sus resultados.

Zuil Escobar JC, et al.<sup>2</sup>, (2004) investigaron que la práctica del fútbol provoca acortamientos musculares que pueden alterar la postura del jugador, siendo posible causa de lesiones. Y observaron que la diferencia más importante radica en que el grupo de futbolistas presenta mayor acortamiento de la cadena maestra posterior, especialmente en el miembro inferior, destacando el acortamiento de la musculatura isquiotibial.

Gonzales Pardon C., et al.<sup>3</sup> (2004) evaluaron la relación existente entre el acortamiento muscular de la cadena posterior con la aparición de lesiones en dicha cadena, con lo que concluyeron que había una íntima relación entre dichas lesiones y el plan de elongación para mejorar la flexibilidad de la cadena posterior, por lo tanto manifestaron que sería adecuado incorporar un plan de elongación y flexibilidad al entrenamiento deportivo.

Ayala F., et al.<sup>4</sup> (2011) consideraron que la evaluación de la flexibilidad de la musculatura isquiosural es una práctica habitual en el ámbito de la salud físico-deportiva. La razón fundamental reside en que reducidos valores de flexibilidad isquiosural han sido relacionados con un incremento de la probabilidad de sufrir distensiones musculares, dolor lumbar, desarrollo de tendinopatías del tendón rotuliano, dolor femoropatelar, así como una reducción del rendimiento físico-deportivo.

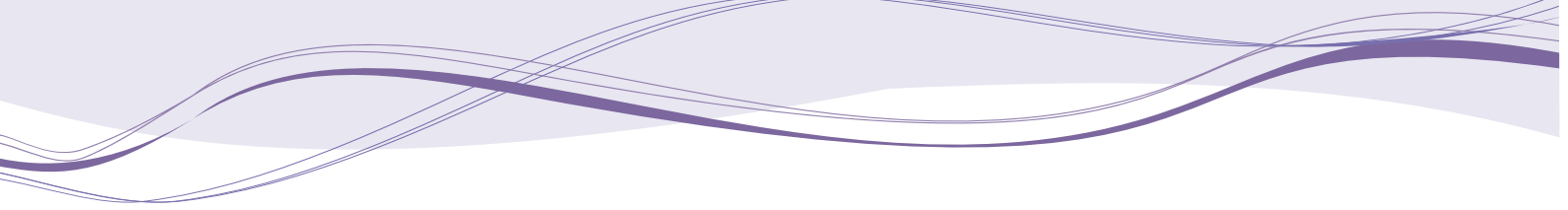
---

1 Martínez López Emilio J., "La Flexibilidad. Pruebas aplicables en educación secundaria. Grado de utilización del profesorado" en: revista digital efdeportes.com, 2003.

2 Zuil Escobar, JC; Rodríguez Fernández, AL; Martínez Cepa, CB; López Andrino, J, "Estudio de la relación entre la práctica del fútbol y el acortamiento muscular" en: Fisioterapia, 2004.

3 Gonzales Pardon C.; Garcia Kantemiroff G., Entrenamiento de la flexibilidad muscular en relación a la profilaxis y disminución de las lesiones musculares en el futbol, [http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/art%203\\_38.pdf](http://www.akd.org.ar/img/revistas/articulos/art%203_38.pdf)

4 Ayala, F.; Sainz de Baranda, P., "Reproducibilidad inter-sesión de las pruebas distancia dedos planta y distancia dedos suelo para estimar la flexibilidad isquiosural en jugadores adultos de fútbol sala de primera división" en: Revista Andaluza de Medicina del Deporte, 2011.



Rossini Luis Esteban<sup>5</sup>, (2011) evaluó la flexibilidad de la cadena posterior baja en los jugadores de rugby y estableció si existían diferencias significativas entre las posiciones de juego y la flexibilidad. Obteniendo como resultados que la cadena posterior baja de los jugadores de rugby se encuentra acortada parcialmente. El puesto que exhibió un mayor déficit en esta capacidad, fue el caso de los jugadores backs. Esto estaría evidenciando el alto grado de predisposición a las lesiones musculares que presenta este grupo de jugadores.

---

<sup>5</sup> Rossini Luis Esteban, La flexibilidad de la cadena posterior baja en jugadores de rugby, <http://www.monografias.com/trabajos88/evaluacion-flexibilidad-jugadores-rugby/evaluacion-flexibilidad-jugadores-rugby.shtml>

The image features a vertical split background. The left side is dark grey and shows a detailed anatomical illustration of the posterior muscles of a human leg and lower back. The right side is light grey and shows a faint, white silhouette of a human figure from the back, highlighting the overall muscle chain. At the top and bottom, there are decorative wavy lines in shades of purple and blue.

# CAPITULO I

Anatomía y Fisiología de la cadena  
muscular posterior

La kinesiología es la ciencia del movimiento, y un componente muy importante para realizar un movimiento son los músculos. Hay que tener en cuenta el cuerpo humano como un todo. Para esto nos basamos en tres fundamentos: la individualidad, la globalidad y la causalidad. Por esto, teniendo en cuenta el Sistema Neuro-Musculo-Esquelético y sus posibles alteraciones, sabemos que cada individuo se organiza, funciona y se altera de un modo único, y que cada una de esas partes del cuerpo se encuentran interrelacionadas, por esto cuando hay una alteración no solo hay q mirar sus consecuencias sino también buscar cual fue su causa.

El concepto de globalidad se ve reflejado en la organización de cadenas musculares. Busquet define:

*“las cadenas musculares representan circuitos en continuidad de dirección y de planos a través de los cuales se propagan las fuerzas organizadoras del cuerpo”<sup>1</sup>*

Según Souchart considera a las cadenas musculares como:

*“la coordinación neuromotriz organizada en función de un objetivo”<sup>2</sup>*

*El concepto de cadena muscular es funcional, no anatómico, aun cuando para graficarlas se describan los músculos con sus nombres individuales. Souchart<sup>3</sup> distingue dos tipos de cadenas musculares: cadenas dinámicas, compuestas por aquellos músculos fasicos que se contraen para realizar movimientos y cadenas estáticas, aquellas encargadas de mantener un tono constante, para el mantenimiento de la postura. Las cadenas musculares estáticas o tónicas son:*

- Cadena maestra posterior.
- Cadena maestra anterior.
- Cadena inspiratoria.
- Cadena superior de hombro.
- Cadena anterointerna de brazo.
- Cadena anterior de brazo.
- Cadena anterointerna de cadera.
- Cadena lateral de cadera.

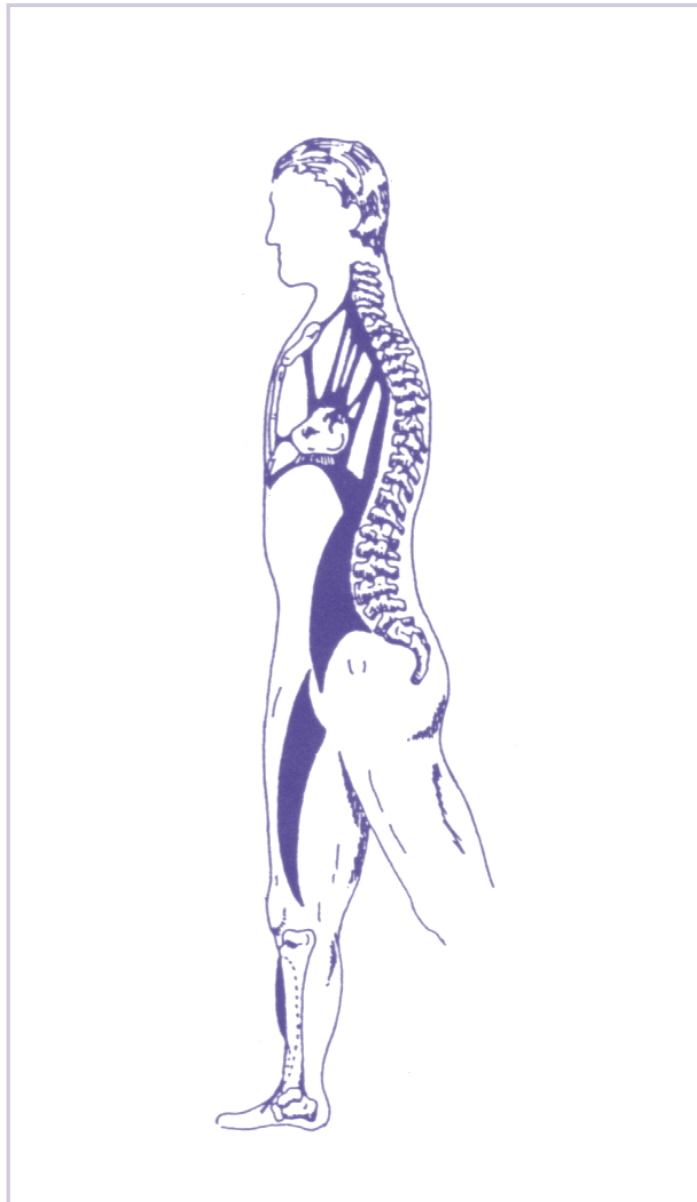
---

1. Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo I: Tronco, columna cervical y miembros superiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2004, séptima edición.  
2. Souchart P., Que es la RPG, [http://rppl.org/ar/que\\_es\\_la\\_RPG](http://rppl.org/ar/que_es_la_RPG)  
3. Souchart P. **RPG Principios de la reeducación postural global**, España, Editorial Paidotribo, 2005.



La cadena maestra anterior está compuesta por el sistema suspensor del Diafragma y de las vísceras, el ECOM, el Largo del cuello, los Escalenos, los Pilares del Diafragma, el Psoas Iliaco y la Fascia iliaca, los Aductores pubianos y el Tibial Anterior. Esta tiene una acción de enrollamiento del troco, lo repliega sobre si mismo.

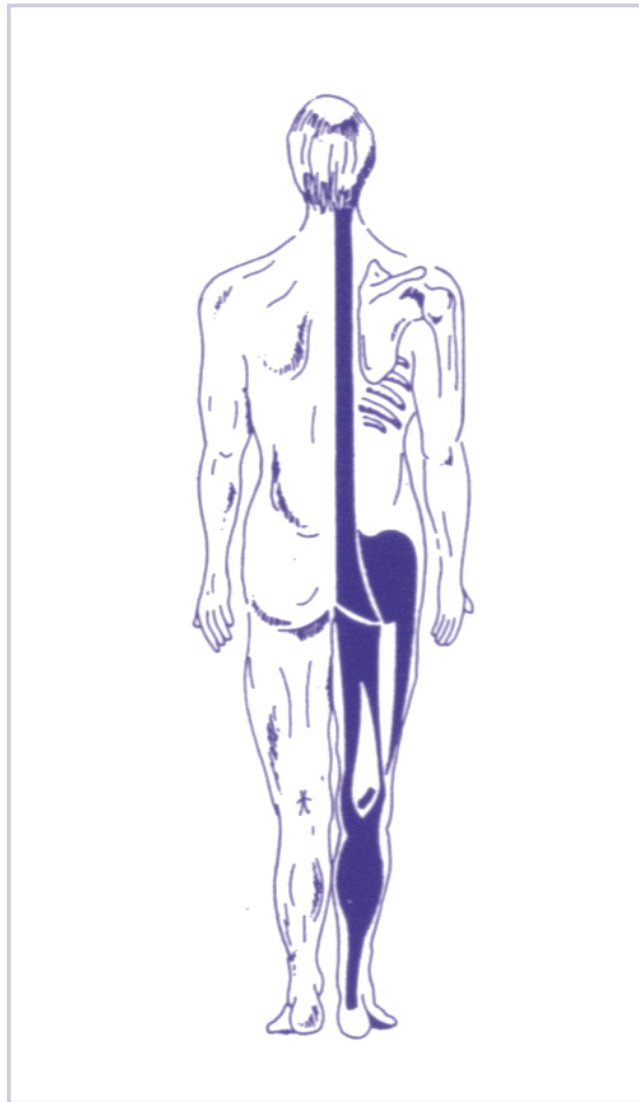
Fig. N°1: Cadena Maestra Anterior



Fuente: <http://www.rpg.org.ar/cadenas.html>

La cadena maestra posterior está constituida por los siguientes músculos: Flexores plantares, Tríceps sural (gemelos y sóleo), Poplíteo, Isquiotibiales, Glúteo mayor (porción profunda), Pelvitrocantéreos y Espinales. Esta cadena a diferencia de la anterior, actúa como un resorte que almacena energía y que se libera en el enderezamiento. Por lo tanto ambas deben estar coordinadas para que el tronco mantenga su equilibrio.

Fig. N°2: Cadena Maestra Posterior



Fuente: <http://www.rpg.org.ar/cadenas.html>

Los músculos espinales<sup>4</sup> son aquellos que se encuentran en el plano profundo de la pared posterior de tronco, constituidos por fascículos longitudinales, que se encuentran situados en los canales vertebrales. Encontramos a los músculos Interespinosos, que se ubican entre las apófisis espinosas y a su vez cuatro músculos a cada lado de la columna

4. Rouviere H., Delmas A., **Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional, Tomo II, Tronco**, Barcelona, Editorial Masson S.A., 1987, novena edición.

vertebral estos son: el Espinoso, el Transverso Espinoso, el Dorsal Largo y el Sacrolumbar. Los tres últimos se juntan en su parte inferior para terminar en lo que se denomina masa común. Los músculos espinales en su conjunto son extensores de la columna y también participan en movimiento de inclinación y rotación de esta.

En la región glútea encontramos<sup>5</sup> en el plano profundo, seis músculos que se denominan pelvitrocantereos, dado que todos tienen como inserción proximal la pelvis y como inserción distal el trocánter mayor del fémur. Estos son: el Piramidal, el cual se inserta en 2,3 y 4 vértebras sacras y espina ciática; el Obturador Interno y Externo, que toman como punto de origen la membrana obturatriz y el agujero obturador en sus respectivas caras interna y externa; el Gemino Superior, se dirige desde espina ciática y el Gemino Inferior, desde tuberosidad isquiática, y por último el Cuadrado Crural, el cual toma inserción en la cara externa de la tuberosidad isquiática. Todos estos músculos toman como inserción distal el trocánter mayor, como así también su acción es la de ser rotador externo de la articulación de la cadera.

---

5. Rouviere H., Delmas A., **Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional, Tomo III, Miembros. Sistema Nervioso Central**, Barcelona, Editorial Masson S.A., 1987, novena edición.

Los músculos isquiotibiales, son músculos biarticulares, que atraviesan tanto la articulación de la cadera como de la rodilla. Estos son: el Semimembranoso, el Semitendinoso y el Bíceps Femoral, los cuales se encuentran inervados por el Nervio Ciático Mayor que forma parte del Plexo Sacro. El semimembranoso<sup>6</sup> es el músculo más profundo de los tres. En su inserción proximal el tendón es grueso y se inserta en la cara externa de la tuberosidad isquiática, por fuera del tendón común del semitendinoso y la porción larga del bíceps femoral, continuándose por una membrana tendinosa y tomando un recorrido primero hacia abajo y afuera y luego hacia abajo y adentro, pasando por detrás del cóndilo interno, para finalizar por medio de un tendón grueso y resistente que se divide en tres fascias: un tendón directo, en la tuberosidad interna de la tibia en su parte posterior; un tendón reflejo, también en la tuberosidad interna de la tibia pero en su parte anterior, pasando por debajo del ligamento lateral interno; y un tendón recurrente, el cual finaliza en el cóndilo externo, también conocido como ligamento poplíteo oblicuo.

Fig. N°3: El Semimembranoso

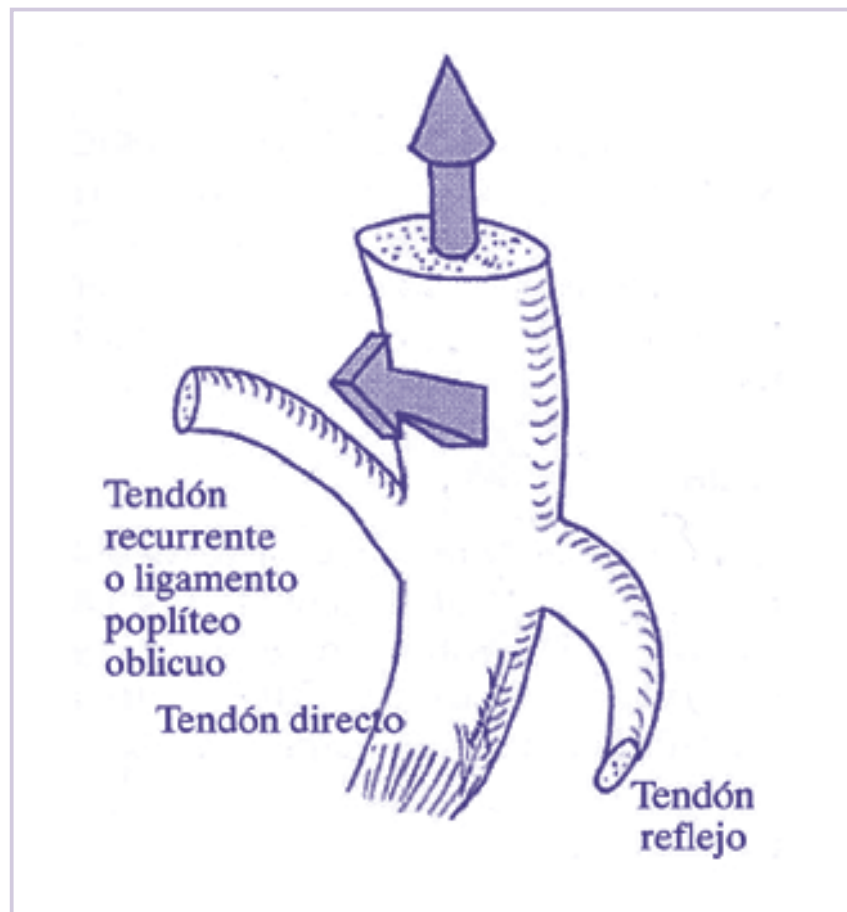


Fuente: Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 117.

---

6. Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición.

Fig. N°2: Final del Semimembranoso, vista antero-posterior



Fuente: Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 119.

El Semitendinoso<sup>7</sup> toma su inserción del lado más interno de la parte posterior de la tuberosidad isquiática quedando por dentro de los otros dos músculos. Sale de un tendón común con la porción larga del Bíceps Femoral, tomando un recorrido hacia abajo y adentro, cubriendo al Semimembranoso. Ya finalizando pasa por detrás del cóndilo interno y termina por medio de un tendón largo y delgado, en la cara interna de la tibia, lo que se denomina pata de ganso, ya que tanto el Sartorio como el Recto Interno también toman inserción en dicha zona. El Semitendinoso se encuentra separado del Sartorio y del Ligamento Lateral Interno por medios de dos bolsas serosas.

