



**REVISIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS LESIONES MÚSCULO-  
TENDINOSAS EN FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS.**

**Modalidad:  
Monografía**

**Fabián Alexis Reyes Landazábal  
CC 1.040.046.868 de La ceja (Antioquia)**

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER  
Tecnología Deportiva  
Bucaramanga, 6 de Julio del 2020**



**REVISIÓN DE LA PREVALENCIA DE LAS LESIONES MÚSCULO - TENDINOSAS  
EN FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS**

Monografía

Fabián Alexis Reyes Landazábal  
CC 1.040.046.868 de La ceja (Antioquia)

**Trabajo de Grado para optar al título de  
Tecnólogo Deportivo  
DIRECTOR**

Erika Lucia Gómez Gómez

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER**  
Facultad de ciencias socioeconómicas y empresariales.  
Tecnología Deportiva  
**Bucaramanga, 6 de Julio de 2020**

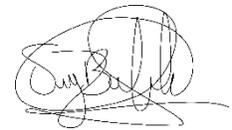
Nota de Aceptación

APROBADO

---

---

---



---

Firma del Evaluador



---

Firma del Director

## DEDICATORIA

Primero que nada, agradecerla a Dios que me ayudo a superar todos los obstáculos que se me presentaron en el camino, gracias a mis padres por todo el apoyo brindado a lo largo de todo este tiempo, gracias a mi hermano por ser el motor que me impulso a salir adelante, gracias a todas esas personas que de una u otra manera estuvieron en todo este proceso y me ayudaron a cumplir este logro que será el primero de muchos...

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco enormemente a las Unidades Tecnológicas de Santander que me abrió sus puertas y me premió con esta gran experiencia y conocimiento que será aplicado en mi vida laboral de mi Tecnología Deportiva; gracias a todos los profesores que me compartieron sus conocimientos y me ayudaron a forjarme como Tecnólogo. Y a superarme como ser humano.

## TABLA DE CONTENIDO

<b><u>RESUMEN EJECUTIVO.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>INTRODUCCIÓN.....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....</u></b>	<b><u>12</u></b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	18
1.3. OBJETIVOS .....	20
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	20
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
<b><u>2. MARCO REFERENCIAL.....</u></b>	<b><u>21</u></b>
2.1. MARCO CONCEPTUAL .....	21
2.1.1. HISTORIA DEL FÚTBOL .....	21
2.1.2. FÚTBOL UNIVERSITARIO.....	24
2.2. LESIONES DEPORTIVAS DE ACUERDO A SU ANATOMÍA .....	26
2.3 ANATOMÍA.....	29
2.2.1. EL MÚSCULO .....	29
2.2.2. CLASIFICACIÓN DE LOS MÚSCULOS .....	30
2.2.3. FUNCIONES DE LOS MÚSCULOS.....	31
2.2.4. PRINCIPALES LESIONES MUSCULARES .....	32
2.2.5. EL TENDÓN.....	34
2.2.6. CLASIFICACIÓN FUNCIONAL DEL TENDÓN.....	34
2.2.7. PRINCIPALES LESIONES TENDINOSAS .....	35
2.3. PREVALENCIA DE LAS LESIONES MÚSCULO TENDINOSAS .....	36
2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES SEGÚN LA CAUSA.....	41
<b><u>3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....</u></b>	<b><u>46</u></b>
<b><u>4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO .....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b><u>5. RESULTADOS .....</u></b>	<b><u>50</u></b>

<b>5.1</b>	<b><u>ANÁLISIS Y PREVALENCIA DE LAS LESIONES MÚSCULO - TENDINOSAS EN DEPORTISTAS UNIVERSITARIOS.</u></b>	<b>50</b>
5.1.1	ANÁLISIS PREVALENCIA DE LESIONES MUSCULO TENDINOSAS SEGÚN ESTUDIO DE PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE LESIONES DEPORTIVAS EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL	50
5.1.2	ANÁLISIS DE ESTUDIO SOBRE LA PREVALENCIA DE LESIONES DEPORTIVAS DURANTE LA 53ª REGIONAL JUEGOS EN FRANCA (SP), BRASIL	59
5.3	ANÁLISIS ARTÍCULO SOBRE LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES DE FÚTBOL DE LA UNIVERSIDAD DEL REINO UNIDO. TEMPORADA 2011-2012	62
5.4	ANÁLISIS ARTÍCULO SOBRE LESIONES EN FUTBOLISTAS DE UN EQUIPO SUDAMERICANO	67
5.5	ANÁLISIS LESIONES DEPORTIVAS DE LA UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	69
5.6	ANÁLISIS PREVALENCIA DE LESIONES OSTEOMUSCULARES EN DEPORTISTAS DE INDEPORTES ANTIOQUIA	70
<b>6.</b>	<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<b>73</b>
6.1	ANÁLISIS PREVALENCIA DE LESIONES MÚSCULO TENDINOSAS EN FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS	73
<b>7.</b>	<b><u>RECOMENDACIONES</u></b>	<b>77</b>
<b>8.</b>	<b><u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>	<b>78</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Características del Músculo. ....	30
Figura 2. Funciones de los Músculos. ....	32
Figura 3. Días de incapacidad promedio por lesión para cada tipología. ....	41
Figura 4 Fases de la Monografía. ....	47
Figura 5. Distribución de deportistas por género. ....	51
<i>Figura 6.</i> Distribución por deporte vs género. ....	53
<i>Figura 7.</i> Prevalencia Por Disciplina Deportiva ....	59
Figura 8. Distribución De Lesión Por Disciplina Deportiva. ....	60
Figura 9. Ubicación anatómica de la lesión. ....	61
Figura 10. Severidad de la Lesión. ....	66
Figura 11. Tipo de lesiones. ....	68

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Mecanismos Producción Lesiones Deportivas. ....	27
Tabla 2. Clasificación de los Músculos. ....	30
Tabla 3. Criterios que generan lesiones Músculo Tendinosas. ....	37
Tabla 4. Tipología Lesional. ....	40
Tabla 5. Características Generales de la Población.....	50
Tabla 6. Clasificación por localización de lesión. ....	54
Tabla 7. Clasificación por localización de lesión vs deporte.....	55
Tabla 8. Clasificación por tipo de lesiones. ....	56
Tabla 9. Clasificación por tipo de lesiones vs deporte.....	57
Tabla 10. Prevalencia de lesiones Por Deporte. ....	58
Tabla 11. Distribución de prevalencia del sitio de la lesión y modalidad deportiva.....	62
Tabla 12. Parte del cuerpo donde se ubica la lesión.....	63
Tabla 13. Tipos de Lesiones según la naturaleza, comparación de género.....	65
Tabla 14. Análisis de lesiones por cada mes en la temporada.....	66
Tabla 15. Frecuencia de la lesión vs causa. ....	68
Tabla 16. Características de las lesiones de los deportistas activos .....	70
Tabla 17. Distribución porcentual de las lesiones por región anatómica en Miembros inferiores.....	72
Tabla 18 Análisis respecto a edad, muestra y género.....	73
Tabla 19 Análisis respecto a la localización anatómica y severidad.....	74
Tabla 20 Análisis en Relación al Tipo de Lesión.....	75

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo se realizó con el **Objetivo:** Documentar el análisis sobre la prevalencia de las lesiones músculo tendinosas en los futbolistas universitarios. A través de la identificación de las características de las lesiones según la localización, tipo, mecanismo de lesión y severidad. **Metodología:** Se realizó una investigación de tipo "Monografía" y se realizó a partir de la búsqueda bibliográfica y documentación sobre las lesiones musculo tendinosas en la población objetivo lo cual sirvió para exponer la prevalencia de estas. **Resultados:** Las lesiones músculo tendinosas se presentan un 58.3 % en competencia y 41.7 % durante entrenamientos, siendo la rodilla el sitio anatómico de mayor lesión, los miembros inferiores son los más afectados en las lesiones que se presentan en los futbolistas a nivel universitario, el miembro más comprometido es la rodilla en un 14,8%, seguido del tobillo con 96.6%, el muslo 49.5%, la pierna con un 33.3% y por último el menos comprometido es el pie con un 10.3%, se presenta mayor número de lesiones musculares con respecto a las tendinosas, dentro de las musculares la más frecuente es la contusión con un 50%, seguida de la contractura con un 30% y por último, lesiones musculares generales con un 26%.

**PALABRAS CLAVE.** Lesión, musculo tendinosa, futbolistas, universitarios.

## INTRODUCCIÓN

El deporte universitario se ha convertido en un sistema de práctica deportiva en el que participan estudiantes (hombres y mujeres) matriculados en instituciones de educación superior de diversos países del mundo. Con el objetivo de promocionar el desarrollo integral de inclusión del deporte, desarrollando capacidades intelectuales, valores y aptitudes entre los participantes.

La UNESCO ha establecido el 20 de Septiembre se celebra el día Internacional del Deporte Universitario, a partir de esa premisa se resalta la importancia dentro de las universidades, pero esto también se acompaña de consecuencias debido a la lesiones que pueden ocurrir por el deporte en sí o a la incorrecta preparación física.

Se hace necesario documentar la prevalencia de enfermedades músculo tendinosas permite a los entrenadores y preparadores físicos visualizar y enfatizar en un programa de prevención de estas y prever las que se pueden dar en el campo de juego; estableciendo programas y objetivos.

El presente proyecto se realizó por medio de una investigación de modalidad "Monografía" que permite recopilar información de las lesiones músculo tendinosas, con la posibilidad de obtener datos estadísticos, sobre las lesiones deportivas en futbolistas Universitarios. Siendo de importancia al Área de Deportes y Actividad Física de las Unidades Tecnológicas de Santander, conocer la situación real en términos de prevalencia de tipos de lesiones de carácter Músculo - tendinosas y las características de la lesión como: tipo, gravedad, posición anatómica.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El deporte universitario hace parte del plan curricular de muchas universidades con el fin de generar un ámbito competitivo de entrenamiento entre los estudiantes y con el objetivo de alcanzar los requerimientos físicos que exige la competición.

En consecuencia en la en la sociedad actual el fútbol universitario además de ser un deporte es una forma de participación e interacción social; por lo tanto, diversos profesionales de las ciencias aplicadas a la actividad física y al deporte, han realizado una ardua labor sobre el nivel de concienciación de la población, para desarrollar hábitos de vida saludable que integren la actividad deportiva a la vida diaria y en todos los espacios, la cual ha ido en aumento en los últimos años, por ende también se ha integrado en el ámbito competitivo interuniversitario; de igual manera, el incremento de las exigencias del deporte y la exposición constante durante el entrenamiento o la competencia, derivan que las lesiones aumente paralelamente en los estudiantes (Bedoya Ruiz, 2005).

La participación en el fútbol desde temprana edad genera mayor probabilidad de sufrir lesiones, generando alteración en la integridad del deportista universitario, afectando así la participación en el entrenamiento y la competencia, ya que implica su modificación o interrupción del deporte (Bedoya, 2005).

Comprender la epidemiología de las lesiones Músculo - tendinosas en futbolistas universitarios es un primer paso para el desarrollo de las estrategias de

prevención para realizar actuaciones orientadas a la prevención de estas y poder establecer programas y objetivos.

Se hace hincapié en analizar los datos estadísticos que sirvan de base para posteriores estudios relacionados con

## 2. Referencias

Bedoya Ruiz, J. M. (2005). *Prevalencia De lesiones Osteomusculares En Deportistas De Ineportes Antioquia*. Antioquia, Colombia: CES.

Bozch, A., Spottorno, M., & Bret, M. (2017). *Lesiones Músculo Tendinosas En El Medio Deportivo*. España: Comunidad de Madrid.

C, O., OSORIO CIRO, J. A., CLAVIJO RODRIGUEZ, M. P., & ARANGO, V. E. (2007). Lesiones Deportivas. [Artículo en línea] *Revista Latreia*. Obtenido de Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180513859006>

Escorcía, D. (2015). *Perfil Epidemiológico De Lesiones Deportivas En La Universidad Nacional*. Bogotá.

FIFA. (12 de Junio de 2009). *FIFA World Cup*. Obtenido de Recuperado en: <http://www.fifa.com/aboutfifa.marketing/factsfigures/numbers.html>. Accessed December 12, 2009.

Forero, A. C. (20 de Septiembre de 2017). Los Espartanos De La Universidad Nacional. [Artículo en línea] *Periódico El Espectador*. Obtenido de Recuperado de:

R-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

<https://www.elespectador.com/noticias/educacion/los-espartanos-de-la-universidad-nacional-el-equipo-que-suena-con-estar-en-primera/>

Galeano, E. (10 de Junio de 2019). Lesiones Deportivas Un Tema De Alto Riesgo.

*[Artículo en línea] Revista Nova et Vetera Universidad del Rosario.* Obtenido de

Recuperado en: [https://www.urosario.edu.co/Periodico-](https://www.urosario.edu.co/Periodico-NovaEtVetera/Salud/Lesiones-deportivas-un-tema-de-alto-riesgo/)

[NovaEtVetera/Salud/Lesiones-deportivas-un-tema-de-alto-riesgo/](https://www.urosario.edu.co/Periodico-NovaEtVetera/Salud/Lesiones-deportivas-un-tema-de-alto-riesgo/)

García, T. (2012). Epidemiología De Las Lesiones En Un Equipo Varonil De Fútbol Rápido

Universitario. *(Artículo en línea] Revista Medigraphic.com Acta Ortopedica*, 219 -

223. Obtenido de Recuperado en: [https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-](https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or1011.pdf)

[2010/or1011.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or1011.pdf)

González, P. (2019). El Origen Del Fútbol. *[Artículo en línea] Revista Ok Diario.* Obtenido

de Recuperado en <https://okdiario.com/curiosidades/origen-del-futbol-4422018>

INDEPORTE ANTIOQUIA. (2005-2015). PREVALENCIA DE LESIONES

OSTEOMUSCULARES EN DEPORTISTAS DE INDEPORTES ANTIOQUIA.

ANTIOQUIA.

Mariano, F. (2005). Incidencia de Lesiones en deportistas De Las Ligas De Antioquia .

Antioquia.

