



---

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.**

Escuela Nacional de Estudios Superiores

Unidad León

**“INTERVENCIÓN DEL FISIOTERAPEUTA EN PRIMEROS AUXILIOS  
DEPORTIVOS”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

**LICENCIADO EN FISIOTERAPIA ORTOPEDIA Y DEPORTE**

**P R E S E N T A**

**CANALES HERNANDEZ ROBERTO CARLOS**

**TUTOR**

**DR. MAURICIO ALBERTO RAVELO IZQUIERDO**

**ASESORES**

**DR. JUAN MIGUEL RUIZ ZEPEDA**

**LIC. LUIS FRANCISCO LEON BARRERA**

LEÓN, GTO.

2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi máxima casa de estudios, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) por otorgarme la oportunidad de formarme como profesionista y como persona por permitirme ser parte de la mejor Universidad del país. “Por mi raza, hablará el espíritu”

A la Escuela Nacional de los Estudios Superiores (ENES), Unidad León por haberme dado la oportunidad de ser parte de ella y formarme con valores, brindarme los conocimientos, las oportunidades y las herramientas necesarias para lograr culminar mis estudios superiores.

Al Dr. José Narro Robles, ex rector de la UNAM, por haber impulsado el proyecto de la ENES.

Al maestro Javier de la Fuente por creer en el proyecto de la ENES campus León y consolidar este proyecto.,

Al Programa de Becas Manutención UNAM, por el apoyo otorgado durante mi carrera

A la carrera de fisioterapia por permitirme desarrollar mis habilidades y por poder poner al servicio de los demás mis cualidades en esta hermosa profesión que me llena de satisfacción y orgullo.

A la clínica de fisioterapia de la ENES UNAM ya que gracias a sus instalaciones y equipamiento de alta calidad pude aumentar mis conocimientos en la praxis y lograr desarrollar mi práctica clínica.

A los profesores, a todos aquellos que desde un inicio de mi formación académica me brindaron sus conocimientos y consejos, que además contribuyeron en mi preparación para la vida y por ser la pieza fundamental para poder llegar a culminar una carrera.

## **DEDICATORIA**

Le agradezco a dios por darme la oportunidad de haber culminado mi carrera profesional con salud pero lo más importante el haberme permitido tener a mi familia aquí presente. Por siempre acompañarme y estar conmigo así sean buenos o malos momentos, orientándome a elegir el camino correcto durante esta pequeña travesía.

A mis padres le agradezco TODO... no solo el haber culminado mi carrera en fisioterapia sino el apoyo incondicional que me han brindado durante toda mi vida, el amor, los consejos y los regaños para poder seguir por un buen camino, ya que sin ellos no podría haber logrado nada de esto, ellos me demostraron que el esfuerzo y dedicación trae consigo frutos. Ustedes dos fueron y son la base de lo que soy ahora. Agradezco infinitamente cada etapa en la cual me apoyaron, fomentaban y me alentaban en mi pasión por el deporte. Gracias por estar en las buenas y en las malas. Los amo y quiero mucho a los dos.

A mi hermano Emmanuel agradezco el apoyo incondicional ya que me demuestra que el siempre esta cuando más se necesita. Te quiero carnal y recuerda que somos dos pero a nuestro lado camina uno más.

+ A mi hermano Yosgart Israel le agradezco el haberme permitido conocerlo y darme enseñanzas de las cuales día con día aprendo cada vez más, así tomando fuerzas para seguir adelante. Sé que siempre tendré un ángel que me estará cuidando de todas mis locuras. Te quiero y extraño banda.

A mis abuelos Eulogio y María Inés por haberme otorgado un espacio en su casa cuando era pequeño. Agradezco cada una de sus enseñanzas y consejos además del cariño y la crianza que se me ofreció desde niño.

A mis verdaderos y mejores amigos y amigas les agradezco las enseñanzas, aventuras, consejos además del apoyo recibido en los buenos y malos momentos, espero que la amistad se mantenga por mucho tiempo.

A mí tutor, el Dr. Mauricio Ravelo Izquierdo, por todos los conocimientos transmitidos, por brindarme los consejos, los medios y el apoyo necesario para la realización de este trabajo. Además de confiar en nosotros para poder haber creado juntos la selección de

futbol soccer varonil y así mismo apoyarnos en cada uno de los torneos deportivos en los que se participó.

A mí asesor, Lic. Luis francisco león Barrera por que más que su apoyo para poder culminar este trabajo, fue un entrenador que nos brindó su tiempo durante mi estancia en la selección de futbol varonil.

A mi asesor Juan Miguel Ruiz Zepeda Por haberme abierto las puertas sin conocerme y de esa manera otorgado su tiempo, paciencia y consejos. Apoyándome con sus conocimientos en estadística para la realización de este trabajo.

A los académicos, administrativos y trabajadores por su disposición y por brindarme parte de su tiempo para hacer posible la realización de este trabajo de investigación.

## **RESUMEN**

### **Introducción:**

La práctica deportiva origina la necesidad de competir, produciendo diversos beneficios cardiovasculares, respiratorios, entre otros hacia el practicante. Sin embargo, dicha acción puede generar cualquier tipo de lesiones en el individuo, ya sea por una mala ejecución de la técnica durante el ejercicio o exigencia deportiva. Por lo tanto, es importante saber la función que juega el fisioterapeuta deportivo durante la intervención de cada una las lesiones en una etapa aguda, permitiéndole de esta manera otorgar una rápida evaluación e intervención hacia el practicante.

### **Objetivo:**

En el presente estudio se plantea demostrarla importancia de la intervención del fisioterapeuta en primeros auxilios deportivos, en diferentes disciplinas deportivas y su diferencia con el paramédico.

### **Metodología:**

Se trata de una investigación no experimental, con enfoque cuantitativo-deductivo, de alcance descriptivo y de corte transversal. Se evaluó a la mayor cantidad de deportistas que sufrieron alguna lesión durante la práctica deportiva, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2019, así como febrero, marzo y abril del 2020. Se registró una muestra de 353 casos y 703 intervenciones realizados por el fisioterapeuta. Del total de 353 atletas lesionados, 58 lesiones fueron registradas en futbol soccer; masculino (50),

femenino (8), 25 en basquetbol; masculino (15), femenino (10), 36 en tocho bandera; masculino (18), femenino (18), 216 en atletismo en específico la competencia de maratón; masculino (151), femenino (65).

### **Resultados:**

Nuestra muestra de 353 deportistas lesionados y 703 tratamientos aplicados por el fisioterapeuta, indicó un nivel lesional muscular alto en las diferentes disciplinas. Reportándose lesiones musculares en primer lugar, seguida de las articulares. De los 703 tratamientos realizados por el fisioterapeuta, la crioterapia fue la técnica más utilizada, seguida de los estiramientos musculares, esto medido mediante un intervalo de confianza del 95%

### **Conclusión:**

La importancia de una intervención rápida y adecuada por el fisioterapeuta deportivo es esencial, ya que cualquier lesión puede evolucionar de manera rápida, además de dar continuidad al deportista durante su actividad.

## ÍNDICE

Resumen.....	6
Introducción.....	10
<b>CAPÍTULO 1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>12</b>
Planteamiento del problema.....	13
Justificación.....	15
Objetivos del estudio.....	18
<b>CAPÍTULO 2 ANTECEDENTES.....</b>	<b>19</b>
Marco teórico.....	20
Fisioterapia.....	20
Fisioterapia deportiva.....	22
Actividad física.....	25
Ejercicio.....	26
Deporte.....	27
Prácticas deportivas.....	27
Beneficios prácticas deportivas.....	28
Primeros auxilios.....	30
Lesiones deportivas.....	31
Clasificación de lesiones deportivas.....	33
Etiología de lesiones deportivas: .....	45
Factores de riesgo.....	46
Epidemiología.....	47

Fisioterapia y equipo multidisciplinario.....	52
Inflamación.....	55
Intervenciones.....	59
Crioterapia.....	60
Masaje.....	65
Estiramientos.....	70
Vendaje funcional.....	74
<b>CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>78</b>
Enfoque de la investigación.....	79
Alcance del estudio.....	79
Diseño del estudio.....	79
Población.....	80
Muestra.....	80
Criterios.....	82
Limites.....	82
Instrumentos de medición.....	85
<b>CAPÍTULO 4 RESULTADOS.....</b>	<b>92</b>
<b>CAPÍTULO 5 DISCUSION.....</b>	<b>105</b>
<b>CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES.....</b>	<b>112</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>114</b>

## INTRODUCCION

El cuerpo humano está preparado para realizar casi todo tipo de actividad física, siendo esta última definida como aquel movimiento físico que implique una aportación de gasto energía superior al estado normal de reposo energético. (1) (2)

La práctica físico deportiva es definida como diversión, regocijo y recreo, donde el esfuerzo y la perfección por conseguir un resultado positivo genera la necesidad de competir. Dicha práctica ha ido en aumento en ambos sexos, pues forja un estilo de vida activo que otorga diferentes beneficios al deportista, principalmente a la salud, englobando todos sus aspectos. (1) (2) (3)

Una de las finalidades dentro de la práctica deportiva, es mejorar el mayor estado óptimo de rendimiento del deportista y así corregir sus afectaciones físicas. Sin embargo, se debe tener en cuenta que dicha práctica en ocasiones puede generar cualquier tipo de lesión en el deportista, por una mala ejecución de la técnica durante el ejercicio o exigencia deportiva.

Las lesiones en el sistema músculo esquelético, puede ser originada de manera extrínseca o intrínseca, es capaz de dañar tejido óseo, muscular, tendones y ligamentos. Siendo un factor importante en el abandono inmediato de la competencia por parte del deportista. Por ello, el fisioterapeuta deportivo debe ser considerado como una de las primeras opciones para una intervención inmediata. (4)(5) (6)

El fisioterapeuta deportivo es un experto en la promoción de la actividad segura, mediante el asesoramiento y participación de la prevención, mejora del rendimiento y rehabilitación. Además comprende varias competencias y áreas profesionales, entre ellas se encuentran: la etapa de prevención, rehabilitación, tratamiento de lesiones y mejora del rendimiento. (7)(8)

Cuando sucede una lesión aguda en el sistema músculo esquelético, la primer línea de atención es a partir de la intervención del paramédico, del médico a cargo y del fisioterapeuta,(2)(9) permitiéndoles otorgar su punto de vista, para decidir si continúa con la actividad o no, (1) (2) pues son los encargados de atender a los deportistas después de la producción de una lesión, jugando un papel importante para una evolución satisfactoria.(1) (2) (10) Siguiendo con el interés de este documento se toma en este apartado el papel del fisioterapeuta a primera atención del deportista lesionado, sus acciones pueden abarcar; crioterapia, estiramientos, masaje funcional y vendajes.(1)

Este trabajo de investigación se centra en la intervención de lesiones en etapas agudas en primeros auxilios durante la práctica deportiva, específicamente en competencias. Con propósito de que el deportista tenga una pronta recuperación y un mayor rendimiento deportivo durante la competición o reintegración deportiva. (7)(8)

# Capítulo 1.

## Problema de investigación

“Pensar en rehabilitación física es pensar en la  
humanidad”

Dr. Howard Rusk, quien es considerado el padre de  
la rehabilitación médica.

## **CAPITULO 1**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La actividad física se define según la OMS como “cualquier movimiento corporal producido por el sistema músculo esquelético a través del consumo de su energía”.(11) desde esta perspectiva el caminar, correr, bailar y nadar entre otras son ejemplos de actividad física.

Por otra parte, el nivel que prosigue a la actividad física es el ejercicio físico, el cual se encuentra de manera planificada y estructurada generando de esta forma un estilo de vida activo y saludable.

Otro nivel considerado dentro de la actividad física es la práctica deportiva, que se conceptualiza y cataloga dentro de esta clasificación de manera planificada y estructurada por parte de especialistas, que ejercen y practican a nivel competitivo, que además se encuentra reglamentado y se puede encontrar de manera individual o grupal. (12)

A continuación en la figura 1 “Niveles de actividad física”, se describe cada uno de las sub-actividades en la actividad física, ejercicio físico y práctica deportiva.

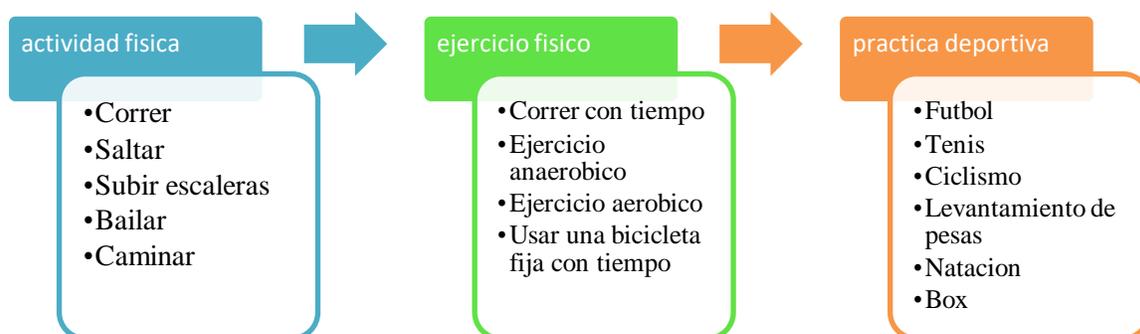


Figura 1. Niveles de actividad física

La actividad físico deportiva tiene una relación muy estrecha con el ámbito educativo abarcando desde formación primaria, secundaria, nivel medio superior y superior. En este tipo de edades se lleva a cabo actividades deportivas en donde de acuerdo a la estadística probablemente exista mayor número de lesiones. (13) El riesgo a sufrir lesiones se puede presentar en ocasiones en cualquier deporte, esto generado por distintos factores, como por ejemplo un traumatismo directo o durante una mala técnica deportiva. (14)

A causa de una lesión deportiva en el sistema músculo esquelético, se generan limitaciones funcionales, además de una disminución del rendimiento del deportista, presentando dolor, inflamación y limitación de la práctica deportiva. (15) (16) Pero además de generarse una lesión física hay diversos factores psicológicos y sociales que suelen afectar al competidor, como por ejemplo: diversas variables personales, entre las que se

encuentra; el estrés generado tras una lesión, baja de rendimiento deportivo, cambios en el estilo vida durante la inactividad física, fluctuaciones de motivación.

A nivel social, estos factores pueden influir positiva o negativamente al momento de la recuperación, ya que generan miedos, pérdidas económicas, pérdidas de puesto de juego, cambios de personalidad o cambios de actitud, además de generar lesiones recidivantes tras malas atenciones por parte del equipo multidisciplinario. (17)

Es por eso, que se busca tener menor limitación de la práctica deportiva a través de la intervención del fisioterapeuta, que garantice el buen estado físico a nivel osteomuscular y neuromuscular. Ya que el deporte exige que se desarrollen estrategias de recuperación, entrenamiento y rehabilitación, que favorezcan la adaptación y recuperación a las prácticas deportivas. (18)

De lo descrito con anterioridad se desprende nuestra pregunta de investigación:

¿Cuál es la función del fisioterapeuta deportivo en la intervención de una lesión aguda durante la práctica deportiva?

## **JUSTIFICACIÓN**

La actividad física y el deporte otorga múltiples beneficios al organismo humano, desde el punto de vista biológico, emocional y social. (19) Sin embargo, de las posibles consecuencias que produce dicha práctica, se encuentran las lesiones deportivas las cuales pueden generarse con la repetición de gestos técnicos inadecuados, aceleración y

desaceleraciones bruscas, desplazamientos laterales, saltos, choques entre jugadores. Por otra parte se debe mencionar que este tipo de lesiones no siempre son generadas a pesar de realizar dicha práctica. (19)

Olmedilla Zafra en el estudio “lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes” realizado en el año 2006 informa que el mayor número de traumatismos o heridas se generan durante una práctica deportiva, teniendo como consecuencia que afecta en el desempeño del practicante.(20)

Dentro de las capacidades del fisioterapeuta se encuentran la intervención en agudo, mejoramiento del performance y rehabilitación durante competencias. (7) (21)

Mediante el asesoramiento y participación de la rehabilitación, el fisioterapeuta otorga su punto de vista para decidir si continúa con la actividad o no. (2) (9) Pues es el encargado de atender a los deportistas minutos después de la producción de una lesión, a través de distintos métodos y/o intervenciones fisioterapéuticas entre los que se encuentran; crioterapia, estiramientos, masaje funcional, vendajes. Jugando un papel importante para una evolución satisfactoria del atleta. (1) (2) (10) Por ello, el fisioterapeuta deportivo debe ser considerado como una de las primeras opciones para una intervención inmediata. (4)(5) (6)

Por otra parte recientemente la práctica deportiva ha ido en aumento, de esta manera también la incidencia de lesiones deportivas, generando dolor e impotencia funcional en el deportista, obligando a una atención de manera rápida por parte del fisioterapeuta. Es

importante resaltar la problemática que presenta una mala atención durante una etapa aguda, ya que durante la práctica deportiva es necesario que los médicos, paramédicos y fisioterapeutas estén familiarizados y/o actualizados con los cuadros más frecuentes de tratamiento en lesiones agudas, esto para evitar una mala atención que pueda retrasar el proceso de curación generando una cronificación y/o recidiva de la lesión.(22)

Por lo que las consecuencias de estas lesiones, no son sólo a nivel del sistema músculo esquelético ya que tras una lesión física también se encuentra una lesión psicológica, personal y/o socioeconómica. Tras una lesión, a nivel psicológico el estrés demanda un cambio en el estilo de vida ya sea momentáneo o no por parte del jugador. A nivel social el deportista tiene miedo a pérdidas económicas, pérdidas de puesto de juego, fluctuaciones de la motivación, déficits de atención por parte del cuerpo médico. Teniendo como consecuencias las variaciones de estados de ánimo, cambios de personalidad o cambios de actitud, factores que en la actualidad puedan actuar y ser potencialmente estresantes, por ende hay que prevenir ambos aspectos, tanto físicos como psicológicos de una manera primaria. (17)

Este trabajo trata demostrar la importancia de la atención primaria en la práctica deportiva, sobre riesgo de lesiones, donde la fisioterapia especializada en el deporte interviene, previene y trata una lesión aguda de manera inmediata para reducir el impacto en cada uno de estos campos.