Fig. N°4: El Semitendinoso



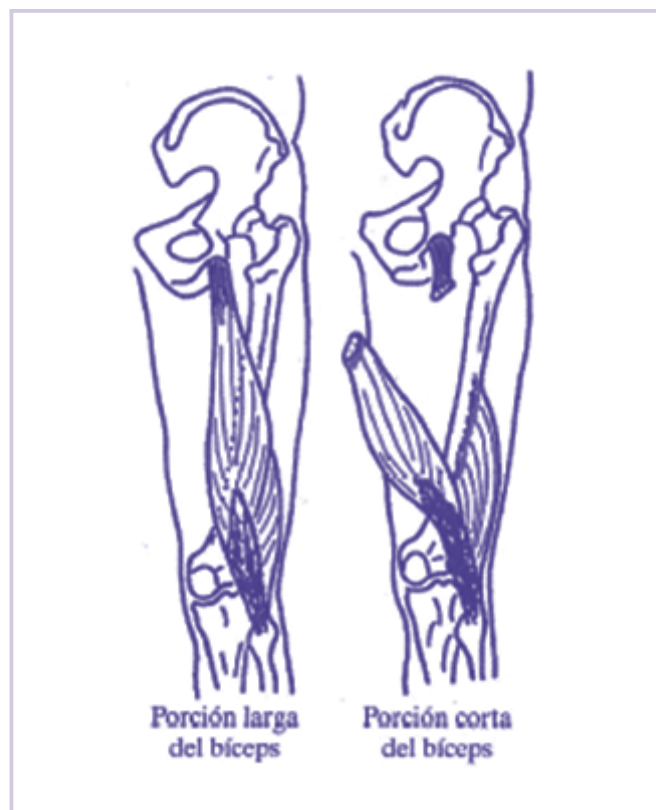
Fuente: Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 120.

---

7. Ibid.

El Bíceps Femoral<sup>8</sup> está compuesto por dos porciones una larga que sale de la tuberosidad isquiática junto con el Semitendinoso, por un tendón común; y una corta que se inserta en el labio externo de la línea áspera, en su mitad inferior. La porción larga toma y una dirección hacia abajo y afuera y se separa en su parte inferior del Semitendinoso, delimitando el triángulo superior del hueco poplíteo. La porción corta la acompaña en el recorrido final. Para finalizar juntas en un tendón común, en la parte superior del peroné, por fuera del Ligamento Lateral Externo del que se encuentra separado por una bolsa serosa; y finaliza también por medio de una fascia tendinosa horizontal en tuberosidad externa de tibia.

Fig. N°5: El Bíceps Femoral



Fuente: Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 122.

Los músculos Isquiotibiales realizan la extensión de la cadera y la flexión de la rodilla y aportan un componente de rotación, el Semimembranoso y el Semitendinoso de rotación interna y el Bíceps Femoral de rotación externa. También participan en la estabilidad de la rodilla colaborando con los Ligamentos Cruzado Antero Externo, Lateral Interno y Lateral Externo.

---

8. Ibid.



El musculo Poplíteo<sup>9</sup> es monoarticular, se encuentra ubicado por detrás de la articulación de la rodilla y esta inervado por el Nervio Ciático Mayor del Plexo Sacro. Tiene una dirección oblicua de arriba y afuera hacia abajo y adentro. Su inserción proximal es a nivel de una fosa situada por abajo y por detrás de la tuberosidad del cóndilo externo del fémur. Dicho tendón es plano y corto y se encuentra cubierto por el ligamento poplíteo arqueado. Este músculo finaliza en la cara posterior de la tibia. El Poplíteo es flexor de rodilla, aunque también colabora en la rotación interna de la tibia y si se toma en cadena cerrada y la tibia como punto fijo imprime una rotación externa de fémur. Este musculo trabaja mucho en la propioceptividad de la rodilla y es a su vez un gran colaborador de los Ligamentos Laterales y de los Ligamentos Cruzados.

Fig. N°6: El Poplíteo



Fuente: Busquet L., **Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores**, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 127.

---

9. Busquet L., ob.cit., p.126.

El músculo Tríceps Sural<sup>10</sup> está constituido por tres músculos, los Gemelos Externo e Interno y el Sóleo. Estos están inervados por el Nervio Ciático Poplíteo Interno que corresponde al Plexo Sacro. En la parte postero-superior de los cóndilos femorales se encuentra la inserción proximal de los Gemelos Externo e Interno y en la línea oblicua y borde interno de la tibia, y en la cabeza y cuello de peroné se encuentra la inserción del Sóleo. Los tres músculos descienden verticalmente para finalizar por un tendón común que se inserta en la cara posterior del calcáneo, el tendón de Aquiles. El Tríceps Sural tiene como acción la flexión plantar del tobillo.

Fig. N°7: El Tríceps Sural



Fuente: Busquet L., Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición, pág. 131.

Otros músculos que colaboran en la flexión de plantar de tobillo<sup>11</sup> son el Peroneo Lateral Corto y Largo, el Tibial Posterior, el Plantar Delgado y el Flexor Largo de los dedos. El Peroneo Lateral corto se inserta en la cara externa de peroné hasta el quinto metatarsiano, y el Peroneo Lateral Largo desde la cara anteroexterna de cabeza y cuerpo de peroné hasta el primer metatarsiano, ambos músculos realizan la eversión del

10. Busquet L., ob.cit., p.131.

11. Rouviere H., Delmas A., obcit, pág. 414.

pie y ayudan en la flexión plantar. Por otro lado el musculo Tibial Posterior se inserta en tibia, peroné y ligamento interóseo, tomando como inserción distal el escafoides, por esto realiza la inversión del pie y también colabora en la flexión plantar. El musculo Plantar Delgado es un auxiliar del Tríceps Sural y tiene un recorrido similar a este, su punto de origen es en cóndilo externo de fémur y llega al calcáneo junto con el tendón de Aquiles. El Flexor Largo de los dedos se inserta en el tercio medio y posterior de la tibia, llegando a la base de la tercer falange de los cuatro últimos dedos, su acción es la de flexionar los dedos, pero debido a su inserción también colabora en la flexión plantar del pie.

Otro componente importante para realizar el movimiento son los receptores propioceptivos, que junto con otro tipo de receptores y los centros nerviosos superiores son los encargados de la regulación muscular. Los receptores propioceptivos son los que realizan la regulación autógena<sup>12</sup> del tono muscular, ya que los receptores se activan de acuerdo con un mayor o menor estiramiento del musculo, produciendo así una respuesta en el tono ya sea aumentándolo o disminuyéndolo. Dentro de los denominados receptores propioceptivos<sup>13</sup> encontramos los musculotendinosos, los articulares y los laberínticos.

Los receptores musculotendinosos son, los husos neuromusculares, los cuales se encuentran ubicados en paralelo con las fibras musculares, por lo que se activan según el estiramiento de dicha fibra. Estos se dividen en receptores primarios o anuloespiral, ubicado en la zona central del huso, rodeado por la bolsa nuclear y del cual nace la fibra aferente del reflejo miotático; y el receptor secundario o en ramillete, del que nacen fibras aferentes para los reflejos polisinápticos de flexión, que se encuentran situados en los extremos del huso. Otros de estos receptores musculotendinosos son los receptores órgano-tendinoso de golgi, que se encuentran ubicados en serie con las fibras de los tendones, los cuales son estimulados tanto cuando las fibras se acortan o se alargan; de estos nacen fibras aferentes que dan origen al reflejo miotático inverso. Y por ultimo otro de estos receptores son las terminaciones nerviosas libres, que están en contacto con la fibra muscular y se dividen en mielínicas, que se cree que originan el reflejo de flexión y las amielínicas, que se cree que intervienen en la recepción de dolor.

Los receptores articulares<sup>14</sup> son tres, los órganos modificados de váter-paccini, los corpúsculos capsulares de ruffini y las terminaciones articulares de golgi. Estos se encuentran ubicados en diferentes tejidos que componen la articulación ya sea capsula, ligamentos o tejidos periarticulares y son encargados de conducir la sensibilidad propioceptiva consciente.

---

12. Isaiás Loyber, Funciones motoras del sistema nervioso, Argentina, Editorial Unitec S.R.L., 1987, p. 13

13. Isaiás Loyber, ob.cit., p. 17

14. Isaias Loyber, ob.cit., p.19

Los receptores laberínticos<sup>15</sup> son el sistema otolítico y los conductos semicirculares, y son estos receptores aquellos que tienden a mantener el equilibrio.

Los centros nerviosos superiores<sup>16</sup> también se encargan de la regulación muscular, ya sea excitando o inhibiendo las motoneuronas gamma y alfa, tanto las alfa fáscicas como las tónicas, dichas motoneuronas se encuentran ubicadas en el asta anterior de la medula espinal. El axón de la motoneurona gamma, inerva las fibras musculares del huso neuromuscular (intrafusales), terminando dicho axón en los extremos del huso, cuando son estimulados se genera una contracción de los extremos estirando así al huso neuromuscular y provocando el reflejo miotático<sup>17</sup>, el cual se caracteriza por ser bineuronal, encontrándose la primer neurona en el ganglio de la raíz posterior de medula espinal y la segunda en la motoneurona alfa en el asta anterior de medula. De esta motoneurona es de la que se va a producir la contracción del musculo, ya que esta es la que inerva las fibras musculares esqueléticas (extrafusales), una vez que esto ocurre cesa la estimulación de la motoneurona alfa. Por lo tanto el bucle gamma está constituido por el axón de la motoneurona gamma y la neurona aferente del reflejo miotático, es por este bucle que la actividad gamma va a influir sobre la motoneurona alfa. Cabe destacar que a partir de las funciones generadas a partir del funcionamiento del bucle gamma encontramos el “Silencio Neurológico”, es decir el momento en el cual los receptores órgano tendinoso de golgi y la motoneurona gamma se encuentran sin actividad.

---

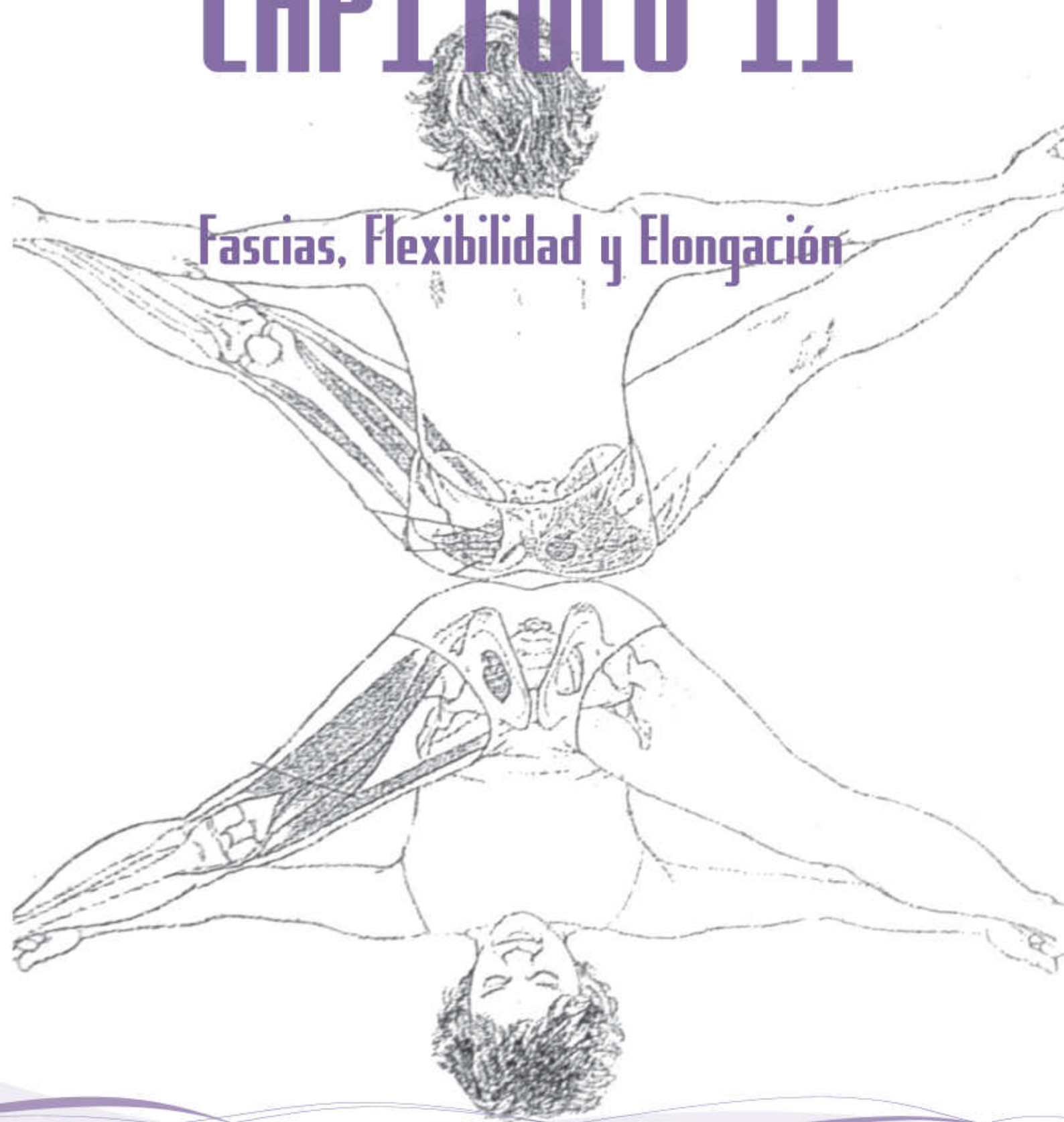
15. Ibid

16. Isaias Loyber, ob.cit., p. 15

17. Isaias Loyber, ob.cit., p. 25

# CAPITULO II

## Fascias, Flexibilidad y Elongación



El tejido conectivo, según el Stedman's medical dictionary (1998), es definido como:

*“tejido de sostén o armazón del cuerpo, conformado por las sustancias fibrosa y fundamental, con células más o menos numerosas de diversos tipos”<sup>1</sup>*

Por esto existen diferentes tipos de tejido conectivo ya sea el laxo, adiposo, denso, fibroso, elástico, mucoso, entre otros. El cuerpo humano está recubierto por una estructura, que constituye una red integrada y conectada, denominada fascia, la cual es una forma de tejido conectivo. Según el Stedman's medical dictionary (1998), fascia se define como:

*“una vaina de tejido fibroso que envuelve todo el organismo de manera global e individual tanto muscular como ligamentaria y separa así diferentes capas o grupos”<sup>2</sup>*

Esta se extiende desde la fascia plantar (en planta de los pies) hasta la duramadre y meninges en cara interna de cráneo. Por este motivo si en alguna zona, esta sufre alguna modificación, se deforma o distorsiona, puede surgir modificaciones a zonas distantes a esa o en alguna de las estructuras que cubre y sostiene, y con las cuales está estrechamente conectada. Por ejemplo, ante una determinada acción muscular se mueve tanto el musculo como la fascia ya que estas son anatómicamente inseparables.

Existen cinco cadenas miofasciales clínicamente útiles, que fueron descritas por Tom Myers, estas son de gran ayuda para analizar cuando hay un patrón disfuncional por ejemplo en una determinada zona de las estructuras de la parte superior del cuerpo, van a modificar de una forma directa a estructuras de los miembros inferiores, por intermedio de estas cadenas. Estas son:

- La línea dorsal superficial
- La línea frontal superficial
- La línea lateral
- La línea espiral
- La línea frontal profunda

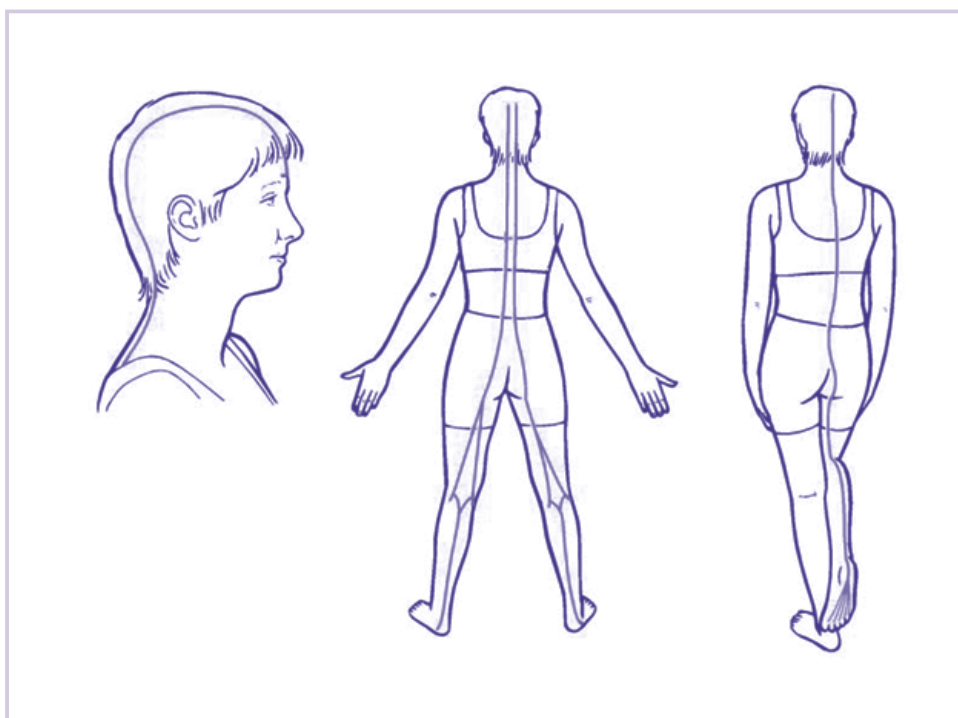
---

1. León Chaitow, Judith Walter DeLany, Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, Tomo I Parte Superior del cuerpo, España, Editorial Paidotribo, pág. 1.

2. Ibíd.

La que nosotros describiremos es la línea dorsal superficial, ya que esta se encuentra íntimamente relacionada con nuestro trabajo de investigación. Dicha cadena incluye: la fascia plantar, los gemelos, los músculos isquiotibioperoneos, el ligamento subcutáneo, la fascia lumbosacra y la fascia del cuero cabelludo.