Márquez J, S. G. (29 de enero de 2015). Lesiones en futbolistas de un equipo

sudamericano. *[Artículo en línea] Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*,

65-75. Obtenido de Recuperado en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2016000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2016000100006)

- Marr, D., MacCabe, C., & Coleman, S. (2014). *The Epidemiology Of UK University Football Injuries Within The 2011-2012*. Edimburgh: International Journal Of Sports Science.
- Mendez, C. (14 de Junio de 2018). *Lesiones Más Frecuentes En El Fútbol*. Obtenido de Recuperado en: <https://blogs.unitec.mx/salud/lesiones-mas-frecuentes-en-el-futbol>
- Noya, J. (2015). *Análisis De La Incidencia Lesional En El Fútbol Profesional Español*. Madrid: Universidad Politécnica De Madrid.
- Ochoa, A. (2008). *Fútbol El Juego De Todos*. México: Conade.
- Perez Del Pozo, D. (2014). *Epidemiología De La Lesión Deportiva*. Madrid: Universidad Politécnica.
- Rubio, S., & Chamorro, M. (2000). *Lesiones En El Deporte*. España: Arbor.
- Smink, V. (29 de Agosto de 2014). *¿Quién Inventó El Fútbol? [Artículo en línea] Periódico BBC News Mundo*. Obtenido de Recuperado en: [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827\\_deportes\\_futbol\\_guarani\\_vs](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827_deportes_futbol_guarani_vs)
- Veiga, P., Resende, A., Bachur, J., & Andrade, M. (2009). *Prevalencia De Lesiones Deportivas Durante La 53 Regional Juegos En Franca. Brasil*.
- Vicente, D. B. (2013). *El Fútbol Educación y Formación. [Artículo en línea] Revista Científica Redalyc.org*, 69-72. Obtenido de Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/1630/163026245009.pdf>

R-DC-125

INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO

VERSIÓN: 01

Vilatmitjana , J. (2010). *Incidencia De Lesiones En Jugadores Profesionales De Fútbol*

*Con Alta y Baja Frecuencia Competitiva.* Buenos Aires, Argentina.

el análisis de las lesiones deportivas, que permitan a los estudiantes , profesores, entrenadores y personal relacionado con la actividad física de la Unidades Tecnológicas de Santander, que ayude a futuras s prevenciones de las mismas en los deportistas universitarios en general y prevenir lesiones en el entrenamiento y campo de juego.

¿Cuál es la prevalencia de lesiones Músculo tendinosas en los Futbolistas Universitarios?.

## 2.1. JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial se han realizado investigaciones sobre la prevalencia de las lesiones deportivas en el ámbito del fútbol, como lo evidencia Pérez y colaboradores que analizaron la prevalencia de estas, coinciden en que el deporte que más lesiones aporta es el fútbol con un (49,5%), seguido del ciclismo (9,5%) y del baloncesto (8,7%). De estos datos se puede concluir que estos deportes tienen un riesgo medio - alto de producir una lesión, debido probablemente al alto número de practicantes (Pérez Del Pozo, 2014).

En consecuencia, la necesidad de tener datos concretos de la prevalencia y características de la presentación de las Lesiones Músculo - tendinosas permite tener implicaciones sociales y económicas que ayuden a los entrenadores, auxiliares, personal médico y fisioterapéutico de la Universidad a generar y encaminar a los deportistas a una metodología de entrenamiento preventivo en cuanto a lesiones que se puedan presentar durante el entrenamiento y en competencia.

Considerando los alcances de la presente monografía, la cual se enmarcan en la posibilidad de obtener datos estadísticos, sobre la prevalencia de lesiones deportivas en futbolistas Universitarios. Permitirá al Área de Deportes y Actividad Física de las Unidades Tecnológicas de Santander, conocer la situación real en términos de prevalencia de tipos de lesiones de carácter Músculo - tendinosas y las características de la lesión como: tipo, gravedad, posición anatómica.

Así mismo, el hecho de lograr identificar las posibles condiciones relacionadas con la lesión, permitirá a los profesionales de Área de Deportes y la Actividad Física, encaminar sus acciones hacia la prevención de estas, a partir de un conocimiento

de la problemática más cercano a la realidad y finalmente dar un paso hacia la investigación de las lesiones de los deportistas ASCUN dentro de la Universidad. Se dará paso a revisar datos estadísticos de diferentes países, referentes a lesiones presentadas en la práctica del fútbol, iniciando en México, García y colaboradores presentaron un estudio de la Epidemiología de las lesiones en un equipo varonil de fútbol rápido universitario, las lesiones con mayor prevalencia se dieron en los jugadores con el rol de defensas con una incidencia de 4.75 lesiones por 100 horas de exposición, el 73% de las lesiones fueron leves, las lesiones que más se presentaron fueron los esguinces con 35,3%, las lesiones musculares con un 23,5% y las contusiones con un 23% (García, 2012).

Al respecto en América Latina Vilmitjana y colaboradores presentaron un estudio epidemiológico, en el cual el nivel de prevalencia determinado fue de 40.7 lesiones por cada 1000 horas de juego y de 5.8 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento. Realizaron comparación de dichos resultados de equipos europeos, en la cual evidenciaron que no hay diferencia del riesgo de lesión determinada para el fútbol argentino, específicamente para la competencia, en la cual los resultados fueron idénticos; el nivel de incidencia por cada 1000 horas de entrenamiento fue de 5.8 lesiones (Vilatmitjana , 2010)

Así mismo Colombia también ha generado investigación, explica Mariano en el artículo sobre lesiones en deportistas de las ligas de Antioquia; por medio de instituciones como Indeportes Antioquia, organización reconocida a nivel regional, departamental y nacional, líder en desarrollo deportivo (Mariano, 2005).

Esta institución cuenta con un estudio sobre la prevalencia de lesiones en deportistas de las ligas de Antioquia, que fue realizada para el periodo 1998-2002, donde se encontraron 1.019 diagnósticos, correspondientes a 229 deportistas de 31 modalidades deportivas, pertenecientes a 22 ligas del departamento.

Así pues en los diferentes diagnósticos se observó que las lesiones tendinosas tuvieron mayor consulta con -24,7%, seguido por lesiones óseas 7,0%, contusiones 6,9% y se evidenció que la bursitis 4,5% fue el diagnóstico con menor aparición en este periodo de tiempo. El tipo de lesión con mayor representación fue por sobreuso 59.3% y 40.7% por trauma, respecto al total de las lesiones analizadas; el estudio muestra las características de las lesiones de los deportistas de acuerdo al segmento corporal afectado y la liga deportiva (Bedoya Ruiz, 2005).

## **2.2. OBJETIVOS**

### **2.2.1. OBJETIVO GENERAL**

Documentar el análisis sobre la prevalencia de las lesiones músculo tendinosas en los futbolistas universitarios a nivel mundial.

### **2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar las características de las lesiones según la localización, tipo, mecanismo de lesión y severidad.
2. Mostrar la evidencia científica disponible y su epidemiología a nivel mundial.
3. Describir los resultados obtenidos a través del análisis documentado.

### **3. MARCO REFERENCIAL**

#### **3.1. Marco conceptual**

##### **3.1.1. Historia del Fútbol**

Para una mejor comprensión de los resultados de esta monografía y sobre la práctica de este deporte, se explicará con base en otros referentes teóricos, los inicios y evolución de del fútbol, al igual que sus características generales, su desarrollo a nivel universitario y el fundamento anatómico de las lesiones deportivas.

Al respecto, González en su artículo el origen del fútbol en la revista, cuenta que los orígenes de este deporte están dispersos por todo el mundo, y que se habla de fútbol desde hace aproximadamente 3000 años, cuando en el lugar que hoy se conoce como México, conformaban equipos para jugar con una pelota, la cual en ese momento era de caucho, pero con el pasar del tiempo ha tenido cambios, ha sido hecha de cuero de cerdo o de cuervo, pero siempre ha sido el componente principal de este deporte, convirtiéndose en un símbolo. En ese entonces el capitán del equipo que perdía el encuentro era quien asumía diferentes castigos que fueron evolucionando.

Es así como desde hace 2.200 años se atribuye el fútbol moderno a la Dinastía Han, lo consideraban un deporte de masas al cual le llamaban ts'uhkúh, que significaba "dar patadas a un balón de cuero. Se jugaba con manos y pies, era violento y lo consideraban adiestramiento militar, aprovechado a la vez para proponer apuestas por parte de los espectadores y el capitán.

Aunado a esto hace 1500 años en Corea le llamaban chukkuk, lo consideraban una estrategia de entrenamiento militar, posteriormente en Japón era un juego de

quienes pertenecían a las cortes y se le llamo kemary. Los chinos por su misma caracterización hicieron que en este deporte pasara a ser más importante la habilidad que la fuerza bruta, jugaban de 6 a 8 personas y nadie ganaba ni perdía. Entre tanto en occidente colocaron colores a los equipos para diferenciarlos. Y para los romanos el objetivo del juego era quitar la pelota al equipo contrincante. (González, 2019)

Ochoa en su libro el fútbol el juego de todos, relata que en 1639 los guaraníes empezaron a practicar este deporte llamándole balompié, un juego practicado por los indígenas en San Ignacio Guazu, en sus tiempos de descanso del trabajo; consistía en dos equipos que se pasaban con los pies una pelota de goma, hecha de caucho, el objetivo era que la pelota no dejara de saltar, que no parara, se jugaba sin arcos y el equipo que perdía era el que primero se cansaba. Fueron quienes mostraron el deporte por primera vez ante la realeza española. De eso desprende que en 1848 dos estudiantes de la Universidad de Cambridge reunieran a otras escuelas para establecer unas reglas únicas de juego (Ochoa, 2008).

En 1863 en Londres se reúnen en la taberna Free Masson's para definir si se juega con manos y pies, o con sólo los pies. El fútbol es el deporte más popular del mundo, se le atribuye su creación a Inglaterra, ya que fueron quienes tuvieron la idea de formalizarlo y reglamentarlo el 26 de octubre de 1863 a través de la Football Association (FA), la primera asociación del fútbol que existió (Smink, 2014).

En efecto en 1886 se celebró la primera reunión oficial de la Internacional Football Association Board (IFAB). Pretendiendo organizar y unificar el Fútbol del Reino Unido bajo un mismo reglamento (Ochoa, 2008). A continuación, se seguirá revisando la historia del fútbol desde las organizaciones que se han ido conformando al tiempo con su evolución y que rigen o regulan este deporte.

En el siglo XX, el 21 de mayo de 1904 en París se funda la Federación Internacional del Fútbol Asociado La FIFA, con sede en Zurich. Información que afirma Vicente en su artículo el fútbol educación y formación. Con los representantes de siete países y en 1913 la FIFA se sumó como miembro de la IFAB. Actualmente las reglas de juego a nivel de la FIFA, son las que rigen el Fútbol en todo el mundo. Desde entonces el crecimiento de la FIFA ha sido imparable, llegando a tener 208 asociaciones divididas en seis confederaciones. La Copa Mundial de Fútbol que organiza la FIFA es el evento con mayor audiencia en el mundo (Ochoa, 2008).

Continúo el crecimiento y fortalecimiento del fútbol, la Organización de Naciones Unidas cuenta con tan solo 193 estados miembros. El Comité Olímpico Internacional, está formado por los comités nacionales de 204 países. La Real Federación Española de Fútbol se fundó en 1909 actualmente existen más de 650.000 asociados solo en España, convirtiendo así al fútbol en un fenómeno social (Vicente, 2013).

En este mismo contexto, se hablará de las generalidades de cómo es el deporte del fútbol. Es un deporte que se desarrolla en una cancha rectangular, se establecen dos lados de la cancha, uno para cada equipo, definidos cada uno desde un punto central hasta cada arco. En la cancha permanece el árbitro central, y le sirven como auxiliares dos árbitros más ubicados fuera de la cancha, cada uno en un lado de la misma, para cubrir el espacio total.

Actualmente los balones oficiales de juego están diseñados para asegurar que posean siempre las mismas características de precisión y balance, además de que no se deformen durante los partidos por más patadas que los jugadores les den. Es completamente redondo, sintético, pesa entre 410 y 450 gr. La presión del aire debe ser entre 8.81 y 14.69 Lb/Pulgadas<sup>2</sup>.

Además, los jugadores portan uniforme deportivo con las distinciones y colores de cada uno de sus equipos, cada equipo debe presentarse máximo con 11 jugadores al terreno de juego y mínimo 7 en caso eventuales. La función o posición que cada jugador debe desarrollar (delantero, portero, defensa, medios) es específica durante el juego y depende de sus características personales.

El partido se juega en dos tiempos de 45 minutos cada uno, y un descanso de 15 minutos, pero estos pueden variar dependiendo de las edades en equipos de infantiles o adultos mayores (Ochoa, 2008).

### 3.1.2. Fútbol Universitario

Siendo un deporte tan popular a nivel mundial Vicente cuenta que el fútbol se convirtió para muchos entrenadores y seleccionadores de ligas mayores; como una escuela de formación, en el desarrollo de valores, influyendo en la juventud. Con el tiempo en muchas universidades a nivel mundial se ha hecho de este deporte una carrera profesional, este programa se conoce con muchos nombres como; Ciencias de la Actividad Física y Deportes, Técnico, Tecnólogo (a) o profesional en deportes, cultura física, entre otros. Ofreciéndose así un mayor profesionalismo y constante apoyo al deporte (Vicente, 2013).

Entre tanto; en el artículo los espartanos de la universidad nacional, del espectador; Forero data que la Ley 181. Artículo 4. Qué dice; “El deporte, la recreación y el aprovechamiento del tiempo libre, son elementos fundamentales de la educación y factor básico en la formación integral de la persona” que por tal motivo con el tiempo las universidades han buscado incentivar el espíritu deportivo en los estudiantes, poniendo en práctica e incluyendo en sus diferentes programas, actividades orientadas al desarrollo físico, psicológico y social de los estudiantes.

En tal sentido en la Universidad Nacional; los jugadores de la selección de fútbol, complementan su pasión por el deporte con un gran rendimiento académico, elocuentes, ágiles, comprometidos. Hablar de fútbol en la Universidad Nacional es hablar de la historia de este deporte en Colombia. Dentro de la Ciudad Universitaria se encuentra un recinto sagrado para el deporte colombiano, el estadio Alfonso López Pumarejo, reconocido por los jugadores del equipo de fútbol como “El Templo”. Fue abierto en 1938, al mismo tiempo que el estadio Nemesio Camacho El Campin. Los cuales sirvieron como sedes de los juegos Bolivarianos de ese año.