## **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **Objetivo generales**

- Exponer la importancia del fisioterapeuta deportivo durante los primeros auxilios en las prácticas y /o urgencias deportivas.

### **Objetivos específicos**

- Presentar datos estadísticos de lesiones ocurridas en las prácticas de campo de los estudiantes del área de fisioterapia deportiva, en el periodo abarcado finales del 2019 y principio del año 2020.
- Señalar mediante argumentos estadísticos las intervenciones del fisioterapeuta realizadas en las fechas antes señaladas.

# Capítulo 2.

## ANTECEDENTES

“Un fisioterapeuta es para un deportista como un  
mecánico para el coche”

MIREIA BELMONTE

## **MARCO TEÓRICO**

En este apartado se desarrollarán los temas que son necesarios para un mejor entendimiento, una mayor comprensión del presente trabajo. Donde se incluyen los siguientes temas de investigación:

- Fisioterapia
- Fisioterapia deportiva
- Actividad física
- Ejercicio
- Deporte
- Prácticas deportivas
- Primeros auxilios
- Lesiones deportivas
- Inflamación
- Intervenciones y/o técnicas fisioterapéuticas

## **FISIOTERAPIA**

Se tienen varias definiciones, las cuales se van a mencionar a continuación:

Según la World Physiotherapy “Los fisioterapeutas brindan servicios que desarrollan, mantienen y restauran el máximo movimiento y capacidad funcional de las personas. Pueden ayudar a las personas en cualquier etapa de la vida, cuando el movimiento

y la función se ven amenazados por el envejecimiento, lesiones, enfermedades, trastornos, afecciones o factores ambientales” (23)

La World Physiotherapy menciona que los fisioterapeutas están calificados y son requeridos profesionalmente para:

- Generar una evaluación neuromusculoesquelética del deportista.
- Evaluar los resultados para realizar juicios clínicos.
- Generar un diagnóstico, pronóstico y plan de tratamiento.
- Otorgar consulta dentro de su experiencia y determinar cuándo los pacientes necesitan ser referidos a otro profesional de la salud.
- Desarrollar un programa de intervención fisioterapéutica y /o tratamiento.
- Determinar los resultados de cualquier intervenciones / tratamientos.
- Otorgar recomendaciones para la autogestión. (23)
- Es por eso que en este apartado se abordará una de las subespecialidades de la fisioterapia donde nos brindará conocimiento de la fisioterapia deportiva.

## **FISIOTERAPIA DEPORTIVA**

Diversos organismos internacionales, como la WCPT y la APTA, consideran a la fisioterapia deportiva como una de las áreas de la fisioterapia, existe un subgrupo llamado Federación Internacional de Terapia Física Deportiva (IFSPT, por sus siglas en inglés), en el cual se agrupa a todos los fisioterapeutas deportivos. Dado que la IFSPT es el organismo internacional más importante que se dedica a la fisioterapia deportiva. (24)

Es importante recordar que el actual trabajo es limitado al área de fisioterapia deportiva, por lo cual se considera importante mencionar la definición de esta. La IFSPT (Sports Physiotherapy Competencies and Standards) la define: “Un fisioterapeuta deportivo es un profesional reconocido que demuestra competencias avanzadas en la promoción de la actividad física segura, participación, asesoramiento con el fin de prevenir lesiones, restaurar la función óptima, y contribuir a la mejora del rendimiento deportivo, en deportistas de todas las edades y habilidades, al tiempo que garantiza un alto nivel de ética profesional y ética práctica”. En el año 2005, la IFSPT publicó un documento titulado “Sports Physiotherapy Competencies and Standards”, este documento explica que los fisioterapeutas son profesionales independientes y autónomos que pueden ser el primer punto de contacto para un paciente y a menudo, trabajan dentro de un equipo multidisciplinario. (7)

## AREAS DE DESARROLLO DEL FISIOTERAPEUTA DEPORTIVO

En el año 2005, la IFSPT publicó un documento titulado Sports Physiotherapy Competencies and Standards, (7) en él se describieron las competencias con las cuales cuentan los fisioterapeutas deportivos, así como las áreas donde dicho profesional se puede desarrollar. A continuación en la figura 2 “áreas de desarrollo del fisioterapeuta deportivo”, se pueden visualizar las áreas de desarrollo del fisioterapeuta deportivo establecidas por la IFSPT.



(7)

## **INTERVENCION DE LESIONES AGUDAS (CAMPO DE JUEGO)**

Una de las áreas en la cual puede ser participe en fisioterapia deportiva es la intervención de lesiones agudas, mismas que se pueden presentar en el contexto competitivo o de entrenamiento. La atención del fisioterapeuta es necesaria antes, durante y después de las competencias deportivas, ya que puede proporcionar tratamiento y atención a lesiones que surjan en el momento de la práctica deportiva; además el fisioterapeuta deportivo también puede ser de mucha ayuda en las actividades competitivas de los atletas, pues puede brindar apoyo mediante intervenciones de recuperación, mantenimiento y prevención de lesiones.

(25)

El fisioterapeuta deportivo cuenta con un plan de acción de emergencia, el cual le permite actuar de forma rápida y adecuada ante la presencia de lesiones agudas. En la figura número 3 presentamos un plan de acción en caso de emergencia que puede ser empleado por el fisioterapeuta deportivo.

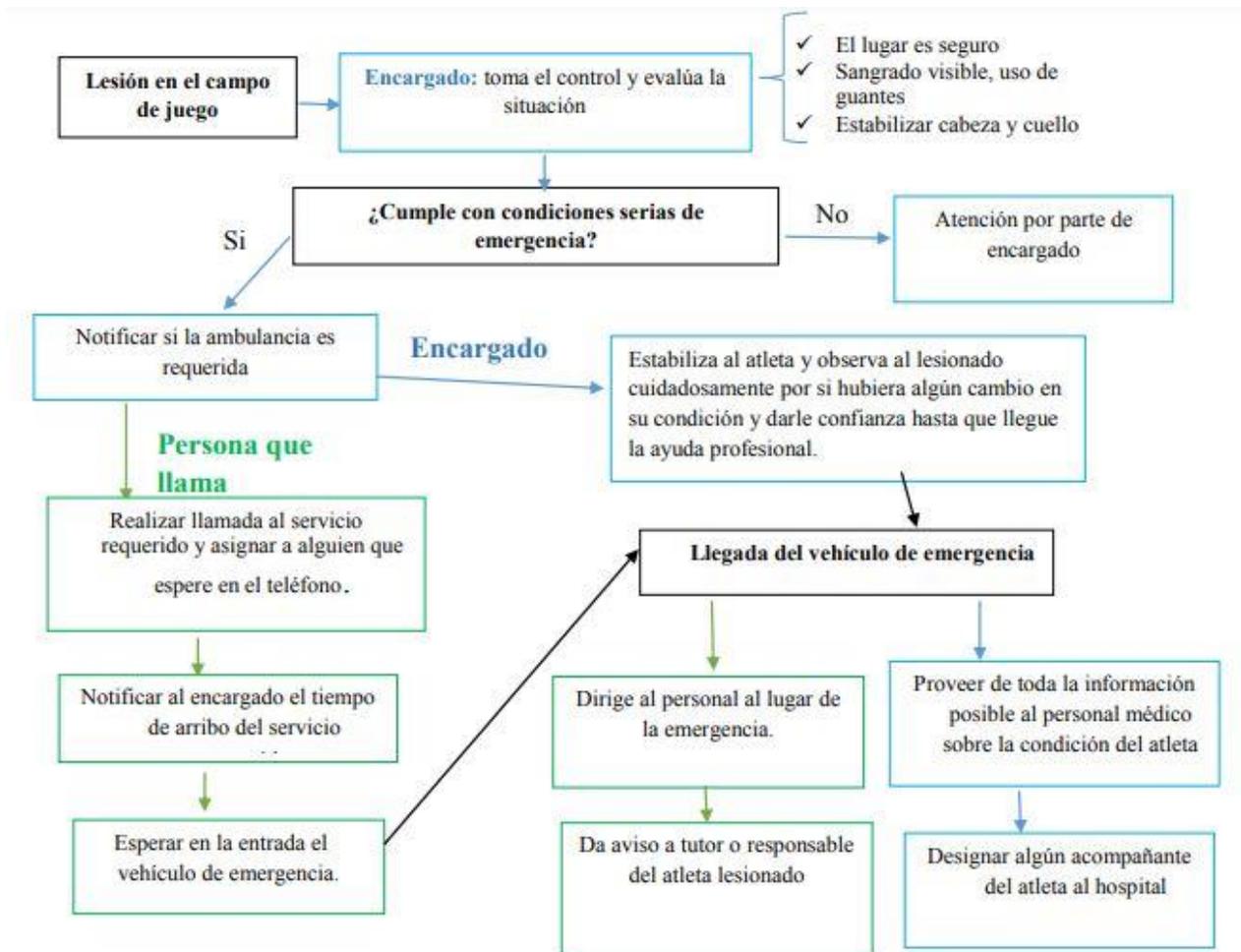


Figura numero 3 (26)

## ACTIVIDAD FÍSICA

Dentro de la intervención que realiza el fisioterapeuta deportivo, se ocupa de las lesiones deportivas, donde sus incidencias han sido cada vez mayores de manera competitiva.(27)(28)

Según la OMS (organización mundial de la salud) en el 2014 las causas de las lesiones deportivas se dan a través de la actividad física, definiéndola como todo tipo de movimiento físico que implique una aportación de gasto energético superior al estado normal de reposo. (1)(2)(29)

Es por eso, que al realizar cualquier tipo de actividad física se obtienen distintos beneficios, influyendo en la respuesta de los aparatos vitales del sistema músculo esquelético, superando a los factores de riesgo que implica la práctica de actividad física-deportiva ; pues las lesiones son los factores más importantes, pero debemos considerar la existencia de otro tipo de fisiopatologías que no se ven relacionadas con la falta de movimiento alguno.(30)(31)

## **EJERCICIO**

Se puede inferir que la actividad física va de la mano con el ejercicio físico y es una derivación de esta misma, ya que está muy relacionado con sus objetivos. Ante la sociedad a ambos se les caracteriza de una manera que no se les puede distinguir entre uno y otro pero en sí el ejercicio cumple el rol específico de mejorar la condición física de una manera estructurada y planificada. (32) La condición física, se define como una capacidad motora (flexibilidad, fuerza muscular, resistencia aeróbica, resistencia muscular) que se tiene que desarrollar con la aplicación de la actividad física. (33)

En la actualidad la mayoría de las personas son sedentarias, y se les puede definir como: “aquella persona que no lleva las recomendaciones de una actividad física adecuada durante un tiempo y una determinada frecuencia.”(34)

## **DEPORTE**

En su acepción etimológica original la palabra deporte significa regocijo, diversión y recreo. También es definido como recreación, pasatiempo, placer y diversión. (2)(3)

Es por eso que los deportes son una herramienta para una formación integral y general, donde se encuentra estructurada y jerarquizada para generar una competición de manera individual y grupal, siempre y cuando se respete un patrón de reglas que se deben de acatar .(12) (35)

## **PRACTICAS DEPORTIVAS**

La práctica deportiva genera lesiones en el sistema músculo esquelético, por orden decreciente las zonas más afectadas son: el miembro inferior seguido por el superior y con menor frecuencia la columna. (36) (15) Además dependiendo del tipo de deporte y su frecuencia las lesiones varían siendo la rodilla , tobillo y hombro las más comunes.

Es de esta manera que al sufrir una lesión el deportista se ha centrado en obtener de manera acelerada un diagnóstico para generar un rápido tratamiento que podría generar una veloz reincorporación a la práctica así evitando que la competencia del deportista se vea truncada. (37)

El fisioterapeuta deberá prestar demasiada atención al mecanismo lesional surgido durante la práctica ya que aprender a reconocer una lesión, sin importar qué sistema de clasificación se emplee, es una habilidad que el fisioterapeuta debe adquirir y llegar a dominar para poder otorgar de manera adecuada los primeros auxilios en fisioterapia.(38)

## **BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA DEPORTIVA**

Distintos beneficios fisiológicos, psicológicos y sociales son otorgados por la práctica deportiva, mejorando y potencializando de esta manera la calidad de vida en el deportista.(39) (35) Sin embargo, los aspectos que lleva a la práctica de esta actividad son los beneficios de una vida saludable, además de la competición. (40)

De igual forma se debe tener en cuenta que su práctica deportiva es más elevada en la etapa escolar y las mujeres realizan menos práctica que los hombres generándose un gusto por actividades individuales por parte de las mujeres, en parte por el sexo masculino se decantan principalmente por equipos grupales, participando en competiciones. Además de generarse una disminución de dicha práctica conforme avanza la edad dando por hecho que disminuye en una etapa universitaria. (40)

“La actividad deportiva tiene una relación estrecha con toda la población ya que en México es obligatorio llevar la materia de educación física en niveles básicos de educación, la cual supone una constante obligada a lo largo de todo el proceso educativo pero se ve afectada a nivel universitario”.(13)

La práctica deportiva, exige demasiado esfuerzo es por ende que la protección del deportista es indispensable y se debe de tener un monitoreo constante durante la competición.(41)

El sobreesfuerzo o estrés que se genera durante la práctica, origina que incremente la probabilidad de que los atletas sufran una mayor incidencia de presentar lesiones. Por consiguiente la práctica deportiva debe de realizarse de forma moderada, progresiva y periódica(38)

A continuación en la figura 4 “Adaptaciones que genera la práctica deportiva”, se describe las principales adaptaciones generadas durante la práctica deportiva.

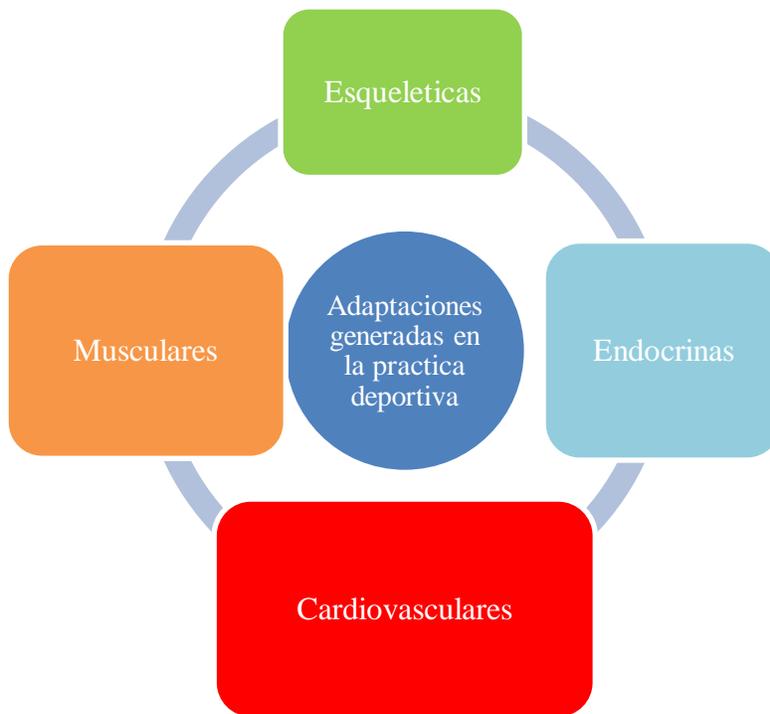


Figura.4 Adaptaciones que genera la práctica deportiva, elaboración propia.(42)(4) (43)(44)

## **PRIMEROS AUXILIOS**

La atención a la salud de manera primaria es brindada por los primeros auxilios, que son aquellos cuidados y medidas de manera de urgencia que otorga el especialista en personas víctimas de enfermedades o accidentes repentinos para salvarles la vida; utilizando técnicas básicas para mantener estable a la persona lesionada hasta disponer de un tratamiento integral. (45) (9) (2)

Se clasifica por dos términos, el primero es de manera no emergente de los cuales no existe un peligro de gran magnitud ,por otro lado se encuentran los emergentes o de emergencia donde existe las situaciones de peligro vital por el accidentado.(45)

El especialista que se encarga de esta atención primaria hasta el momento es el paramédico, quien es el que tiene la responsabilidad de una gran variedad de actividades y funciones, generando una atención de forma inmediata salvaguardando la salud e integridad del deportista. A través de diversas técnicas entre las que se pueden mencionar: control de vías aéreas además de mantener el funcionamiento de corazón y pulmones, control de hemorragias severas, recubrimiento y vendaje de heridas, inmovilización de extremidades lastimadas. Durante los primeros auxilios el personal paramédico comienza realizando la atención primaria de algunos trastornos y enfermedades en algunos de los casos sin requerir traslado a un sistema hospitalario. (46)

## **FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PARAMEDICO**

- Seguridad personal: La responsabilidad del paramédico es mantenerse seguro ya que no es posible ayudar a un paciente si el paramédico se lesiona antes.
- Seguridad de paciente: El paramédico debe ocuparse de la seguridad del paciente ya que los mismos peligros que enfrenta el paramédico también amenazan al paciente.
- Valoración del paciente: La función más importante del paramédico es la valoración y así mismo proporcionar atención de urgencia apropiada.
- Atención del paciente: La atención varía desde simple apoyo emocional hasta RCP (Reanimación cardiopulmonar) y desfibrilación para salvar su vida.
- Levantamiento y traslado: El levantamiento y traslado de personas son tareas importantes por parte del paramédico en turno este debe realizarlas sin lesionarse y sin agravar o aumentar las lesiones existentes del paciente (47)

## **LESIONES DEPORTIVAS**

Dentro de las consecuencias la actividad físico- deportiva se encuentran las lesiones deportivas, estas se provocan como consecuencia de una mala técnica, traumatismo al momento del evento deportivo, ocasionando una reducción del rendimiento físico atlético del lesionado, generando una imposibilidad para realizar la actividad del practicante. Cabe

mencionar que estas lesiones se pueden encontrar con mayor incidencia en los deportes de contacto pero debe no descartarse en el deporte individual.(48)

De esta manera, el concepto que se le atribuye a una lesión deportiva varía de acuerdo al autor, siendo esta una alteración o daño del sistema musculo esquelético generándose a través de un traumatismo o una carga excesiva durante el ejercicio y manifestándose como dolor e inflamación y/o pérdida de la función siendo estas las principales síntomas que presenta el deportista durante la práctica.