Fig. N 1: Línea fascial dorsal superficial



Fuente: León Chaitow, Judith Walter DeLany, Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, Tomo I Parte Superior del cuerpo, España, Editorial Paidotribo, pág. 7.

El cuerpo humano está organizado como un todo y su principal sistema es el sistema musculoesquelético, ya que este es el más demandante de energía, y a su vez es el que nos permite realizar movimientos. Según Korr:

*“Las partes del cuerpo actúan conjuntamente para transmitir y modificar las fuerzas y los movimientos a través de los cuales el ser humano actúa en su vida”<sup>3</sup>*

---

3. Leon Chaitow, Judith Walter DeLany, ob.cit., pag.29.



Para que dichas partes actúen de forma conjunta y coordinada, están controladas bajo el sistema nervioso central, ya que este responde a la información sensorial proveniente desde los ambientes tanto interno como externo. Todo lo proveniente del ambiente externo, fluye desde los exteroceptores, donde se consideran aquellas cosas que olemos, oímos o vemos, y la propiocepción es todo aquello que proviene desde las partes internas, como los receptores aferentes que provienen de músculos, piel, tejidos blandos y articulaciones. En 1990, Bonica señala que una vez que ingresa la información desde los receptores internos como por ejemplo husos neuromusculares, la mayor parte de la propiocepción restante se da en las vainas fasciales. Esto fue confirmado en el año 1996 por Staubesand, ya que el explico que en las fascias encontramos estructuras neuronales sensoriales mielinizadas relacionadas con la recepción de dolor y la propiocepción.

Actualmente se entiende a la flexibilidad como un concepto integrador compuesto por la unión entre la elasticidad muscular y la movilidad articular. A la vez intervienen la parte dinámica del aparato locomotor: ligamentos, tendones, músculos, aponeurosis, fascias y la parte estática formada por los huesos, siendo de especial relevancia la íntima relación entre músculos y fascias.

Se considera elongación a las maniobras manuales, tanto pasivas como autopasivas, con el fin de colocar en trayectoria externa máxima la estructura musculotendinosa para estirar los componentes contráctiles que son extensibles y/o los componentes no contráctiles que son poco o nada extensibles. Estos tienen por objeto realizar un alargamiento temporario más o menos marcado para aumentar la amplitud de una articulación limitada por un acortamiento musculotendinoso anormal, o para lograr la extensibilidad musculotendinosa.<sup>4</sup>

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, cabe destacar que para entender el funcionamiento miofascial hay que considerarlo como una red fascial, una red única que abarca todos los tejidos blandos y órganos de la anatomía, y conocer que no existe tejido alguno que actúe aisladamente, sino que todos se encuentran entrelazados e interrelacionados, hasta el punto de que puede demostrarse la directa influencia entre ellos, ya que fascia y musculo son anatómicamente y funcionalmente inseparables. Por esto debemos considerar que cuando trabajemos sobre una zona, estamos ejerciendo influencia sobre el resto del organismo. También podemos considerar, la propiedad coloidal que tiene una fascia, como así también la mayor parte del tejido blando del organismo; (un coloide se define como partículas de material sólido suspendidas en un líquido).

---

4. Genot, **Kinesioterapia**, España, Editorial Medica Panamericana, 2005, Tercera Edición, pág.78.

Scariati (1991) explica:

*“Los coloides no son rígidos, sino que se adecuan a la forma de su recipiente y responden a la presión, aun cuando no son compresibles”.*<sup>5</sup>

Según la fuerza que es sometido un coloide, va a ser la resistencia que este ofrezca, por esto es importante a la hora de trabajar sobre una estructura fascial, el tacto suave para evitar una resistencia brusca, ya que como mencionamos anteriormente todas tienen una conducta coloidal.

En conclusión la fascia no solo tiene una función en la estructura del cuerpo humano como tejido de sostén, sino que se encuentra profundamente involucrada en casi todos los procesos de la estructura, el funcionamiento y el metabolismo corporal, ya que si se retira el tejido conectivo de la escena y de cualquier musculo, esto quedara sin forma y sin capacidad funcional porque están en intima relación.

---

5. Leon Chaitow, Judith Walter DeLany, ob.cit., pag.3.

# CAPITULO III

Descripción del deporte **FUTBOL**



Cabe destacar que a la hora de definir el concepto deporte, resulta de gran complejidad, dado que se encuentra relacionado con varios aspectos de la vida, ya sea en lo económico, social, político, educativo entre otras. Según el Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española (1992), el concepto deporte lo define con dos acepciones:

*“Recreación, pasatiempo, placer, diversión o ejercicio físico, por lo común al aire libre”*

*“Actividad física, ejercida como juego o competición, cuya práctica supone entrenamiento y sujeción a normas”<sup>1</sup>*

Considerando el Diccionario de las Ciencias del Deporte (1992), reconocemos que no enuncia una definición clara de deporte, sino que hace referencia a los ámbitos donde se practica el mismo; ya sea en disciplinas deportivas (clubes deportivos, Federaciones Deportivas, etc.), la escuela (deporte escolar), ámbitos higiénicos y sanitarios (deporte recreación, deporte de compensación, etc.), instituciones específicas (deporte de empresas, deporte universitario, etc.), grupos de personas con características típicas (deporte femenino, deporte para niños, etc.), formas de organización (artística) (danza, bailes de salón, etc.).

Diferentes autores intentan definir el concepto deporte, ya que este cambia y se amplía. José María Cagigal (1985) expresa:

*“Deporte es aquella competición organizada que va desde el gran espectáculo hasta la competición de nivel modesto; también es cada tipo de actividad física realizada con el deseo de compararse, de superar a otros o a sí mismos, o realizada en general con aspectos de expresión, lúdicos, gratificadores, a pesar del esfuerzo”<sup>2</sup>*

García Ferrando (1990) entiende por deporte:

*“una actividad física e intelectual, humana, de naturaleza competitiva y gobernada por reglas institucionalizadas”<sup>3</sup>*

Castejon (2001) define deporte como:

*“actividad física donde la persona elabora y manifiesta un conjunto de movimientos o un control voluntario de los movimientos, aprovechando sus características individuales y/o en cooperación con otro/s, de manera que pueda competir consigo mismo, con el medio o contra otro/s tratando de superar sus propios límites, asumiendo que existen unas normas que deben respetarse en todo momento y que también, en determinadas circunstancias, puede valerse de algún tipo de material para practicarlo”<sup>4</sup>*

---

1. Robles Rodríguez J., Abad Robles M., Giménez F., Fuentes-Guerra, Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual, <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>

2. Ibid.

3. Ibid.

4. Ibid.

Actualmente las definiciones que encontramos tienen un enfoque integrador, ya que es estudiado y analizado desde diferentes ámbitos. La carta Europea del Deporte lo define como:

*“Todas las formas de actividades que, a través de una participación, organizada o no, tienen como objetivo la expresión o la mejora de la condición física o psíquica, el desarrollo de la relaciones sociales y la obtención de resultados en competición de todos los niveles”<sup>5</sup>*

Cagigal orienta el deporte en dos tipos: deporte-espectáculo y deporte-práctica. El primero sería aquel realizado de manera profesional que busca siempre resultados positivos y se ve influenciado por las áreas socioeconómicas y sociopolíticas. El segundo sería aquel que es realizado a modo de diversión, ya sea para lograr una distracción mental o realizar actividad física.

A pesar de esto cabe destacar, diferentes orientaciones que se le dan al deporte hoy en día, así como:

- Deporte escolar: aquel que es realizado u organizado en las escuelas y se da en horario de educación física o dentro del establecimiento.
- Deporte en edad escolar: son todas aquellas actividades realizadas en edad escolar pero fuera del establecimiento, ya sea por ejemplo en clubes deportivos.
- Deporte para todos: este tipo de deporte apunta al ocio, la salud, el esparcimiento, la socialización es decir a todas las actividades lúdico-competitivas.
- Deporte recreativo: es practicado solo por placer y diversión, sin tener como fin la competencia, para vencer al oponente, sino solo divertirse.
- Deporte competitivo: su fin es vencer al contrario, por lo tanto busca obtener siempre resultados positivos, para esto requiere de un gran esfuerzo y un gran entrenamiento por partes de los participantes.
- Deporte educativo: lo principal a tener en cuenta es al deportista, ya este tipo apunta a sus capacidades cognitivas, afectivas, sociales, motrices y psicomotrices.
- Deporte de iniciación o iniciación deportiva: hace referencia desde la primera instancia en donde se empieza a conocer dicho deporte, todo su aprendizaje hasta que logra realizarlo, es un proceso de enseñanza.
- Deporte adaptado: es aquel que tiene modificaciones o adaptaciones ya sea de elementos externos o a nivel de las reglas para que puedan ser realizados por personas que presentan alguna capacidad diferente ya sea física, psíquica o psicofísica.

---

5.Ibid.

Como podríamos haber intuido antes, las distintas orientaciones expuestas más arriba tienen interacciones, pudiéndonos encontrar en muchas ocasiones una práctica deportiva que reúne características de dos o más orientaciones del deporte.

El deporte según Bouet (1968) se clasifica de la siguiente manera:

Tabla N 1: Clasificación del deporte según Bouet (1968)

<b>BOUET (1968)</b>	<b>Deporte de combate</b>	Con implemento	Existe contacto físico, el cuerpo como referencia.
		Sin implemento	
	<b>Deportes de balón o pelota</b>	Colectivos	El balón constituye el factor relacional del deporte.
		Individuales	
	<b>Deportes atléticos y gimnásticos</b>	Atlético de medición objetiva	Referencia posibilidades del ser humano, gesto técnico importante.
		Gimnásticos de medición subjetiva	
	<b>Deportes en la naturaleza</b>	La referencia comunes que se realizan en el medio natural, y conllevan un gran riesgo.	
	<b>Deportes mecánicos</b>	Se caracterizan por el empleo de máquinas, que es la que genera la energía, y el hombre quien la controla y la dirige.-	

Fuente: <http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.html>

El fútbol es un deporte de equipo, y teniendo en cuenta la clasificación de Bouet antes mencionada formaría parte del grupo de deportes con balón o pelota, colectivos, ya que consta de dos equipos de 11 jugadores cada uno, que compiten por introducir el balón o pelota (la cual debe ser esférica) en el arco contrario; dicho arco está protegido por el arquero y después los 10 jugadores restantes se ubican a lo largo de toda la cancha como delanteros, volantes y defensores.

El fútbol está reglamentado por 17 leyes o reglas<sup>6</sup>, las cuales se utilizan universalmente, aunque dentro de las mismas se permiten ciertas modificaciones para facilitar el juego por ejemplo cuando son partidos disputados por menores de 16 años, equipos femeninos, jugadores veteranos (mayores de 35 años) y jugadores con discapacidades. Las modificaciones que se permiten realizar son:

- dimensión del terreno de juego
- tamaño, peso y material del balón
- anchura entre los postes de meta y altura del travesaño
- duración de los tiempos del partido
- sustituciones

Las 17 reglas son:

- El terreno de juego: debe ser rectangular y puede ser tanto natural como artificial, en este caso deberá ser de color verde.

Fig. N°1: El Terreno de juego



Fuente: <http://mundial-mundial2010.blogspot.com.ar/2010/10/medidas-reglamentarias-de-una-cancha-de.html>

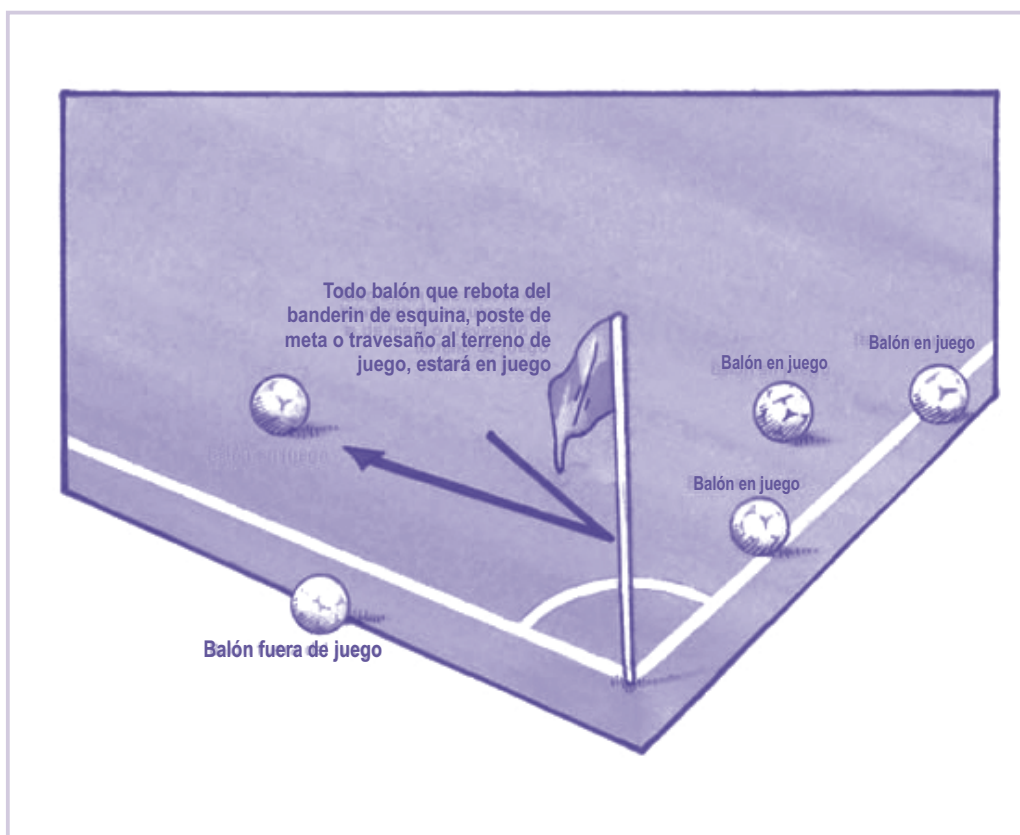
6. FIFA, Reglamentos de todos los deportes, Las reglas de todos los deportes y juegos, <http://reglamentos-deportes.com/reglamento-de-futbol/>



- El balón: será de cuero o algún material adecuado, de forma esférica con una circunferencia menor a 70 cm y mayor a 68 cm y un peso menor a 450 gr y mayor a 410 gr al iniciar el partido.
- El número de jugadores: dos equipos de once jugadores cada uno y tres suplentes.
- El equipamiento de los jugadores: Ambos equipos utilizarán camisetas de diferentes colores para diferenciarse, con pantalones cortos, medias, canilleras y botines. Los árbitros y los arqueros tendrán una vestimenta de diferente color que la de los jugadores.
- El árbitro: es la persona encargada de controlar que se cumplan las reglas pautadas durante el desarrollo del partido.
- Los árbitros asistentes: son los encargados de ayudar al árbitro a dirigir el juego para que se cumplan las reglas establecidas, aunque la decisión final la tendrá el árbitro.
- La duración del partido: consta de dos tiempos de 45 minutos cada uno, con un descanso de 15 minutos entre ambos tiempos.
- El inicio y la reanudación del juego: Se lanzará una moneda al aire y el equipo favorecido decidirá la mitad de cancha que prefieren el primer tiempo del partido. El otro equipo efectuará el saque de salida para iniciar el partido. En el segundo tiempo, los equipos cambiarán de mitad de campo. El saque de salida se realizará: al comienzo del partido, tras haber marcado un gol, al comienzo del segundo tiempo, al comienzo de cada tiempo suplementario, dado el caso.
- El balón en juego o fuera de juego: la pelota se encuentra en juego siempre que se encuentre dentro de los límites de la cancha y no se considera que está en juego cuando cruza estos límites ya sea por tierra o por aire.



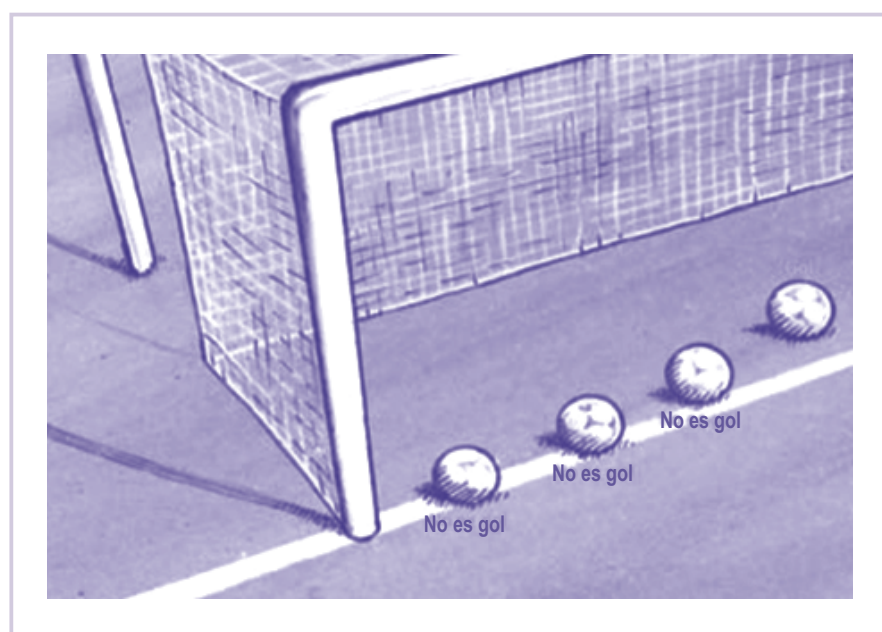
Fig. N°2: El balón en juego o fuera de juego



Fuente: <http://reglamentos-deportes.com/reglamento-de-futbol/10/>

- El gol marcado: se considera gol cuando la pelota ingresa en el arco, es decir, atraviesa la línea de meta entre los dos postes y por debajo del travesaño.