Al mismo tiempo la Universidad Nacional contó con un equipo en la primera división del fútbol nacional que participo en el primer partido de la liga colombiana. Sus clásicos rivales siempre fueron la Universidad Distrital, los Andes, y la Universidad Javeriana.

El éxito del fútbol a nivel universitario no es solo en Colombia, en otros países de Latinoamérica cuentan con clubes universitarios que han tenido bastante éxito como; en Ecuador la Liga Universitaria de Quito, cuyo origen está en la Universidad Central de Ecuador, quedó campeón de la Copa Libertadores de 2008. En Chile, Universidad Católica y Universidad de Chile han salido campeones en 30 ocasiones del torneo local. En Perú, Universitario de Deportes, cuenta con 24 títulos locales y un subcampeonato continental. En México los Pumas de la Universidad Autónoma de México, y el Club de Fútbol Tigres de la Universidad Autónoma de Nuevo León, han logrado quedar campeones en cinco ocasiones cada uno.

Adicionalmente en Colombia el último intento de un club en una división profesional de fútbol fue el de la Universidad Autónoma del Caribe Fútbol Club, en representación de la Universidad Autónoma del Caribe que debutó en el torneo de ascenso de 2011, y ascendió a la máxima categoría en 2014. El equipo desapareció del profesionalismo en 2015.

Sin embargo; a pesar de que el artículo 19 de la ley 185 de 1995 expresa que “las instituciones superiores, públicas y privadas, conformarán clubes deportivos de acuerdo con sus características y recursos, para garantizar a sus educandos la iniciación y continuidad en el aprendizaje y desarrollo deportivos, contribuir a la práctica ordenada del deporte”, esta práctica está muy olvidada en Colombia. (Forero, 2017).

De eso se desprende, hablar a continuación del fútbol, desde el punto de vista anatómico.

### 3.2. Lesiones deportivas de acuerdo a su anatomía

Rubio S y Chamorro en el libro lesiones del deporte; manifiestan que una lesión en salud está definida como alteración o daño que se produce en alguna parte del cuerpo a causa de accidentes, caídas, golpes, etc. Pueden ser menores o severas y poner en peligro la vida.

Especifican que las lesiones deportivas son lesiones que ocurren mientras se realiza deporte o actividad física. Algunas ocurren por accidente, pero hay otras que son causa de malas prácticas de entrenamiento, del uso inadecuado del equipo de entrenamiento o falta de calentamiento previo al deporte.

Es así como la (NAIRS) National Athletic Injury Registration System - EE.UU.: define la lesión deportiva como aquella que impide la participación deportiva (entrenamiento y/o competición) al menos en el día después de haberse producido.

- L.D. leve: incapacita entre 1-7 días
- L.D. moderada: incapacita entre 8-21 días
- L.D. grave: incapacita más de 21 días o produce secuelas permanentes

Las lesiones deportivas pueden producirse por diferentes mecanismos tales como los relacionados en la tabla 1:

Tabla 1. Mecanismos Producción Lesiones Deportivas.

<b>CONTACTO – IMPACTO</b>
Uso Excesivo
Sobre carga excesiva
Vulnerabilidad excesiva
Flexibilidad pobre
Crecimiento somático (Niños y Adolescentes)

Fuente: Adaptado de Rubio, S. y Chamorro, M. (2000).

Al respecto el consejo de Europa dice que es cualquier lesión producida al tomar parte en un deporte que conlleve una o más de las siguientes consecuencias: (Rubio & Chamorro, 2000).

- Reducción en la cuantía o nivel de la actividad deportiva
- Requiere consejo (médico / de otra índole) o tratamiento
- Produce efectos sociales o económicos adversos

Así mismo la UEFA, refiriéndose a deportistas profesionales, define lesión deportiva como el número de entrenamientos y partidos de los que el deportista no puede participar debido a una incapacidad.

A continuación, y progresando en el objetivo de esta monografía, se hace referencia con base en el libro lesiones del deporte a cuales son las lesiones deportivas más populares y de estas cuales a nivel muscular y tendinoso.

### ***Lesiones deportivas más comunes***

Esguinces o torceduras de ligamentos

Desgarros de músculos y tendones

Lesiones en la rodilla

Hinchazón muscular

Lesiones en el tendón de Aquiles

Dolor a lo largo del hueso de la tibia

Fracturas

Dislocaciones

Contractura

Micro rotura Fibrilar

Rotura Fibrilar

Ruptura Muscular

En relación con esto; la clasificación de las lesiones deportivas es diversa y dependen de criterios histológicos, mecanismo de producción y región anatómica implicada. Para esta monografía se tendrá en cuenta la clasificación anatómica, que las divide en musculares y tendinosas y que permite evidenciar la prevalencia de las mismas.

## 2.3 Anatomía

### 3.2.1. El Músculo

De este modo revisando los datos del García en el estudio sobre la epidemiología de las lesiones de un equipo varonil de fútbol rápido universitario; el músculo es el motor del movimiento, es un órgano formado por fibras contráctiles individuales, que se encuentra envuelto por una membrana conocida como aponeurosis, se unen al hueso por medio de tendones, es una red organizada de nervios y vasos sanguíneos, y una matriz de tejido conectivo extracelular.

De la misma manera Rubio y Chamorro; afirman que el músculo es el que determina la forma y el contorno de nuestro cuerpo. Bioquímica mente está compuesto de agua, carbohidratos, vitaminas, minerales, lípidos, y proteínas. (García, J. 2016) Estas características lo hacen altamente sensible a las lesiones, no tiene capacidad de regeneración completa. Constituye la mayor masa de tejido en el cuerpo humano. En deportistas de competición y alto nivel constituye el 47,5% del total del peso del cuerpo en varones y el 45,6% en mujeres. En la ilustración 1 se muestran las características del músculo. (Rubio & Chamorro, 2000).

Figura 1. Características del Músculo.



Fuente: Figura elaborada por el autor, adaptado de (Rubio & Chamorro, 2000).

### 3.2.2. Clasificación de los Músculos

En la tabla 2 se muestra la clasificación de los músculos de acuerdo a su ubicación, forma y función.

Tabla 2. Clasificación de los Músculos.

CLASIFICACIÓN DE LOS MÚSCULOS		
SEGÚN SU UBICACIÓN	SEGÚN SU FORMA	SEGÚN SU FUNCIÓN
MÚSCULOS SUPERFICIALES	MÚSCULOS LARGOS Y FUSIFORMES	FLEXORES Y EXTENSORES

<b>MÚSCULOS PROFUNDOS</b>	MÚSCULOS ANCHOS O PLANOS	PRONADORES Y SUPINADORES
	MÚSCULOS CORTOS U ORBICULARES	ADUCTORES Y ABDUCTORES
		ESFINTERES Y DILADORES

Fuente: Tabla elaborada por el autor, adaptado de (Rubio & Chamorro, 2000).

### 3.2.3. Funciones de los Músculos

Lo anteriormente expuesto; el músculo es un sistema conformado por dos elementos que tienen propiedades distintas; el elemento contráctil y el elemento mecánico que trabajan de forma coordinada para lograr la máxima eficiencia funcional.

Es el encargado del desplazamiento muscular, y el movimiento de varias de las estructuras que hacen parte de los diversos sistemas (corazón, vasos sanguíneos y linfáticos, estómago, pulmones, intestinos, entre otros).

Los músculos largos son los encargados de los movimientos grandes, y los músculos pequeños de los movimientos de precisión. Sus células hacen parte de la producción total de calor. Es responsable de la actitud postural y de la estabilidad del cuerpo. Intervienen en las manifestaciones faciales y en la forma o características del cuerpo. En la Figura 2, se evidencian las funciones que tienen el músculo.

Figura 2. Funciones de los Músculos.



Fuente: Figura elaborada por el autor.

### 3.2.4. Principales lesiones Musculares

Las lesiones musculares; afectan a los músculos y pueden producirse por traumatismos directos, sobre esfuerzos, movimientos inadecuados, etc. En cada tipo de deporte hay lesiones más frecuentes que otras, dependiendo de los grupos

musculares más exigidos, las afirmaciones anteriores sugieren que se definan los siguientes tipos de lesiones a nivel muscular:

- Contusión. Se producen por un golpe sobre el músculo y pueden ocasionar, inflamación, dolor y hematoma. (Rubio & Chamorro, 2000).
- Calambre. El músculo se contrae de forma súbita y se acorta durante unos instantes, produciendo un intenso dolor que dura unos instantes antes de calmarse, aunque no totalmente. (Rubio & Chamorro, 2000).
- Contractura. En este caso la contracción repentina del músculo se mantiene en el tiempo, causando dolor y limitando el movimiento. (Rubio & Chamorro, 2000).
- Distensión. También se denomina hiperextensión o elongación muscular. Se genera cuando el músculo se estira más de lo que puede abarcar. Causa un dolor difuso que perdura en el tiempo (Rubio & Chamorro)
- Micro rotura fibrilar o desgarró muscular: Se rompen una o varias fibras del tejido muscular y su gravedad depende de la extensión de la lesión y de su duración. El dolor es agudo y muy localizado, aunque los más graves causan la inmovilidad inmediata del músculo.

- Rotura muscular completa. El músculo se rompe completamente. El dolor es intenso y se siente la imposibilidad de mover el músculo, causando la inmovilidad.
- Esguince Muscular: es una lesión de los ligamentos que se encuentran alrededor de una articulación (Rubio & Chamorro, 2000).

### 3.2.5. *El Tendón*

Dentro de este marco de lesiones deportivas, se revisará información que nos permita identificar lesiones de carácter tendinosas; Bozch, Spottorno y Bret, en el capítulo 3 del libro lesiones músculo tendinosas en el medio deportivo, relatan que el músculo está unido al hueso mediante el tendón, es a través del cual se comunican todos los efectos de las contracciones musculares. Los tendones son fibras conjuntivas inextensibles, dispuestas de forma paralela, que sirven para transmitir la función muscular a distancia.

### 3.2.6. Clasificación funcional del tendón

La función principal del tendón es la transmisión de fuerzas (del músculo al hueso) y viceversa reconocida como tracción. De acuerdo con esta función se tiene:

- Tendón con alto índice de lesión: son capaces de almacenar gran cantidad de energía en poco tiempo. Van unidos a músculos de gran potencia como cuádriceps o tríceps sural).
- Tendón con bajo índice de lesión: no son capaces de almacenar energía en poco tiempo. Unidos a músculos de resistencia como los extensores y flexores de la mano.

### 3.2.7. Principales Lesiones Tendinosas

Para tal efecto con base en el estudio de Bozch, Spottorno, y Bret; se describirán las principales lesiones tendinosas que se producen por el uso excesivo del tendón, produciendo dolor, disminución de la tolerancia al ejercicio y una reducción en la función del mismo. Pueden tener múltiples causas, desde una contusión, el uso de material y calzado deportivos inadecuados, movimientos repetitivos y forzados, etc.

Las lesiones tendinosas, son conocidas también como tendinopatías, y de acuerdo al momento en tiempo o evolución, pasa a ser una tendinitis o si es más complicado una tendinosis, convirtiéndose en una forma de clasificación, también se pueden clasificar en función de la localización de la lesión dentro del tendón (Bozch, Spottorno, & Bret, 2017).

- Tendinitis de inserción o entesitis: Se caracteriza por la inflamación de las inserciones de los tendones en el hueso debido a micro roturas fibrilares causadas por sobrecarga. En un alto porcentaje de casos se trata de una lesión recurrente.
- Tendinitis: En este caso generalmente se inflama el cuerpo del tendón, aunque también puede afectar a la vaina (tenosinovitis) o el peritendón (peritendinitis).
- Ruptura parcial: Suele producirse especialmente en los tendones más largos y se caracteriza por la rotura de unas pocas fibras.
- Rotura total: Se rompe el tendón completamente y suele ocurrir en los deportistas más veteranos.

- Luxación: Se produce el desplazamiento del tendón de su posición natural al realizar determinados movimientos. Es una lesión muy poco frecuente (Bozch, Spottorno, & Bret, 2017).

### 3.3. Prevalencia De Las Lesiones Músculo Tendinosas

Es por esta razón que: Noya y col en su tesis sobre el análisis de la incidencia lesional en el fútbol profesional español durante la temporada 2008 – 2009, cuenta qué; Heipertz, Mazorra, Durey, Boeda, Benassy, Feldman, Durey; médicos expertos en traumatología del deporte, quienes afirman que el 75% de las lesiones del deporte ocurren sin consecuencias. No obstante, un 3 al 10% son graves y pueden incluso dejar una incapacidad absoluta para el deporte. La ruptura muscular se produce en la masa muscular en el 85% de los casos y también en la unión del músculo y tendón.

Por lo tanto, se considera rara la aparición de una ruptura total que requiera un tratamiento quirúrgico. Si es frecuente que existan rupturas de menor intensidad producidas casi siempre al comienzo de la actividad deportiva. La mayor parte de las lesiones musculares se localizan en los miembros inferiores sobre todo por los isquiotibiales, lo que parece indicar que existe un serio compromiso en relación a los cuádriceps.

La mayor parte de las lesiones que aparecen en el fútbol se deben a problemas musculares. El deportista sufre lesiones a nivel del bíceps femoral en el 48.6% de los casos por insuficiencia o debilidad muscular en relación al cuádriceps y luego el cuádriceps siendo el recto anterior quien más propensión tiene hacia esta lesión.

En consecuencia; para clasificar las lesiones músculo – tendinosas, no existe un criterio uniforme, se encuentran una gran cantidad de clasificaciones y subclasificaciones de acuerdo a diferentes criterios. Las más comunes son: por

localización, por tipo, mecanismo de lesión, por sexo, por edad, por la severidad, según el momento de la temporada en el que se producen, si se ha realizado en entrenamiento o competición tal como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Criterios que generan lesiones Músculo Tendinosas.