A continuación en la tabla 1 “Definiciones de lesión deportiva”, se mencionan algunas definiciones dadas por diferentes autores:

Según Plum, 2009, et al.

- Existe la definición de lesión física la cual es cualquier queja física y psicológica que tiene una consecuencia en relación a un entrenamiento por lo cual tienen la necesidad de una atención médica o pérdida de tiempo. |

según Engebretsen, 2013, et al.

- Se define como cualquier alteración musculoesquelética que como consecuencia se obtiene una pérdida de la función que requiere un tratamiento de un profesional capacitado |

Clarsen, 2014.

- Por un lado Clarsen define lesión como una “molestia física resultante de la transferencia de energía en una cantidad que supera el umbral de daño sobre los tejidos (daño tisular).

Tabla 1 “Definiciones de lesión deportiva”, elaboración propia.(42)(4) (43) (49)

De esta manera la asistencia fisioterapéutica es esencial en aquellas personas que practican algún deporte, ya que previene y trata lesiones deportivas en agudo, mejorando así varios aspectos desde la prevención, diagnóstico tratamiento, evitando de esta manera que la práctica del deportista se vea truncada.(50)(51)(52)

## **CLASIFICACION DE LESIONES MUSCULOESQUELETICAS**

Al igual que hay diferentes definiciones sobre lo que es una lesión deportiva también existen diversas clasificaciones sobre los tipos de lesiones en el deporte, es por ende que con respecto a nuestro trabajo es fundamental mencionar que hay distintas variantes sobre las lesiones, de igual manera es importante mencionar que estas son clasificadas por localización, mecanismo de producción, severidad, tipo de traumatismo y deporte.

Es por ello que a continuación se muestra dos tablas generales de las lesiones deportivas durante las competencias:

## **CLASIFICACION DE LAS LESIONES MUSCULOESQUELETICAS**

A continuación en la tabla 2 “Clasificación de las lesiones musculo esqueléticas”, se mostrara algunas clasificaciones de dichas lesiones.

	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Cabeza y cuello</li><li>2. Miembro superior</li></ol>
--	--

<b>Localización</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Miembro inferior</li> <li>4. Tronco</li> </ul>
<b>Según el tipo de lesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Lesión articular</li> <li>2. Lesión muscular</li> <li>3. Lesiones esqueléticas</li> <li>Lesiones de la piel</li> <li>4. Lesión sobre sistema nervioso central y periférico</li> </ul>
<b>Mecanismo de lesión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Repentina</li> <li>2. Graduales</li> <li>3. Traumáticas</li> <li>4. Contacto</li> <li>5. No contacto</li> <li>6. Sobreuso</li> </ul>
<b>Según la severidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Mínima (3 días o menos)</li> <li>2. Leve 4-7 días</li> <li>3. Moderada 8 a 28 días</li> <li>4. Severa + 28 días</li> </ul>
<b>Según el momento en el que se producen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pretemporada</li> <li>2. Temporada</li> </ul>

## Lesiones musculares

	3. Postemporada
<b>Según el deporte</b>	1. Componente estático 2. Componente dinámico

Tabla 2. Clasificación de las lesiones músculo esqueléticas, elaboración propia.

(53)(54)(55) (56) (57)(58)

### TIPO DE LESIONES DEPORTIVAS

A continuación en la tabla “Clasificación de las lesiones musculo esqueléticas”, se mostrara algunas clasificaciones de dichas lesiones.

<b>Contusiones</b>	Es una lesión producida en el tejido muscular tras sufrir un traumatismo ya sea de mecanismo directo o indirecto que a su vez pueden producir un hematoma, dolor e inflamación según sea el grado de lesión. Además de también disminuir la fuerza y el movimiento.(59)
<b>Distenciones</b>	<p>Aquel estiramiento excéntrico de la fibra muscular donde estas se ven involucradas, además del tejido conjuntivo y vasos sanguíneos.</p> <p>La afectación de los vasos sanguíneos nos va evidenciar que va a existir un hematoma en la zona afectada. (60)</p> <p>El dolor cede con el reposo y aumenta con la movilización activa.</p> <p>El músculo aparece contracturado en toda su longitud y la palpación despierta dolor; no hay equimosis ni tumefacción. (61)</p>
<b>Desgarres musculares</b>	Daño muscular donde se genera un micro o macro desgarre de las fibras musculares. (62) generando un compromiso fascicular produciendo un dolor intenso a la palpación y a la movilización activa y pasiva encontrándose un daño en el tejido conectivo donde se produce una disrupción de las fibras y probable retracción de las mismas. Se puede producir una hemorragia o entro de los casos un hematoma. (62)
<b>Calambres</b>	Contracción dolorosa, involuntaria de un músculo o ciertas fibras. Existe un sufrimiento muscular por déficit circulatorio dándose el espasmo de un pequeño fascículo y una fatiga acumulada. Provoca impotencia

<b>musculares</b>	funcional inmediata. Esto se agrava por la continua acción del esfuerzo, y se instala un círculo vicioso, ya que se impide por la contracción la llegada del aporte sanguíneo y oxígeno. (59)
<b>Sobrecarga muscular</b>	Asociada con el dolor estructural de los elementos contráctiles y se ve reflejada en el dolor muscular de aparición retardada (Kuipers, 1994). Es un reflejo del dolor estructural, puede darse cuando los músculos esqueléticos son expuestos a un ejercicio inusual. especialmente en actividades que implican altos picos de fuerza o contracciones excéntricas, dolor en el movimiento, debilidad y una sensación de rigidez e hinchazón de los músculos que realizan un trabajo negativo, por ejemplo, contracciones excéntricas (63) (36) (64)
<b>Lesiones articulares</b>	
<b>Tendinopatias</b>	Las tendinopatías de causa mecánica o por sobrecarga mecánica, pueden deberse a tres procesos fisiopatológicos: conflicto o compresión de forma reiterada, tracción excesiva por sobrecarga o uso excesivo, contusión por traumatismo directo.  Los signos funcionales de una tendinopatía son el dolor e inflamación y la impotencia funcional (65) (66)

<b>Meniscopatia</b>	<p>Las lesiones de meniscos obedecen generalmente a un mecanismo rotacional de la rodilla cuando el miembro en apoyo se encuentra en semiflexión, lo que explicaría por qué el menisco medial se compromete, aunque la hiperextensión o la hiperflexión también producen lesiones, sobre todo de las astas anteriores o posteriores de los meniscos. Los síntomas indicativos de lesión meniscal son dolor en la interlínea articular femorotibial, derrame articular y los bloqueos de rodilla; su intensidad dependerá del tamaño y estabilidad de dicha rotura (67)</p>
<b>Bursitis</b>	<p>Es la inflamación de la bursa (bolsa cerrada y llena de líquido que funciona como superficie de amortiguación entre los músculos y los tendones o entre los músculos y los huesos). Se presenta dolor e inflamación en el área afectada (68)</p>
<b>Luxaciones</b>	<p>Es la separación completa de los 2 huesos que conforman una articulación. La subluxación es la separación parcial. A menudo, una articulación luxada permanece de este modo hasta que es reducida (realineada) por un médico, pero a veces se reduce espontáneamente. (69)</p> <p>Estas pueden ser abiertas (en comunicación con la vía ambiental a una herida en la piel) o cerradas.(69) La mayoría de las luxaciones son lesiones puras sin afectación ósea. En todas se produce lesión de la</p>

	<p>cápsula y la mayoría de los ligamentos. (70)</p> <p>Las luxaciones causan los síntomas siguientes: Dolor, Hinchazón, Incapacidad para usar la parte lesionada con normalidad, Hematomas o decoloración, Posiblemente pérdida de la sensibilidad (entumecimiento o sensaciones anómalas)(69)</p>
<b>Esguinces</b>	<p>Se trata de un estiramiento excesivo o de un desgarro parcial o completo de los ligamentos. Los signos y síntomas habituales de los esguinces incluyen dolor, hinchazón, hematoma y pérdida funcional, cuya intensidad depende de la severidad del esguince.(71)</p>
<b>Fracturas</b>	<p>Es la pérdida de la continuidad del tejido óseo, se puede originar por diferentes traumatismos durante la práctica deportiva. Estas se clasifican según su gravedad, su forma o la localización de su trazo, generando hinchazón, hematoma o sangrado, dolor intenso, entumecimiento y hormigueo, en ocasiones ruptura de la piel e incapacidad para mover una extremidad. (72)</p>
<b>Periostitis</b>	<p>El síndrome de estrés tibial medial , comúnmente conocido como shin splints o periostitis tibial es una lesión que se produce con frecuencia en las proximidades de la unión de los tercios medio y distal de la tibia, y es una de las causas más comunes de dolor inducido por el ejercicio en los practicantes de actividad física y deporte .</p> <p>Se presenta dolor en las piernas inducido por el ejercicio. El dolor se</p>

	sitúa a lo largo del borde posteromedial de la tibia, por lo general en el
<b>Lesiones musculares</b>	
	no se trata adecuadamente puede evolucionar a lesiones de mayor magnitud e inclusive incapacitantes, debe diferenciarse en particular de las fracturas por estrés de la tibia (73)

<b>Contusiones</b>	Es una lesión producida en el tejido muscular tras sufrir un traumatismo ya sea de mecanismo directo o indirecto que a su vez pueden producir un hematoma, dolor e inflamación según sea el grado de lesión. Además de también disminuir la fuerza y el movimiento.(59)
<b>Distenciones</b>	<p>Aquel estiramiento excéntrico de la fibra muscular donde estas se ven involucradas, además del tejido conjuntivo y vasos sanguíneos.</p> <p>La afectación de los vasos sanguíneos nos va evidenciar que va a existir un hematoma en la zona afectada. (60)</p> <p>El dolor cede con el reposo y aumenta con la movilización activa.</p> <p>El músculo aparece contracturado en toda su longitud y la palpación despierta dolor; no hay equimosis ni tumefacción. (61)</p>
<b>Desgarres musculares</b>	Daño muscular donde se genera un micro o macro desgarre de las fibras musculares. (62) generando un compromiso fascicular produciendo un dolor intenso a la palpación y a la movilización activa y pasiva encontrándose un daño en el tejido conectivo donde se produce una disrupción de las fibras y probable retracción de las mismas. Se puede producir una hemorragia o entro de los casos un hematoma. (62)
<b>Calambres</b>	Contracción dolorosa, involuntaria de un músculo o ciertas fibras. Existe un sufrimiento muscular por déficit circulatorio dándose el espasmo de un pequeño fascículo y una fatiga acumulada. Provoca impotencia

<b>musculares</b>	funcional inmediata. Esto se agrava por la continua acción del esfuerzo, y se instala un círculo vicioso, ya que se impide por la contracción la llegada del aporte sanguíneo y oxígeno. (59)
<b>Sobrecarga muscular</b>	Asociada con el dolor estructural de los elementos contráctiles y se ve reflejada en el dolor muscular de aparición retardada (Kuipers, 1994). Es un reflejo del dolor estructural, puede darse cuando los músculos esqueléticos son expuestos a un ejercicio inusual. especialmente en actividades que implican altos picos de fuerza o contracciones excéntricas, dolor en el movimiento, debilidad y una sensación de rigidez e hinchazón de los músculos que realizan un trabajo negativo, por ejemplo, contracciones excéntricas (63) (36) (64)
<b>Lesiones articulares</b>	
<b>Tendinopatias</b>	Las tendinopatías de causa mecánica o por sobrecarga mecánica, pueden deberse a tres procesos fisiopatológicos: conflicto o compresión de forma reiterada, tracción excesiva por sobrecarga o uso excesivo, contusión por traumatismo directo.  Los signos funcionales de una tendinopatía son el dolor e inflamación y la impotencia funcional (65) (66)

<b>Meniscopatia</b>	<p>Las lesiones de meniscos obedecen generalmente a un mecanismo rotacional de la rodilla cuando el miembro en apoyo se encuentra en semiflexión, lo que explicaría por qué el menisco medial se compromete, aunque la hiperextensión o la hiperflexión también producen lesiones, sobre todo de las astas anteriores o posteriores de los meniscos. Los síntomas indicativos de lesión meniscal son dolor en la interlínea articular femorotibial, derrame articular y los bloqueos de rodilla; su intensidad dependerá del tamaño y estabilidad de dicha rotura (67)</p>
<b>Bursitis</b>	<p>Es la inflamación de la bursa (bolsa cerrada y llena de líquido que funciona como superficie de amortiguación entre los músculos y los tendones o entre los músculos y los huesos). Se presenta dolor e inflamación en el área afectada (68)</p>
<b>Luxaciones</b>	<p>Es la separación completa de los 2 huesos que conforman una articulación. La subluxación es la separación parcial. A menudo, una articulación luxada permanece de este modo hasta que es reducida (realineada) por un médico, pero a veces se reduce espontáneamente. (69)</p> <p>Estas pueden ser abiertas (en comunicación con la vía ambiental a una herida en la piel) o cerradas.(69) La mayoría de las luxaciones son lesiones puras sin afectación ósea. En todas se produce lesión de la</p>

	<p>cápsula y la mayoría de los ligamentos. (70)</p> <p>Las luxaciones causan los síntomas siguientes: Dolor, Hinchazón, Incapacidad para usar la parte lesionada con normalidad, Hematomas o decoloración, Posiblemente pérdida de la sensibilidad (entumecimiento o sensaciones anómalas)(69)</p>
<b>Esguinces</b>	<p>Se trata de un estiramiento excesivo o de un desgarro parcial o completo de los ligamentos. Los signos y síntomas habituales de los esguinces incluyen dolor, hinchazón, hematoma y pérdida funcional, cuya intensidad depende de la severidad del esguince.(71)</p>
<b>Fracturas</b>	<p>Es la pérdida de la continuidad del tejido óseo, se puede originar por diferentes traumatismos durante la práctica deportiva. Estas se clasifican según su gravedad, su forma o la localización de su trazo, generando hinchazón, hematoma o sangrado, dolor intenso, entumecimiento y hormigueo, en ocasiones ruptura de la piel e incapacidad para mover una extremidad. (72)</p>
<b>Periostitis</b>	<p>El síndrome de estrés tibial medial , comúnmente conocido como shin splints o periostitis tibial es una lesión que se produce con frecuencia en las proximidades de la unión de los tercios medio y distal de la tibia, y es una de las causas más comunes de dolor inducido por el ejercicio en los practicantes de actividad física y deporte .</p> <p>Se presenta dolor en las piernas inducido por el ejercicio. El dolor se</p>

	<p>sitúa a lo largo del borde posteromedial de la tibia, por lo general en el tercio medio o distal. Aunque a menudo el SETM no suele ser grave, si no se trata adecuadamente puede evolucionar a lesiones de mayor magnitud e inclusive incapacitantes, debe diferenciarse en particular de las fracturas por estrés de la tibia (73)</p>
--	--

Tabla 3. Tipo de lesiones deportivas, elaboración propia.

Durante la práctica deportiva, el sistema músculo esquelético se ve muy expuesto a sufrir alguna lesión ya que este se describe de manera dinámica, es decir su estructura es más propensa y vulnerable de una lesión dentro del ámbito deportivo. (74) Además durante dicha práctica deportiva el fisioterapeuta analiza teniendo en cuenta este sistema de clasificación para darse cuenta del tiempo de baja ya sea total o parcial y así mismo la intervención fisioterapéutica a realizarse.(75)

## **ETIOLOGIA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

El sistema músculo esquelético se puede ver afectado por una lesión generada durante la práctica deportiva. (76) Ya que se encuentra expuesto ante traumatismos directos o indirectos, sobrecargas o algún mal abordaje de rehabilitación donde afecta principalmente al deportista.(76)

## **FACTORES DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

Dentro de los factores intrínsecos y extrínsecos que influyen en una lesión deportiva se encuentran los siguientes:

### **Factores intrínsecos**

- Lesiones anteriores
- Rehabilitación inadecuada
- Edad inadecuada al deporte practicado
- Genero
- Composición corporal
- Estado de salud
- Aspectos anatómicos
- Alteración propioceptiva
- Falta de extensibilidad muscular
- Fatiga muscular
- Inexperiencia del deportista
- Técnica deportiva inadecuada

### **Factores extrínsecos**

- Régimen de entrenamiento
- Equipos inapropiados

- Características del campo de juego
- Factores humanos: la presión de los padres, los entrenadores y la sociedad puede llevar a demandas físicas no razonables, producir una sobrecarga
- Factores ambientales:
- Falta de calentamiento(5) (48)

## **EPIDEMIOLOGIA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

Para realizar una mayor descripción se necesita hacer una introducción e introspección, a profundizar los resultados que se pueden arrojar con relación a los factores de riesgo causados por esta lesión ya que estos generan un desarrollo acorde a la lesión deportiva practicada.(77) (78)

Para datos epidemiológicos se describirán los siguientes resultados encontrándose que las lesiones deportivas presentan entre el 10% y 19% de las lesiones tratadas en urgencias traumatológicas. (79)

La causa de las lesiones se dan por dos causas: traumatismo y uso excesivo del entrenamiento. (80)

Por otro lado, se reporta que por cada mil horas de participación se obtuvieron los siguientes datos: tasa de lesiones deportivas fútbol 20,3, baloncesto 15,2, Por lo cual el resultado de estas tasas se debe a que los deportistas recreativos son mayores a los atletas profesionales que tienen mejor condición física. (80)

En el 2007 se manifestó que la tasa de lesiones deportivas en la población es de 15,4 por 1.000 personas (80) Además menciona que las lesiones más comunes son las lesiones ligamentosas ya que representan de un 25% al 40% de las lesiones.(80)

Para la clasificación de datos epidemiológicos siempre es considerable tener distintas variables para saber y dividir cada grado de lesión por ejemplo:

El sexo (81), la edad (82), la categoría deportiva (78), las lesiones previas (83), el grado de severidad (84) (85); el nivel competitivo del deportista (86) (87), la localización anatómica (88)(89), la fase de la temporada que se produce la lesión), lesiones más frecuentes (90)

## **EPIDEMIOLOGIA DE LAS LESIONES DEPORTIVAS**

A continuación en la tabla 4 “Epidemiología de las lesiones deportivas”, se mostrara algunas clasificaciones de dichas lesiones.