Fig. N°1: El gol marcado



Fuente: <http://reglamentos-deportes.com/reglamento-de-futbol/11/>

- El fuera de juego: se considera cuando un jugador toca la pelota encontrándose más cerca de la línea de meta que un jugador del equipo defensor.
- Faltas e incorrecciones: estas serán sancionadas de la siguiente manera: tiro libre directo, se lanzara desde el lugar donde el jugador cometió la infracción; tiro penal, cuando la infracción es cometida dentro del área penal; tiro libre indirecto, la infracción es realizada por el arquero. Sanciones disciplinarias: la tarjeta amarilla se utiliza para comunicar al jugador que ha sido amonestado y la tarjeta roja se utiliza para comunicar que el jugador ha sido expulsado.
- Tiros libres: estos pueden ser directos o indirectos, tanto para uno como para el otro, la pelota deberá encontrarse inmóvil cuando se lanza el tiro, los otros jugadores deben mantener una distancia de 9.15 metros y el jugador que realizo dicho tiro no podrá volver a tocar la pelota hasta que otro jugador la haya tocado.
- El tiro penal: se realizara siempre que algún jugador cometa una infracción dentro de su área penal, con el balón en juego. Para ser llevado a cabo el ejecutor se colocara en el punto penal, el arquero dentro de su línea de meta defendiendo su arco y el resto de los jugadores se ubicaran en la cancha fuera del área , detrás del punto penal a 9.15 m.
- El saque de banda: es una forma de reanudar el juego, corresponde al equipo contrario del último jugador que toco la pelota antes de que esta salga fuera de la cancha, atravesando dicha línea de banda ya sea por aire o por tierra. El ejecutor debe tirar la pelota desde atrás y por arriba de la cabeza, en el sitio por donde esta había salido. Los jugadores deberán permanecer a una distancia no inferior a 2m del lugar donde se realice el tiro.
- El saque de meta: se considerara un saque de meta cuando la pelota haya atravesado esta línea ya sea por aire o por tierra, habiendo sido un jugador del equipo atacante el ultimo en tocar la pelota.
- El saque de esquina: se considerara un saque de esquina cuando la pelota haya atravesado esta línea de meta ya sea por aire o por tierra, habiendo sido un jugador del equipo defensor el ultimo en tocar la pelota. Esta será colocada en el interior del cuadrante del banderín de esquina más cercano al lugar donde atravesó la pelota la línea de meta, el resto de los jugadores deberán permanecer a un mínimo de 9.15m.



# CAPITULO IV

**Lesiones Musculotendinosas más  
Frecuentes en Fútbol**

La palabra lesión es derivada del latín *laesio*, hace referencia a un golpe, herida, daño. Una lesión es una alteración en los tejidos de alguna parte del cuerpo, esta puede ser interna o externa. Según la Organización mundial de la Salud lesión es:

*“Toda alteración del equilibrio biopsicosocial”, “La alteración funcional orgánica o psíquica consecutiva a factores internos o externos”.*<sup>1</sup>

Por lo cual si el daño tisular es producido en una participación de la práctica deportiva,<sup>2</sup> o realizando ejercicio físico esta se denomina lesión deportiva. Las cuales limitaran, alteraran o disminuirán la práctica deportiva. Estas se pueden clasificar en agudas y crónicas. La diferencia entre ellas es que las agudas son causadas por un traumatismo, un esfuerzo rápido y brusco, ocurren de manera repentina y tienen una causa claramente definida. Frecuentemente se dan en deportes de alta velocidad que predisponen un riesgo mayor de caídas o deportes de equipo que presentan un contacto frecuente y de alta energía entre los jugadores, entre estos encontramos algunos ejemplos como el esquí alpino, hockey sobre hielo, fútbol, etc. Las crónicas, sin embargo, se producen como consecuencia de movimientos repetidos a lo largo del tiempo, se dan de manera gradual. Por este motivo, normalmente ocurren en deportes aeróbicos que requieren de rutinas monótonas de entrenamiento o deportes donde la técnica que se utiliza es repetida y por lo tanto ese movimiento repetido puede provocar la lesión, dentro de estas encontramos por ejemplo, carreras de larga distancia, ciclismo, tenis, lanzamiento de jabalina, etc.

Dentro de las lesiones más frecuentes en el fútbol encontramos las lesiones musculares principalmente y las lesiones tendinosas, las primeras afectan al músculo, las segundas a los tendones. Las lesiones musculares varían según el daño producido en dichas fibras. Dentro de estas encontramos: la distensión muscular, calambre, contractura, desgarro total o parcial; y dentro de las lesiones tendinosas encontramos, tendinitis, paratendonitis, tenosinovitis y tendinosis.

En el fútbol es muy frecuente que se produzcan lesiones cuando se realizan acciones como por ejemplo correr a máxima velocidad y desacelerar o al patear la pelota, ya que de esta forma se sobrecarga la musculatura y así esta, queda más predispuesta a sufrir una lesión. Una de las causas por la cuales se puede producir lo antes mencionado es por la presencia de un desbalance en algún grupo muscular del muslo como por ejemplo entre cuádriceps e isquiotibiales, donde uno es más fuerte o flexible que el otro.

---

1. Entorno médico, Concepto y clasificación de lesión,

<http://www.entornomedico.org/medicos/tanatologiaem/tanatologia/forense-capi-6.html>

2. Bahr, Maehlum, **Lesiones deportivas, Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación**, Editorial Medica Panamericana, pág. 3.

Existen diversos factores que colaboran para que se produzca una lesión muscular, entre estos encontramos:

- Disbalance muscular
- Inadecuada flexibilidad
- Déficit en la oxigenación e irrigación del musculo
- Pobre nivel de fuerza o resistencia
- Insuficiencia de sincronización en la coordinación agonistas-antagonistas
- Insuficiencia o déficit de calentamiento previo a la actividad deportiva
- Inadecuada rehabilitación luego de una lesión previa

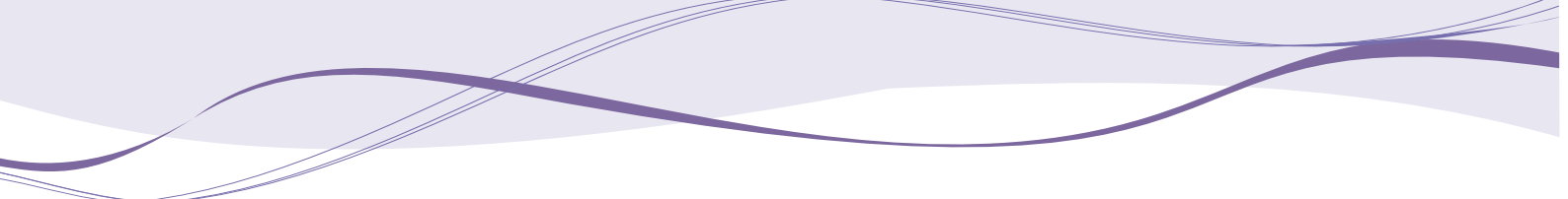
Las lesiones musculares se pueden clasificar según el grado de lesión en: lesión muscular sin lesión anatómica donde encontramos como ejemplo los calambres y contracturas y aquellas lesiones musculares con lesión anatómica como por ejemplo distensiones o desgarros, los cuales pueden ser totales o parciales.

Dentro del primer grupo de lesiones musculares sin lesión anatómica encontramos, las contracturas musculares<sup>3</sup>, estas se originan a causa de una contracción mantenida e involuntaria (por actividad del bucle gamma) de una o más unidades motoras debido a una fatiga central o de la fibra nerviosa eferente de dicha unidad motora. La presencia de dolor se puede manifestar debido a una compresión nerviosa o un déficit de vascularización en el músculo. Cuando existe una contractura se aprecia un abultamiento en la zona con pérdida de elasticidad del músculo y con ello la pérdida de su función; es decir, el músculo no trabaja correctamente. Otra lesión que se destaca dentro de este grupo son los calambres que se definen como contracciones musculares intensas y dolorosas, estas son involuntarias y se manifiestan de una manera súbita. Estos pueden ocurrir a causa de una insuficiente oxigenación de los músculos o pérdidas de líquidos y sales minerales lo que se pueden generar debido a un esfuerzo prolongado, movimientos bruscos o fríos.

Entre las lesiones musculares con lesión anatómica, destacamos como mencionamos anteriormente las distensiones o desgarros. Estas se clasifican en tres grados. El grado 1 o desgarró fibrilar, consta de aquellas lesiones que afectan a las fibras más pequeñas del musculo, es decir son lesiones microscópicas que comprometen menos de un 5 % del espesor total del musculo, su clínica es similar a la de un calambre, solo que a diferencia de estos en la zona de la lesión se localizan sustancias liquidas serohematicas para cubrir dicho vacio. El grado 2 o desgarró parcial, son aquellas lesiones que afectan más del 5% del espesor del musculo, ósea que ocupan una mayor zona de lesión.

---

3.Contractura muscular, [http://www.davidarehabilitacion.com/pdfs/contractura\\_muscular.pdf](http://www.davidarehabilitacion.com/pdfs/contractura_muscular.pdf)



Por último el grado 3 o desgarro completo, en el cual zona afectada es el vientre muscular donde se encuentra una separación de los extremos por retracción de estos o interposición.

Las lesiones tendinosas, son unas de las lesiones deportivas más frecuentes, por lo cual es muy habitual encontrarlas en la práctica de fútbol. Dentro de estas se distinguen varios tipos, entre las que resaltamos tendinitis, paratendonitis, tenosinovitis y tendinosis.

Las tendinitis son conocidas como la inflamación del tendón, es decir que se producen microrupturas agudas con daño vascular en dicha zona, por lo que pueden presentar edemas y hematomas. Las paratendonitis se ponen de manifiesto cuando la inflamación se localiza en el paratendon, es decir la capa más externa del tendón o epitendon y esta inflamación es generada por un roce del tendón con una protuberancia ósea. Cuando dicha inflamación se presenta también con una inflamación de la vaina sinovial que lo envuelve se denomina tenosinovitis. Para concluir las tendinosis hacen referencia a un proceso degenerativo constante de la estructura interna del tendón, que comenzó como una tendinitis pero persiste en el tiempo, lo cual puede ocurrir a causa de una falla en el proceso de cicatrización y curación.





# CAPITULO V

Prevención y Tratamiento de  
Lesiones Musculotendinosas

Aunque con frecuencia parezca que la causa de una lesión es normalmente solo una, se debe tener en cuenta que existen factores de riesgo<sup>1</sup> internos y factores de riesgo externos que predisponen a que ocurra una lesión musculotendinosa. Dentro de los factores de riesgo internos, encontramos aquellos que hacen referencia a la:

- Edad
- Sexo
- Composición corporal, como ser:
  - Alteración postural:
    - Pie: plano o cavo.
    - Rodilla: varo, valgo, flexum o recurvatum.
    - Rotula: alta, baja, flotante o aquella que genera una fricción.
    - Pelvis: antepulsión o retropulsión.
  - Dismetrías de miembros inferiores.
  - Debilidad y desequilibrio muscular.
  - Flexibilidad disminuida.
  - Enfermedades predisponentes.

Estos factores normalmente provocan lesiones por sobrecarga. Aquellos denominados factores de riesgo externos generalmente producen lesiones agudas, dentro de estos encontramos:

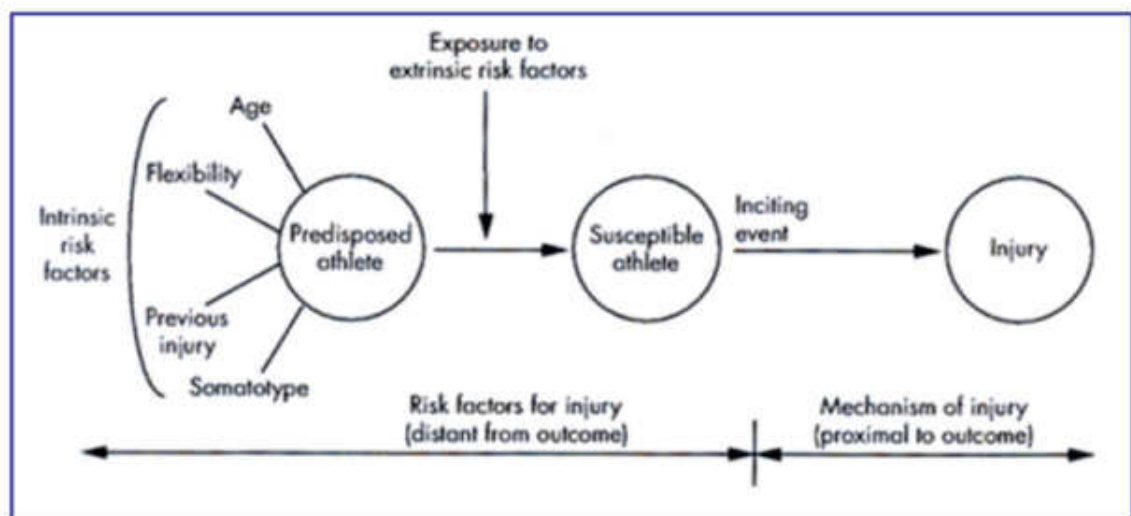
- Equipamiento inadecuado:
  - Calzado.
  - Terreno de juego.
  - Maquinarias.



- Errores de entrenamiento:
  - Progresión rápida.
  - Intensidad alta.
  - Trabajo pendiente.
  - Número de repeticiones.
  - Movilidad: biomecánica y criterio.
  - Velocidad de los movimientos.
  - Poca entrada en calor.
  - Falta de elongación.
- Técnica incorrecta
- Fatiga
- Malas condiciones ambientales

Dichos factores condicionan al deportista a tener un mayor o menor porcentaje de riesgo de lesión pero no son suficientes para producirla.

Fig N°1: Interacción de factores de riesgo internos y externos que en un evento concreto conducen a la lesión.



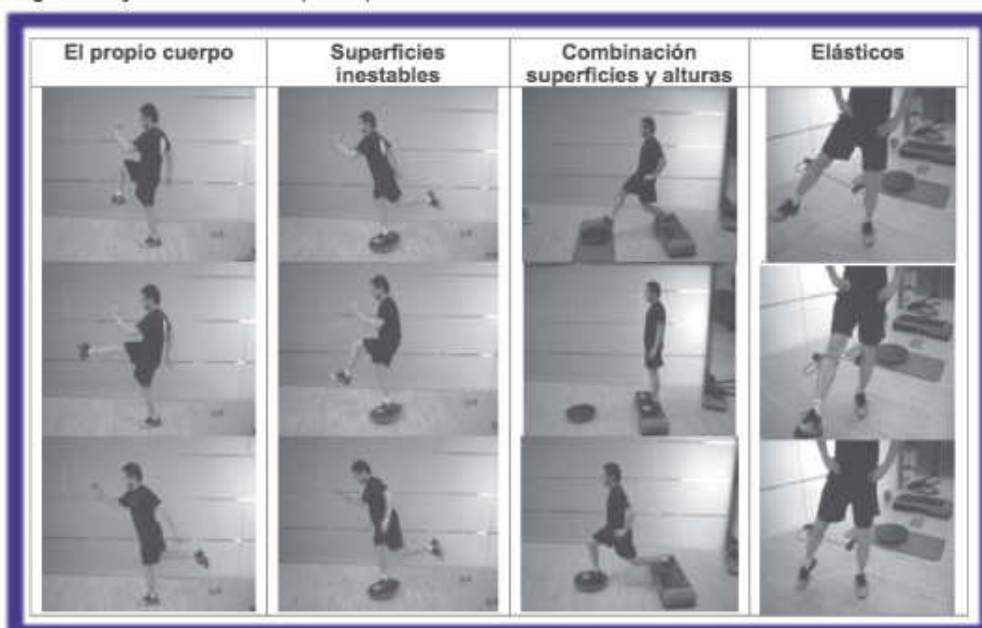
Fuente: [http://femede.es/documentos/Prevencion\\_lesiones\\_tendinosas\\_XXJJTrauma.pdf](http://femede.es/documentos/Prevencion_lesiones_tendinosas_XXJJTrauma.pdf)

Para lograr el movimiento articular normal se necesita que exista un alto grado de coordinación entre músculos agonistas y antagonistas principalmente en términos de fuerza y flexibilidad. Ya que si un grupo muscular se desarrolla más que otro, por efecto del entrenamiento, se produce un desequilibrio en el balance de la fuerza muscular, como sucede por ejemplo cuando se sobreentrena la fuerza del cuádriceps respecto a los isquiotibiales. Así como consecuencia el desequilibrio de la fuerza junto con la flexibilidad reducida posiblemente provocara un desequilibrio muscular que predispondrá a que ocurra una lesión.

Por esto para prevenir cualquier lesión musculotendinosa es necesario tener en cuenta los factores de riesgo antes mencionados. En caso de que la lesión ocurra, y el médico la diagnostique se realizara un tratamiento Kinésico específico para cada lesión. El tratamiento se basara en una parte de fisioterapia y otra de kinesioterapia.

Teniendo en cuenta la parte fisioterápica se utilizaran diversos agentes físicos, entre los que encontramos: ultrasonidos, magnetoterapias, laser, electroanalgesia, electroestimulación, onda corta, lámpara infrarroja. Los cuales serán utilizados con el fin de obtener sus efectos, analgésicos, antiinflamatorios, antiedematosos, tróficos, miorrelajantes, hiperemiantes. Los agentes físicos a aplicar variaran según la lesión musculotendinosa que presente el paciente, al igual que sus tiempos y frecuencia de aplicación. Para obtener una buena rehabilitación se deberá también tener en cuenta el tratamiento kinesioterápico, ya que ambos se complementan. Este último consta de una fase de entrenamiento, donde se busca obtener buena movilidad, un fortalecimiento muscular adecuado, coordinación, equilibrio, flexibilidad; para lograr esto, se indican un plan de ejercicios que será progresivo, y es fundamental al finalizar la actividad realizar ejercicios de elongación de todos los grupos musculares que se trabajaron.

Fig N°2: Ejercicios de Propiocepción de miembros inferiores.