<b>CRITERIOS QUE GENERAN LESIONES MÚSCULO - TENDINOSAS</b>					
<b>EDAD</b>	> 10				
	nov-15				
	16 - 20				
	21 - 25				
	26 - 30				
	31 - 35				
	> 35				
<b>SEVERIDAD</b>	<table border="1"> <tr> <td rowspan="3"><b>Leves</b></td> <td>1 días</td> </tr> <tr> <td>2 - 3 días</td> </tr> <tr> <td>4 - 7 días</td> </tr> </table>	<b>Leves</b>	1 días	2 - 3 días	4 - 7 días
	<b>Leves</b>		1 días		
			2 - 3 días		
		4 - 7 días			
	Moderadas (8 - 28 días)				
	Serias (28 días - 6 meses)				
Periodos Largos (> 6 meses)					
<b>MOMENTO</b>	<table border="1"> <tr> <td>Partido</td> </tr> <tr> <td>Entrenamiento</td> </tr> </table>	Partido	Entrenamiento		
Partido					
Entrenamiento					
<b>MOMENTO TEMPORADA</b>	Pre Temporada				
	Temporada				
	Post Temporada				
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Cabeza y cuello				
	Miembros Superiores				

<b>TIPO</b>	Miembros Inferiores		
	Tronco		
	Torceduras		
	Lesiones Articulación		
	Distensión		
	Contusión		
	Fractura		
	Dislocación		
<b>MECANISMO</b>	Traumáticas	Contacto	Atleta
			Objeto Móvil
		Objeto Inmóvil	
	Sin Contacto		
	Sobreuso		
<b>SEXO</b>	Femenino		
	Masculino		

Fuente: Noya, J. y Sillero M. (2012)

Al comparar estas evidencias y teniendo en cuenta que el enfoque de esta investigación es; la revisión de la prevalencia de las lesiones musculares y tendinosas en los jugadores de fútbol universitario. —Con base en la información teórica y estudios de los diferentes autores y expertos en el tema de las lesiones deportivas, a continuación se explicara la clasificación de las Lesiones Musculo – Tendinosas, teniendo en cuenta los criterios de; entrenamiento, competición y práctica de un deporte.

Cada autor, hace una distribución diferente de los deportes, en consecuencia a; la naturaleza de los mismos, por modalidades, según el componente estático dinámico, etc. En la incidencia en el fútbol.

De este modo es claro que el fútbol es un deporte con una elevada incidencia de lesiones. Durante la temporada 2008-2009 se realizó un estudio descriptivo con el objetivo de conocer la etiología lesional en el fútbol profesiones español y el número de días de baja que produce cada tipo de lesión en esta práctica deportiva. Se registró la exposición a entrenamiento y competición en un total de 244.835 horas de práctica, produciéndose un total de 2.184 lesiones, lo que supuso una incidencia Lesional de 8,94 lesiones por cada 1.000 horas de exposición. Cada equipo tuvo 80,89 lesiones y 909 días de baja por temporada. En función de la tipología, se obtuvo que las roturas musculares provocaron mayores periodos de baja (267,2 días de baja por equipo y temporada), seguidas de las lesiones de carácter ligamentoso (182,1 días de baja por equipo y temporada).

De las evidencias anteriores; el músculo más lesionado fue el bíceps femoral (3,3 lesiones por temporada y equipo); por otro lado, el músculo recto femoral fue el que más días de incapacidad provocó (76,6 días por temporada y equipo). A nivel ligamentoso, el ligamento lateral externo del tobillo fue la estructura más afectada, con una frecuencia de 3,7 lesiones por equipo y temporada, mientras que el ligamento lateral interno de la rodilla acumuló más días de baja (43,7 días por temporada y equipo).

Se puede concluir que el fútbol es un deporte con una elevada incidencia de lesiones que provoca incapacidad por varios días o semanas a lo largo de una temporada (Noya, 2015)

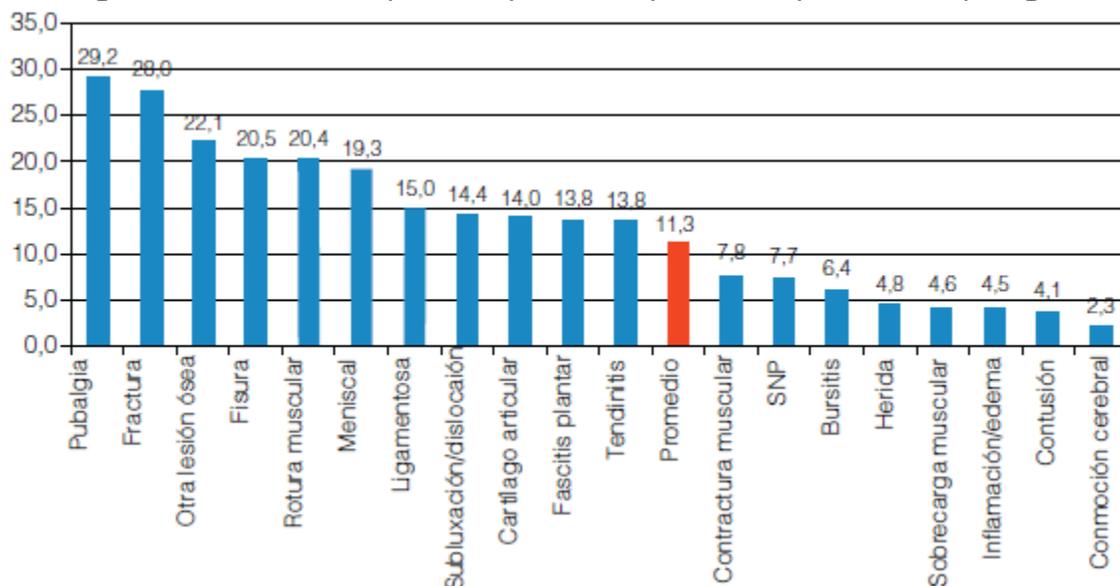
Tabla 4. Tipología Lesional.

Tipología lesional	Total			Por equipo	
	n	% del total	Días de baja	n	Días de baja
Sobrecarga muscular	516	23,8%	2.366	19,1	87,6
Rotura muscular	353	16,3%	7.215	13,1	267,2
Ligamentosa	328	15,1%	4.917	12,1	182,1
Contractura muscular	204	9,4%	1.592	7,6	59,0
Inflamación/edema	188	8,7%	842	7,0	31,2
Contusión	140	6,4%	569	5,2	21,1
Articular	119	5,5%	1.669	4,4	61,8
Tendinitis	104	4,8%	1.434	3,9	53,1
Fractura	36	1,7%	1.007	1,3	37,3
Herida	32	1,5%	152	1,2	5,6
Pubalgia	32	1,5%	934	1,2	34,6
Meniscal	29	1,3%	561	1,1	20,8
Subluxación/dislocación	20	0,9%	287	0,7	10,6
Otra lesión ósea	18	0,8%	398	0,7	14,7
Fisura	13	0,6%	266	0,5	9,9
Fascitis plantar	12	0,6%	166	0,4	6,1
Bursitis	11	0,5%	70	0,4	2,6
SNP	9	0,4%	69	0,3	2,6
Conmoción cerebral	8	0,4%	18	0,3	0,7
Total	2.172	100%	24.532	80,4	908,6

SNP: Sistema Nervioso Periférico. Número de lesiones y días de baja total y por equipos en función de la tipología lesional

Fuente: Noya J. y Sillero M. (2012).

Figura 3. Días de incapacidad promedio por lesión para cada tipología.



Fuente: Noya, J. y Sillero M. (2012).

### 3.4. Clasificación de las lesiones según la causa.

En una entrevista para los estudiantes de la universidad del Rosario, en el marco de la Copa América Brasil 2019, Edgar Enrique Galeano, deportólogo del Servicio Médico de la Decanatura del Medio Universitario, se refirió a la clasificación de las lesiones que se pueden presentar en la práctica del fútbol.

En primer lugar, aclaró que las lesiones son inherentes a la práctica del deporte, ya que estas actividades implican movimiento, contacto o choque, las lesiones en el ámbito deportivo se dividen en dos grandes grupos. Por contacto: son aquellas que se dan mediante un golpe directo, por ejemplo: contusiones o algunos traumas causados por choque. Por sobreuso o estrés: son causadas por

actividad repetitiva, “la carga supera el grado de resistencia de material - hueso o tendón.

También pueden clasificarse dependiendo el grado de incapacidad que generan, aunque algunas no hacen necesario que se suspenda la competición, si se supera una pausa de seis meses se considera una lesión grave, como la ruptura del ligamento cruzado anterior. Por esta razón es uno de los deportes más estudiados es el fútbol, se ha determinado que allí “aproximadamente el 31% son lesiones musculares, el 37% se presentan en los músculos de la parte posterior de la pierna, en base a estudios realizados en futbolistas profesionales”, puntualiza Galeano.

Siguiendo por esta línea, los deportes pueden ser medidos conforme al riesgo de lesión que proporciona para quien lo ejerce, “cada 1000 horas de exposición a la práctica hay cierto número de lesiones. Es así como este índice ha sido reportado en algunos estudios en 4.44 lesiones por cada 1000 horas de práctica para fútbol durante entrenamiento en hombres, y puede ascender a 5.21 lesiones/1000 horas en mujeres. Otras series han reportado incidencia de 3.6 en entrenamientos y 41.7 durante competencia (Galeano, 2019).

Se hace necesario resaltar que en la página de la FIFA World Cup, cuenta qué La National Collegiate Athletic Association (NCAA); desarrollo un riguroso proyecto de vigilancia, qué incluye casi 20 años de estadística de lesiones, recogidas en todos los niveles dentro de 15 deportes universitarios, una de la más confiable serie de datos, realizado en un gran número de atletas de diferentes deportes, en el resumen de las tasa de lesiones el futbol ocupa el puesto sobre todos los deportes observados, durante los partidos el porcentaje de lesión es del 18.8 % en hombres y 16.4 % en mujeres y durante los entrenamientos 4,3 % en hombres y 5.2 en mujeres. Evidenciándose, que los

hombres suelen lesionarse más durante los partidos y las mujeres, tienen un mayor índice de lesiones durante el entrenamiento.

Desde 1998, el centro de evaluaciones e investigación médicas de la FIFA (F-MARC) ha llevado a cabo un programa de vigilancia de lesiones en todas las competiciones organizadas por la FIFA. Esta información fue recolectada por cada médico de cada equipo en cada juego y fue reportada al grupo de investigación.

Durante este tiempo, han sido reportadas tasas de lesiones de 88,710 y 67,49 lesiones por 1000 horas de juego para hombres y mujeres respectivamente, y la mayoría de esas lesiones fueron consideradas menores, (< 7 días de pérdida de participación en entrenamiento y/o partidos).

La mayoría de las lesiones incluyeron contacto durante tacles (marcaje), y un poco menos de la mitad y un tercio de todas las lesiones en hombres y mujeres, respectivamente, son debidas al juego sucio (faul play). Es necesario aclarar que los datos recolectados son en eventos de campeonatos mundiales y provienen de los más altos niveles de competición, resultando mayores que los reportados para niveles menores de competición.

Este orden de frecuencia cambia de acuerdo al nivel de competencia, donde el esguince de tobillo resulta más frecuente en niveles más bajos de competencia y las lesiones musculares sobre los isquiotibiales es la causa conducente de la pérdida de participación en entrenamiento y juegos en los niveles competitivos más altos.

La mayoría de los estudios reportan que las principales lesiones que representan pérdida de participación, independientemente del nivel de competencia o género, son los esguinces de tobillo, los esguinces de rodilla, las lesiones musculares en los isquiotibiales, y los tirones en la ingle, en orden de

frecuencia, que suman entre la mitad y dos tercios del total de las lesiones en el fútbol (FIFA, 2009)

Méndez habla en las lesiones más frecuentes en el fútbol, de otro estudio realizado en un periodo de 15 años por el Centro de Investigaciones y Evaluación Médica de la FIFA, reveló que los futbolistas suelen padecer, sobre todo, contusiones musculares y esguinces, categorizando en 4 grupos las lesiones más frecuentes:

Lesiones en los tobillos. Distensión de ligamentos, contusiones, esguince de 1er y 2º grado.

Lesiones en las rodillas. Capsulitis, bursitis, meniscopatía, esguinces

Lesiones en los músculos isquiotibiales. (Región posterior del muslo) contracturas, ruptura de fibras

Lesiones en la cabeza. Generalmente traumatismos craneoencefálicos leves y/o heridas superficiales.

Otros estudios indican que las lesiones ocurren con mayor frecuencia durante los primeros y últimos 15 minutos de un encuentro, lo que pone de manifiesto la importancia de un adecuado calentamiento y el efecto que puede generar una condición de fatiga muscular en los jugadores. Los estudios epidemiológicos clasifican la gravedad de la lesión acorde al período de inactividad del jugador de la siguiente manera.

Mínimo (1-3 días)

Medio (4-7 días)

Moderado (8-28 días)

### Severo (>28 días)

La mayoría de las lesiones (60-90%) ocurren en las extremidades inferiores, especialmente el tobillo, rodilla (ligamento cruzado anterior) y el muslo (cuádriceps e isquiotibiales). Éstas son lesiones sin impacto, es decir, sin contacto entre jugadores e incluyen esguinces y distensiones que afectan principalmente los músculos del muslo (región antero-posterior) y la pantorrilla, así como las articulaciones del tobillo y la rodilla (Mendez, 2018)

El fútbol es considerado un deporte de contacto, tanto entre competidores como entre compañeros del mismo equipo, que exige una preparación física, y esfuerzo fundamentalmente de las extremidades inferiores, para el control y conducción del balón, evidenciándose en ellas mayor frecuencia de lesiones, provocadas por choques, caídas, deslizamientos, golpes, entre otros.