<b>Sexo y edad</b>	c.moreno pascual en su estudio “epidemiología de las lesiones deportivas (2008) se representa entre los 15 y 25 años mayor incidencia en la mayoría de los deportes con una edad media de 19.5 años (25
	1.-el deporte con mayor número de casos fue el fútbol, causante de casi una tercera parte, 989 lesiones (30,9 %), seguido del baloncesto con 703 (22 %) y, con un porcentaje claramente menor, el fútbol sala con

<p><b>Categoría deportiva</b></p>	<p>496 (15,5 %) y el atletismo con 355 (11,1 %).</p> <p>2. Los estudios realizados teniendo en cuenta el tiempo de exposición, encuentran que el fútbol presenta un riesgo lesional mucho más alto (7,6 lesiones/1.000 h entrenamiento y 24 lesiones/1.000 h de partidos<sup>25</sup>) que el baloncesto (3 lesiones/1.000 h de juego<sup>26</sup>). (25)</p> <p>3. Según Jason Brumitt en el 2020, el futbol tiene una de las tasas más altas de lesiones por pérdida de tiempo generando un rango de 7.7 a 8.07 por mil exposiciones deportivas.</p>
<p><b>Localización anatómica</b></p>	<p>Sobre porcentaje de lesiones por estructura anatómica, concluye que el 57% de las lesiones se ubican en miembro inferior (15% tobillo, 10% rodilla, 8% pie. (73)</p> <p>Whitman y col. arrojo los siguientes resultados donde se introduce que las lesiones más frecuentes se dan en rodilla, tobillo y hombro de mayor a menor grados representándose con los siguientes porcentajes 45.5% rodilla %, tobillo 9,8% y hombro 7,7% representándose un 53.9 % en lesiones de tejido blando (37)</p>

<b>Fase de la temporada en que se produce la lesión</b>	<p>Según Ciro, O. Las tasas varían entre 1,7 y 53 lesiones por 1.000 horas de práctica deportiva, entre 0,8 y 90,9 por 1.000 horas de entrenamiento, entre 3,1 y 54,8 por 1.000 horas de competición y de 6,1 a 10,9 por 100 juegos. Se reportan distintos resultados en relación a las incidencias entre los deportes siendo que unos se pueden desarrollar a nivel competitivo por edades y el uso metodológico empleado. (65)</p> <p>A nivel universitario existe una relación en las lesiones musculoesqueleticas donde se involucran las extremidades inferiores representando un porcentaje del 67.8% en lesiones durante los juegos y el 72% de todas las lesiones durante las practicas. (76)</p>
---	---

<b>Lesiones más frecuentes</b>	<p>Según el estudio Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: días de baja por lesión donde se reportan mayor resultado de lesiones son de tipo muscular de las cuales se encuentran las roturas musculares con una incidencia lesional de 1,7 lesiones/1.000 h que son los días que han causado mientras que en segundo lugar se encuentra de tipo ligamentoso con una incidencia de 2,0 lesiones/1.000 h(63)</p> <p>Para una incidencia y una prevalencia específica es difícil precisar verdaderos resultados por ejemplo donde se ocasionaron y como fue la lesión representándose en un 80% según</p> <p>Osorio ciro en el estudio lesiones deportivas en el 2007 se da en tejidos blandos como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones y por otra parte el 20% enfocándose en fracturas y daños en órganos internos.</p> <p>(65)</p>
--------------------------------	--

<b>Grado de severidad</b>	<p>Según el estudio Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: días de baja por lesión donde se reportan mayor resultado de lesiones son de tipo muscular de las cuales se encuentran las roturas musculares con una incidencia lesional de 1,7 lesiones/1.000 h que son los días que han causado mientras que en segundo lugar se encuentra de tipo ligamentoso con una incidencia de 2,0 lesiones/1.000 h(63)</p> <p>Para una incidencia y una prevalencia específica es difícil precisar verdaderos resultados por ejemplo donde se ocasionaron y como fue la lesión representándose en un 80% según</p> <p>Osorio ciro en el estudio lesiones deportivas en el 2007 se da en tejidos blandos como músculos, tendones, ligamentos y articulaciones y por otra parte el 20% enfocándose en fracturas y daños en órganos internos. (65)</p>
---------------------------	---

Tabla 4. Epidemiología de las lesiones deportivas, elaboración propia (28) (91) (92) (19) (93)(94)(15) (80)(91) (80)(95)(96)

## **FISIOTERAPIA Y EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO**

Dentro del equipo multidisciplinario, el fisioterapeuta puede desarrollar ciertos roles y conductas que presentan cada uno de los deportistas. Teniendo una interacción

ampliamente desarrollada con el equipo técnico, los dirigentes deportivos, otras entidades deportivas y la prensa cuando sea necesario.(97)

Éste puede desarrollarse como complemento en la atención de primeros auxilios a la urgencia y emergencia de los sucesos de eventos deportivos relacionados a la salud que puedan interferir en el deportista. Además, pueden realizar pruebas físicas y valorar de manera funcional con la respuesta fisiológica del deportista.(97)

Se realiza un trabajo multidisciplinario con el médico, por lo general el médico del equipo debe de relacionarse con estructuras diferentes ya que este debe de estar ligado con un fisioterapeuta que resida y trabaje con las lesiones relacionadas con las actividades deportivas en los atletas haciendo un trabajo disciplinario a la vez con entrenadores, masajistas, nutriólogos, psicólogo, y podólogo. Cada uno de ellos generando trabajos y tareas de manera profesional y personal de acuerdo a su profesión. (97)

La responsabilidad del fisioterapeuta deportivo es a corto y a largo plazo de los atletas, las lesiones y enfermedades que aparezcan y que estén fuera del alcance de los conocimientos del fisioterapeuta deben derivarse al especialista adecuado y la red de derivación debe establecerse tanto en casa, como en otras ubicaciones cuando el equipo esté de viaje (98)

El fisioterapeuta deportivo parte del equipo multidisciplinario asesora al entrenador sobre el estado de salud de los atletas y toma la decisión final en referencia a la idoneidad de los deportistas. El fisioterapeuta del equipo debe respetar la confidencialidad de los jugadores.(98)

El trabajo multidisciplinario para la atención en los primeros auxilios se relaciona con las siguientes funciones: tratamiento de lesiones, el tratamiento de enfermedades, la prevención de lesiones y enfermedades, la atención de urgencias vitales, los problemas de aclimatación, los problemas de antidopaje, entre ellos, la prevención de infracciones por dopaje, la optimización del rendimiento (incluida la nutrición, hidratación y detección de exceso de entrenamiento) y el asesoramiento a jugadores y personal. (98)

Para prevenir y tratar lesiones deportivas, los encargados de esta área de acuerdo con el IFSPT se encuentra dentro del trabajo multidisciplinario donde involucra al fisioterapeuta deportivo de manera que puede prescribir orientar y supervisar programas de entrenamiento. (50)

La mayoría de las lesiones deportivas no son tratadas de forma inmediata, sino que los atletas acuden a consulta ya pasado un tiempo o algunos no se presentan, esto debido a que no cuentan con personal capacitado durante la práctica deportiva(51).

Es por ende, que ante estas lesiones la asistencia fisioterapéutica es esencial a quienes practican deportes, mejorando así todos los aspectos desde la prevención, diagnóstico y tratamiento, para posibilitar que la carrera deportiva de un deportista no se vea truncada (52)

De esta manera, la importancia que tiene el fisioterapeuta deportivo en una lesión aguda es principalmente su intervención de forma rápida y primaria, ya que durante la práctica deportiva está expuesto a sufrir una lesión. (74)

Este interviene en lesiones agudas en el campo de juego, las cuales se pueden presentar en competición o en entrenamiento. Donde las intervenciones pueden ser necesarias antes durante y después de las competencias deportivas, ya que el fisioterapeuta deportivo es capaz de proporcionar tratamiento y atención a lesiones surgidas en la práctica deportiva. Además puede brindar apoyo mediante intervenciones fisioterapéuticas de recuperación mantenimiento y prevención de lesiones. (99) (100)(101) (18)

La práctica deportiva demanda de un especialista capacitado para intervenir y dar respuesta ante lesiones agudas, demostrando eficacia ante los problemas que esta práctica implica.

El fisioterapeuta utiliza agentes físicos para poder generar un protocolo correcto de actuación para recuperar lo antes posible al deportista. (102)

Es por ende, que se desarrollara el siguiente tema sobre la inflamación aguda ya que la mayor parte de los deportistas presentan esta respuesta del sistema inmunológico tras haber sufrido un traumatismo o uso excesivo del sistema músculo esquelético.

## **INFLAMACION**

De las consecuencias biológicas principales que conlleva la práctica deportiva se encuentra dolor e inflamación, causada por diferentes lesiones como: esguinces, desgarres, fracturas, luxaciones, fisuras, laceraciones, tendinopatias, calambres y contusiones musculares o algún tipo de patógeno o agresor de naturaleza mecánica, física, química o biológica. (103)

La inflamación se define “según su antigüedad marcándolo en latín inflamer que significa prender comienza cuando la fisiología normal del tejido se ve alterada por una enfermedad o un traumatismo”. (104) Ya que esta es una respuesta del organismo ante una agresión siendo una respuesta inespecífica para producir un efecto de defensa del organismo.(105)

La inflamación se puede representar por dos fases, aguda y la crónica, la primera se caracteriza por ser relativamente breve la exudación de líquido y de proteínas plasmáticas (edema), y la migración de leucocitos (principalmente neutrófilos). Por otro lado se encuentra la inflamación crónica, la cual tiene una duración mayor y se caracteriza por la proliferación de vasos sanguíneos, fibrosis y necrosis tisular.(105)

Para ello se debe de tener en cuenta las características y signos cardinales de esta misma presentándose:

- Rubor
- Tumor
- Calor
- Dolor
- impotencia funcional (signo de Virchow) (106)

Además, el objetivo principal de la inflamación es reparar y restaurar el tejido dañado, el cual consta de 3 fases: Inflamación, proliferación y maduración. Por lo tanto, al generarse una lesión o traumatismo se altera la función de la micro vascularización, generando un aumento de sangre en la zona de la lesión, acompañado de

enrojecimiento y un aumento de la temperatura. Todo esto controlado por mediadores químicos, produciendo de esta manera edema local a causa del aumento de la permeabilidad y la vasodilatación. (105)

La reacción inflamatoria consta de varios componentes, entre los que se encuentran:

- Respuesta vascular
- Respuesta homeostática
- Respuesta celular
- Respuesta inmunitaria

A continuación se mostrara una tabla 5 para el mejor entendimiento de la inflamación aguda donde se mostrara del comienzo, causas, duración, principales mediadores entre otros aspectos.

## **INFLAMACION AGUDA**

<b>Comienzo</b>	Inmediatamente ocurren cambios en el flujo sanguíneo y en el calibre de los vasos sanguíneos, paralelamente comienzan las alteraciones en la permeabilidad vascular.
<b>Causas</b>	Agentes patógenos o tejidos dañados.
<b>Duración</b>	1 a 6 días
<b>Principales mediadores</b>	histamina, serotonina, bradicinina, prostaglandinas, leucotrieno, metabolitos de oxígeno, interlucina-1

<b>químicos</b>	
<b>Principales células involucradas</b>	Neutrofilos, Eosinofilos, Basofilos y mastocitos.
<b>Respuesta vascular</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vasoconstricción seguida de vasodilatación en los capilares, vénulas y vasos linfáticos.</li> <li>• Aumento de líquido en el espacio intersticial provocando edema.</li> <li>• Activación del factor hageman el cual activa el sistema de coagulación para detener la hemorragia.</li> <li>• Migración de los leucocitos a la zona lesionada mediante diferentes procesos: extravasación, migración, pavimentación, diapédesis.</li> </ul>
<b>Respuesta homeostática</b>	Se controla la pérdida de sangre y las plaquetas que llegan a la zona de la lesión se fusionan con el colágeno expuesto y así generando fibrina generan un tampón temporal por haberse estimulado la coagulación

<b>Respuesta celular</b>	Proporcionar a la zona lesionada, los leucocitos ( neutrófilos, linfocitos, monocitos, eosinofilos, basófilos) se encarga de limpiar la zona de la lesión de residuos y se encargan además de preparar la zona dañada para su recuperación.
<b>Respuesta inmunitaria</b>	Activación del sistema del complemento a través de la vía clásica y alternativa para aumentar la permeabilidad vascular, estimulación de la fagocitosis y actuación quimio táctico para los leucocitos.

Tabla 5. Inflamación aguda, elaboración propia. (105) (107) (104)

## INTERVENCIONES EN FISIOTERAPIA

Cuando existen distintas afectaciones a nivel del sistema músculo esquelético genera cierta limitación en el deportista. Por ende, se mencionaran algunas intervenciones para la atención en lesiones de primera instancia y agudas. Este tipo de intervenciones las realiza el fisioterapeuta deportivo. (74)

Entre las intervenciones realizadas en nuestro estudio destacan:

- Crioterapia
- Estiramientos
- Masaje deportivo
- Vendaje funcional

## **CRIOTERAPIA**

Una de las técnicas más usadas para lesiones agudas es la crioterapia, es un medio de tratamiento no farmacológico para tratar las lesiones del sistema músculo esquelético, el uso del frío como medio terapéutico es empleado por el fisioterapeuta, ya que trata lesiones a un nivel superficial y se ha utilizado para el tratamiento de lesiones agudas con el fin de facilitar el retorno a la función y la actividad normal. (108)

Dentro de las funciones que realiza la crioterapia se encuentra el control de la inflamación, generando un cuidado sobre el edema y aminorando el dolor para así tener una correcta y rápida regeneración del tejido afectado.(104)

La crioterapia fue uno de los métodos más empleados por el fisioterapeuta deportivo en esta investigación, ya que se tiene en cuenta que ayuda a los deportistas a la recuperación inmediata tras la acumulación de fatiga postesfuerzo o algún traumatismo de forma aguda. Es por ende, que se ha utilizado para hacerle un frente a la fatiga muscular y al dolor muscular de origen tardío ya que muchos de ellos al terminar una sesión deportiva de inmediato se tienen que reintegrar a su equipo deportivo, es por ende que la crioterapia aplicada por el fisioterapeuta en los primeros auxilios es demasiado importante. (109)

Dentro de los principales efectos fisiológicos que otorga la crioterapia se encuentra la analgesia, ya que está se ve asociado a efectos de termorrecepcion nerviosa y cutánea además de ayudar a la vasoconstricción para reducir la inflamación. (110) A continuación

en la figura 5 se mostrarán “Efectos causados por el uso de la crioterapia en lesiones agudas.

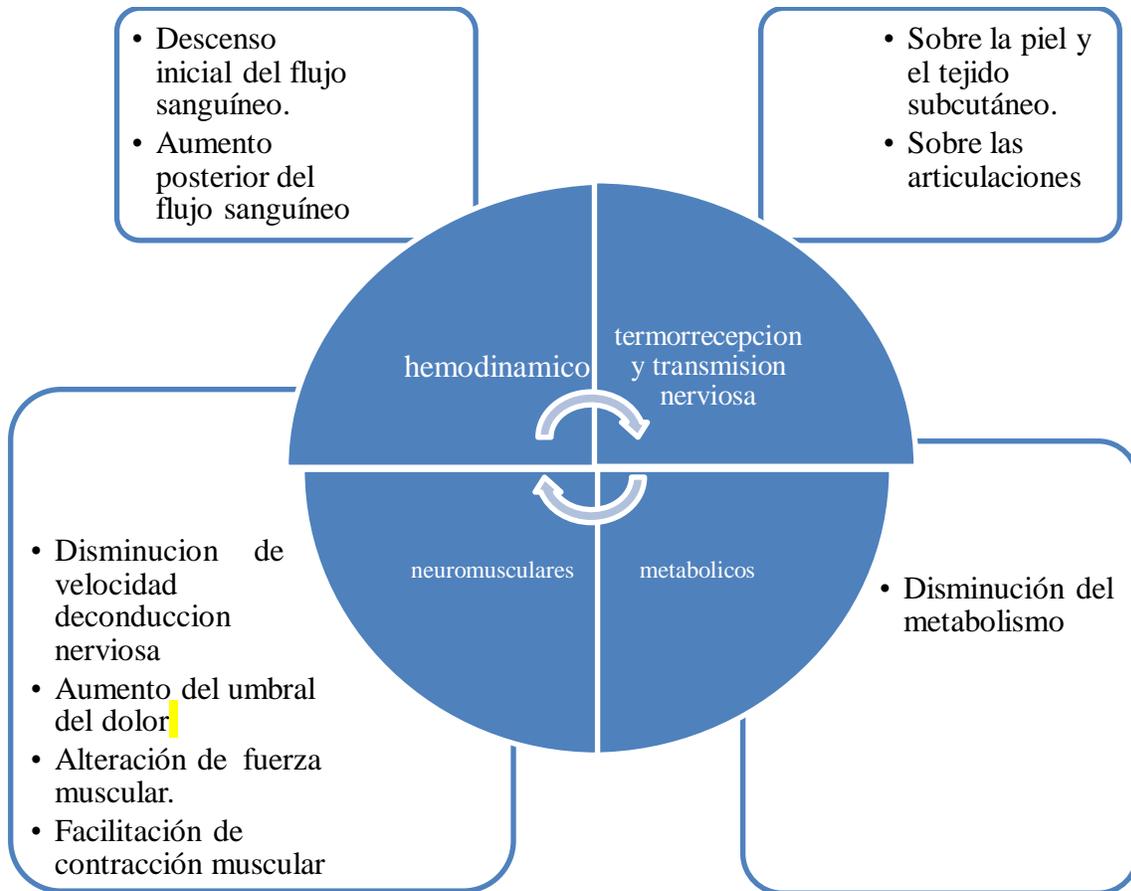


Figura 3. Efectos causados por el uso de la crioterapia, elaboración propia. (104)(111)

(112)

Alguno de los objetos o facilitadores de la crioterapia son los siguientes:

- Criomasaaje

- Sprays de vapor frío
- Bolsas de hielo
- Cold packs
- Toallas humedecidas
- Bolsas químicas
- Baños frío
- Geles fríos

Sin embargo, en nuestra investigación el método de aplicación más utilizado durante las prácticas deportivas fue el criomasaaje, seguido de sprays de vapor frío y bolsas de hielo.