Fuente:<http://rendimientotytrail.blogspot.com.ar/2013/03/primer-entrenamiento-seleccion-murciana.html>

Fig N°3: Ejercicios de Elongación de Flexores de cadera



Fuente: <http://www.lap.cx/entrenamiento.php?id=695>

Fig N°4: Ejercicios de Elongación Glúteos



Fuente: <http://www.lap.cx/entrenamiento.php?id=695>

Fig N°5: Ejercicios de Elongacion de Tensor de la Fascia lata



Fuente: <http://www.lap.cx/entrenamiento.php?id=695>

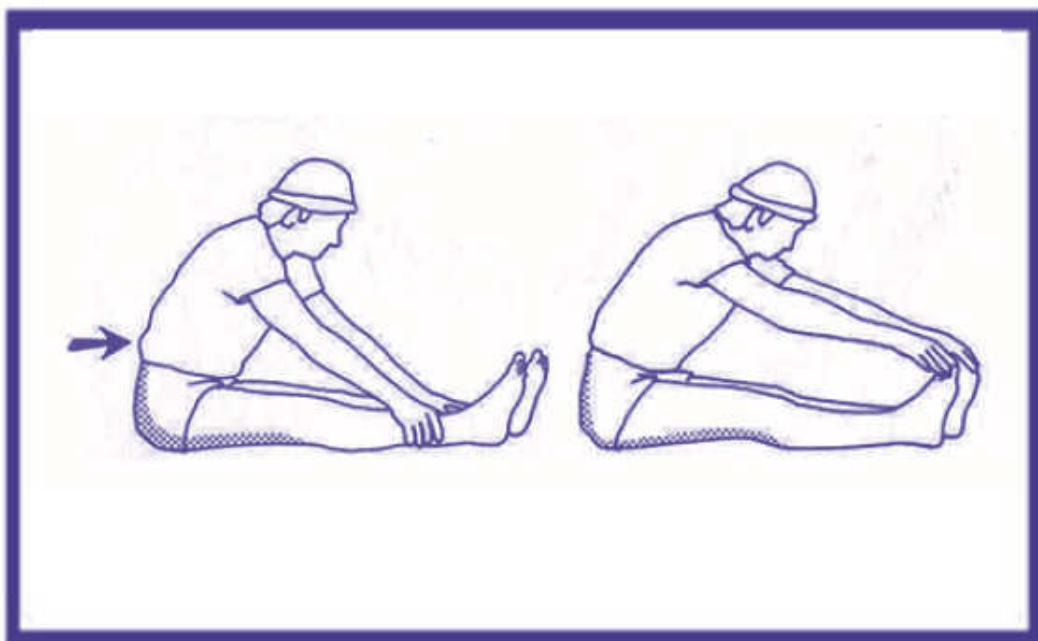
Fig N°6: Ejercicios de Elongacion de Biceps Femoral



Fuente: <http://www.lap.cx/entrenamiento.php?id=695>



Fig N°7: Ejercicios de Elongacion de Isquiotibiales



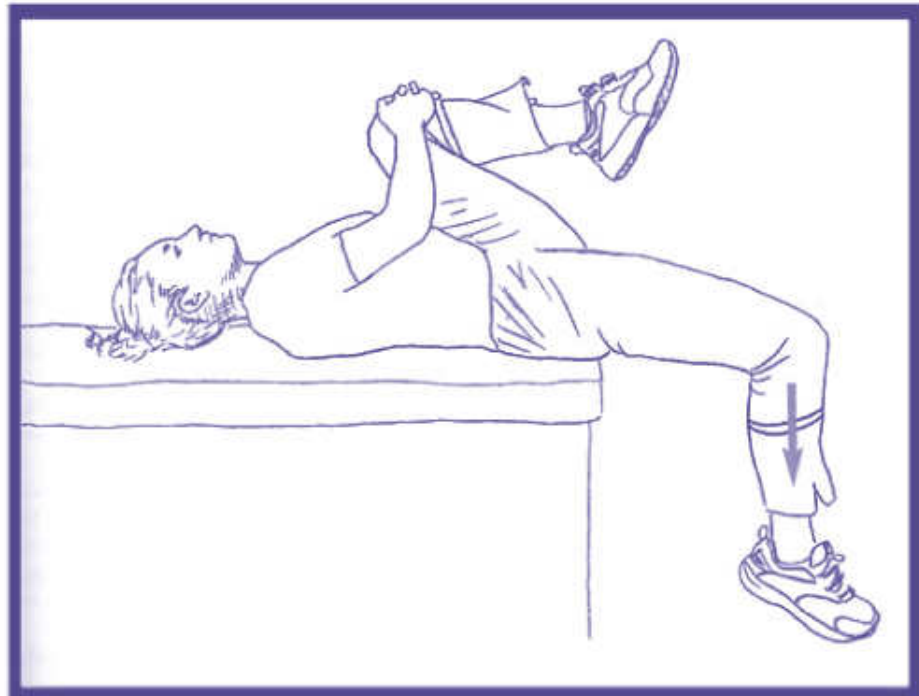
Fuente: <http://jaimemasajistayatleta.blogspot.com.ar/2008/06/estirando-los-musculos-isquiotibiales.html>

Fig N°8: Ejercicios de Elongacion de Aductores



Fuente: [http://pilatesadiario.blogspot.com.ar/2010\\_07\\_01\\_archive.html](http://pilatesadiario.blogspot.com.ar/2010_07_01_archive.html)

Fig N°9: Ejercicios de Elongacion de Psoas Iliaco



Fuente: <http://www.fisioterapiavalencia.com/2012/05/estiramiento-psoas-iliaco/>

Una vez completada esta etapa el paciente se podrá reincorporar al entrenamiento en el campo de juego, pero es importante que el kinesiólogo y el preparador físico se mantengan en contacto para observar la evolución de dicho paciente, la cual debe ser gradual, lenta y progresiva.

# Diseño Metodológico



## Tipo de Investigación

\* No experimental: Porque se observa la flexibilidad de la cadena posterior de los jugadores de futbol y su relación con las lesiones musculotendinosas tal y como se dan en su contexto natural. En esta investigación las situaciones no serán provocadas ni manipuladas.

> Tipo Transaccional: Porque evaluara la flexibilidad de los jugadores de futbol en un tiempo único y determinado.

\* Correlacional: Porque se describirá la relación entre la flexibilidad de la cadena posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas en jugadores de futbol en un momento determinado.

\* Correlacional: Porque tiene como propósito medir el grado de relación entre la flexibilidad de la cadena posterior de los jugadores de futbol y la cantidad de lesiones musculotendinosas en dicha cadena.

## Delimitación del campo de estudio

Universo-Población: Todos los jugadores que tengan entre 18 y 40 años que pertenezcan al Club Atlético River Plate, Club Atlético El Cañon, Club Juventud Unida de Batan, Club Atlético Racing, Club Atlético San Lorenzo, Club Chapadmalal, Club Atlético Independiente o Club Atlético Mar del Plata.

Muestra: 11 a 35 años

Unidad de Análisis: Cada jugador que tenga entre 18 y 40 años que pertenezcan al Club Atlético River Plate, Club El Cañon, Club Juventud Unida de Batan, Club Atlético Racing, Club Atlético San Lorenzo, Club Chapadmalal, Club Atlético Independiente o Club Atlético Mar del Plata.

## Instrumento

Los datos se recabaran realizando una encuesta personalizada a cada jugador de futbol, y se les realizara a cada uno un Test denominado, Test de Sit and Reach.

## Variables

I. Flexibilidad de la cadena muscular posterior de miembro inferior

o Definición conceptual: Cualidad que poseen los músculos posteriores del miembro inferior para estirarse y contraerse sin dañarse o lastimarse.



o Definición operacional: Se evaluara mediante una evaluación postural se le realizara a cada uno de los jugadores de futbol.

## II. Cantidad de lesiones musculotendinosas

o Definición conceptual: Número de lesiones en músculos y tendones que sufrieron los jugadores de futbol.

o Definición operacional: los datos se obtendrán de una encuesta que se les realizara a cada uno de los jugadores de futbol, con el fin de conocer la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufrieron el ultimo año.

## III. Tipo de lesiones musculotendinosas

o Definición conceptual: Diferentes alteraciones o daños en la estructura normal ya sea tanto en el musculo, como en los tendones. Estos pueden ser: contracturas, distensiones, desgarros, tendinitis.

o Definición operacional: se adquirirán estos datos de la encuesta que se realizara individualmente a cada jugador de futbol, para conocer las diferentes lesiones musculotendinosas que padecieron dichos jugadores.

## IV. Frecuencia de entrenamiento

o Definición conceptual: Cantidad de días semanales que los jugadores de futbol dedican al entrenamiento físico.

o Definición operacional: se realizara una encuesta a los jugadores y de dicha encuesta se obtendrán los datos necesarios, para conocer la frecuencia semanal con la que entrenan los jugadores de futbol.

## V. Duración del entrenamiento

o Definición conceptual: Tiempo en horas por día que dedican los jugadores de futbol al entrenamiento físico.

o Definición operacional: se tomaran los datos de la encuesta que se les hará a cada uno de los jugadores de futbol, con el fin de conocer la duración del entrenamiento por día.

## VI. Duración de la elongación

o Definición conceptual: Tiempo en minutos que dichos jugadores dedican a elongar las cadenas musculares que trabajaron en el entrenamiento.

o Definición operacional: Tiempo que dedican los jugadores para elongar luego de la actividad física se tomara durante la observación de un entrenamiento, donde los datos observados serán volcados en una planilla de observación de datos.

#### VII. Tipos de elongación

o Definición conceptual: Diferentes maniobras manuales, que pueden ser activas, activo-asistidas o pasivas, con el fin de colocar en trayectoria externa máxima la estructura musculotendinosa para estirar los componentes contráctiles que son extensibles y/o los componentes no contráctiles, poco o nada extensibles. Estos tienen por objeto realizar un alargamiento temporario más o menos marcado para aumentar la amplitud de una articulación limitada por un acortamiento musculotendinoso anormal, o para lograr la extensibilidad musculotendinosa.

o Definición operacional: Se observara en un entrenamiento las diferentes formas de elongación de los jugadores de futbol y se dejara plasmado en la planilla de observación de datos.

#### VIII. Edad del paciente

o Definición conceptual: Es el tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta la fecha actual.

o Definición operacional: El dato se obtiene del DNI de paciente.

#### IX. Posición del jugador en el campo

o Definición conceptual: es el puesto que tiene cada jugador en la cancha. Hay diferentes puestos estos son: arquero, defensor, volante y delantero.

o Definición operacional: los datos serán adquiridos de la encuesta que se le realizara al jugador de futbol, para conocer qué puesto ocupa en el campo ya que hay lesiones musculotendinosas más frecuentes para cada posición.

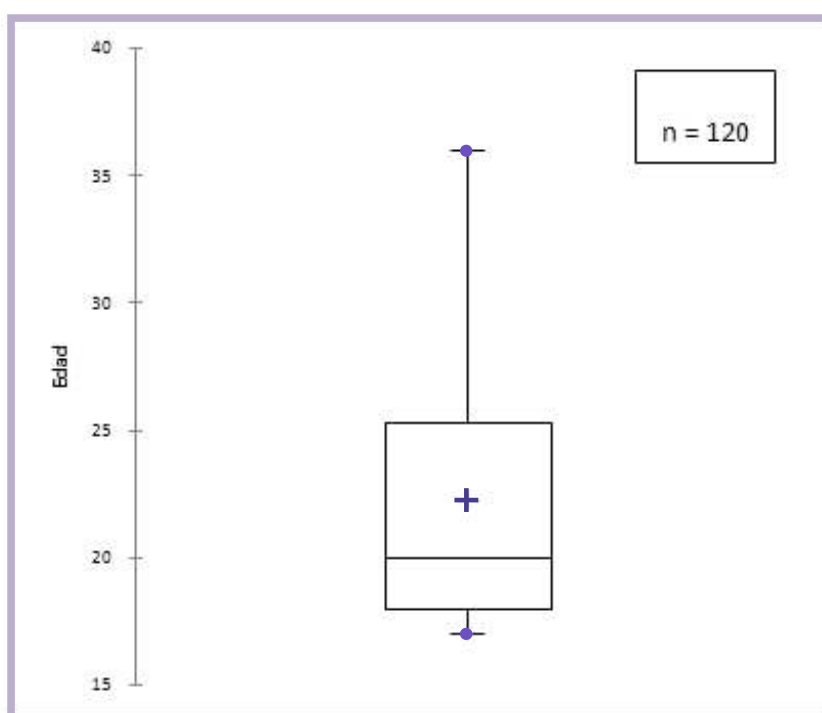


# ANALISIS DE DATOS

Para la presente investigación se desarrolló un trabajo de campo que consistió en encuestar a 120 jugadores de fútbol de primera y quinta división de diversos clubes de las ciudades de Mar del Plata y Batán, provincia de Buenos Aires, durante los meses de Noviembre 2013 hasta Mayo 2014. El objetivo de esta encuesta es indagar sobre lesiones musculotendinosas de miembros inferiores que sufrieron los jugadores, hábitos relacionados con el entrenamiento y la elongación, y evaluar la flexibilidad de la cadena muscular posterior de los mismos. Para esta evaluación se utiliza el test denominado sit and reach. Se busca con este trabajo analizar si existe relación entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufren los jugadores de futbol en los miembros inferiores.

Inicialmente presentaremos la distribución por edad de los jugadores que participaron de este trabajo:

Gráfico N° 1: Distribución por edad de los jugadores encuestados

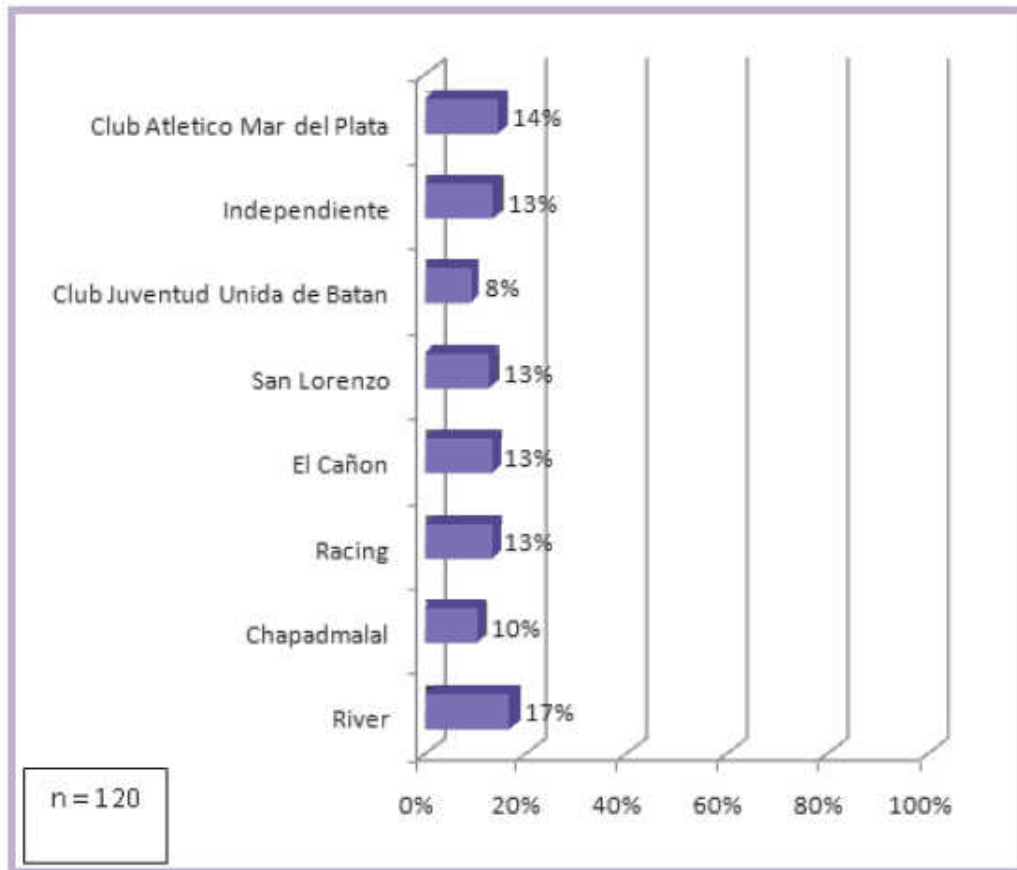


Fuente: Elaboración Propia

A partir del Gráfico N° 1 podemos observar que las edades de los jugadores encuestados oscilan entre los 17 y los 36 años, siendo la edad promedio de 22,2. La distribución de la edad resulta asimétrica positiva donde el 50% de menor edad tiene a lo sumo 20 años.

Seguidamente se observa la distribución de los jugadores encuestados en función del club al cual pertenecen:

Gráfico N° 2: Club al cual pertenecen los jugadores

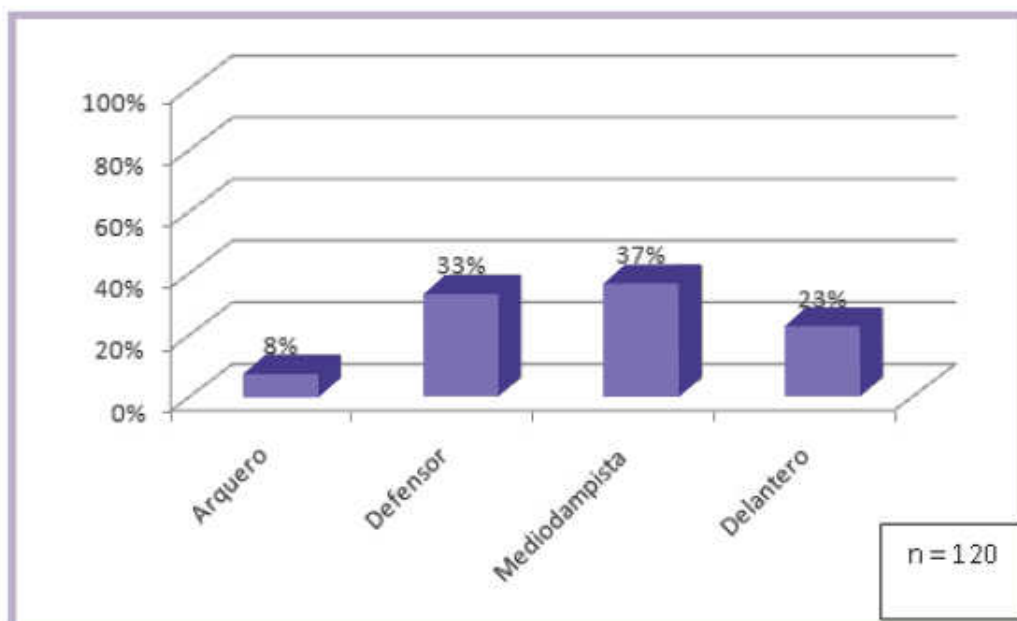


Fuente: Elaboración Propia

Destacamos que los clubes con mayor cantidad de jugadores encuestados fueron el Club Atlético River Plate y el Club Atlético Mar del Plata, mientras que los seis clubes restantes se representan con porcentajes similares entre cada uno de ellos.