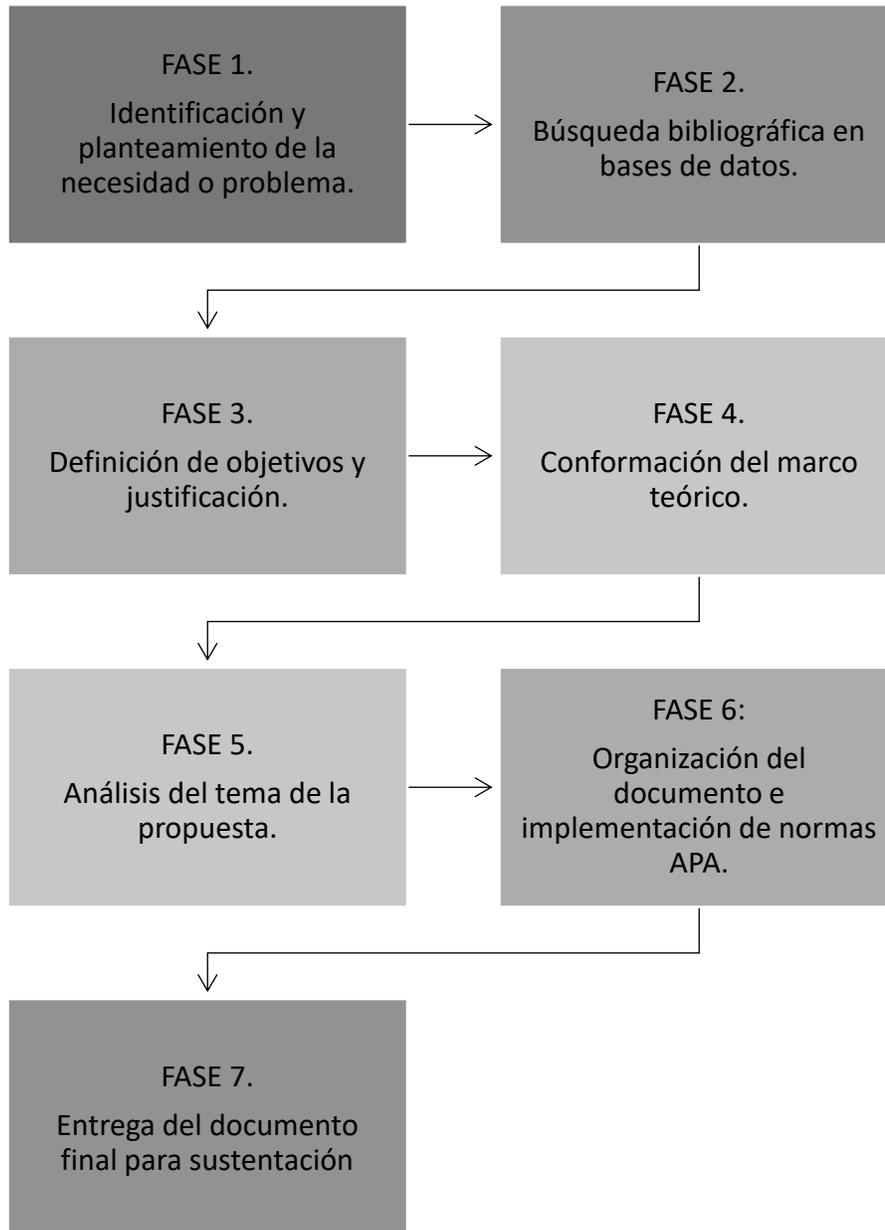
Generando un elevado riesgo de lesiones en los deportistas, que se producen durante los entrenamientos, partidos o posteriores a ellos, dejando incapacitados a los jugadores de la práctica del mismo, dependiendo del nivel y tipo de lesión. Por lo expresado anteriormente se considera que el fútbol es un deportes con alta incidencia de lesiones por eso es que con el desarrollo de esta monografía se propone analizar la incidencia de lesiones musculares y tendinosas, que se presentan en los futbolistas universitarios.

#### **4. DISEÑO DE LA INVESTIGACION**

El presente trabajo es una monografía; es una investigación científica de tipo de Compilación, la cual se basó en la recopilación de investigaciones relacionadas con las lesiones musculo tendinosas en futbolistas universitarios, realizando una síntesis, interpretación y evaluación de las mismas. A partir de los datos recopilados de investigaciones relacionadas con el objeto de estudio se generan conclusiones basadas en los datos encontrados los cuales fueron descritos.

A continuación, se muestra las fases que se tuvieron en cuenta durante la realización de la monografía

Figura 4 Fases de la Monografía.



Fuente: Adaptado de Marr, D, Coleman, S y McCabe, C. (2014)

## 5. DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

El tipo de investigación realizada fue una monografía la cual se basó en analizar los datos de las lesiones musculo tendinosas en futbolistas universitarios, la cual se realizó por medio de 7 fases encaminadas a dar cumplimiento a los objetivos, a continuación, se describen las fases:

### FASE 1 IDENTIFICACION Y PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD O PROBLEMA:

En esta fase se expuso el asunto que se tuvo como objeto aclarar una necesidad y describir un problema, a partir, de una necesidad e interés en la cual permitirá describir la situación y la necesidad a satisfacer o el problema a resolver según sea el caso. Se expuso la necesidad de tener datos estadísticos relacionados con la prevalencia de lesiones musculo tendinosas en futbolistas universitarios.

### FASE 2 BUSQUEDA BIBLIOGRAFICA EN BASES DE DATOS:

Primero fue necesario buscar los términos Decs y Mesh para generar un búsqueda adecuada y así asignar operadores booleanos con el fin de especificarla y tener un cobertura documental, temporal y temática. Adicional buscamos en el idioma e inglés. Una vez planteada la estrategia se realizó la búsqueda y se revisó el resultado obtenido.

### FASE 3. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS Y JUSTIFICACION:

Se definieron los objetivos con el fin de ser la base para sustentar el proyecto, permitiendo crear una visión de lo que realizara en la monografía y ser los pasos para lograrlo, así mismo realizo la justificación donde se evidenciaron las razones por las cuales motivaron a realizar la monografía.

### FASE 4. CONFORMACIÓN DEL MARCO TEORICO:

Se seleccionó la bibliografía pertinente que diera fundamento al marco teórico, se extrajeron y se recopilaron conceptos para dar argumento a la monografía.

### FASE 5. ANALISIS DE LA PROPUESTA DEL TEMA:

Una vez recopilado y seleccionada la información se realizó el análisis del tema objetivo y se dieron las respectivas conclusiones acerca de las lesiones musculotendinosas en futbolistas universitarios.

### FASE 6. ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO E IMPLEMENTACION DE NORMAS APA:

Se organizo la monografía y se implementaron las guías adecuadas solicitadas por la Universidad con normas APA actualizadas para dar cumplimiento al protocolo de entrega.

### FASE 7: ENTREGA DEL DOCUMENTO FINAL PARA LA SUSTENTACION:

Una vez organizada la monografía con las respectivas normas se procede a la entrega final que permitirá llevar a cabo la sustentación de este.

## 6. RESULTADOS

### 5.1 ANÁLISIS Y PREVALENCIA DE LAS LESIONES MÚSCULO - TENDINOSAS EN DEPORTISTAS UNIVERSITARIOS.

#### 5.1.1 Análisis Prevalencia De Lesiones Musculo Tendinosas Según Estudio De Perfil Epidemiológico De Lesiones Deportivas En La Universidad Nacional

De este modo se dará inicio al análisis de diferentes artículos relacionados con el tema en estudio en esta monografía, para identificar la prevalencia de lesiones músculo tendinosas en jugadores de fútbol a nivel universitario. Escorcias nos facilita los siguientes datos con base en su tesis sobre el perfil epidemiológico de lesiones deportivas hecho en la Universidad Nacional, a un grupo de 318 estudiantes deportista, distribuidos en 14 selecciones deportivas, correspondiente al 91 % de la población encuestada, a continuación se muestran los datos identificados:

En la tabla 5 se observan datos respecto a las características generales de la población:

Tabla 5. Características Generales de la Población.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	118	37,1 %
Masculino	200	62,9%

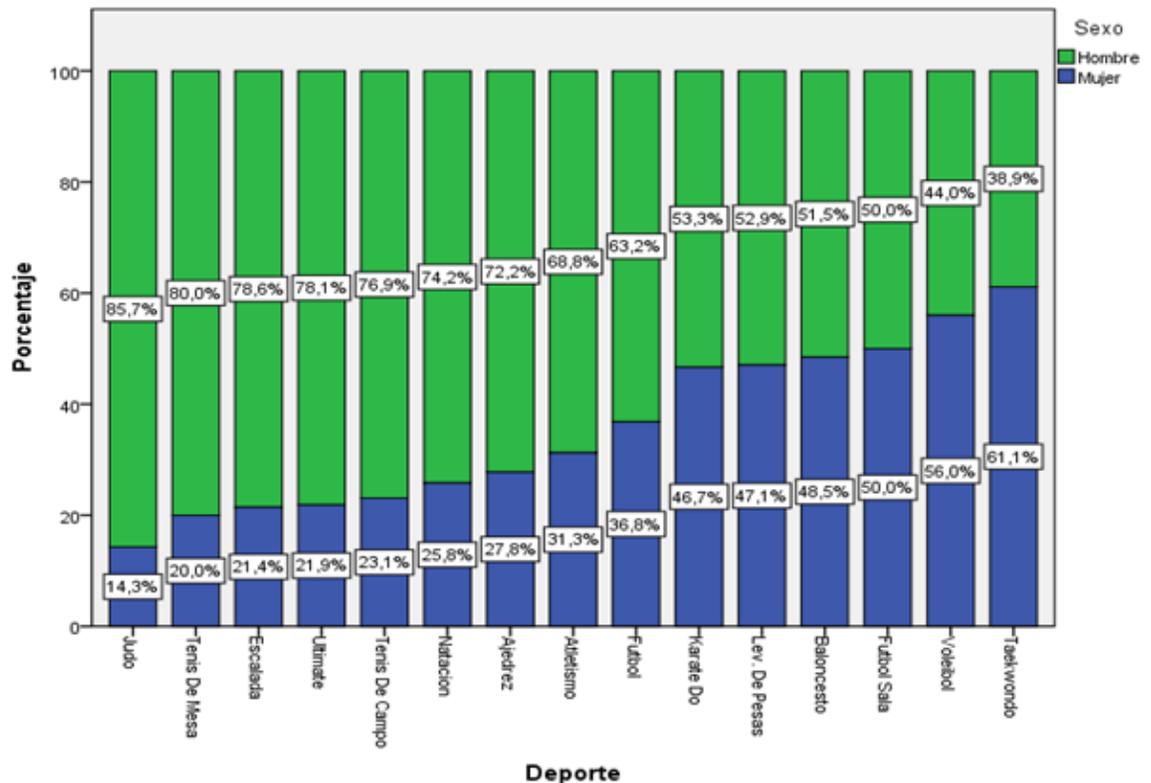
  

Edad	Frecuencia	Porcentaje
Entre 15 y 19 años	66	20,7 %
Entre 20 y 24 años	214	67,2%
Más de 25 años	38	11,9%

Fuente: Escorcía, D. (2015)

Se evidencia mayor índice de accidentalidad en hombres, entre los 20 y 24 años.

Figura 5. Distribución de deportistas por género.

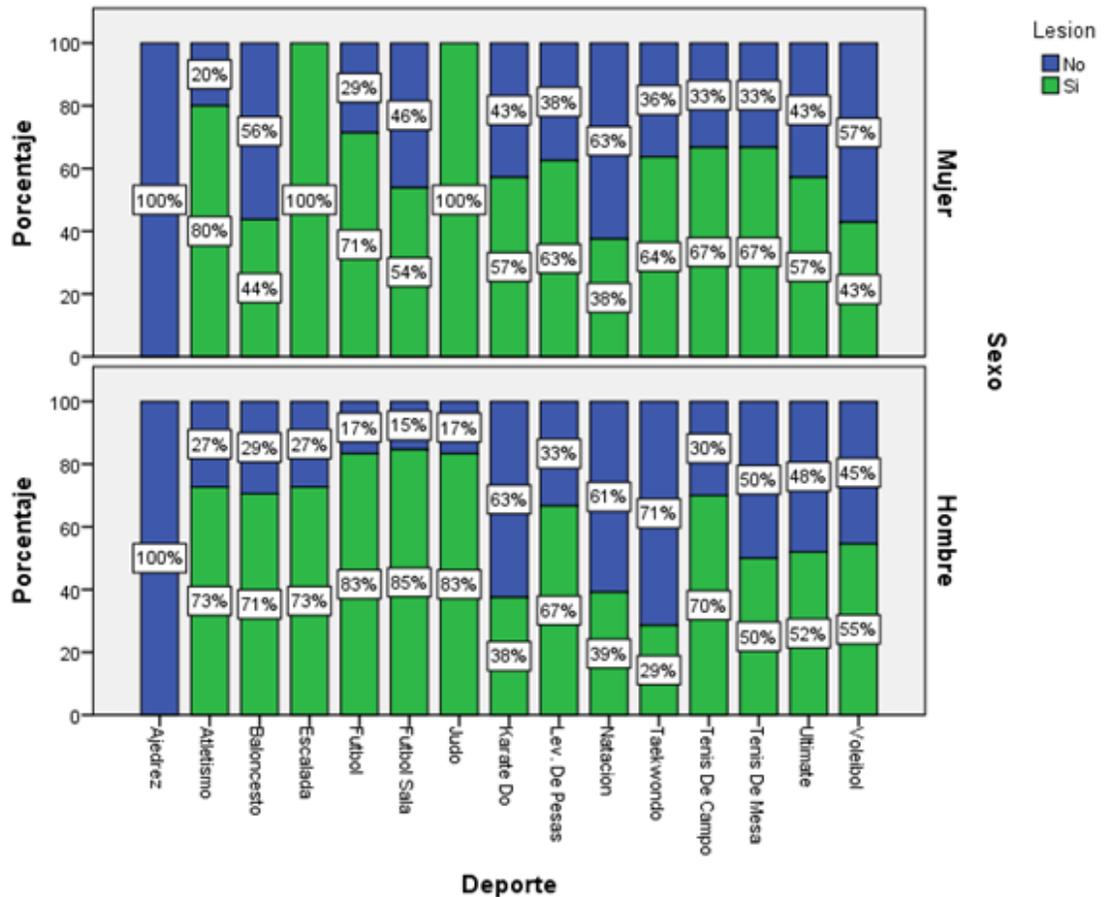


Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

De la siguiente ilustración se denota que entre los deportistas que practican fútbol es mayor el número de hombres con un 63.2 % al de las mujeres 36.8%. Teniendo en cuenta esos datos la presentación de lesiones se hizo por sexo dependiendo de la proporción de hombres y mujeres que pertenecían a cada selección deportiva.

En la siguiente caracterización de lesiones presentadas por deporte e identificando el sexo, El futbol hace parte de uno de los 3 deportes con mayor presencia de accidentalidad en este estudio, junto al futbol de sala, atletismo y judo, y se ocasionan con mayor intensidad en las mujeres en 71 % con respecto a los hombres con 83%. De acuerdo a los resultados observados en la siguiente ilustración 5:

Figura 6. Distribución por deporte vs género.



Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de lesiones según localización corporal, aplicada a las 14 selecciones, las lesiones deportivas de los estudiantes en general se ubican principalmente en miembros inferiores. A nivel de las rodillas se encontraron 72 lesiones (24,82%), 63 en tobillos (21,72%) y 32 en la región de la pierna (11%); en miembros superiores a nivel de hombro ocurrieron 25 lesiones (8,62%), y en tronco en la región de la espalda 20 lesiones (6,89%). Reflejado en la siguiente tabla:

Tabla 6. Clasificación por localización de lesión.

Localización	Frecuencia	Porcentaje
Rodilla	72	24,82
Tobillo	63	21,72
Pierna	32	11,03
Hombro	25	8,62
Espalda	20	6,89
Muslo	16	5,51
Mano	15	5,17
Muñeca	12	4,13
Codo	11	3,79
Pie	8	2,75
Cadera	6	2,06
Pelvis	6	2,06
Brazo	3	1,03
Pecho	1	0,34
<b>Total general</b>	<b>290</b>	<b>100</b>

Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

Continuando con el análisis para conocer las lesiones por localizaciones más frecuentes para cada una de las 14 selecciones deportivas, mostrado a continuación, se observa que el fútbol continúa en los primeros puestos de prevalencia y que la mayoría de las lesiones se presentaron con mayor frecuencia y en orden en tobillos, rodillas, muslos y piernas; y a nivel de miembros superiores el hombro.

Tabla 7. Clasificación por localización de lesión vs deporte.

	Hombro		Brazo		Codo		Muñeca		Mano		Espalda		Cadera		Pelvis		Muslo		Rodilla		Pierna		Tobillo		Pie	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Atletismo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6,6	1	6,6	7	47	1	6,6	5	33	0	0
Baloncesto	1	3,1	0	0	1	3,1	2	6,2	0	0	3	9,3	0	0	0	0	0	0	13	41	5	16	7	22	0	0
Escalada	2	10	1	5,2	1	5,2	1	5,2	8	42	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	0	0	1	5,2	0	0
<b>Fútbol</b>	<b>2</b>	<b>4,2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4,2</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>13</b>	<b>15</b>	<b>32</b>	<b>1</b>	<b>2,1</b>
Fútbol sala	0	0	0	0	1	3,9	2	5,2	2	5,2	0	0	1	3,9	0	0	2	5,2	6	23	7	27	5	19	0	0
Judo	1	14	0	0	1	14	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	3	43	1	14	0	0	0	0
Karate	1	8,3	0	0	2	17	0	0	1	8,3	0	0	3	25	0	0	1	8,3	3	25	0	0	1	8,3	0	0
Lev. Pesas	3	15	0	0	0	0	5	25	0	0	4	20	0	0	1	5	1	5	4	20	2	10	0	0	0	0
Natación	3	21	0	0	0	0	0	0	1	7,1	1	7,1	0	0	1	7,1	1	7,1	4	28	2	14	1	0	0	0
Taekwondo	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5,8	0	0	0	0	1	5,8	1	5,8	5	29	1	5,8	6	35	2	12
Tenis campo	3	19	0	0	2	12	0	0	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	1	6,2	1	6,2	7	44	0	0
Tenis mesa	3	27	0	0	0	0	1	9	0	0	2	9	1	9	0	0	0	0	0	0	2	18	3	27	0	0
Ultimate	3	10	1	3,3	0	0	1	3,3	0	0	4	13	0	0	0	0	1	3,3	7	23	3	10	7	23	3	10
Voleibol	3	11	1	3,7	1	3,7	0	0	1	3,7	2	11	0	0	0	0	0	0	4	15	1	3,7	5	18	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>8,6</b>	<b>3</b>	<b>1,0</b>	<b>10</b>	<b>3,4</b>	<b>12</b>	<b>4,1</b>	<b>15</b>	<b>5,1</b>	<b>20</b>	<b>6,9</b>	<b>6</b>	<b>2,0</b>	<b>6</b>	<b>2,0</b>	<b>16</b>	<b>5,5</b>	<b>72</b>	<b>24,9</b>	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>63</b>	<b>21,8</b>	<b>8</b>	<b>2,8</b>

Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

En la siguiente tabla se hace el análisis en general de acuerdo al tipo de lesión, destacando para nuestro estudio presencia de 2 tipos de lesiones musculares, Lesiones Musculares Malignas con el 5.19%, Lesiones musculares benignas 16%, y dos Lesiones tendinosas, tendinopatía con 19.3% y luxaciones 3.4%

Tabla 8. Clasificación por tipo de lesiones.

<b>Tipo de lesiones</b>	<b>Frecuencias</b>	<b>Porcentajes</b>
Esguince	97	33,4%
Tendinopatía	56	19,3%
Lesiones Musculares Benignas (LMB)	47	16,2%
No diagnosticada	39	13,4%
Lesiones Musculares Malignas (LMM)	15	5,1%
Lesión cartilaginosa	10	3,4%
Luxación	10	3,4%
Fractura	9	3,1%
Bursitis	7	2,4%
<b>Total general</b>	<b>290</b>	<b>100%</b>

Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

En la siguiente tabla se muestran los resultados de acuerdo a cada tipo de lesión y a cada deporte, en el caso del fútbol se presenta un 24.4% de lesiones musculares, 12,2 % en lesiones musculares benignas y 12,2% en lesiones musculares malignas. En cuanto a lesiones tendinosas 14 %, correspondientes a 4% tendinopatía y 10% luxaciones.

Tabla 9. Clasificación por tipo de lesiones vs deporte.

	Esguince		Tendinopatía		Bursitis		LMB		LMM		Fractura		Luxación		Lesión Cartilaginosa		No diagnosticada		
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	
Ajedrez	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natación	3	21,4	6	42,8	0	0	2	14,2	0	0	0	0	0	0	1	7,1	2	14,2	
Karate do	1	9	5	45,4	0	0	2	18,1	1	9	0	0	0	0	0	0	2	18,1	
Voleibol	7	35	6	30	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	1	5	4	20	
Taekwondo	8	47	2	11,7	1	5,9	0	0	2	11,7	1	5,9	1	5,9	1	5,9	1	5,9	
Ultimate	10	32,2	6	19,3	0	0	6	19,3	1	3,2	2	6,45	3	9,7	0	0	3	9,7	
Tenis de mesa	2	18,1	2	18,1	0	0	3	27,2	0	0	0	0	0	0	1	9	3	27,2	
Baloncesto	13	41,9	5	16,1	2	6,45	6	19,3	0	0	2	6,45	2	6,45	1	3,2	0	0	
Lev. De pesas	1	5	7	35	1	5	7	35	2	10	0	0	0	0	1	5	1	5	
Tenis de campo	7	43,7	4	25	2	12,5	2	12,5	0	0	0	0	0	0	1	6,25	0	0	
Fútbol sala	12	44,4	1	3,7	0	0	6	22,2	3	11,1	2	7,4	0	0	0	0	3	11,1	
Atletismo	6	37,5	3	18,7	0	0	2	12,5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	31,2	
Escalada	6	30	5	25	1	5	1	5	0	0	0	0	2	10	0	0	5	25	
Fútbol	20	40,8	2	4	0	0	6	12,2	6	12,2	2	4	2	4	3	6,1	8	16,3	
Judo	1	14,2	2	28,6	0	0	2	28,6	0	0	0	0	0	0	0	0	2	28,6	
TOTAL	97	33	54	19	7	2	47	16	15	5	9	3	10	3	10	3	39	13	

F= Frecuencia; LMB= Lesión Muscular Benigna; LMM= Lesión Muscular Maligna

Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

Para determinar la prevalencia en las lesiones presentadas anteriormente en los deportistas de la Universidad Nacional, se tomó un lapso de tiempo de 12 meses y se halló a partir de la siguiente ecuación:

$$P = \frac{\text{Número de casos de lesionados durante el último año}}{\text{Total de la población deportista}}$$

En el caso, del estudio hecho por la Universidad Nacional, del total de la población de las selecciones deportivas de la que participó en el estudio fue de 318 deportistas, de los cuales, 181 sufrieron entre una y cuatro lesiones

deportivas durante un año de práctica deportiva; en el cálculo de la prevalencia no se incluyó a la población de Ajedrez porque ninguno de ellos presentó lesiones deportivas, de esta manera, en cálculo se hizo sobre 300 deportistas.

La prevalencia global de deportistas lesionados de la Universidad Nacional durante un año fue de 60%. En cuanto al comportamiento de esta medida de frecuencia para cada uno de los deportes es la siguiente:

Tabla 10. Prevalencia de lesiones Por Deporte.

Deporte	Deportistas lesionados	Total deportistas	Prevalencia lesionados
Judo	6	7	86%
Futbol	30	38	79%
Escalada	11	14	78%
Atletismo	12	16	75%
Fútbol sala	18	26	69%
Tenis de campo	9	13	69%
Lev. De pesas	11	17	65%
Baloncesto	19	33	57%
Ultimate	17	32	53%
Tenis de mesa	8	15	53%
Taekwondo	9	18	50%
Voleibol	12	25	48%
Karate do	7	15	47%
Natación	12	31	39%
Ajedrez	0	18	0
<b>Total general</b>	<b>181</b>	<b>318</b>	

Fuente: Adaptado de Escorcía, D. (2015)

El futbol presento una alta prevalencia de lesiones, siendo el segundo en la tabla general de todas las selecciones de la universidad que participaron en el

estudio, de 38 deportistas participantes del análisis, 30 lesionados, es decir una prevalencia del 79% (Escorcía, 2015).

### 5.1.2 Análisis De Estudio Sobre La Prevalencia De Lesiones Deportivas Durante la 53ª Regional Juegos en Franca (SP), Brasil.

Durante los 53 Juegos Regionales celebrados en 2009, en Brasil. Se aplicaron entrevistas a 182 deportistas lesionados, de diferentes modalidades con el objetivo de medir la prevalencia, tipo y ubicación de las lesiones (Veiga, Resende, Bachur, & Andrade , 2009).

De acuerdo a los resultados observados en la siguiente y teniendo en cuenta la razón de nuestro estudio, el fútbol ocupó el último lugar con el menor número de lesionados igual a un 1.5 %. Resultados en la siguiente gráfica.

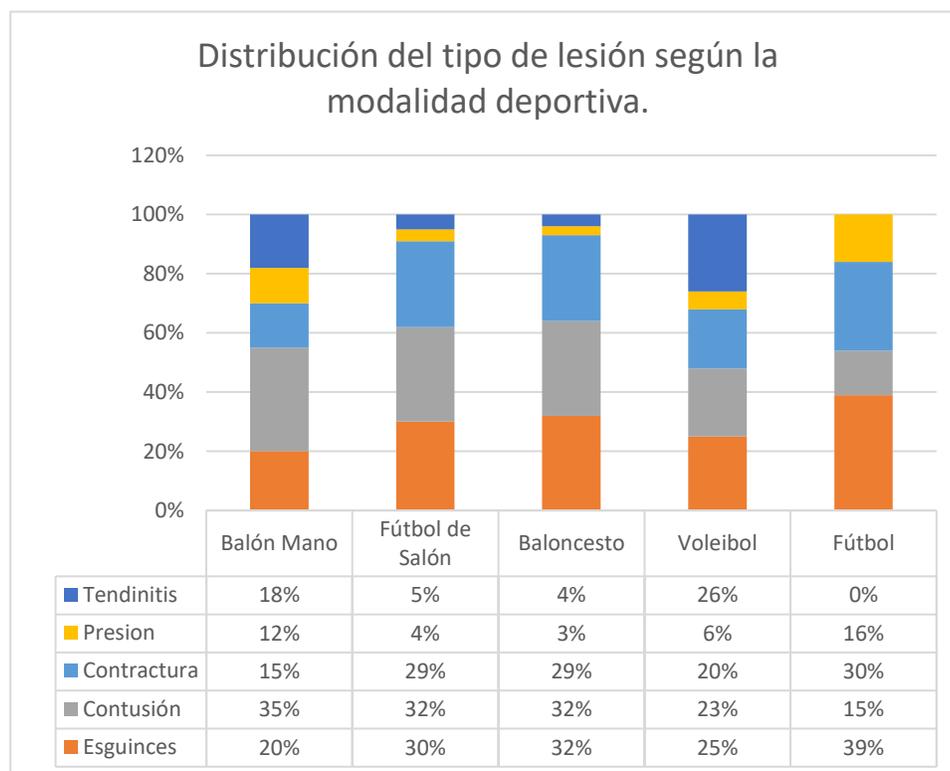
Figura 7. Prevalencia Por Disciplina Deportiva



Fuente: .Adaptado de Veiga, P., Resende A., Bachur, J., De  
Andrade, M., Zaia, J., Gadotti, I. (2009)

Con base en la distribución de las lesiones generadas, en cada disciplina deportiva, la encuesta aplicada indica que, en los jugadores de fútbol, no se presentaron lesiones de Tendinosas, el 45% de las lesiones son musculares correspondientes a contractura con el 30% y contusiones con el 15%. Figura 7. Distribución De Lesión Por Disciplina Deportiva. Fuente: Prevalencia de lesiones deportivas durante la 53ª Regional Juegos en Franca (SP), Brasil.

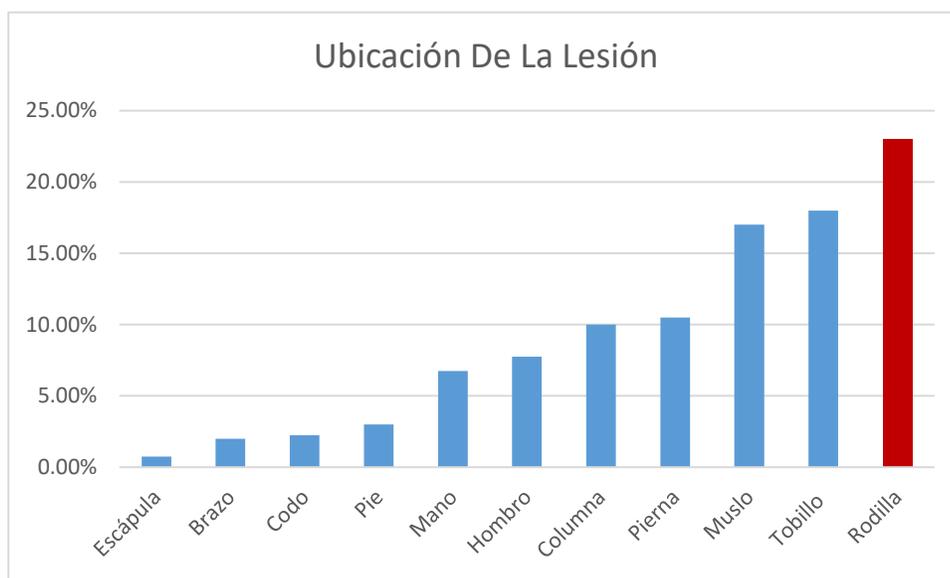
Figura 8. Distribución De Lesión Por Disciplina Deportiva.