(113)

Algunos autores destacan que la crioterapia es prescrita y estructurada para procesos agudos encontrándolos como, lesiones postraumáticas agudas y afecciones que cursaran algún dolor. (108)

Dentro de las contraindicaciones se mencionarán algunas de las cuales son más comunes y principales a nivel deportivo y clínico:

- Trastornos vasculares periféricos
- Enfermedad o fenómeno de raynout
- Intolerancia al frío
- Crioglobulinemia
- Sobre nervios periféricos en regeneración

- Área de circulación afectada
- Lesiones dermatológicas
- Enfermedades cardiovasculares
- Enfermedades renales y viscerales

Por el contrario dentro de algunas de las precauciones se encuentran:

- Hipertensión
- Deterioro de la sensibilidad
- Pacientes muy jóvenes o muy mayores
- Una herida abierta.(104) (114)

A continuación en la figura 6 se mostrarán algunos estudios sobre “Efectos causados por el uso de la crioterapia en lesiones agudas.

Sandoval M. y cols (2011)

- Realizaron un estudio experimental con 36 sujetos sanos aleatorizados en tres grupos: paquete de hielo, inmersión en agua helada o criomasaaje. Las modalidades se aplicaron por 15 min en la pantorrilla; de este estudio se concluyó que las tres modalidades disminuyeron la temperatura de la piel, con un efecto mayor causado por el criomasaaje. crioterapia

Según letter et al 2012

- Demostró lo mismo sobre el uso de la crioterapia en la fatiga muscular, su estudio demostró que la crioterapia es una herramienta muy eficaz para reducir la fatiga muscular de los deportistas después de haber terminado su competencia y de haber realizado una sobrecarga muscular muy alta.(99)

Malanga G. (2015)

- Realizó una revisión de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA) encontrando que los efectos fisiológicos de la terapia de frío incluyen reducciones en el dolor, el flujo de sangre, edema, inflamación, espasmo muscular, y la demanda metabólica,

Tiddus P. (2015)

- En su artículo cuyo objetivo era explicar la eficacia de tratamientos alternativos para la lesión muscular con masajes, crioterapia y el oxígeno hiperbárico, encontraron que la crioterapia o formación de hielo, tal como se practica actualmente, no es probable que tenga éxito suficiente en el enfriamiento del músculo como para tener una influencia significativa en la reparación muscular, independientemente del grado de la lesión.

Tabla 6. Estudios sobre la fisioterapia, elaboración propia.(110)

## MASAJE DEPORTIVO

El músculo es un órgano que tiene la capacidad de contraerse y relajarse. El tejido muscular está formado por células alargadas denominadas fibras musculares, que utilizan ATP para generar fuerza, así el tejido muscular produce movimientos, mantiene la postura, genera calor y brinda protección. (115)

El tejido muscular posee 4 propiedades especiales a nivel fisiológico

- Excitabilidad eléctrica
- Contractilidad
- Extensibilidad
- Elasticidad (115)

De las principales funciones que genera el tejido muscular mencionaremos algunas a continuación:

- Producción de movimientos corporales.
- Estabilización de la postura.
- Regulación del volumen de órganos.
- Movimiento de sustancias en el cuerpo.
- Producción de calor. (115)

El masaje, es el tratamiento manual de los tejidos blandos de manera que promoverá la salud y el bienestar. Definiéndose entonces a la masoterapia donde se basa en conceptos científicos para estimular los tejidos blandos, generando maniobras del masaje clásico con un fin terapéutico (116)

Es por eso, que se hacen las manipulaciones específicas para producir efectos relajantes y terapéuticos en los sistemas neuromusculoesqueléticos, así mismo en la circulación local y general de la sangre y la linfa. (116)

El masaje deportivo se define como cualquier técnica manual que combina un conocimiento exhaustivo de anatomía, fisiología, la comprensión de los métodos de entrenamiento, acondicionamiento físico y cualidades especiales para desarrollar prácticas de masaje orientadas a potenciar el rendimiento deportivo. (117)

## MECANISMOS DEL MASAJE DEPORTIVO

A continuación en la tabla 7 se mostrarán los “Mecanismos del masaje deportivo”.

<b>Mecanismos del masaje deportivo</b>			
<b>Efectos biomecánicos</b>	<b>Efectos fisiológicos</b>	<b>Efectos neurológicos</b>	<b>Efectos psicológicos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuye las adherencias en los tejidos.</li> <li>• Disminuye el tono o tensión muscular.</li> <li>• Aumenta el rango de movimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incrementa el flujo sanguíneo muscular.</li> <li>• Mayor circulación sanguínea en la piel.</li> <li>• Aumenta la activación del sistema nervioso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baja la excitabilidad neuromuscular</li> <li>• Menor tensión o espasmo muscular.</li> <li>• Disminuye el dolor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta la relajación.</li> <li>• Disminuye la ansiedad.</li> </ul>

articular. • Disminuye la rigidez muscular.	Parasimpático o • Mejora la relajación y el bienestar.		
--	--	--	--

Tabla 7. Mecanismos y efectos del masaje deportivo, elaboración propia. (118)

Por lo cual mencionaremos diferentes Técnicas del masaje y de rehabilitación que se pueden emplear en el deporte:

- Frotación (Effleurage)
- Amasamiento (Petrissage)
- Percusiones (tapotement)
- Fricción
- Vibración (Shaking)
- Técnica isquémica de Jones
- Cyriax
- Técnicas de fascia
- Drenaje linfático (116)

## **TIPOS DE MASAJE EN EL DEPORTE**

### **PRE-COMPETITIVO**

Es un masaje estimulante previo a la competición, mejora la elasticidad muscular y previene lesiones musculares, el masaje es un método de calentamiento pasivo.

- Permite reducir el gasto de energía que emplea el deportista en un calentamiento activo.
- Se busca aumentar la circulación, temperatura y se manipularán especialmente los grupos musculares que van a intervenir preferentemente en la actividad deportiva.
- El tiempo empleado en el masaje pre competitivo varía entre 5 y 30 minutos como máximo.
- Aumenta la amplitud de movimiento de las articulaciones.
- Mejorar la oxigenación muscular durante la competición

La velocidad de maniobra será más o menos rápida y la profundidad superficial a media., de tal forma que si existe una sobrecarga en la misma con el masaje aumentamos el flujo de sangre y linfa favoreciendo el restablecimiento de su función normal. (117)

## **POST-COMPETITIVO**

La actuación en este tipo de masaje debe ser inmediata para intentar disminuir el tono muscular, eliminar toxinas y dar al músculo una descarga. Es recomendable efectuar el masaje 24 horas a 48 horas después de la competición, trabaja especialmente los músculos sobrecargados siendo efectuado de manera lenta y a profundidad media alta.

Así ayudando a incrementar la reabsorción de toxinas, favorecer el retorno venoso y la difusión del ácido láctico al sistema linfático., elimina la fatiga y relaja al deportista además de favorecer una reincorporación a la actividad física. (117)

## **MASAJE DEPORTIVO DE DESCARGA**

El masaje de descarga es aquel que el fisioterapeuta aplica en el deportista entre una competición y otra, o entre cada entrenamiento, se realiza en clínica y es para prevenir lesiones y poder identificar los músculos que estén sobrecargados para así tratarlos y evitar que llegue la lesión, además es utilizado por deportistas para recuperar de manera más rápida su energía. (117)

Muchos atletas utilizan de forma regular el masaje de descarga como una terapia más para prevenir lesiones, ya que este masaje aplicado después del entrenamiento en combinación con un buen descanso suele ser muy efectivo para la reducción de lesiones. (117)

El fisioterapeuta utiliza esta técnica como complemento para poder disminuir zonas o áreas de tensión, que presenten posibilidades de generar lesiones, aumentando la respuesta muscular y flexibilidad y a su vez disminuyendo la fatiga muscular. De esta manera esta técnica o tipo de masaje mejora la circulación sanguínea, la movilidad, la flexibilidad y el rendimiento, existiendo menores riesgos de lesión.(117)

Estas técnicas tienden a ser profundas e intensas, por lo tanto este masaje no debe suministrarse antes de una competición. Es preferible que transcurran unos cuantos días de práctica después de su aplicación.(117)

Así, el deportista tendrá la capacidad de desarrollar el máximo esfuerzo a la mayor brevedad, con mayor frecuencia, resistiendo durante un periodo más prolongado, y sin apenas experimentar efectos secundarios. (117)

## **ESTIRAMIENTOS**

Otra de las técnicas utilizadas por el fisioterapeuta deportivo en esta investigación fueron los estiramientos, método de ayuda para mejora flexibilidad, elasticidad muscular, mejorando así su rango de movimiento en relación a las articulaciones y estimular sensitivamente las estructuras músculo esqueléticas. (119)

## **TIPOS DE ESTIRAMIENTOS**

Existen diferentes tipos y clasificaciones de los distintos métodos de estiramiento

Se categorizan los estiramientos en:

- Estático pasivo: Puesta en tensión progresiva y lenta de un grupo muscular por la ayuda de una fuerza externa que puede ser el propio peso, la gravedad, la ayuda de un compañero o un fisioterapeuta.
- Dinámicos: es un tipo de estiramiento basado en el movimiento que se centra en mover de forma activa articulaciones y músculos.(120) (119)

## **FISIOLOGÍA DEL ESTIRAMIENTO**

### **EFFECTOS SENSITIVOS**

Los estiramientos inciden en los husos neuromusculares (HNM) los cuales son receptores sensoriales en el interior del vientre muscular, y en el órgano tendinoso de Golgi (OTG) receptor sensorial propioceptivo situado específicamente en los tendones de los

músculos esqueléticos. El huso neuromuscular se estimula con los cambios de longitud y con la velocidad con la que se realizan, estas aferencias informan a la moto neurona alfa de los músculos agonista y antagonista para facilitar el reflejo miotático y el mecanismo de inhibición recíproca en agonista y antagonista respectivamente. Los OTG son sensibles al aumento de tensión tanto muscular como tendinoso e informan a la motoneurona alfa para activar el reflejo miotático inverso(121) (119)(122) (123)

## **EFECTOS MECÁNICOS**

Se organizan los tejidos contráctiles y no contráctiles, haciendo una activación del mecanismo de prerregulación y protector a cualquier acción(124)(124) (120)

De esta manera en el ámbito deportivo se describen términos contrarios:

- (rigidez), siendo la capacidad de un tejido para oponerse a un estiramiento y;
- (compliance), refiriéndose a la facilidad con la que un músculo se puede estirar.

Esta vertiente se relaciona con el funcionamiento del ciclo estiramiento-acortamiento (CEA). La función del CEA es convertir la energía elástica durante la fase excéntrica para desarrollar una fuerza contraria e igual durante la fase concéntrica. De esta forma, el músculo deberá ser más rígido y menos compliant en acciones de predominio concéntrico y menor actuación del CEA y por el contrario, en acciones de predominio excéntrico con mayor participación del CEA, por lo que existe mayor facilidad para estirarse y existiendo un menor stiffness.. (119)

## **DEFINICIÓN VUELTA A LA CALMA**

Es el período de preparación y recuperación después del ejercicio físico en el que se debe normalizar el estado neurovegetativo y muscular (hipertono muscular), generado este último por la acumulación de sustancias de desecho del metabolismo. Se utilizan medidas tanto pasivas (por ejemplo, estiramientos) como activas como para la normalización del organismo. (119)

## **EFFECTOS DE LOS ESTIRAMIENTOS PASIVOS**

Se puede aplicar un estiramiento estático en tensión pasiva (o dinámico) para conseguir una mayor compliancia del músculo, con los beneficios añadidos del aumento de la temperatura muscular y del flujo sanguíneo local, la mejora de la coordinación agonista-antagonista y el aumento de la velocidad de transmisión nerviosa. Además, se puede considerar la opción de añadir los estiramientos de tensión activa y los balísticos.(123)

La duración no debe exceder los 6 segundos, para así evitar el riesgo de provocar una isquemia vascular arterial (119).

Igualmente, se entiende que la utilización del estiramiento estático activo (o dinámico) de corta duración puede ser de utilidad en este tipo de acciones de predominio concéntricas, puesto que implica un estímulo al tejido muscular al incrementar la temperatura muscular y el flujo sanguíneo local, mejorar la coordinación agonista-antagonista y aumentando la velocidad de transmisión nerviosa (123)

## ESTUDIOS DE LOS EFECTOS DE LOS ESTIRAMIENTOS MUSCULARES.

A continuación en la tabla 8 se mostrarán algunos estudios sobre los efectos de los estiramientos musculares.

Jamtvedt G, Herbert, et al. (2010)

- Realizaron estudio pragmático aleatorizado basado en Internet que busca determinar los efectos de los estiramientos antes y después de la actividad física respecto al riesgo de lesión y de dolor en una población activa. Tiene un gran volumen de participantes (N=2377), los cuales realizan actividad física de manera regular y se dividen de manera aleatoria en un grupo de estiramiento (n=1220) que realiza estiramientos estáticos de 30 s previa y posteriormente a la actividad física y en un grupo control (n=1157) que no realiza estiramientos. La conclusión del estudio se resume en que los estiramientos realizados antes y después de la actividad física pueden reducir el riesgo de lesiones musculares, ligamentosas y tendinosas y ligeramente el riesgo de experimentar dolores musculares en una población activa.

Graham BJ et al (2000)68

- Es un estudio controlado aleatorizado llevado a término con militares de la armada de Australia (N=1538) con el fin de investigar el efecto del estiramiento muscular durante el calentamiento con el riesgo de sufrir una lesión relacionada con el ejercicio en un seguimiento de 12 semanas. La conclusión del estudio es que un protocolo típico de estiramientos musculares pre-ejercicio produce una ligera reducción clínica en el riesgo de lesiones musculares. 68

Verrall GM, Slavotinek JP, Barnes PG (2005)70

- En un equipo profesional de fútbol Australiano (N=70 jugadores) se realiza un estudio prospectivo (a cuatro años) para evaluar el efecto de un programa específico en la incidencia y consecuencia de las lesiones musculares de los isquiotibiales. Se concluye que el programa específico de intervención reduce significativamente el número y las consecuencias de las lesiones musculares del isquiotibial en jugadores de fútbol Australiano y la realización de estiramientos puede prevenir la lesión muscular isquiotibial.7

Tabla 8. Estudios de los efectos de los estiramientos musculares. (125) (126) (127)

## **VENDAJE FUNCIONAL**

El vendaje funcional es aquella técnica de inmovilidad parcial donde se enfoca principalmente en lesiones del sistema músculo esquelético influyendo tejidos musculares, tendones y ligamentos. La aplicación de este se enfoca en limitar de forma selectiva los movimientos anormales que produce y empeoran la lesión.(128)

Además de manera preventiva y terapéutica su aplicación tiene la finalidad de aliviar de manera concreta o paulatinamente las patologías e influyendo en la regresión y activación deportiva.(129)

Al mismo tiempo, es importante conocer las funciones del vendaje funcional el cual se enfoca principalmente en proteger y descargar las zonas de mayor riesgo o que se encuentran afectadas del sistema musculo esquelético.

Por lo cual mencionaremos las siguientes.

- Brinda Protección
- Apoya Y Descarga
- Orienta Movimientos
- Permite La Carga Funcional (130)

## **PROPIEDADES DEL VENDAJE FUNCIONAL**

Existen distintas propiedades del vendaje funcional, ya que limita las actividades mecánicas del sistema músculo esquelético. Actúan también como estimulación exteroceptiva y

propioceptiva, además de estimular los mecanorreceptores cutáneos articulares y miotendinosos y por último se encuentra el factor psicológico donde brinda seguridad y confianza al paciente.

A continuación en la tabla 9 se mostrarán los “Mecanismos del vendaje funcional”.

<b>ACCION MECANICA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Se enfoca principalmente en la sustitución de estructuras periarticulares. Para generar protección y estabilidad ante las lesiones musculoesqueleticas.</li></ul>
<b>ACCIÓN EXTEROCEPTIVA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Por otro parte se encuentra la acción exteroceptiva esta se refuerza de manera intensa informaciones de forma cutánea a nivel local siendo así que facilita la actividad muscular subyacente protectora de la recidiva lesional.</li></ul>
<b>ACCIÓN PROPIOCEPTIVA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• En esta acción al paciente genera un estado de conciencia en relación a los movimientos de manera normales para su estimulación es decir una estimulación que genera el aumento del tono muscular y por ende de manera propioceptiva.</li></ul>
<b>ACCIÓN PSICOLÓGICA</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provoca en el sujeto un estado de comodidad y estabilidad emocional que permite una confianza para seguir haciendo la actividad deseada ya sea física o deportiva</li></ul>

Tabla 9. Propiedades del vendaje funcional de elaboración propia (131)

## INDICACIONES DEL VENDAJE FUNCIONAL

Existen indicaciones para la aplicación de este tipo de técnica, Para ser eficaz debe de tener lo siguiente:

- Diagnóstico y/o indicación precisos.
- Selección y empleo adecuado del material.
- Protección de piel y relieves óseos.
- Tensión óptima de tiras y anclajes.

Cuando se realiza este tipo de técnica en el sujeto debe de favorecer la reparación tisular.

Por lo cual mencionaremos algunas de las indicaciones ya comprobadas al relación al vendaje funcional:

- Distensiones ligamentosas de primer grado y algunas de segundo grado.
- Prevención de las laxitudes ligamentosas.
- Rotura de fibras musculares.
- Distensiones y elongaciones musculares.
- Fisuras de huesos largos. (metatarsianos)
- Descarga de las tendinitis.
- Después de la retirada de yesos, para iniciar el periodo de rehabilitación.

(130)

Por otra parte existen las contraindicaciones de su aplicación encontrándose como lesiones graves donde requiera una inmovilización estricta, desgarres musculares , fracturas oseas, quemaduras, insuficiencia venosas entre otras.(130)

### Diferentes tipos de vendaje funcional

- elástico: se usan vendajes blandos con vendas elásticas este tipo de vendaje es utilizado de manera terapéutica o deportiva.
- el rígido que se enfoca en restringir el movimiento que causa dolor.
- mixto en el cual se combinan las dos técnicas.

# Capítulo 3.

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

## **ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación tiene un enfoque cuantitativo-deductivo. Este enfoque se caracteriza por la recolección de datos medibles y el análisis estadístico, parte de casos específicos para realizar descripciones generales, utiliza procedimientos concretos en las mediciones y análisis, con el fin de que sean de fácil reproducción por otros, además de que facilita la comparación entre otros estudios.