Al indagar sobre la posición que cada jugador ocupa en el campo de juego, se obtuvieron los resultados que se presentan en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 3: Posición en el campo de juego

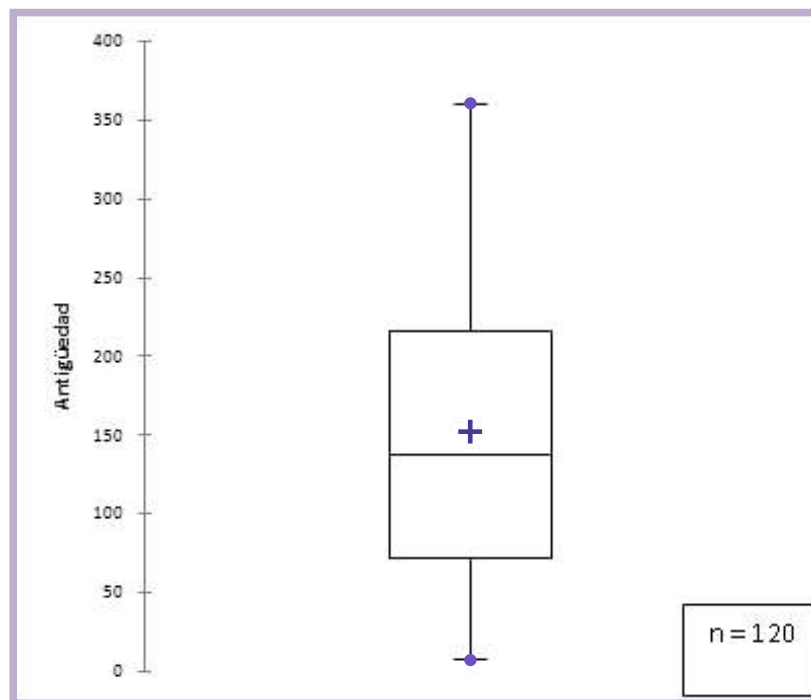


Fuente: Elaboración Propia

Se puede notar que el mayor porcentaje, con un 37%, corresponde a aquellos jugadores que juegan en la posición de mediocampista y siguiendo a estos con un 33% son defensores.

A continuación se presentan la distribución de la muestra en función de la antigüedad, considerando a la misma como el tiempo en meses que lleva el encuestado jugando al fútbol.

Gráfico N° 4: Distribución por antigüedad en meses

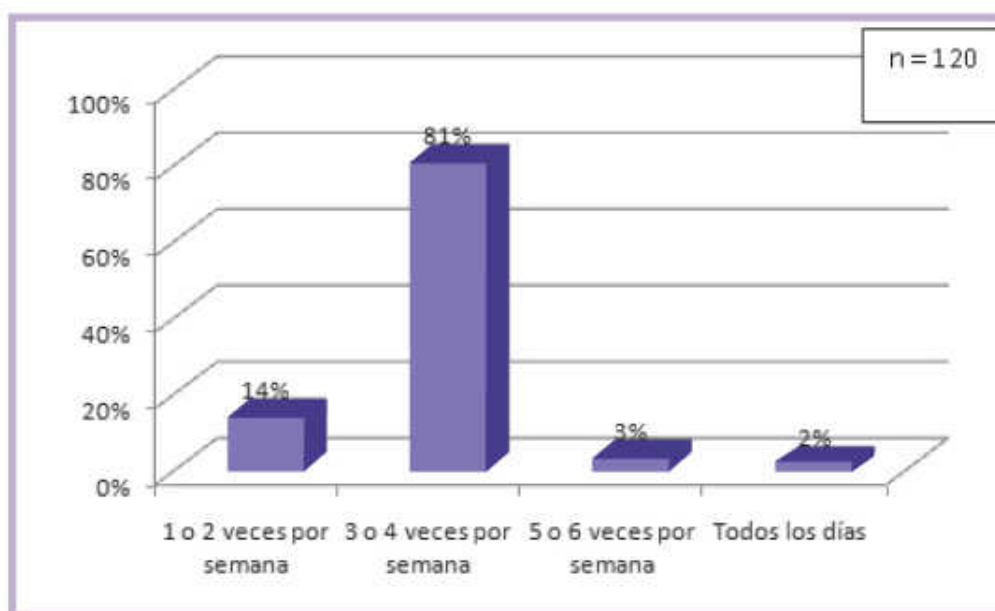


Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que la antigüedad varía entre 8 meses y 30 años, siendo la antigüedad promedio de 12 años y medio. La distribución de los datos es levemente asimétrica positiva. El 50% de las menores antigüedades llegan a lo sumo a los 11 años y medio.

Luego se indaga con que frecuencia realizan el entrenamiento semanalmente y se obtienen los siguientes resultados:

Gráfico N° 5: Frecuencia de entrenamiento semanal



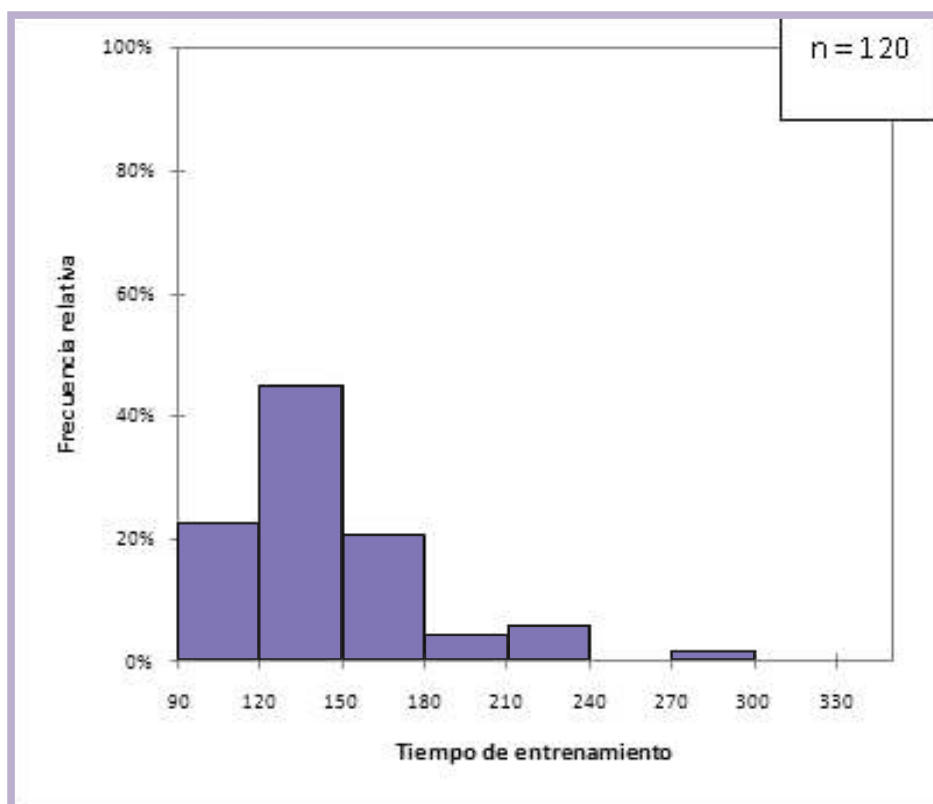
Fuente: Elaboración Propia

Cabe destacar que la mayoría de los jugadores encuestados entrenan 3 o 4 veces por semana representando un 81% de la muestra y que solo un 14% lo hace 1 o 2 veces por semana. Solo un 2% lo hace todos los días.



A partir de conocer la frecuencia de entrenamiento, se investiga la duración de dicho entrenamiento por día.

Gráfico N° 6: Duración en minutos del entrenamiento por día

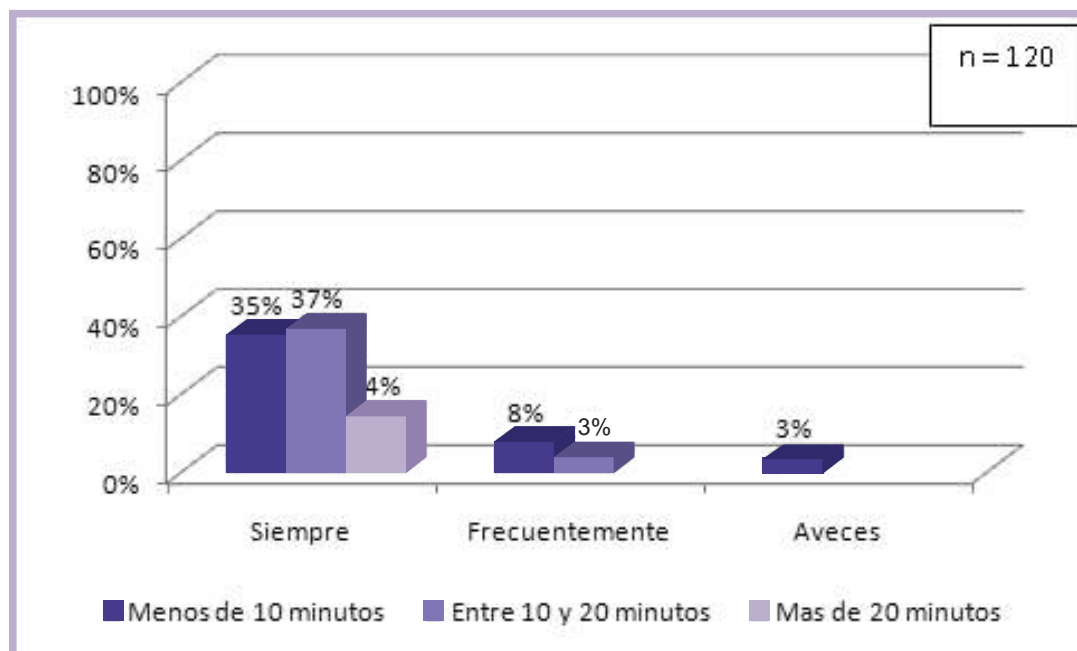


Fuente: Elaboración Propia

Los tiempos de entrenamiento en el gráfico anterior se ven expresados en minutos, estos oscilan entre 90 y 180 minutos con un tiempo promedio de 130 minutos, es decir aproximadamente 2 horas. Podemos observar claramente que el tiempo que presenta mayor frecuencia corresponde a aquellos jugadores que entrenan entre 120 y 150 minutos, representando un 45% de la muestra.

A continuación se indaga si los jugadores realizan una entrada en calor antes de comenzar la actividad y cuanto tiempo le dedican a la misma.

Gráfico N°7: Frecuencia y tiempo de la entrada en calor



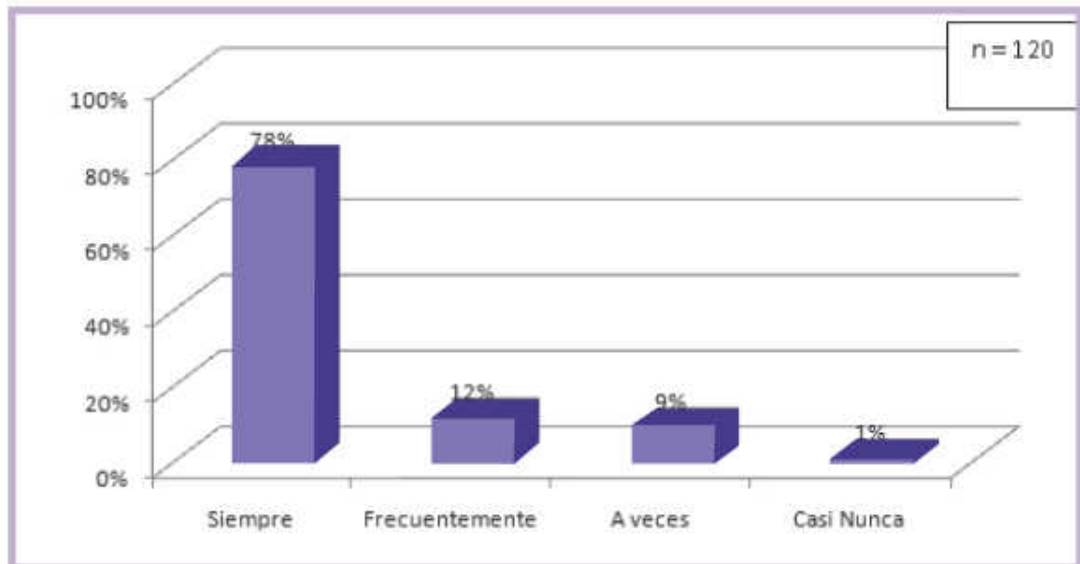
Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°7 podemos destacar que el porcentaje más alto siendo un 37% corresponde a aquellos jugadores que siempre realizan una entrada en calor entre 10 y 20 minutos, seguido por un 35% que lo hacen siempre pero menos de diez minutos. Cabe destacar que hay un 11% de jugadores que manifiestan entrar en calor frecuentemente y solo un 3% que lo realiza solo a veces.

Resulta importante realizar siempre antes de comenzar con la actividad una adecuada entrada en calor, con una duración de entre 10 y 20 minutos, ya que si no se realiza el músculo es más propenso a sufrir lesiones, porque no tiene la suficiente oxigenación, tono y nivel de viscosidad necesario para trabajar adecuadamente. Por otra parte, los beneficios de la entrada en calor son varios, aumenta la frecuencia cardíaca y respiratoria, aumenta la temperatura corporal, lo cual permitirá, mejorar la contracción muscular, la relajación muscular y de esta forma prevenir lesiones.

Luego se investiga si el entrenamiento se realiza bajo control del preparador físico y se obtuvieron los siguientes resultados.

Gráfico N°8: Control y seguimiento del entrenamiento por el preparador físico

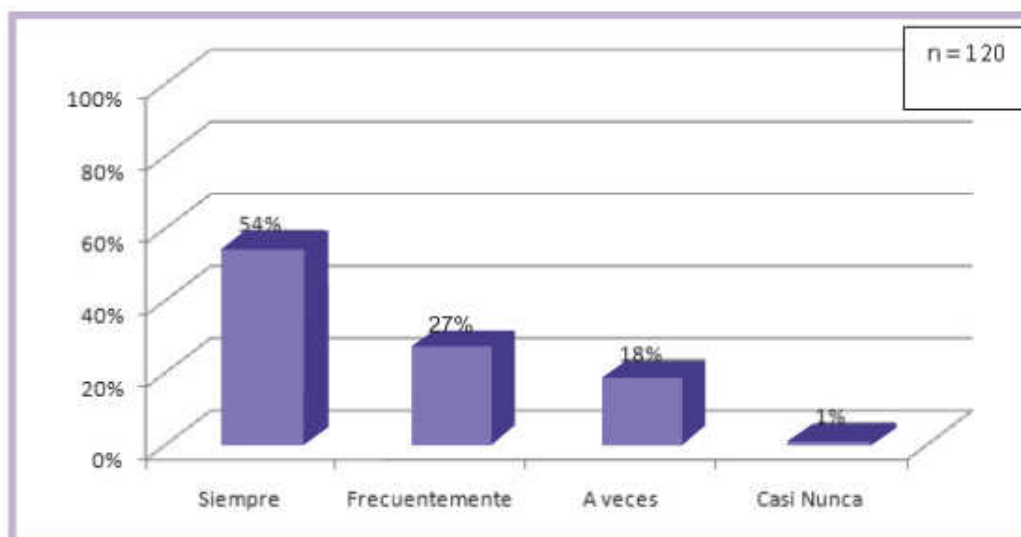


Fuente: Elaboración Propia

La mayoría de los jugadores encuestados manifiesta que siempre el preparador físico controla y realiza un seguimiento del entrenamiento, reflejándose en un 78% de la muestra. Un 12% refiere que el seguimiento el preparador físico lo hace frecuentemente y solo un 9% indica que lo hace a veces.

Siguiendo con el trabajo, se realiza una pregunta para determinar con que frecuencia, al finalizar con la actividad física, los jugadores realizan un trabajo de elongación.

Gráfico N°9: Trabajo de elongación al finalizar la actividad

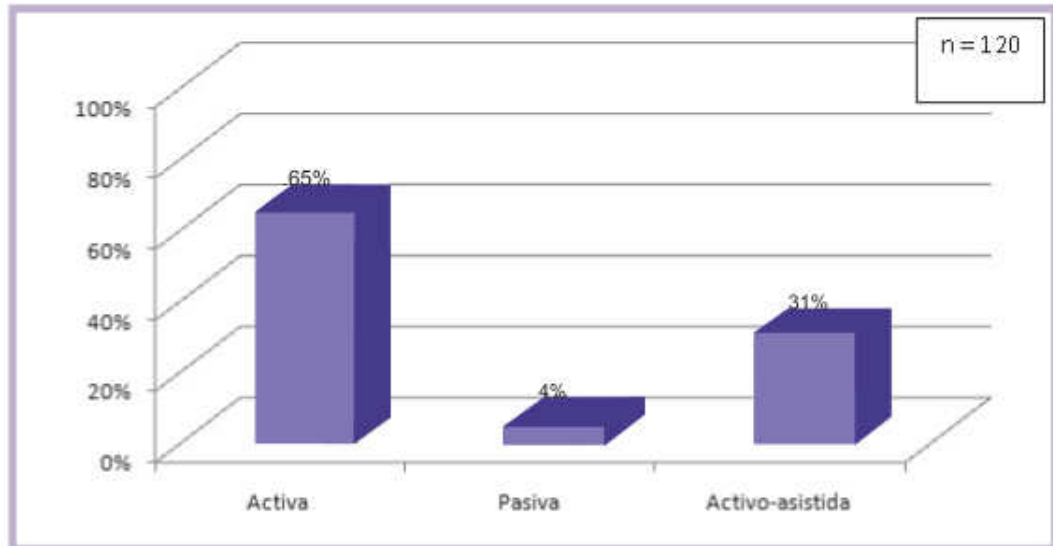


Fuente: Elaboración Propia

Se observa en el Gráfico N° 9 que un 54% de la muestra afirma realizar siempre un trabajo de elongación cuando finaliza con la actividad deportiva. Y a su vez, por otro lado, hay un 27% de los jugadores encuestados que lo hace frecuentemente y un 18% que solo elonga a veces. Es de suma importancia realizar siempre trabajos de elongación al finalizar con la actividad deportiva, ya que es evidente que con los estiramientos finales, conseguimos volver a la fase de reposo y logramos relajar los músculos que trabajamos durante la actividad física. Esto es vital, ya que limitamos los posibles riesgos de lesión, como así también disminuye los dolores que podamos sufrir los días siguientes y eliminamos las tensiones que se producen durante el deporte.

Seguidamente se indaga sobre el tipo de elongación que eligen los futbolistas.