Fuente: .Adaptado de Veiga, P., Resende A., Bachur, J., De Andrade, M., Zaia, J., Gadotti, I. (2009).

Teniendo en cuenta la ubicación anatómica de la lesión, el 36% de las lesiones fueron a nivel de los miembros inferiores, tales como; Pierna, Muslo, Tobillo, Rodilla, siendo esta última la de mayor prevalencia de accidentalidad.

Figura 9. Ubicación anatómica de la lesión.



Fuente: .Adaptado de Veiga, P., Resende A., Bachur, J., De Andrade, M., Zaia, J., Gadotti, I. (2009)

Tabla 11. Distribución de prevalencia del sitio de la lesión y modalidad deportiva.

Distribución de prevalencia del sitio de la lesión y modalidad deportiva.			
	<b>Miembro superior 18,1% (n = 33)</b>	<b>Tronco 10,4% (n = 19)</b>	<b>Miembro inferior 71,4% (n = 130)</b>
Balón Mano	45.5% (15)	21.1% (4)	17.7% (23)
Fútbol de Salón	18.2% (6)	36.8% (7)	36.9% (48)
Baloncesto	6.1% (2)	10.5% (2)	14.6% (19)
Voleibol	21.2% (7)	15.8% (3)	9.2% (12)
<b>Fútbol</b>	<b>9.1% (3)</b>	<b>15.8% (3)</b>	<b>21.5% (28)</b>

Fuente: .Adaptado de Veiga, P., Resende A., Bachur, J., De Andrade, M., Zaia, J., Gadotti, I. (2009)

### 5.3 Análisis Artículo Sobre La Epidemiología De Las Lesiones De Fútbol De La Universidad Del Reino Unido. Temporada 2011-2012.

En la universidad de Edimburgo, realizaron estudio sobre lesiones de deportistas a nivel universitario por medio de la recopilación de hallazgos epidemiológicos, durante la temporada 2011 – 2012, utilizando como instrumento la aplicación de un cuestionario a 183 futbolistas, 99 hombres (54%) y 84

mujeres (46%), de 51 universidades diferentes con edades entre los 18 y los 25 años.

Dentro de los aspectos tenidos en cuenta en la encuesta están los siguientes; Género, edad, posición de juego, tipo de lesión, ubicación del cuerpo, naturaleza de la lesión, lado del cuerpo lesionado, gravedad de la lesión, nueva lesión, fecha de la lesión, superficie de juego, momento de la lesión en el partido, actividad (partidos competitivos o amistosos versus entrenamiento), mecanismo de la lesión. A continuación se darán a conocer los resultados del estudio en mención, por medio de gráficas y tablas del análisis principalmente del tema en estudio de esta monografía (Marr, MacCabe, & Coleman, 2014).

La articulación del tobillo (29.5%), la articulación de la rodilla (19.7%) y el muslo (12.0%) se vieron más comprometidas con respecto a las demás, partes del cuerpo. Se evidencia que los hombres reportaron significativamente más lesiones en la ingle y en los muslos en comparación con las mujeres, información mostrada en la tabla 12.

Tabla 12. Parte del cuerpo donde se ubica la lesión.

<b>REGION DEL CUERPO DONDE SE UBICA LA LESIÓN</b>			
<b>SITIO</b>	<b>RESPUESTA (%)</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>Cabeza</b>	3.3	4	2
<b>Cara</b>	1.1	1	1
<b>Cuello</b>	0.0	0	0
<b>Hombro</b>	2.7	5	0
<b>Codo</b>	1.1	1	1
<b>Antebrazo</b>	0.0	0	0

<b>Muñeca</b>	2.7	2	3
<b>Mano</b>	1.6	2	1
<b>Cofre</b>	0.5	0	1
<b>atrás</b>	1.6	2	1
<b>Abdomen</b>	0.5	1	0
<b>Cadera</b>	1.6	3	0
<b>Ingle</b>	7.1	11	2
<b>Muslo</b>	12.0	17	5
<b>Rodilla</b>	19.7	17	19
<b>Parte inferior de la pierna</b>	4.9	3	6
<b>Tobillo</b>	29.5	24	30
<b>Pie</b>	9.3	6	11

Fuente: Adaptado de Marr, D, Coleman, S y McCabe, C. (2014).

En los datos por tipo de lesión la más común fue el esguince (36.8%) seguido de lesiones por tensión muscular (23.1%). Al comparar los géneros, en los hombres se demuestra significativamente más tensiones musculares que las mujeres, y las mujeres tendieron a experimentar más esguinces de ligamentos y fracturas que los hombres. En el caso de las lesiones musculares la prevalencia está en contusiones con un 8.8% y siendo más acentuada en las mujeres, dentro de las lesiones tendinosas el uso excesivo con el 3.8%, repitiendo mayor presencia en mujeres que en hombres.

Tabla 13. Tipos de Lesiones según la naturaleza, comparación de género.

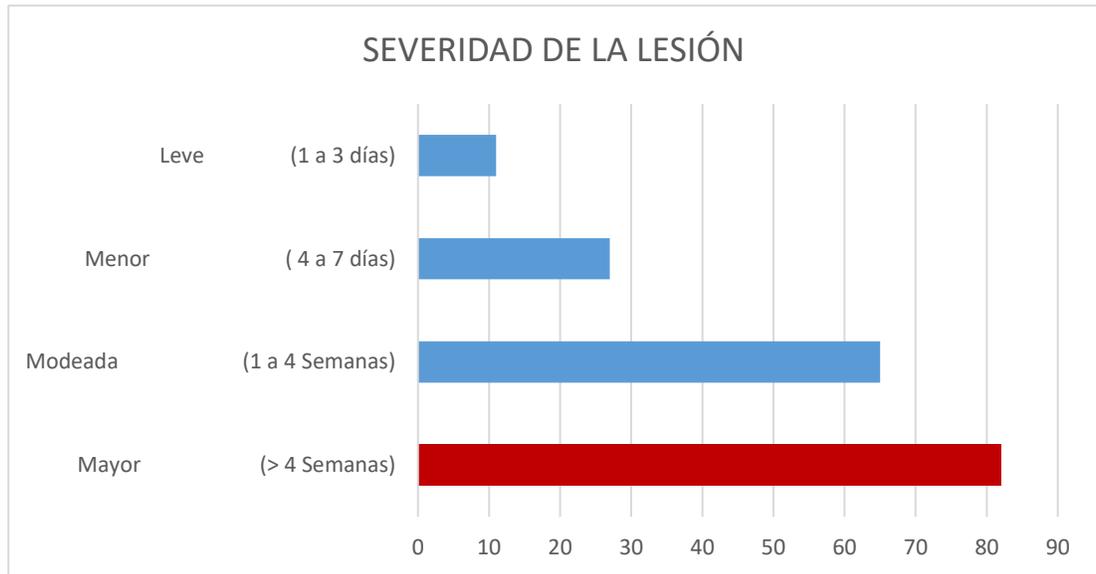
<b>NATURALEZA DE LA LESIÓN COMPARATIVO HOMBRES MUJERES</b>			
<b>LESION</b>	<b>RESPUESTA (%)</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Esguince	36.8	29	38
Esguince muscular	23.1	34	8
Fractura	9.9	6	12
Otro	9.9	6	12
Contusión	8.8	9	7
Uso excesivo	3.8	4	3
Dislocación	3.8	5	2
Contusión	2.2	0	0
Abrasión / Corte	1.1	1	1
Ampolla	0.5	0	1
Corte profundo de laceración	0.5	1	0

Fuente: Adaptado de Marr, D, Coleman, S y McCabe, C. (2014)

Otra descripción significativa de la lesión identificada fue el dominio de las piernas con más lesiones reportadas en el lado dominante (52.5%) en comparación con el lado no dominante (32.2%) tanto para hombres como para mujeres.

En cuanto a la gravedad de la lesión la presencia más alta de lesiones se encuentra en lesiones mayores (> 4 semanas) (44.8%), seguida de moderadas (1-4 semanas) con (35.0%) En este caso no se presentan diferencias entre hombres y mujeres en relación con la gravedad de la lesión.

Figura 10. Severidad de la Lesión.



Fuente: Adaptado de Marr, D, Coleman, S y McCabe, C. (2014).

En la siguiente tabla se muestra que la mayoría de las lesiones ocurrieron en octubre (20,2%) seguido de noviembre (18%) y septiembre (10,5%). El género no tuvo un efecto significativo sobre cuándo los jugadores sufrieron una lesión. Se denota que se eleva el número de lesiones finalizando la temporada.

Tabla 14. Análisis de lesiones por cada mes en la temporada

LESIONES PRESENTADAS EN CADA MES DE LA TEMPORADA											
ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
12.5%	9%	18%	12.5%	2.5%	2.6%	5%	6%	18%	37.5%	35%	15%

Fuente: Marr, D, Coleman, S y McCabe, C. (2014).

## **5.4 Análisis Artículo Sobre Lesiones En futbolistas De Un Equipo Sudamericano**

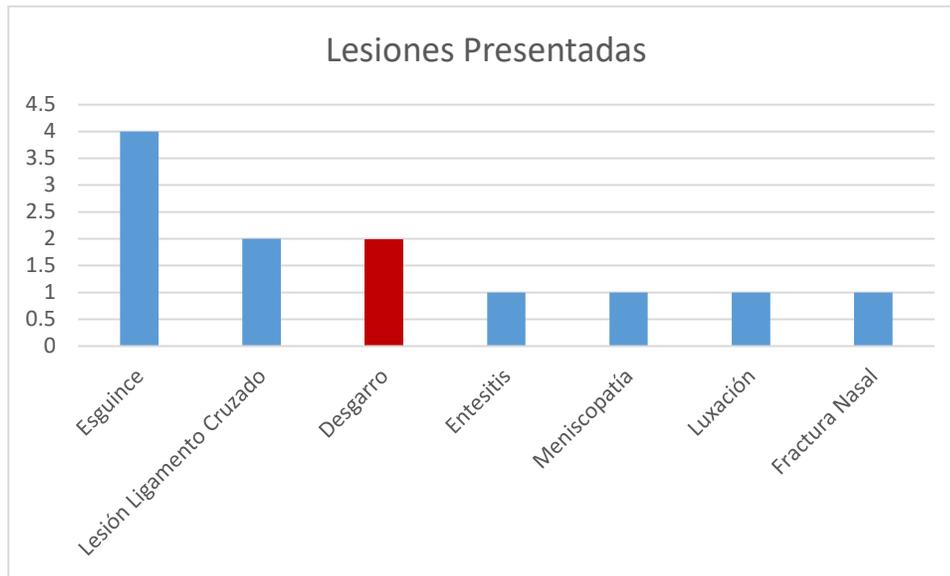
La revista Cubana de ortopedia y traumatología, desarrollo estudio sobre las características de las lesiones derivadas de la práctica del fútbol, a jugadores de primera división. Más exactamente al equipo Equidad Seguros, durante el año 2014, en el torneo profesional de fútbol Colombiano.

El método que utilizaron fue el diligenciamiento diario de un formato, por parte del médico del equipo, en el cual se registraban las lesiones producidas tanto durante el entrenamiento como durante las competencias.

Se aplicó a 24 jugadores, durante un año, con edades promedio de 26 años, e IMC de 24,57. El formato aplicado solicitaba datos como; Sitio anatómico de la lesión, tipo de lesión, diagnostico, lesión recurrente, mecanismo de lesión, causa de la lesión, entre otros.

Los resultados de dicho estudio informan que se lesionaron 12 jugadores (50%), 58.3 % en competencia y 41.7 % durante entrenamientos, siendo la rodilla el sitio anatómico de mayor lesión, cero lesiones recurrentes. En la siguiente grafica se observa que la mayoría de las lesiones fueron por ligamento y musculares (Lesión de ligamentos cruzados y luxación) En cuanto a lesiones tendinosas en una cantidad mínima se presentaron las luxaciones.

Figura 11. Tipo de lesiones.



Fuente: C. Osorio, C. Rodriguez, y A. (2007).

En la siguiente tabla se muestra que la mayoría de lesiones con un 66%, fueron por causa de no contacto y el mecanismo fue por trauma de igual manera con el 66%..

Tabla 15. Frecuencia de la lesión vs causa.

FRECUENCIA	
CAUSA	
<b>No Contacto</b>	<b>8</b>
<b>Contacto</b>	<b>4</b>

<b>MECANISMOS</b>	
<b>Sobreuso</b>	<b>4</b>
<b>Trauma</b>	<b>8</b>

Fuente: C. Osorio, C. Rodriguez, y A. (2007)

Para finalizar el análisis del estudio aplicado por la revista Cubana, se tiene que de acuerdo a la escala de c (Márquez J, 2015)

### **5.5 Análisis Lesiones Deportivas De La Universidad De Antioquia.**

Latreia es una investigación de la Universidad de Antioquia en la cual hicieron un estudio sobre las lesiones deportivas, identificaron que el 80% de las lesiones generadas durante la práctica deportiva corresponden a músculos, tendones, ligamentos y articulaciones. Qué el área de mayor frecuencia de lesión son rodilla con el 45.5%, tobillo con el 9.8% y hombro 7.7%. De acuerdo al tipo de lesión las más frecuentes son Esguinces, calambres, desgarros, contusiones, abrasiones y generadas por sobre uso.