## **ALCANCE DEL ESTUDIO**

Se trata de una investigación de tipo descriptiva y de corte transversal.

- Descriptivo: pues recolectaremos información y mediremos diversas variables, buscaremos especificar las propiedades, las características y los perfiles del grupo sometido a análisis.
- Corte transversal: ya que se analizarán y observarán datos de variables recopiladas en un periodo de tiempo sobre una población o muestra predefinido

## **DISEÑO DEL ESTUDIO**

- No experimental: pues no haremos manipulación de variables en esta investigación, únicamente se observarán algunas situaciones ya existentes en su contexto natural para después analizarlas. En este tipo de estudio los sujetos ya pertenecen a un grupo determinado por autoselección.

- Transeccional o transversal: debido a que aplicaremos el cuestionario por única ocasión, es decir habrá una sola recolección de datos con el propósito de describir variables y analizar la incidencia e interrelación en un determinado momento.
- Exploratorio: se trata de una exploración inicial en un momento específico acerca de una problemática de investigación que no ha sido estudiada.
- Descriptivo: tiene como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población y así proveer su descripción

## **POBLACIÓN**

La población estuvo conformada por deportistas recreativo- competitivo amateur de diferentes deportes como: futbol soccer, basquetbol, voleibol, tocho bandera y atletismo en específico la competencia de maratón.

## **MUESTRA**

La muestra utilizada es no probabilística, por conveniencia mediante la captación de voluntarios en los diferentes estratos pertenecientes a los equipos deportivos de diferentes sedes escolares. Se evaluó a la mayor cantidad de deportistas que sufrieron alguna lesión durante la práctica deportiva durante los meses de octubre, noviembre y diciembre del 2019 febrero y marzo del 2020. La muestra se tomó en los torneos deportivos antes mencionados en el apartado de población del presente documento, los cuales se llevaron a cabo en la ciudad de león Guanajuato, se registraron 353 lesiones y 703 tratamientos realizados por el fisioterapeuta. De la muestra obtenida 58 lesiones fueron registradas en

futbol soccer masculino (50) femenino (8), 25 en basquetbol; masculino (15) femenino (10), 36 en tocho bandera; masculino (18) femenino (18), 216 en maratón; masculino (151) femenino (65). La recolección de la muestra se llevó a cabo por el autor de este trabajo de la siguiente manera: el autor de este trabajo, realizaba prácticas universitarias en diferentes sedes donde cubría y/o asistía distintos juegos competitivos.

Durante cada competencia realizaba una intervención a cada deportista lesionado y posteriormente una captura con los siguientes datos: tipo de lesión, edad, género, intervención fisioterapéutica y deporte en el cual ocurrió la lesión.

Todos los datos recolectados fueron ingresados a una base de datos en Excel en la cual se llevaba el registro de cada una de las lesiones de los deportistas.

## **CRITERIOS**

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Deportistas recreativos competitivos- amateur
- Deportistas amateur de diferentes disciplinas las cuales son: futbol soccer, basquetbol, voleibol, tocho bandera y atletismo en específico la competencia de maratón. Cabe señalar que las competencias donde se capturo la muestra que se presenta tuvieron las siguientes competencias: juegos de conadeip en la universidad de la Salle Bajío, juego de conadeip e intertec en la Universidad Tecnológica de Monterrey, juegos interconalep en Unidad Deportiva Enrique Fernández Martínez, Maratón llevado a cabo en León gto, liga de tocho flag en el instituto Subiré.

- Deportistas recreativos competitivos- amateur de género masculino y femenino que hayan participado en los deportes ya mencionados.
- Deportista que haya sufrido alguna lesión musculoesquelética durante la práctica deportiva.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Deportistas ajenos a los deportes practicados.
- Deportistas ajenos a las siguientes sedes escolares: universidad de La Salle Bajío (juegos de conadeip), Universidad Tecnológica de Monterrey (juego de conadeip e intertec), Unidad Deportiva Enrique Fernández Martínez juegos (interconalep), maratón león, instituto Subiré (tocho bandera).

## **CRITERIOS DE ELIMINACION**

- Deportistas que no hayan sufrido alguna lesión deportiva
- Deportistas que no quieran recibir atención fisioterapéutica.

## **LIMITES**

### **TEMPORALES**

La investigación se llevó a cabo durante los meses de octubre, noviembre diciembre del 2019 febrero y marzo del 2020.

### **ESPACIALES**

La investigación se llevó cabo en las instalaciones de la universidad de La Salle Bajío (interlasallistas), Universidad Tecnológica de Monterrey, Unidad Deportiva Enrique

Fernández Martínez (interconalep), Poliforum (39, 40 maratón león) instituto Subiré (tocho bandera) en distintas competencias, como futbol soccer, basquetbol, voleibol, tocho bandera y atletismo en específico la competencia de maratón.

## CONCEPTUALES

- **Fisioterapia:** Según la World Physiotherapy profesional capacitado y autorizado para evaluar, examinar, diagnosticar y tratar las alteraciones del movimiento. Limitaciones funcionales y discapacidades de los pacientes. (23)
- **Fisioterapia deportiva:** Aquella profesión que demuestra competencias avanzadas en la promoción de la actividad física segura, participación, asesoramiento y adecuación de la rehabilitación y la formación intervenciones, con el fin de prevenir lesiones, restaurar la función óptima, y contribuir a la mejora del rendimiento deportivo. (7)
- **Actividad física:** Según la OMS (organización mundial de la salud) la define como todo tipo de movimiento físico que implique una aportación de gasto energético superior al estado normal de reposo energético. (1)(2) (29)
- **Ejercicio:** la actividad física va de la mano con el ejercicio físico y es una derivación de esta misma pero en sí el ejercicio cumple el rol específico de mejorar la condición física de una manera estructurada y planificada. (32)
- **Deporte:** Es por eso, que los deportes son una herramienta para una formación integral y general del deportista donde se encuentra estructurada y jerarquizada

para generar una competición de manera individual y grupal siempre y cuando se respete un patrón de seguimiento de reglas que se deben de acatar .(12) (35)

- **Práctica deportiva:** realización de una actividad física, donde se encuentra estructurada y jerarquizada para generar una competición de manera individual y grupal siempre y cuando se respete un patrón de seguimiento de reglas que se deben de acatar. (12) (35)
- **Primeros auxilios deportivos:** son aquellos cuidados y medidas de manera de urgencia, que otorga el especialista en personas víctimas de enfermedades o accidentes repentinas para salvarles la vida; utilizando técnicas básicas para mantener estable a la persona lesionada hasta disponer de un tratamiento integral. (45) (9) (2)
- **Lesiones deportivas:** alteración o daño en el sistema músculo esquelético, manifestándose en el mismo como dolor e inflamación siendo estas las principales que presenta el practicante al realizar una actividad física (132) (133) (134)
- **Intervención fisioterapéutica:** Este tipo de intervenciones las realiza el fisioterapeuta deportivos, cuando existen distintas afectaciones a nivel del sistema músculo esquelético mediante técnicas que ayudan a un mayor rendimiento del atleta.

## INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

### PRUEBA DE HIPOTESIS

Examina dos hipótesis opuestas sobre una población: la hipótesis nula y la hipótesis alternativa. La hipótesis nula es la afirmación que se está comprobando. Normalmente la hipótesis nula es una afirmación de "sin efecto" o "sin diferencia". La hipótesis alternativa es la afirmación que se desea ser capaz de concluir que es verdadera basándose en la evidencia proporcionada por los datos de la muestra.

Basándose en los datos de la muestra, la prueba determina cuándo rechazar la hipótesis nula. Se utiliza un p-valor para realizar esa determinación. Si el p-valor es menor que el nivel de significación (conocido como  $\alpha$  o alfa), entonces se puede rechazar la hipótesis nula.

Para poder saber si las diferencias entre las proporciones de personas lesionadas en diferentes deportes eran estadísticamente significativas, se realizó una prueba de hipótesis, de la cual a continuación se detallará su proceso.

Proponemos como hipótesis nula que no hay diferencia entre las proporciones de personas lesionadas en el deporte 1 y en el deporte 2. Es decir,

$$H_0: \mu = p_1 - p_2 = 0$$

Y como hipótesis alternativa, que las proporciones  $p$  de personas lesionadas en el deporte 1 y en el deporte 2 son distintas:

$$H_1: \mu = p_1 - p_2 \neq 0$$

En la prueba de hipótesis tratamos de encontrar el valor p de cada una de las observaciones.

Elegimos una lesión en dos deportes distintos para poder compararlos.

Por ejemplo:

- ✓ Se eligió la sobrecarga muscular en el futbol soccer y en el maratón (en adelante los llamaremos deporte 1 y deporte 2).
- ✓ Posteriormente se evaluará la proporción combinada la cual es el resultado de la siguiente fórmula:

$$pc = \frac{nc1 + nc2}{n1 + n2}$$

Donde pc es la proporción combinada, nc1 el número de casos en el deporte 1, nc2 el número de casos deporte 2, n1 el total de casos en el deporte 1 y n2 el total de casos en el deporte 2.

A partir de este resultado, se pudo determinar el error estándar.

- ✓ El error estándar se obtuvo con la fórmula :

$$SE = \sqrt{\frac{pc(1 - pc)}{n1} + \frac{pc(1 - pc)}{n2}}$$

Donde SE es el error estándar.

Con esta fórmula se obtuvo el error estándar (la cual nos dirá que tan ancha o delgada es la campana de la distribución normal,  $N(0, SE)$ ).

- ✓ Se procede a calcular la diferencia  $\hat{\mu}$ , entre las proporciones estimadas de las lesiones de la sobrecarga muscular de cada deporte

$$\hat{\mu} = \hat{p}1 - \hat{p}2$$

Donde  $\hat{p}1$  es la proporción de lesiones de sobrecarga muscular estimada para el deporte 1 y  $\hat{p}2$  es la proporción de lesiones de sobrecarga muscular estimada para el deporte 2.

- ✓ A continuación, se procede a calcular el valor p con ayuda de Excel a partir de las variables: proporción combinada  $p_c$ , error estándar SE, la diferencia de proporciones de la hipótesis  $\mu$  y la diferencia de proporciones estimada  $\hat{\mu}$ .

Con la fórmula: Distr.Norm.N que se encuentra en el software excel, obtendremos el valor “P” ya que en esta función tiene como argumento la diferencia de proporciones,  $\mu$ , desviación estándar, y si es acumulativa o no.

Dado que la distribución es simétrica alrededor de cero, se aplica la siguiente fórmula para calcular el valor p:

$$\text{Valor p} = (1 - \text{Distr.Norm.N}) * 2$$

Esto nos dará como resultado el valor p.

## **INTERVALO DE CONFIANZA**

La estimación por intervalos de confianza consiste en determinar un posible rango de valores o intervalo (a; b), en el que, con una determinada probabilidad, sus límites contendrán el valor del parámetro poblacional que buscamos. Para cada muestra

obtendremos un intervalo distinto tal que para el X % de ellas, contendrá el verdadero valor del parámetro. A este intervalo se le denomina intervalo de confianza.

Para poder determinar si algunas de las lesiones eran estadísticamente significativas, se calculó el intervalo de confianza de la frecuencia relativa de las lesiones.

El intervalo de confianza se construyó considerando una función de distribución parecida a la normal (Teorema de límite central). Los límites del intervalo de confianza se calcularon a partir de la siguiente formula:

$$\text{Límites del intervalo de confianza} = P \pm 1.96 \frac{\sqrt{P(1-P)}}{N}$$

Cabe destacar que el intervalo de confianza usado para todos los deportes fue del 95%.

Dónde:

- ✓ P= Parámetro (proporción de lesiones por categoría.)
- ✓ 1.96 es el valor estándar que se usa para obtener un 95% de intervalo de confianza en nuestro trabajo.
- ✓ N= Numero de lesiones totales en el deporte.

Para determinar las variables de interés a las cuáles calculamos los índices de confianza, elegimos los datos más sobresalientes o con más lesiones de nuestra investigación.

Por ejemplo: para determinar el intervalo de confianza en el futbol soccer se obtuvo el porcentaje de cada una de las lesiones, posterior a eso se aplicó la formula antes mencionada.

$$\text{Límite superior del intervalo: } 0.1379 + 1.96 \frac{\sqrt{0.1379(1-0.1379)}}{16} = 22.6676$$

$$\text{Límite inferior del intervalo: } 0.1379 - 1.96 \frac{\sqrt{0.1379(1-0.1379)}}{16} = 4.9186$$

Esta fórmula se repite pero con el signo contrario, obteniendo de esta manera el intervalo de confianza de nuestra estimación. Por ejemplo, el intervalo de confianza es (4.9186%, 22.6676%).

En la presente investigación se llevó a cabo la recolección de datos sobre tratamientos y lesiones entre los meses de febrero-mayo y septiembre-noviembre del 2019 en distintos eventos deportivos.

La recaudación de datos se llevó a cabo *in situ* durante cada evento deportivo, registrando a cada participante que resultara lesionado. Esto mediante el registro de respuestas a diversas preguntas sobre su lesión, como por ejemplo: ¿dónde ocurrió? ¿Cuándo ocurrió? ¿Cómo ocurrió?, zona de dolor, antecedentes, sexo, edad, además de tener en cuenta el tratamiento utilizado por el fisioterapeuta. Todo lo anterior, basado en una valoración rápida generada por el fisioterapeuta. Los datos fueron recolectados solamente a los atletas que resultaron lesionados durante la práctica deportiva.

Además de generar el registro de cada lesión, se aplicó un cuestionario donde se preguntó a varios deportistas sobre lo siguiente: si tenían conocimiento de la función del fisioterapeuta deportivo, antecedentes de lesión y por último con quienes acudían tras sufrir una lesión deportiva. La mayoría de estos registros se realizaron a personas con un rango de edad entre 18 y 30 años, que se encontraban realizando alguna actividad deportiva durante algún evento deportivo.

Los deportes en los que se realizó la recolección de datos fueron: futbol soccer, atletismo (en específico la competencia de maratón), basquetbol, tocho bandera y vóleibol.

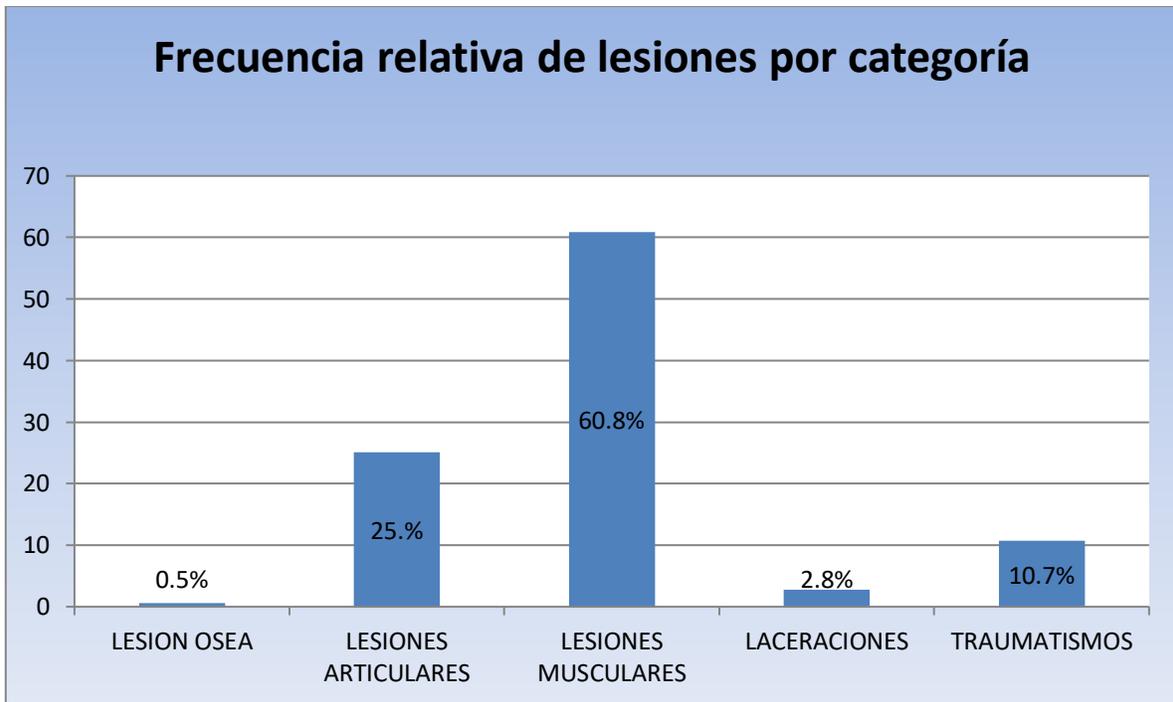
Como se mencionó anteriormente, para cada deporte se llevó acabo el registro de toda lesión e intervenciones fisioterapéuticas. Las prácticas fueron llevadas a cabo en diferentes sedes como: universidad de La Salle Bajío, Deportiva del Estado (interconalep), Subiré (tocho bandera), Sierra de Lobos (atletismo), Tec de Monterrey. Se obtuvieron los siguientes datos: registro de edad, lesiones ocurridas, intervención, quien ayudo en la intervención, tiempo en que se le rindió atención al deportista, deporte en el que ocurrió la lesión.