Gráfico N°10: Tipo de elongación



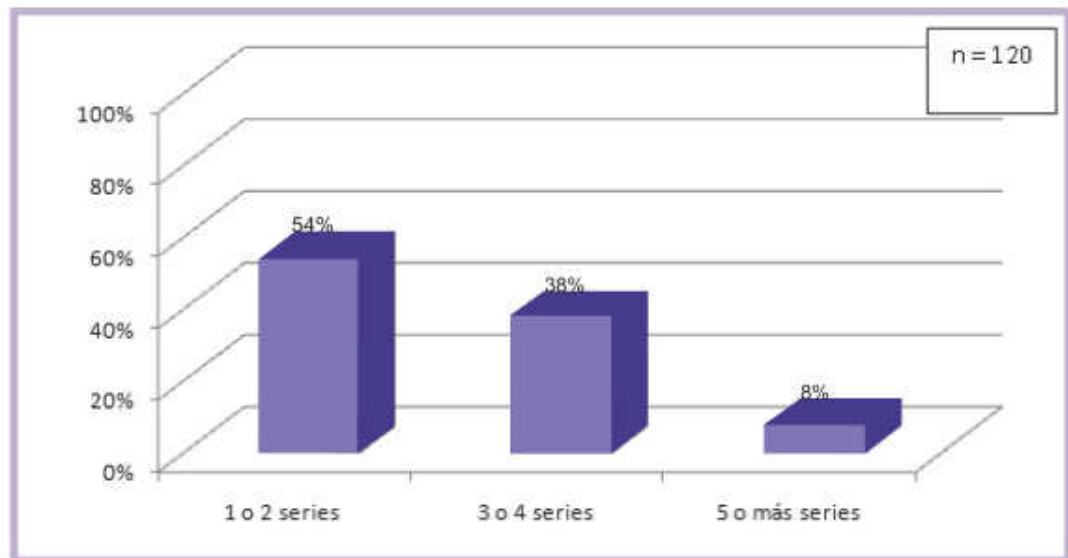
Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que la mayoría de los jugadores encuestados, representando un 65% de la muestra, eligen elongar de manera activa, este es un tipo de elongación que la realiza solo el jugador. Un 31% realiza la elongación de manera activo-asistida, es decir que se efectúa colaborando tanto el jugador como el preparador físico. El tipo de elongación activa elegida por los jugadores es la forma más frecuente, da muy buenos resultados cuando se la realiza correctamente, por esto la forma de elongación más recomendada es la activo-asistida porque la inicia el propio jugador de manera activa y cuando llega a su límite el preparador físico asiste para lograr una mayor amplitud de movimiento, de esta manera se controla mejor el movimiento, solo que la desventaja que presenta es que siempre requiere la ayuda del preparador físico y este no puede elongar a todos los jugadores al mismo tiempo, por esto requiere de más tiempo.



Una vez que se conoce el tipo de elongación que utilizan los jugadores encuestados, se indaga sobre la cantidad de series que la repiten.

Gráfico N°11: Cantidad de series

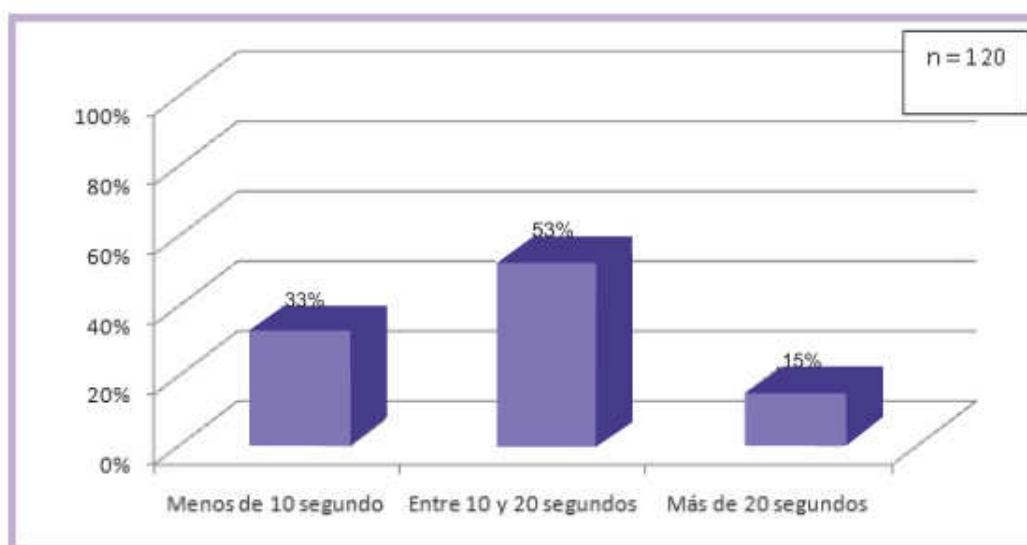


Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°11 se muestra que un 54% de los jugadores encuestados realiza 1 o 2 series de elongación, mientras que un 38% realiza entre 3 y 4 series. Solo un 8% de la muestra realiza más de 5 series. Lo aconsejable es que se realicen entre 3 y 4 series ya que la elongación contribuye a la buena circulación y reduce el dolor muscular. A medida que se van realizando las diferentes series de elongación el musculo se prepara para su fase de regeneración y equilibra sus fibras de una mejor manera.

A continuación se investiga la duración de cada una de las series de elongación que repiten los jugadores.

Gráfico N°12: Duración en segundos de cada serie de elongación



Fuente: Elaboración Propia

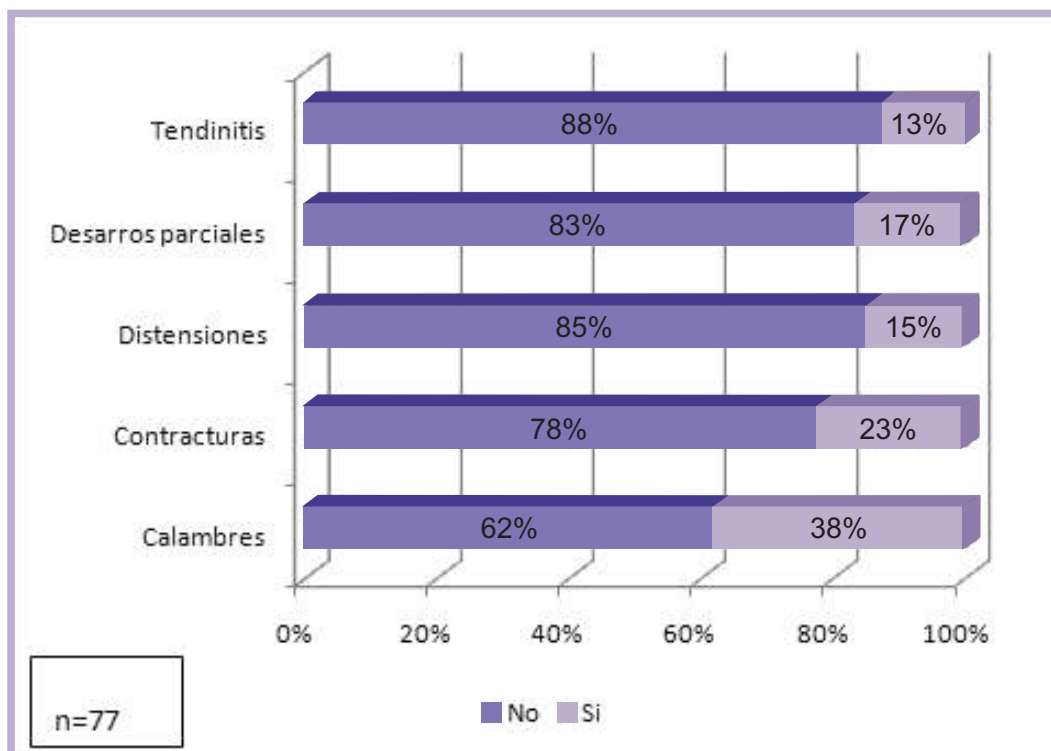
Puede apreciarse en el gráfico anterior que un 53% de los jugadores encuestados manifiesta que elonga entre diez y veinte segundos cada una de las series que repiten. Y un 33% lo hace menos de diez segundos.

Es correcta la elección de la mayoría de los jugadores encuestados que cada serie de elongación debe durar entre 10 y 20 segundos, porque es el tiempo necesario para que se lleguen a relajar las fibras musculares, de igual manera se requieren entre 3 y 4 repeticiones.



Luego se investiga sobre las lesiones musculotendinosas que sufrieron los jugadores encuestados en el transcurso del último año.

Gráfico N°13: Lesiones musculotendinosas que sufrieron los jugadores

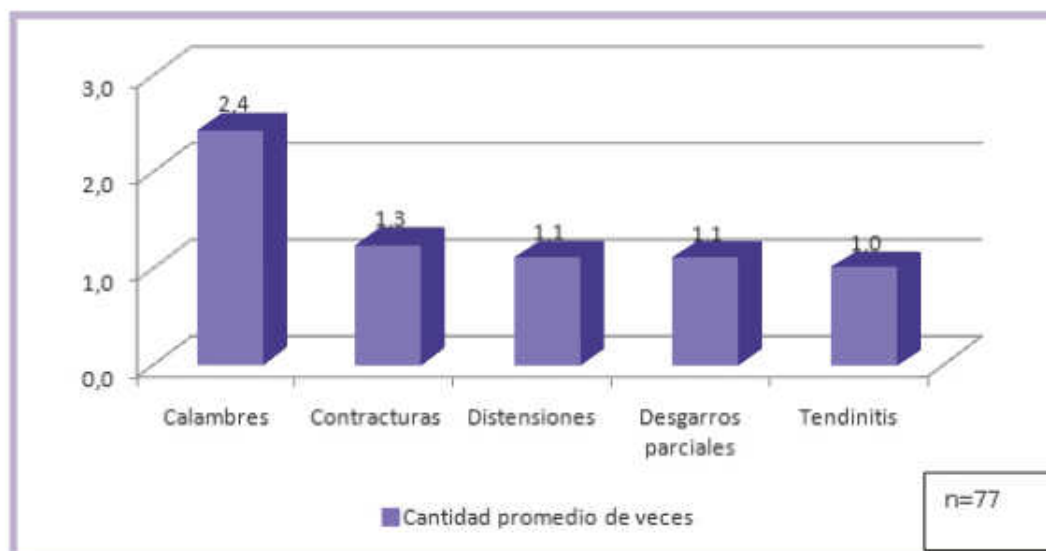


Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior podemos observar que las lesiones más frecuentes fueron los calambres, representando un 38% de la muestra, seguido por las contracturas con un 23%. Las distensiones, los desgarros parciales y las tendinitis se observan en porcentajes similares entorno al 15%.

Seguidamente se indaga a aquellos jugadores que han sufrido cada una de las lesiones, sobre la cantidad de veces que las padecieron.

Gráfico N°14: Cantidad promedio de veces de lesiones musculotendinosas en el último año

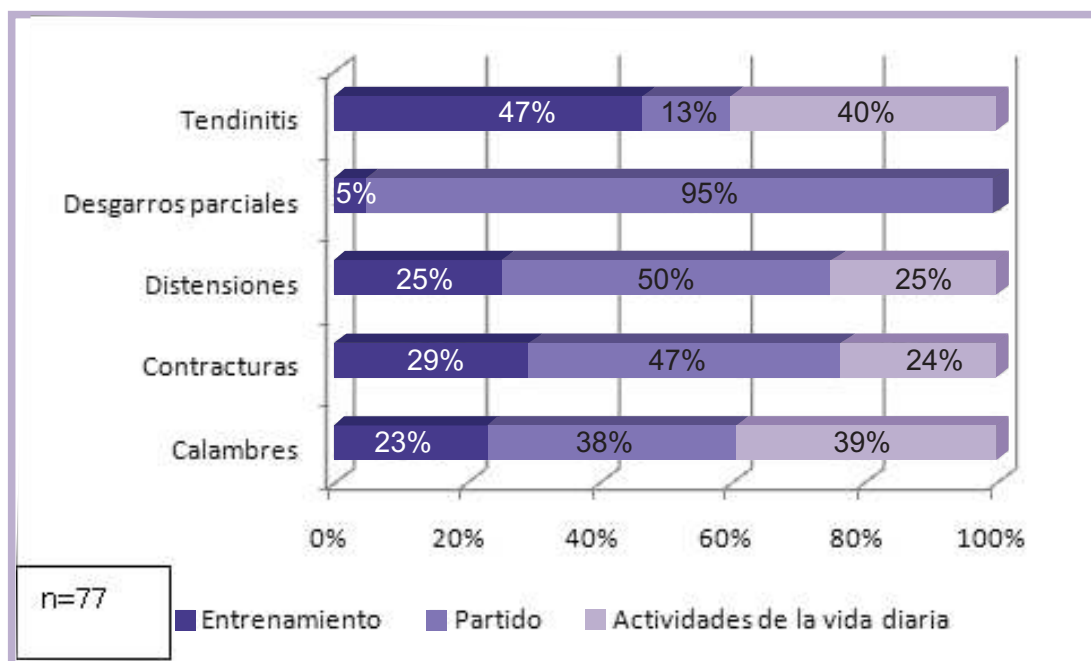


Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar notablemente que la lesión que mayor promedio presenta en el último año a los jugadores encuestados corresponde a los calambres con un valor de 2,4. Mientras que el resto de las lesiones se produjeron en cantidad de veces similares a lo largo del último año.

A continuación se analiza en que ámbito se produjo cada una de las lesiones, es decir, si ocurrieron durante el entrenamiento, durante el partido o realizando alguna actividad de la vida diaria.

Gráfico N°15: Ámbito donde se produjo la lesión musculotendinosa



Fuente: Elaboración Propia

En el Gráfico N°15 se observa que de los jugadores que sufrieron un desgarro parcial la mayoría se lesionó durante algún partido representando al 95% de la muestra, mientras que solo a un 5% le ocurrió durante algún entrenamiento.

Se nota una diferencia con aquellos jugadores que tuvieron tendinitis, ya que estas ocurrieron en un 47% durante los entrenamientos y un 40% en actividades de la vida diaria, siendo el menor porcentaje de lesiones durante algún partido con un 13%.

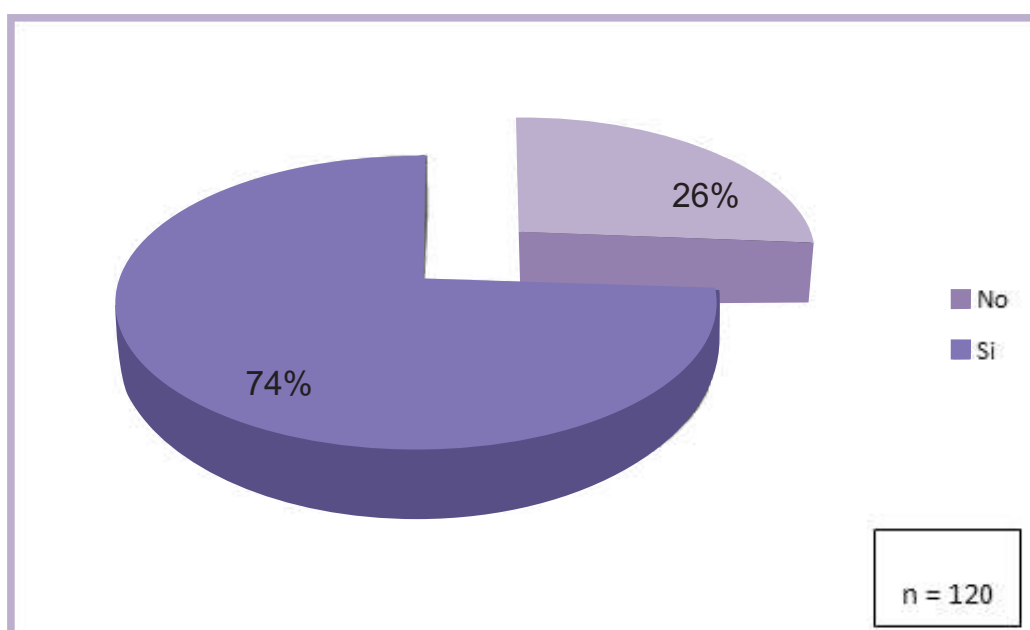
De aquellos jugadores que habían padecido alguna distensión el 50% se lesionó durante algún partido, mientras que al resto le ocurrió en igual porcentaje durante un entrenamiento o actividad de la vida diaria.

Se observa que los jugadores que padecieron contracturas a lo largo del último año, un 47% las sufrieron durante algún partido, un 29% durante el entrenamiento y en un porcentaje levemente menor durante alguna actividad de la vida diaria.

Por último de aquellos jugadores que habían sufrido calambres, el 39% los padeció durante alguna actividad de la vida diaria y en un porcentaje similar durante algún partido, el 23% restante los sufrió durante algún entrenamiento.

Luego se solicitó a cada uno de los jugadores encuestados que habían sufrido alguna lesión que identifiquen en una imagen la zona donde habían sufrido dicha lesión para determinar si tenían real conocimiento de cual fue la zona afectada, y se obtuvieron los siguientes resultados.

Gráfico N°16: Identificación de la lesión sufrida

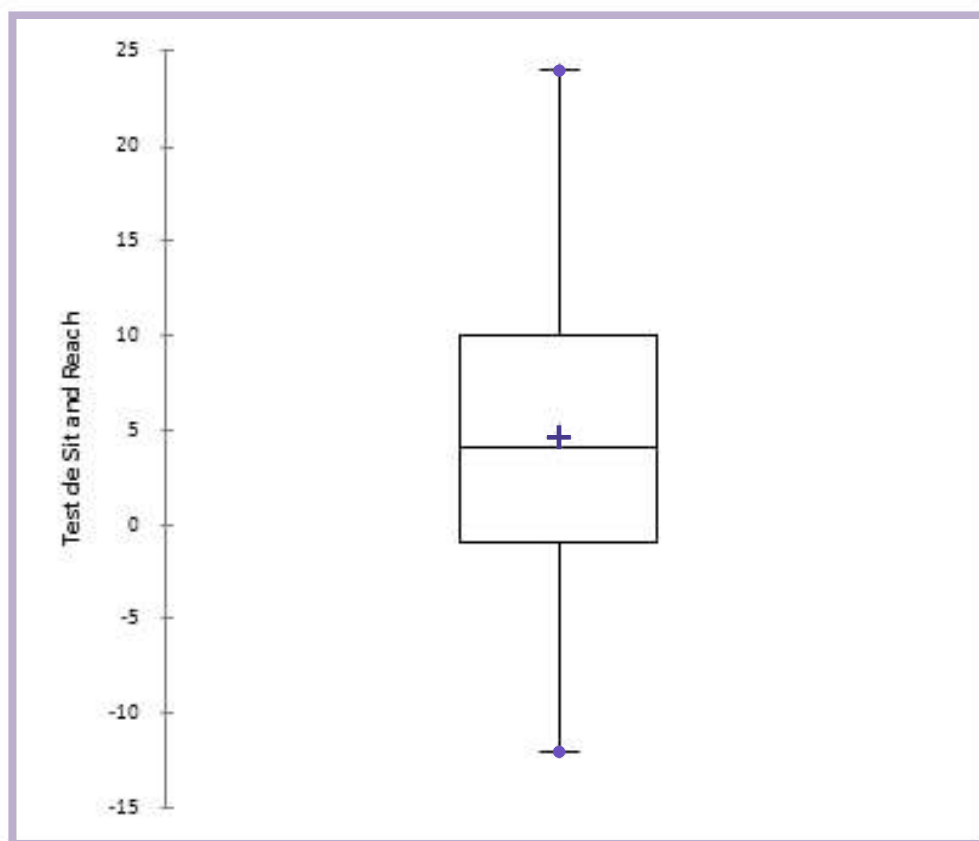


Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que la mayoría de los jugadores, representando un 74% de la muestra lograron identificar correctamente en la imagen la lesión sufrida, mientras que un 26% de la muestra no lo logro.