En el mismo estudio hablan de cómo, durante los Juegos Olímpicos de 2004 en Atenas, identificaron que el lugar de la lesión varía de acuerdo con el tipo de deporte y que la mayoría de los deportes se asocian con lesiones de los miembros inferiores puesto que aproximadamente un 90% de las lesiones en todos los deportes se producen a nivel de cadera, muslo, rodilla, pierna, tobillo y pie. Y las lesiones más prevalentes durante los juegos olímpicos fueron contusiones, esguinces y desgarros.

otro estudio realizado con 1.714 estudiantes de la Universidad de China en Hong Kong, identificando que la mayoría de las lesiones deportivas fueron de

carácter leves o moderadas y las más comunes fueron; abrasión (37%), contusión (21%), calambres (20%), esguinces (9%) y desgarros (7%), esguinces parciales (13%), desgarros musculares (4,1%), síndrome compartimental (3,5%) y ruptura grado III de ligamentos (3,5%). Para el análisis de esta monografía se identifica que el 47.6 % de estas lesiones son musculares. (C, OSORIO CIRO, CLAVIJO RODRIGUEZ, & ARANGO, 2007)

### 5.6 Análisis Prevalencia De Lesiones Osteomusculares En Deportistas De Indeportes Antioquia.

Indeportes Antioquia realizó estudio entre el 2005 – 2015, por medio de la revisión de 379 historias clínicas, de deportistas activos de alto rendimiento pertenecientes a 36 ligas de Indeportes Antioquia, Las cuales se clasificaron en deportes individuales y de grupo.

Con un promedio de 4,45 lesiones por deportista en la siguiente tabla se muestran los resultados de los deportes de tipo grupal:

Tabla 16. Características de las lesiones de los deportistas activos

CARACTERISTICA	%
<b>REGION ANATOMICA</b>	
Cabeza y Cuello	0.5
Miembros Superiores	19.8
Toracolumbar	11.4
Miembros Inferiores	68.3

<b>DIAGNÓSTICO</b>	
Ósea	5.4
Tejidos Blandos	25.5
Articular	33.7
Tendinosas	25.2
Bursitis	5
Contusiones	5.2
<b>TIPO DE LESION</b>	
Sobreuso	52.5
Trauma	47.5

Fuente: Adaptado de Indeportes. (2015)

En los deportes de tipo colectivo, dentro de los cuales se encuentra el fútbol, anatómicamente el mayor número de lesiones se presentan a nivel de miembros inferiores, con un 68.3%, en cuanto al tipo de lesiones, se presentan con mayor prevalencia las de tipo articular con un 33.7%, seguidas de Tejidos blandos con un 25.5% y tendinosas con un 25.2%, y respecto a la causa de la lesión se presentan en mayor número por sobreuso con un 52.5%.

En la siguiente tabla se observa la distribución de las lesiones de acuerdo a su lugar anatómico:

Tabla 17. Distribución porcentual de las lesiones por región anatómica en Miembros inferiores.

<b>Distribución Lesiones en Miembros Inferiores.</b>					
<b>Rodilla</b>	<b>Muslo</b>	<b>Tobillo</b>	<b>Pierna</b>	<b>Pie</b>	<b>Cadera</b>
33.5%	20.5%	17.6%	11.3%	10.3%	4.3%

Fuente: Adaptado de Indeportes. (2015)

La rodilla es el miembro en el que se presentan el mayor número de lesiones con un 33.5%, seguido del muslo con un 20.5% y tobillo 17.6%.

## 7. CONCLUSIONES

### 6.1 ANALISIS PREVALENCIA DE LESIONES MÚSCULO TENDINOSAS EN FUTBOLISTAS UNIVERSITARIOS.

En las tablas 18, 19 y 20, se muestra el consolidado de la información bibliográfica consultada de otras bases de datos entre los años 2009 y 2015 referentes al tema, con base en la cual se determina la prevalencia de lesiones musculo tendinosas en los futbolistas universitarios, teniendo en cuenta la edad, el género, la localización anatómica de la lesión, la gravedad de la lesión y el tipo de lesión.

Tabla 18 Análisis respecto a edad, muestra y género

ESTUDIO	FECHA	EDAD PROMEDIO	TAMAÑO DE MUESTRA	PROPORCIÓN DEPORTISTAS DE ACUERDO AL GÉNERO		ACCIDENTALIDAD DE ACUERDO AL GÉNERO	
				HOMBRES	MUJERES	HOMBRES	MUJERES
JUEGOS REGIONALES 2009 BRASIL	2009		182				
UNIVERSIDAD DE EDINBURGO	2011 - 2012	18 - 25	183	54%	46%		
REVISTA CUBANA ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA	2014	26	24				
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA							
UNIVERSIDAD DE CHINA HONG KONG	2004		1714				
INDEPORTES ANTIOQUIA	2005 - 2015		379				
UNIVERSIDAD NACIONAL	2015	20 - 24	38	63.2%	36.8%	71%	83%

Fuente: Tabla elaborada por el autor a partir de los datos obtenidos.

Tabla 19 Análisis respecto a la localización anatómica y severidad

ESTUDIO	LOCALIZACIÓN ANATÓMICA DE LA LESION					GRAVEDAD DE LAS LESIONES		
	MIEMBROS INFERIORES					LEVE S	MODERADA S	SEVERAS
	RODILLA	TOBILL O	MUSL O	PIERN A	PIE			
<u>JUEGOS REGIONALES 2009 BRASIL</u>	25%	18%	17%	11%				
<u>UNIVERSIDAD DE EDINBURGO</u>	19.7%	29.5%	12%				35%	44.8%
<u>REVISTA CUBANA ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA</u>	MAYOR LESION					25%	25%	50%
<u>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA</u>	45.5%	9.8%						
<u>UNIVERSIDAD DE CHINA HONG KONG</u>						50%	50%	
<u>INDEPORTES ANTIOQUIA</u>	33.5%	17.6%	20.5%	11.3%	10.3 %			
<u>UNIVERSIDAD NACIONAL</u>	24.8%	21.72%	NA	11.03%				

Fuente: Tabla elaborada por el autor a partir de los datos obtenidos.

Tabla 20 Análisis con relación al Tipo de Lesión

<u>ESTUDIO</u>	<u>TIPO DE LESIÓN</u>										
	<u>LESIONES MUSCULARES</u>							<u>LESIONES TENDINOSAS</u>			
	<u>LESIONES MUSCULARES</u>	<u>ROTURA MUSCULAR</u>	<u>CONTRACTURA MUSCULAR</u>	<u>DESGARRO</u>	<u>CALAMBRES</u>	<u>CONTUSIÓN</u>	<u>LUXACIÓN</u>	<u>TENDINOPATIA</u>	<u>LIGAMENTO</u>	<u>LUXACIONES</u>	<u>SOBREUSO</u>
<u>JUEGOS REGIONALES 2009 BRASIL</u>			30%			15%					
<u>UNIVERSIDAD DE EDINBURGO</u>						8.8%					3.8%
<u>REVISTA CUBANA ORTOPIEDIA Y TRAUMATOLOGÍA</u>				2%			1%		2%		
<u>UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA</u>	4.1%	3.5%									
<u>UNIVERSIDAD DE CHINA HONG KONG</u>				7%	20%	21%					

<u>INDEPORTES</u>						<u>5.2%</u>					
<u>ANTIOQUIA</u>							<u>25.2%</u>				
<u>UNIVERSIDAD</u>	<u>21.9</u>					<u>NA</u>		<u>19.3</u>		<u>3.4</u>	
<u>NACIONAL</u>	<u>%</u>		<u>NA</u>			<u>NA</u>		<u>%</u>		<u>%</u>	

Fuente: Tabla elaborada por el autor a partir de los datos obtenidos.

En el análisis hecho se evidencia que el fútbol a nivel universitario es practicado en mayor número por hombres, con un 29% más de hombres que de mujeres, en cambio el nivel de accidentalidad es mayor en mujeres que en hombres, con un 14% de diferencia.

Los miembros inferiores son los más afectados en las lesiones que se presentan en los futbolistas a nivel universitario, el miembro más comprometido es la rodilla en un 148%, seguido del tobillo con 96.6%, el muslo 49.5%, la pierna con un 33.3% y por último el menos comprometido es el pie con un 10.3%

De acuerdo a la gravedad de las lesiones presentadas la mayoría son de carácter moderadas.

Se presenta mayor número de lesiones musculares con respecto a las tendinosas, dentro de las musculosas la más frecuente es la contusión con un 50%, seguida de la contractura con un 30% y por último, lesiones musculares generales con un 26%.

Respecto a la prevalencia de las lesiones tendinosas, son más frecuentes con un 27% ligamentos cruzados, seguida con un 19.3 % por las Tendinopatía.

## 8. RECOMENDACIONES

Esta monografía deja opción de más estudios con relación a los procesos que se deben desarrollar para disminuir el nivel de lesiones musculares y tendinosas, en los deportistas de fútbol universitario, como también los procedimientos a seguir a nivel terapéutico para su buena recuperación, restablecimiento de los miembros afectados y del pronto regreso de los deportistas lesionados a la práctica del deporte.

Se recomienda la apropiación del conocimiento por parte de los entrenadores las Unidades Tecnológicas de Santander con el fin de adaptarlos para mejorar el manejo preventivo en los deportistas universitarios.

Adicionalmente se sugiere en estudios posteriores analizar la prevalencia de lesiones musculo tendinosas en las Unidades Tecnológicas de Santander con el fin de recopilar datos específicos de las lesiones que se presentan en los estudiantes de la selección de Ascun para cada deporte y así tener datos estadísticos específicos que ayuden a enfocar a los entrenadores en objetivos y plan de prevención e intervención.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bedoya Ruiz, J. M. (2005). *Prevalencia De lesiones Osteomusculares En Deportistas De Ineportes Antioquia*. Antioquia, Colombia: CES.

Bozch, A., Spottorno, M., & Bret, M. (2017). *Lesiones Músculo Tendinosas En El Medio Deportivo*. España: Comunidad de Madrid.

C, O., OSORIO CIRO, J. A., CLAVIJO RODRIGUEZ, M. P., & ARANGO, V. E. (2007). Lesiones Deportivas. *[Artículo en línea] Revista Latreia*. Obtenido de Recuperao en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180513859006>

Escorcía, D. (2015). *Perfil Epidemiológico De Lesiones Deportivas En La Universidad Nacional*. Bogotá.

FIFA. (12 de Junio de 2009). *FIFA Worl Cup*. Obtenido de Recuperado en: <http://www.fifa.com/aboutfifa.marketing/factsfigures/numbers.html>. Accessed December 12, 2009.

Forero, A. C. (20 de Septiembre de 2017). Los Espartanos De La Universidad Nacional. *[Artículo en línea] Periódico El Espectador*. Obtenido de Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/educacion/los-espartanos-de-la-universidad-nacional-el-equipo-que-suena-con-estar-en-primera/>

Galeano, E. (10 de Junio de 2019). Lesiones Deportivas Un Tema De Alto Riesgo. *[Artículo en línea] Revista Nova et Vetera Universidad del Rosario*. Obtenido de Recuperado en: <https://www.urosario.edu.co/Periodico-NovaEtVetera/Salud/Lesiones-deportivas-un-tema-de-alto-riesgo/>

García, T. (2012). Epidemiología De Las Lesiones En Un Equipo Varonil De Fútbol Rápido Universitario. *(Artículo en línea] Revista Medigraphic.com Acta Ortopedica*, 219 - 223. Obtenido de Recuperado en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2010/or1011.pdf>

González, P. (2019). El Origen Del Fútbol. *[Artículo en línea] Revista Ok Diario*. Obtenido de Recuperado en <https://okdiario.com/curiosidades/origen-del-futbol-4422018>

INDEPORTE ANTIOQUIA. (2005-2015). PREVALENCIA DE LESIONES OSTEOMUSCULARES EN DEPORTISTAS DE INDEPORTES ANTIOQUIA. ANTIOQUIA.

Mariano, F. (2005). Incidencia de Lesiones en deportistas De Las Ligas De Antioquia . Antioquia.

Márquez J, S. G. (29 de enero de 2015). Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano. *[Artículo en línea] Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología*, 65-75. Obtenido de Recuperado en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2016000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2016000100006)

Marr, D., MacCabe, C., & Coleman, S. (2014). The Epidemiology Of UK University Football Injuries Within The 2011-2012. Edimburgh: International Journal Of Sports Science.

Mendez, C. (14 de Junio de 2018). *Lesiones Más Frecuentes En El Fútbol*. Obtenido de

Recuperado en: <https://blogs.unitec.mx/salud/lesiones-mas-frecuentes-en-el-futbol>

Noya, J. (2015). *Análisis De La Incidencia Lesional En El Fútbol Profesional Español*.

Madrid: Universidad Politécnica De Madrid.

Ochoa, A. (2008). *Fútbol El Juego De Todos*. México: Conade.

Perez Del Pozo, D. (2014). *Epidemiología De La Lesión Deportiva*. Madrid: Universidad Politécnica.

Rubio, S., & Chamorro, M. (2000). *Lesiones En El Deporte*. España: Arbor.

Smink, V. (29 de Agosto de 2014). ¿Quién Inventó El Fútbol? *[Artículo en línea] Periódico*

*BBC News Mundo*. Obtenido de Recuperado en:

[https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827\\_deportes\\_futbol\\_guarani\\_vs](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/08/140827_deportes_futbol_guarani_vs)

Veiga, P., Resende, A., Bachur, J., & Andrade, M. (2009). Prevalencia De Lesiones Deportivas Durante La 53 Regional Juegos En Franca. Brasil.

Vicente, D. B. (2013). El Fútbol Educación y Formación. *[Artículo en línea] Revista Científica*

*Redalyc.org*, 69-72. Obtenido de Recuperado en:

<https://www.redalyc.org/pdf/1630/163026245009.pdf>

Vilatmitjana, J. (2010). *Incidence De Lesiones En Jugadores Profesionales De Fútbol Con*

*Alta y Baja Frecuencia Competitiva*. Buenos Aires, Argentina.

R-DC-125

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO**

**VERSIÓN: 01**

R-DC-125

**INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADO EN MODALIDAD DE  
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO,  
MONOGRAFÍA, EMPRENDIMIENTO Y SEMINARIO**

**VERSIÓN: 01**

**ELABORADO POR:**  
Oficina de Investigaciones

**REVISADO POR:**  
soporte al sistema integrado de gestión

**APROBADO POR:** Asesor de planeación  
**FECHA APROBACION:**