# Capítulo 4.

## RESULTADOS

## RESULTADOS

### 1. Estadística descriptiva de lesiones por deporte.



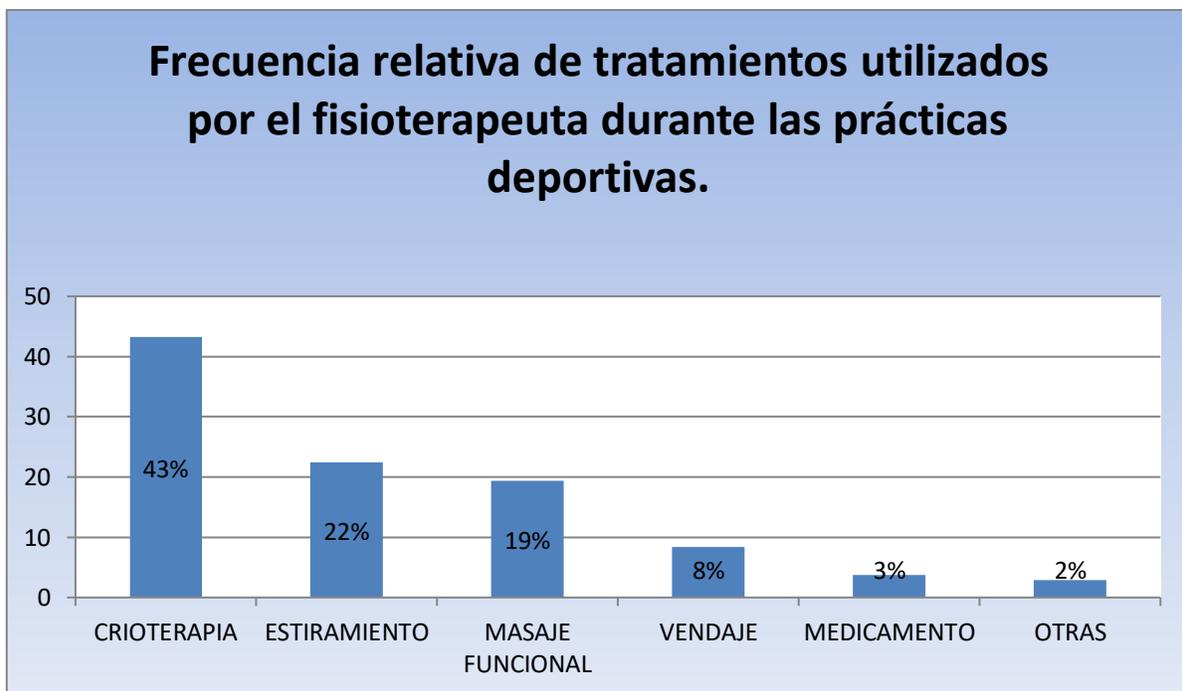
Gràfica 1 Frecuencia relativa de lesiones por categoría. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 1 podemos observar la frecuencia relativa de lesiones musculo esqueléticas sufridas durante la práctica deportiva en deportes como: fútbol soccer, tocho bandera, basquetbol, así como el maratón, donde se obtuvo que las lesiones musculares 216 (60.8%) son una de las principales patologías que aquejan a los deportistas seguidas de lesiones

articulares 89 (25%), traumatismos y/o contusiones 38 (10.7%), y laceraciones entre otras más.

Se realizó una comparación con el siguiente estudio “Epidemiology of sports injuries” en deportes como fútbol, seguido del baloncesto y fútbol sala donde se encontró que el 20 y el 40 % de las lesiones deportivas son ligamentosas, las lesiones musculares figuran en segundo lugar y en deportes como el fútbol pueden llegar al 40%, las lesiones que afectan al tejido óseo son menos frecuentes ya que las fracturas suponen entre el 3 y el 10 % de las lesiones. Por último las lesiones tendinosas, que fueron 444, significan el 13,9 %; (28)

**2. Estadística descriptiva de tratamientos utilizados por el fisioterapeuta durante las prácticas deportivas .**

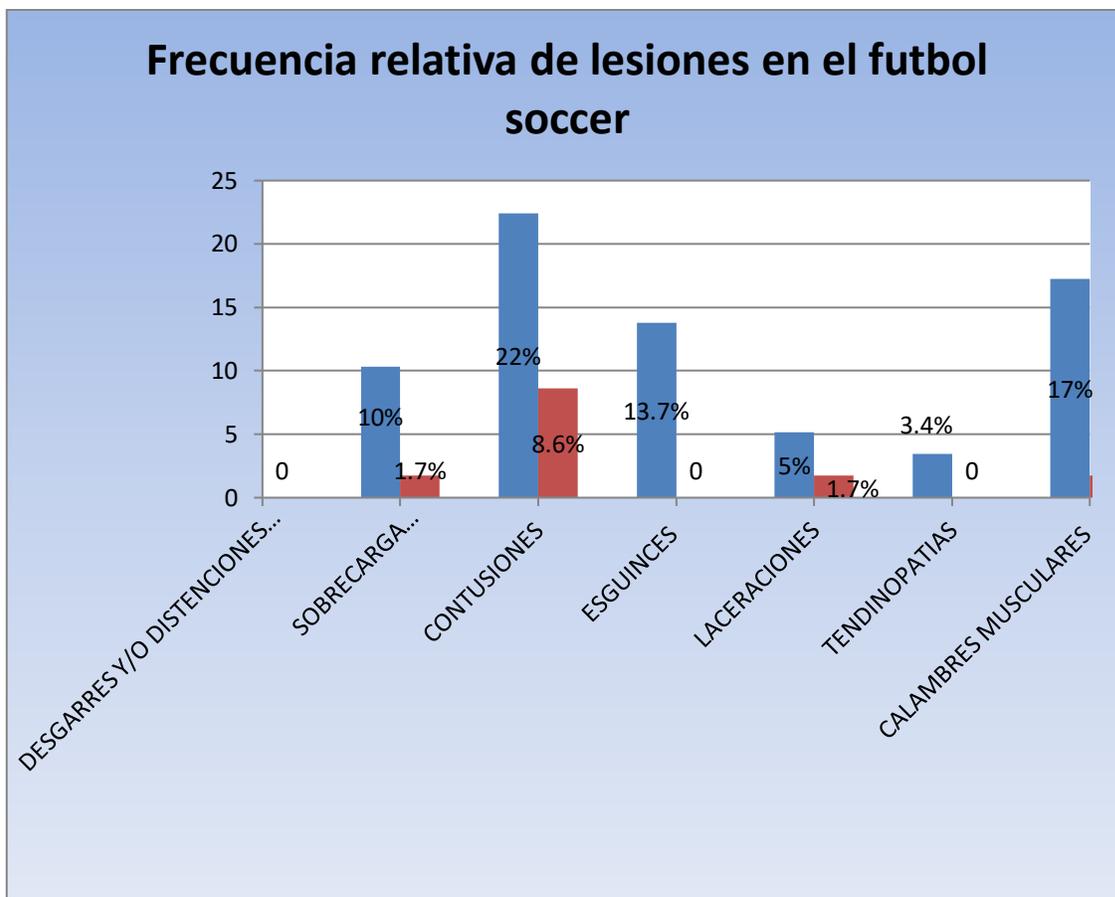


Gràfica 2 Frecuencia relativa de tratamientos utilizados por el fisioterapeuta durante las prácticas deportivas. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 2 de nuestro estudio se destaca la frecuencia relativa de los tratamientos más utilizados por el fisioterapeuta deportivo durante las practicas llevadas a cabo en: la universidad Salle Bajío, Interconalep, Maratòn Sierra De Lobos, Subire, Maratón Comude León, Tecnológico De Monterrey donde se atendieron diversos deportes como por ejemplo: futbol soccer, tocho bandera, voleibol, basquetbol y maratón. Obteniendo como resultado que la técnica más utilizada fue crioterapia (43%), seguido de estiramientos (22%), masaje funcional (masaje funcional 19%), vendaje (8%), medicamento (3%).

Se realizó una comparación con el artículo “Técnicas de fisioterapia en patología deportiva: fase aguda” donde X. Galindez Ibarbengoetxea en el 2004 el cual menciona que el fisioterapeuta deportivo destaca por utilizar las siguientes técnicas durante una lesión en un evento competitivo: crioterapia, estiramiento, masaje funcional, vendaje. (135)

### **3. Estadística descriptiva de lesiones en el futbol soccer.**



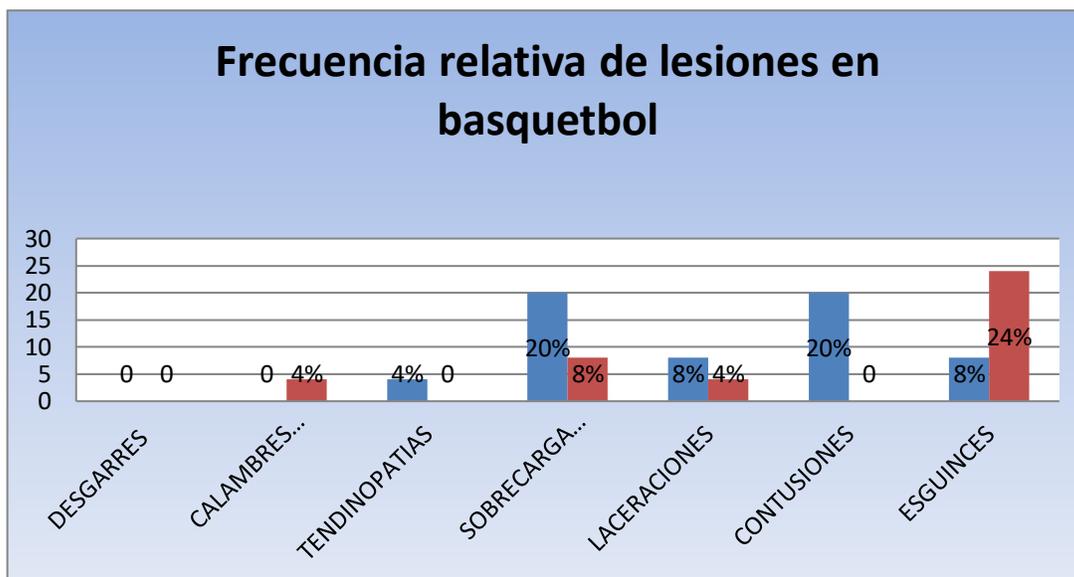
Gráfica 3 Frecuencia relativa lesiones deportivas causadas en el futbol soccer. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 3 se muestra la frecuencia relativa lesiones deportivas causadas en el futbol soccer, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta de manera inmediata, teniendo como principal lesión los traumatismos y/o contusiones sexo masculino 13 (22%) femenino 5 (8.6%), en segundo lugar se encuentran los calambres musculares sexo masculino con el 10 (17%) y en sexo femenino 1 (1.7%), como tercer lugar se encuentran los esguinces en el sexo masculino con 8 (13.7%) seguido

de la sobrecarga muscular en sexo masculino con 6(10%) femenino 1 (1.7%), entre otras lesiones.

Se realizó la comparación de nuestros resultados con el estudio “lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes” este trabajo fue realizado en un club de fútbol de la Región de Murcia durante una temporada deportiva completa. Este club cuenta con 5 equipos federados de fútbol 11 de los cuales 92 jugadores fueron contemplados, 29 jugadores sufrieron, al menos, una lesión, y 63 no sufrieron ninguna (o si tuvieron alguna no requirieron los servicios del centro médico). Los traumatismos y contusiones representaron el primer lugar con 12 casos representado (34.3%) tendinitis 7 (20)% esguinces 5 (14.3) distenciones 3 (8.6) contracturas 2 (5.7) entre otras patologías representadas. (136)

#### 4 Estadística descriptiva de lesiones en el basketbol.



Gráfica 4 Frecuencia relativa de lesiones en el basketbol. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 4 se muestra la frecuencia relativa lesiones deportivas en el basketbol, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión la sobrecarga muscular sexo masculino 5 (20%), femenino 2(8%), seguido de las contusiones masculino 5(20%), en tercer lugar se encuentran los esguinces masculino 2(8%), femenino 6(24%) y por ultimo laceraciones masculino 2 (8%), femenino 1(4%).

Se realizó una comparación con el estudio “incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur” realizado por López González, L.; Rodríguez Costa

donde se obtuvo una muestra formada por 2 clubes de baloncesto amateur, un total de 25 equipos adscritos a la Federación Madrileña de Baloncesto, todos ellos jugadores/as a nivel municipal y federado. La muestra final estuvo compuesta por: 208 jugadores (72%) de entre 8 y 34 años y 81 jugadoras de entre 8 y 23 años (28%).

El tipo de lesión más común fue el esguince de ligamento (45,83%), seguido de contusiones (16,67%) y fracturas-luxaciones (16,67%), lesiones músculo-tendinosas (12,5%), raquialgias (4,17%) y heridas-laceraciones (4,17%). (137)

### 5 Estadística descriptiva de lesiones en tocho bandera.

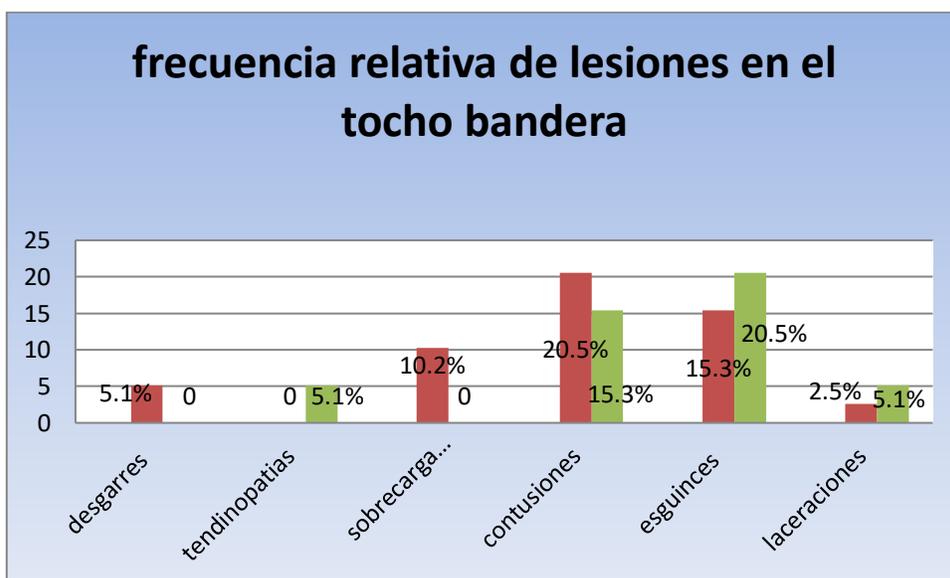


Gráfico 5 Frecuencia relativa de lesiones en el tocho bandera. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 5 se muestra la frecuencia relativa de lesiones deportivas por deporte, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión las contusiones sexo masculino 8 (20.5%) femenino 6 (15.3%), seguido de los esguinces sexo masculino 6 (15.38%) femenino 8

(20.5%) sobrecarga muscular masculino 4 (10.2%), laceraciones masculino 1 (2.5%), femenino 2 (5.1%), tendinopatias femenino 2 (5.1%) y por ultimo desgarres y/o distenciones masculino 2 (5.1%).

## 6 Estadística descriptiva de lesiones por deporte.

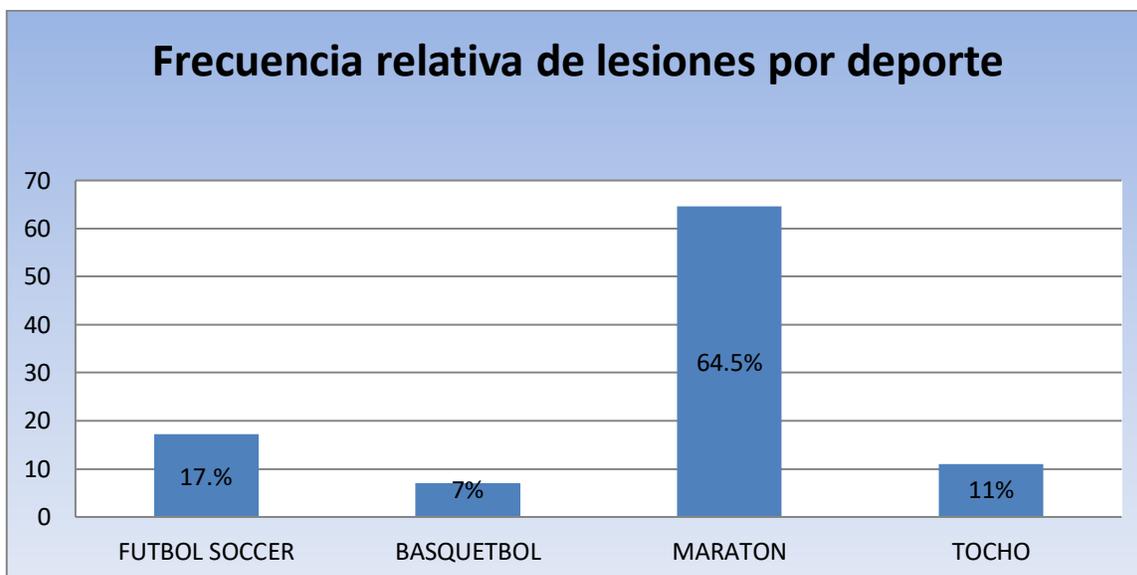


Gráfico 6 Frecuencia relativa de lesiones por deporte. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 6 se muestra la frecuencia relativa lesiones deportivas por deporte, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal deporte lesional: Maratón (64.5%), seguido de futbol soccer (17%), tocho bandera (11%), basquetbol (7%).

Se hizo una comparación con el estudio “Epidemiología de las lesiones deportivas” realizado por C. Moreno Pascual<sup>1</sup> V. Rodríguez Pérez<sup>2</sup> J. Seco Calvo donde basados en la revisión de casos, el deporte con mayor número de casos fue el fútbol, causante de casi una

tercera parte, 989 lesiones (30,9 %), seguido del baloncesto con 703 (22 %) y, con un porcentaje claramente menor, el fútbol sala con 496 (15,5 %) y el atletismo con 355 (11,1 %).(28)

### 7 Estadística descriptiva de lesiones en maraton.

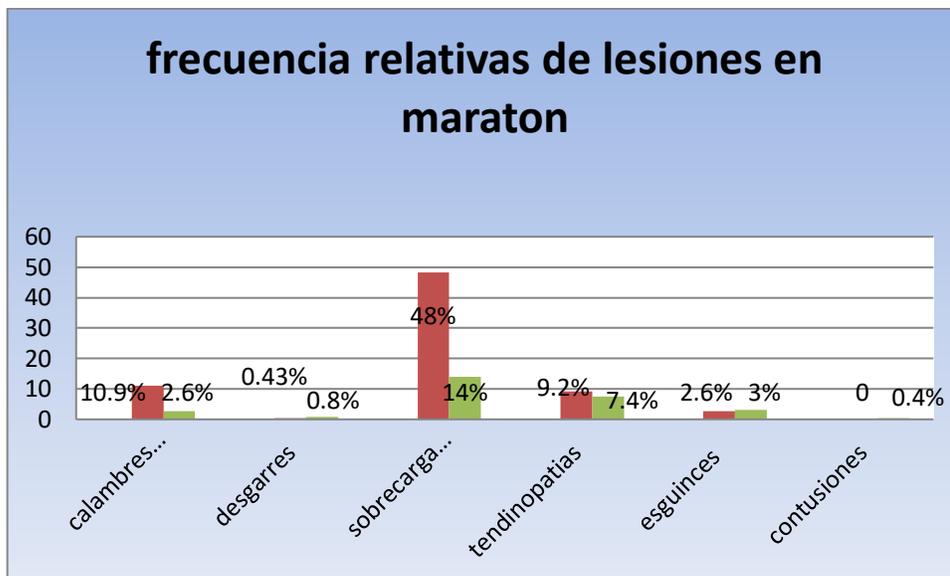


Gráfico 7 Frecuencia relativa de lesiones en maratón. Fuente elaboración propia.