Continuando con el trabajo se les realiza a cada uno de los jugadores encuestados un test para evaluar la flexibilidad, el test es denominado Sit and Reach.

Gráfico N°17: Test de Sit and Reach

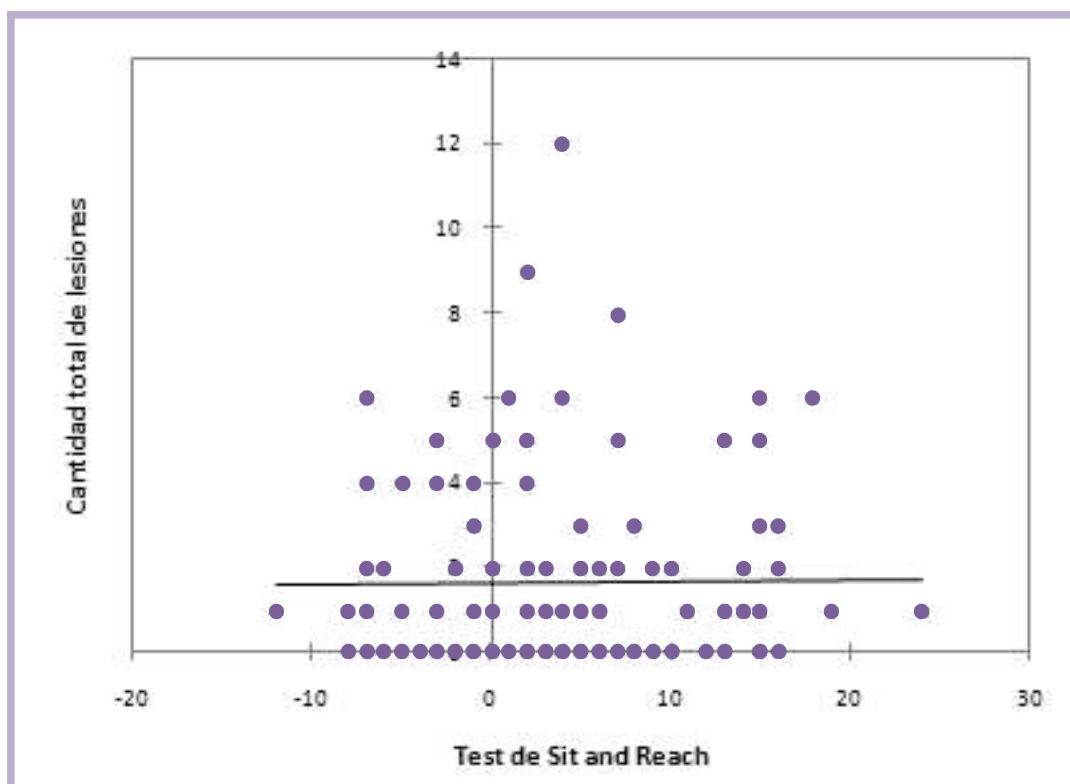


Fuente: Elaboración Propia

En el grafico anterior se observa que los valores del Test de Sit and Reach varían de -12cm hasta 24cm, siendo 4,55cm el valor promedio. Se observa una distribución de los valores levemente asimétrica positiva, donde el 50% central se ubica entre -1cm y 10cm. Podemos observar que casi un 25% de los encuestados se encuentran con valores por debajo de 0cm, es decir, no alcanzan los valores deseados, presentando muy poca elongación, teniendo en cuenta que se tratan de jugadores de futbol que tienen un entrenamiento semanal.

Por último analizamos las respuestas obtenidas con el fin de indagar si existe relación entre la flexibilidad de la cadena muscular posterior de los miembros inferiores de los jugadores de fútbol y la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufren los mismos y se obtuvo el siguiente gráfico.

Gráfico N°18: Relación entre la flexibilidad y la cantidad de lesiones musculotendinosas



Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico anterior se observa que no existe una correlación significativa entre el resultado del test de Sit and Reach, que hace referencia a la flexibilidad de la cadena muscular posterior y la cantidad de lesiones musculotendinosas, no observándose un patrón o tendencia en la dispersión de los datos, lo cual podría deberse a la multiplicidad de factores que afectan el padecimiento de lesiones.



# Conclusiones



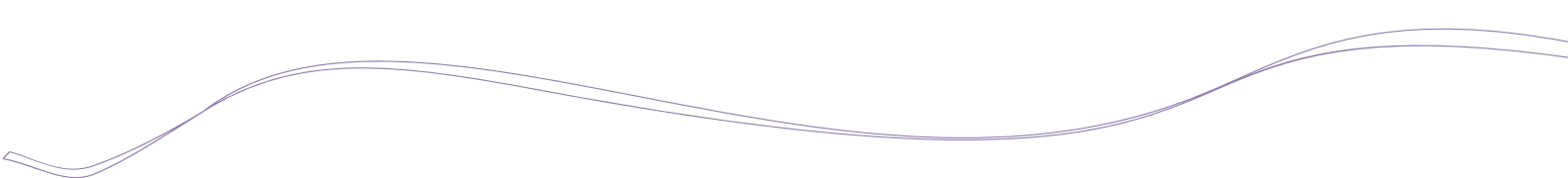
Teniendo en cuenta los datos obtenidos a través de encuestas realizadas a jugadores de fútbol de diferentes clubes y en concordancia a los objetivos planteados, llegamos a la conclusión que se detalla a continuación.

Esta investigación demuestra que son varios los factores que influyen en la predisposición de las lesiones musculotendinosas. Partiendo de la frecuencia y duración del entrenamiento, lo cual es de suma importancia que exista una adecuada frecuencia de entrenamiento para que los músculos se adecuen paulatinamente a la actividad física, a trabajos de fuerza, de resistencia y de velocidad; ya que durante un partido de fútbol los jugadores se ven expuestos a diferentes formas de exigencia. Es necesario también una buena duración del entrenamiento, dos horas aproximadamente para que se dedique un tiempo a una buena entrada en calor, luego el entrenamiento propiamente dicho y por último un trabajo de elongación al finalizar la actividad. Todo esto ayuda al jugador a prevenir lesiones, dado que los trabajos de entrada en calor antes de comenzar con la actividad, con una duración de entre 10 y 20 minutos, le brindan a los músculos la suficiente oxigenación, tono y nivel de viscosidad necesarios para trabajar adecuadamente. Por otra parte, aumenta la frecuencia cardíaca y respiratoria, aumenta la temperatura corporal, lo cual permitirá, mejorar la contracción muscular, la relajación muscular y de esta forma prevenir lesiones.

También los trabajos de elongación al finalizar con la actividad deportiva son de suma importancia, ya que es evidente que con los estiramientos finales, conseguimos volver a la fase de reposo y logramos relajar los músculos que trabajamos durante la actividad física. Esto es vital, ya que limitamos los posibles riesgos de lesión, como así también disminuye los dolores que podamos sufrir los días siguientes, eliminamos las tensiones que se producen durante el deporte y trabajamos para mejorar la flexibilidad de las cadenas musculares. El tipo de elongación más frecuente elegida por los jugadores es la activa, la cual da muy buenos resultados cuando se la realiza correctamente, por esto la forma de elongación más recomendada es la activo-asistida porque la inicia el propio jugador de manera activa y cuando llega a su límite el preparador físico asiste para lograr una mayor amplitud de movimiento, de esta manera se controla mejor el movimiento, solo que la desventaja que presenta es que siempre requiere la ayuda del preparador físico y este no puede elongar a todos los jugadores al mismo tiempo, por esto requiere de más tiempo.

Son varios los factores que ayudan a prevenir una lesión musculotendinosa y no solamente una buena flexibilidad muscular, esta claro que eso también colabora pero

existen otros factores que ayudan a que se produzca una lesión muscular, entre estos encontramos el desbalance muscular, la inadecuada flexibilidad, el déficit en la oxigenación e irrigación del músculo, el pobre nivel de fuerza o resistencia, la insuficiencia



de sincronización en la coordinación agonistas-antagonistas, la insuficiencia o déficit de calentamiento previo a la actividad deportiva, y la inadecuada rehabilitación luego de una lesión previa.

Todo lo mencionado anteriormente se logra con un adecuado entrenamiento, con su respectiva entrada en calor, los ejercicios indicados y los trabajos de elongación, respetando la frecuencia y duración indicada para cada actividad. Y en caso de haber sufrido una lesión anteriormente, realizando la correcta rehabilitación de la lesión.

En la muestra indicada, podemos concluir que la realización de este trabajo de investigación demuestra que no existe una relación directa entre los niveles de flexibilidad de la cadena muscular posterior de miembros inferiores y la cantidad de lesiones musculotendinosas que sufren los jugadores de fútbol.

# Anexo



Encuesta

Sexo: F M

Edad:.....

Club al cual pertenece:.....

1. Posición que ocupa en el campo de juego:

a. Arquero

b. Defensor

c. Mediocampista

d. Delantero

2. ¿Cuánto tiempo (meses, años) hace que usted realiza esta actividad deportiva (futbol)?

.....

3. ¿Con que frecuencia realiza el entrenamiento?

a. Menos de 1 vez por semana

b. 1 o 2 veces por semana

c. 3 o 4 veces por semana

d. 5 o 6 veces por semana

e. Todos los días

4. ¿Cuántas horas por día realiza el entrenamiento?

..... Horas ..... minutos

5. ¿Realiza una entrada en calor antes de comenzar la actividad?

a. Siempre

b. Frecuentemente

c. A veces

d. Casi nunca

e. Nunca

i. ¿Cuántos minutos? (No debe contestar esta pregunta quien responda nunca en la anterior).

1. <10 minutos

2. Entre 10 y 20 minutos

3. >20 minutos

6. ¿La actividad la realiza bajo el control y seguimiento del preparador físico?

a. Siempre

b. Frecuentemente

c. A veces

d. Casi nunca

e. Nunca

7. Después de realizar la actividad física, ¿Realiza un trabajo de elongación?

a. Siempre

b. Frecuentemente

c. A veces

d. Casi nunca

e. Nunca

a. Si realiza trabajos de elongación:

i. ¿Qué tipo de elongación realiza generalmente?

1. Activa (la realiza solo el jugador)
2. Pasiva (se realiza con ayuda del preparador físico)
3. Activo-Asistida (colaboran tanto el jugador como el preparador físico para realizarla)

ii. ¿Cuántas series realiza normalmente?

1. 1 o 2

2. 3 o 4

3. > 5

iii. ¿Cuánto tiempo dura cada serie habitualmente?

1. <10 segundos

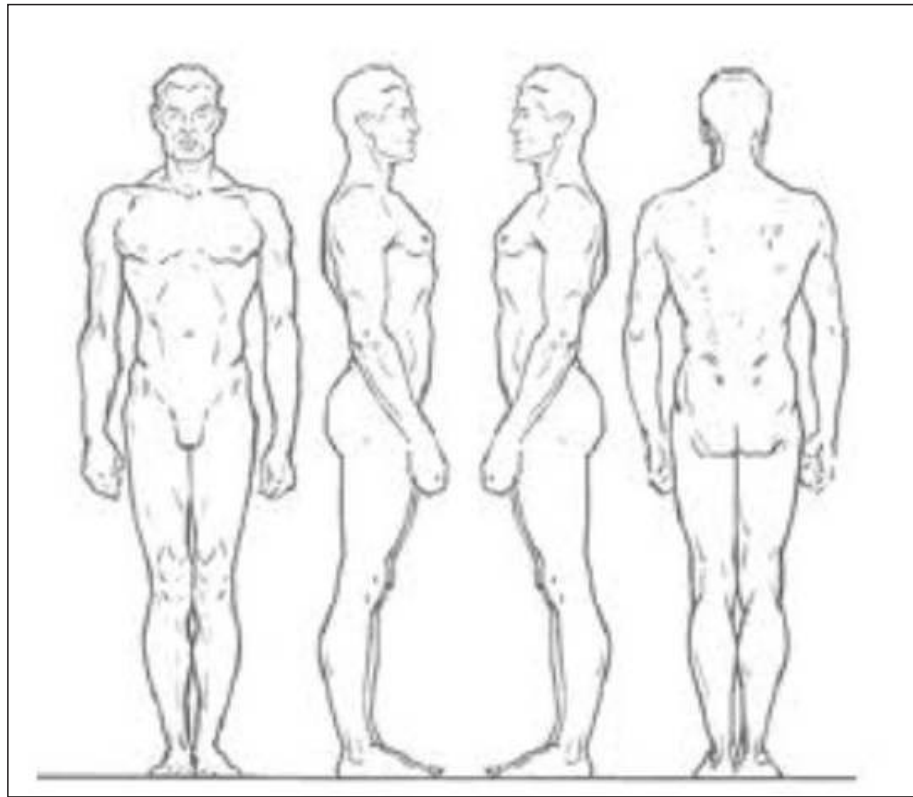
2. Entre 10 y 20 segundos

3. >20 segundos

8. Usted ¿ha sufrido calambres, contracturas, distensiones, desgarros parciales, desgarros totales, tendinitis o tendinosis en la parte posterior de los miembros inferiores en el transcurso del último año? Completar la siguiente tabla:

Lesión Musculotendinosa	Sufrió dicha lesión	Cantidad de veces en el último año hasta la actualidad	Como se produjo la lesión		
			Realizando la actividad deportiva		En alguna actividad de la vida diaria
			Durante el entrenamiento	Durante el partido	
Calambres					
Contracturas					
Distensión					
Desgarro Parcial					
Desgarro Total					
Tendinitis (inflamación aguda del tendón)					
Tendinosis (inflamación crónica del tendón)					

9. Marque en la siguiente imagen en que parte de los miembros inferiores se produjo la lesión e indique cual:







# Bibliografía

• Bahr, Maehlum, Lesiones deportivas, Diagnostico, tratamiento y rehabilitación, Editorial Medica Panamericana, pág. 3.

• Busquet L., Las cadenas musculares. Tomo I: Tronco, columna cervical y miembros superiores, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2004, séptima edición.

• Busquet L., Las cadenas musculares. Tomo IV. Miembros inferiores, Barcelona, Editorial Paidotribo, 2003, quinta edición.

• Casis Saenz Luis, Zumalabe Makirriain José Ma.(2008) Fisiología y psicología de la actividad física y el deporte. Elsevier España, S.L. \* Conciencia yoga, en: <http://yogaconciencia.blogspot.com.ar/2013/03/asanas-upavishta-konasana.html>

• Danowski R, Chamussot JC (1992). Traumatología del deporte. Ed. Masson.

• Diaz vidal Marcelo, Manual de la anatomía humana, en: <http://atlasanatomiahumana.blogspot.com.ar/2012/05/sistema-muscular-visto-de-atras.html>

• Entorno medico, Concepto y clasificación de lesión, <http://www.entornomedico.org/medicos/tanatologiaem/tanatologia/forense-capi-6.html>

• FIFA, Reglamentos de todos los deportes, Las reglas de todos los deportes y juegos, <http://reglamentos-deportes.com/reglamento-de-futbol/>

• Genot, Kinesioterapia, España, Editorial Medica Panamericana, 2005, Tercera Edición, pág. 78.

• Guyton Arthur C., Anatomía y Fisiología del Sistema Nervioso, USA, editorial Panamericana, 2004.

• Izquierdo Redin Mikel (2008). Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Editorial medica panamericana. España

• Kapandji A.I., Fisiología Articular Tomo II Mienbro Inferior, editorial Panamericana, 2006.

• Kendall's, (2007) Músculos, pruebas funcionales, postura y dolor; España, Editorial Marbán Libros, 5ª edición

• Krusen, (2000) Medicina física y rehabilitación; España, Editorial Médica Panamericana, 4ª edición.

• León Chaitow, Judith Walter DeLany, Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, Tomo I Parte Superior del cuerpo, España, Editorial Paidotribo, pág.1.

• Loyber Isaias, **Funciones motoras del sistema nervioso**, Argentina, Ed.Unitec, 1987

• Manonelles Marqueta Pedro, **Prevención de Lesiones Musculotendinosas**.

• Morales Belén Vilaplana, Contractura muscular,  
[http://www.davidarehabilitacion.com/pdfs/contractura\\_muscular.pdf](http://www.davidarehabilitacion.com/pdfs/contractura_muscular.pdf)

• Newel Gloria.(2011). El movimiento corporal. Cadenas Musculares. Piedica®. Biomecánica de la Carrera Cadenas Musculares .En.  
<http://clinicadelpiemexico.wordpress.com/2011/05/18/piedica-biomecanica-de-la-carrera-cadenas-musculares/>

• Prentice William E., Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva, Barcelona, editorial Paidotribo, 2001, 3ª. Ed.

• Quintana Fernandez Rafael, Prevención de lesiones musculares, en:  
<http://www.entrenamiento.com/salud/prevencion-de-lesiones-musculares/>

• Robles Rodríguez J., Abad Robles M., Giménez F., Fuentes-Guerra, Concepto, características, orientaciones y clasificaciones del deporte actual,  
<http://www.efdeportes.com/efd138/concepto-y-clasificaciones-del-deporte-actual.htm>

• Rouviere H., Delmas A., Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional, Tomo II, Tronco, Barcelona, Editorial Masson S.A., 1987, novena edición.

• Rouviere H., Delmas A., Anatomía humana, descriptiva, topográfica y funcional, Tomo III, Miembros. Sistema Nervioso Central, Barcelona, Editorial Masson S.A., 1987, novena edición.

• Souchard P., Que es la RPG, [http://rpgl.org/ar/que\\_es\\_la\\_RPG](http://rpgl.org/ar/que_es_la_RPG)

• Souchard P. RPG Principios de la reeducación postural global, España, Editorial Paidotribo, 2005.

• Vladimir N. Platonov; Marina M.Bulatova. La preparación física. Ed Paidotribo, 2001