En la gráfica 7 se muestra la frecuencia relativa lesiones deportivas en el atletismo , obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión la sobrecarga muscular sexo masculino 110(48%), femenino 32(14%), seguido de los calambres musculares masculino 24 (10.9%), femenino 7(2.6%), tendinopatias masculino 12(9.2%), femenino 1(7.4%), esguinces masculino 7 (2.6%), femenino 5(3%) y por ultimo desgarres y distenciones musculares masculino 1(0.4%), femenino 2(0.8%).

Se hizo una comparación con el estudio “incidencia de las lesiones deportivas en el corredor popular” realizado por Vélchez Conesa, M. P. donde se registró una muestra de 100 corredores, representativa de la iv edición de la media maratón de san Javier 2009. Las lesiones registradas en este estudio se clasifican en siete categorías: tendinitis (35.3%), lesiones musculares (32.7%), lesiones agudas (1.7%), ligamentosas (11.5) %, óseas (7%), cartilaginosas (3.5%) u otras. teniendo 113 lesiones deportivas en total. (138)

## **RESULTADOS**

### **INTERVALO DE CONFIANZA**

De 353 lesiones reportadas durante las prácticas deportivas las lesiones musculares representan el primer lugar con una proporción equivalente al 60.8% (95% CI 55.77%; 66%) seguida de las lesiones articulares con 25% (95% CI 20.56%; 30%).

De 703 Intervenciones realizadas por los fisioterapeutas de cuarto año en el área de ortopedia y deporte durante la práctica deportiva. La crioterapia fue la técnica más utilizada con un equivalente de 43.2% (95% CI 39.58%; 46.91%). En segundo lugar tenemos a los estiramientos con el 22.4% (95% CI 19.39%; 25.56%). Además de masaje funcional con el 19.3% (95% CI 16.43%; 22.27%), vendaje con el 8.3% (95% CI 6.3%; 10.44%) y por ultimo medicamento (AINES) con el 3.6% (95% CI 2.3%; 5.09%).

Por categoría las lesiones musculares afectaron en primer lugar a los deportistas con un 62.9% (95% CI 58.01%; 68%) seguida de lesiones articulares con el 25% (95% CI 18.60%; 27%).

Además el deporte en el cual hubo más lesiones fue el maratón con un 65.7% (95% CI 60.86%;70.63%) seguido de futbol soccer con 16.6% (95% CI 12.74%; 20.41%), tocho bandera con 10.7% (95% CI 7.58% 13.9%) y por último basquetbol con 6.9% (95% CI 4.29%; 9.52%)

En el maratón las lesiones más recidivantes fueron la **sobrecarga muscular**: masculino 50.4% (95% CI 44.07%; 56.77%), femenino 13.4% (95% CI 9.1%; 17.78%). **Tendinopatias** masculino 8.8% (95% CI 5.22%; 12.43%) femenino 7.14% (95% CI 3.87%; 10.41%), **calambres musculares** masculino 10.5% (95% CI 6.61%; 14.40%), femenino 2.52% (95% CI 0.53%; 4.51%), **esguinces** masculino 2.52% (95% CI 0.53%; 4.51%) femenino 2.9% (95% CI 0.79%; 5.09%).

En el futbol soccer las lesiones más recidivantes fueron las **contusiones musculares** en sexo masculino 25% (95% CI 14.04%; 35.95%) femenino 8.3% (95% CI 1.3%; 15.3%), **calambres musculares** masculino 16.6% (95% CI 7.2%; 26.09%) **esguinces** masculino 13.3% (95% CI 4.7%; 21.9%), **desgarros y/o distensiones musculares** masculino 13.3% (95% CI 4.7%; 21.9%), **sobrecarga muscular** masculino 10% (95% CI 2.4%; 17.5%).

En el basquetbol las lesiones más recidivantes fueron los **esguinces** en sexo femenino 24% (95% CI 7%; 41%), **sobrecarga muscular** masculino 20% (95% CI 4%; 36%), **contusiones musculares** masculino 20% (95% CI 4%; 36%).

En el tocho bandera las lesiones más recidivantes fueron las **contusiones musculares** masculino 28% (95% CI 14%; 42%) femenino 15% (95% CI 4%; 27%), **esguinces** femenino 20% (95% CI 8%; 33%), **sobrecarga muscular** masculino 10.2% (95% CI 1%; 20%).

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

- Se realizó una prueba de hipótesis comparando los desgarres y/o distenciones musculares entre el futbol soccer y tocho bandera obteniendo un p- valor 0 de lo cual podemos deducir que: se rechazó la hipótesis “nula” es decir que hay evidencia para decir que las proporciones son distintas en futbol soccer y tocho bandera; los desgarres y/o distenciones musculares no fue un evento aleatorio sino que sí existe una diferencia significativa.
- Se realizó una prueba de hipótesis comparando los esguinces entre el futbol soccer y basquetbol obteniendo un P valor 0% de lo cual podemos deducir que: se rechazó la hipótesis “nula” es decir que hay evidencia para decir que las proporciones son distintas en futbol soccer y tocho bandera; los esguinces no fueron un evento aleatorio sino que si hay una diferencia significativa.

- Se realizó una prueba de hipótesis comparando la sobrecarga muscular entre fútbol y maratón obteniendo un P valor 0% de lo cual podemos deducir que: se rechazó la hipótesis nula” es decir que hay evidencia para decir que las proporciones son distintas en fútbol soccer y maratón; la sobrecarga muscular no fueron un evento aleatorio sino que sí existe una diferencia significativa.
- Se realizó una prueba de hipótesis comparando los esguinces entre el basquetbol y maratón en sexo femenino obteniendo un p valor 0% de lo cual podemos deducir que: se rechazó la hipótesis “nula” es decir que hay evidencia para decir que las proporciones son distintas en el basquetbol y maratón; los esguinces no fue un evento aleatorio sino que si hay una diferencia significativa.

# Capítulo 5.

## DISCUSIÓN

## DISCUSIÒN

### Frecuencia relativa por categoría

De acuerdo a los datos obtenidos, de lesiones musculo esqueléticas sufridas durante la práctica deportiva en deportes como: futbol soccer, tocho bandera, basquetbol, así como el maratón, se obtuvo que las lesiones musculares 216 (60.8%) es una de las principales patologías que aquejan a los deportistas seguidas de lesiones articulares 89 (25%), traumatismos y/o contusiones 38 (10.7%), y laceraciones entre otras más. Lo que coincide con Carles Pedreta, y Ramon Balius en el 2015 quienes determinaron en su estudio una tendencia de lesiones musculares con un índice del 31% del total de lesiones y un 30% de relesiones. (139)

Además de coincidir con José Ramón Alvero Cruz en el 2008 quienes determinaron que las contracturas musculares (55%) y roturas fibrilares (15%) son las más frecuentes. Mencionando que El 95% de las lesiones descritas fueron musculo esqueléticas. (82)

Sin embargo, dos estudios uno realizado en el 2015 por Jorge Jaime Márquez Arabia, I Gustavo Ramón Suárez et al menciona que la mayoría de las lesiones fueron ligamentosas, seguidas por las musculares (96) y Helena Herrero en el 2014 La rodilla (29.9%) y las articulaciones del tobillo (12.4%) fueron las ubicaciones corporales más comunes lesionadas, mientras que el ligamento, esguinces y rupturas representaron el 32,1% del total de lesiones atendidas. (87)

### **Tratamientos utilizados por el fisioterapeuta**

En relación a los tratamientos más utilizados por el fisioterapeuta deportivo durante las prácticas llevadas a cabo en: la universidad Salle Bajío, Interconalep, Maratón Sierra De Lobos, Subire, Maratón Comude León, Tecnológico De Monterrey donde se atendieron diversos deportes como por ejemplo: fútbol soccer, tocho bandera, voleibol, basquetbol y maratón. Obteniendo como resultado la técnica más utilizada crioterapia (43%), seguido de estiramientos (22%), masaje funcional (masaje funcional 19%), vendaje (8%), medicamento (3%). Coincide con los tratamientos utilizados por Alfonso Mantilla et al en 2018 donde menciona la crioterapia juega un papel principal e importante como medio de recuperación sin dejar a un lado el masaje deportivo y el estiramiento muscular. (140)

Lo que coincide con X. Galindez Ibarbengoetxea en 2004 donde la crioterapia es una de las técnicas más utilizadas además del vendaje funcional. (135)

### **Lesiones en el soccer**

En relación al deporte practicado las lesiones deportivas causadas en el fútbol soccer, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta de manera inmediata, teniendo como principal lesión los traumatismos y/o contusiones sexo masculino 13 (22%) femenino 5 (8.6%), en segundo lugar se encuentran los calambres musculares sexo masculino con el 10 (17%) y en sexo femenino 1 (1.7%), como tercer lugar se encuentran los esguinces en el sexo masculino con 8 (13.7%) seguido

de la sobrecarga muscular en sexo masculino con 6(10%) femenino 1 (1.7%), entre otras lesiones.

Las lesiones más frecuentes en el futbol soccer coinciden con lo reportado en otros estudios: contusiones, esguinces y lesiones musculares. García-Tamez SE et al 2012 mencionan que el esguince en primer lugar seguido de las contusiones y en tercer lugar las lesiones musculares. (141)

Además coincidiendo con lo reportado por Olmedilla Zafra et, al en 2006 con traumatismos y contusiones con el 34.3% seguido de tendinitis 20% y esguinces 14.3% (136)

### **Lesiones en basquetbol**

En relación al deporte practicado lesiones deportivas en el basquetbol, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión la sobrecarga muscular sexo masculino 5 (20%), femenino 2(8%), seguido de las contusiones masculino 5(20%), en tercer lugar se encuentran los esguinces masculino 2(8%), femenino 6(24%) y por ultimo laceraciones masculino 2 (8%), femenino 1(4%).

El siguiente estudio “epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto” realizado por Sánchez Jover, F.1 y Gómez Conesa, A. en el 2008 donde 28 articulos fueron seleccionados, analizados y comparados.

La conclusión de este estudio demostró: El esguince de tobillo es la lesión más prevalente, tanto en sesiones de entrenamiento como en competición. Además, los jugadores que más se lesionaban son los pivots y ála-pivots en el baloncesto profesional y universitario. El contacto con otro jugador es la causa de lesión más frecuente. Las chicas tienen mayor incidencia lesional que los chicos. Además, el índice lesional es mayor durante la competición que en el entrenamiento. (142) Lo que coincide con nuestros resultados.

#### **Tocho bandera**

En relación al deporte practicado las lesiones deportivas por deporte, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión las contusiones sexo masculino 8 (20.5%) femenino 6 (15.3%), seguido de los esguinces sexo masculino 6 (15.38%) femenino 8 (20.5%) sobrecarga muscular masculino 4 (10.2%), laceraciones masculino 1 (2.5%), femenino 2 (5.1%), tendinopatias femenino 2 ( 5.1%) y por ultimo desgarres y/o distenciones masculino 2 (5.1%).

Un estudio realizado de manera prospectiva observacional de lesiones por Yonatan Kaplan et al en el año 2013 en atletas masculinos y femeninos de secundaria, con un total de 1492 jugadores entre hombres y mujeres donde se participó en 1028 partidos durante un período de 2 temporadas. Se registraron 163 lesiones de las cuales 30% las lesiones fueron en los dedos, pulgar y muñeca, 17% en la rodilla, 17% en cabeza / cara, 13% en tobillo y 11% en hombro (143) lo que concuerda con nuestro estudio ya que las contusiones son el principal factor de riesgo para sufrir una lesión en este tipo de deporte.

## **Maratón**

En relación al deporte practicado las lesiones deportivas en maratón, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal lesión se encuentra: la sobrecarga muscular sexo masculino 110(48%), femenino 32(14%), seguido de los calambres musculares masculino 24 (10.9%), femenino 7(2.6%), tendinopatías masculino 12(9.2%), femenino 1(7.4%), esguinces masculino 7 (2.6%), femenino 5(3%) y por ultimo desgarres y distensiones musculares masculino 1(0.4%), femenino 2(0.8%).

Donde casi coincide con el estudio realizado por Vílchez Conesa, M. P en el 2009 en el cual Se registró una muestra de 100 corredores en el cual las tendinitis supusieron el el 35.4% de las lesiones producidas en los corredores populares dejando en segundo lugar las lesiones musculares con el 32.74% Un 11.5% de las lesiones deportivas registradas fueron de tipo ligamentoso (como distensiones o esguinces). En las lesiones oseas, aunque no resultan ser muy frecuentes (un 7.07% de las lesiones totales). (144)

## **Frecuencia relativa de lesiones por deporte**

Las lesiones deportivas por deporte, obtenida durante nuestra investigación y que además fueron atendidas por un fisioterapeuta teniendo como principal deporte lesional: Maratón (64.5%), seguido de futbol soccer (17%), tocho bandera (11%), basquetbol (7%). Sin embargo dos estudios realizados mencionan lo contrario:

-En los estudios efectuados por C. Moreno Pascual et al, basados en la revisión de casos, el deporte con mayor número de casos fue el fútbol, causante de casi una tercera parte, 989 lesiones (30,9 %), seguido del baloncesto con 703 (22 %) y, con un porcentaje claramente menor, el fútbol sala con 496 (15,5 %) y el atletismo con 355 (11,1 %). Los estudios realizados teniendo en cuenta el tiempo de exposición, encuentran que el fútbol presenta un riesgo lesional mucho más alto (7,6 lesiones/1.000 h entrenamiento y 24 lesiones/1.000 h de partidos<sup>25</sup>) que el baloncesto (3 lesiones/1.000 h de juego<sup>26</sup>). (28)

-RAUL PABLO GARRIDO CHAMORRO et al 2009 menciona que el deporte que más lesiones aporta es el fútbol (49,5%), seguido del ciclismo (9,5%) y del baloncesto (8,7%) (89)

# Capítulo 6.

## CONCLUSIONES

## CONCLUSIONES

- A partir de la investigación realizada, se evidencia que las lesiones musculoesqueléticas de tipo deportivas, se encuentran en la mayoría de los deportes practicados. Siendo estas consideradas como un obstáculo durante la práctica deportiva y de la salud del deportista.
- Debido a lo antes descrito, sería aconsejable optar por medidas preventivas y de primeros auxilios, contando con la participación del fisioterapeuta en eventos deportivos y optar por medidas y/o técnicas realizadas por este especialista en el deporte.
- Lo anterior puede llegar a ser un cambio significativo en el rendimiento del deportista, así como en la aceleración en su recuperación posterior a la lesión, de esta manera fomentando la fisioterapia deportiva y un hábito saludable que ayudaría en el rendimiento deportivo.
- De acuerdo a los resultados que se obtuvieron, existe la posibilidad de que los deportistas que no llevaron una adecuada atención en fisioterapia durante y posterior a una lesión tengan una limitación o recidiva durante o posterior a la práctica deportiva de esta manera disminuyendo su nivel competitivo.
- Si se llegara a tomar en cuenta al fisioterapeuta deportivo como personal de la salud encargado en primeros auxilios en comparación con el paramédico, durante una lesión sería relevante ya que de acuerdo a sus conocimientos y preparación profesional puede determinar y orientar acerca del estado de la lesión, de esta manera acelerando el proceso de recuperación.

## Bibliografía

1. Daniela T, John Marino E, Erwin Stid G, Carlos C, Andrés A, José William M. Efectividad de intervenciones educativas en primeros auxilios. *Investig Andin*. 2009;11:81–91.
2. Peláez TUMI, Cordeiro I. Manual de primeros auxilios básicos. Univ Nac Auton Mex [Internet]. 2006;1:1–39. Available from: [http://www.iztacala.unam.mx/www\\_fesi/proteccioncivil/Manual\\_Primeros\\_Auxilios.pdf](http://www.iztacala.unam.mx/www_fesi/proteccioncivil/Manual_Primeros_Auxilios.pdf)
3. Lismey. A DJ. Significado del deporte en la dimensión social de la salud [Internet]. 2015. 2015 [cited 2020 Jun 9]. Available from: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-71382015000400006](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382015000400006)
4. Pfeiffer RP, Mangus BC. EDITORIAL. 2da ed. Pfeiffer, Ronald mangus brent, editor. barcelona, españa: paidotribo;
5. Ciro O, Alberto J, Rodríguez C, Paola M, Arango V, Giraldo P, et al. Lesiones deportivas. *Rev iatreia*. 2007;20:167–77.
6. Belloch L. Revisión La Epidemiología En El Fútbol: Una Revisión Sistemática the Epidemiology on Soccer: a Systematic. *Rev Int Med y Ciencias la Act Física y el Deport*. 2010;10(37):22–40.
7. Bulley C, Donaghy M, Coppoolse R, Bizzini M, van Cingel R, DeCarlo M, et al. Sports physiotherapy competencies and standards. *sports physiotherapy for all project*. 2005;1–78. Available from: <http://ifspt.org/wp-content/uploads/2014/06/Competencies.pdf>
8. Martín Noguerras A, Calvo Arenillas JI, Orejuela Rodríguez J, Barbero Iglesias FJ, Sánchez Sánchez C, Méndez Sánchez R. Actuación fisioterápica en el proceso educativo del deporte base. *Fisioterapia*. 2001;23(3):121–6.
9. Luis M, Pinet LM. Atención prehospitalaria de urgencias en el Distrito Federal : las oportunidades del sistema de salud. *Salud Publica Mex*. 2005;47(1):64–71.
10. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Directrices internacionales de primeros auxilios y reanimación 2016. roja, Fed Int Soc la

- Cruz Roja y la media luna [Internet]. 2016;192. Available from: <http://primersauxilis.org/wp-content/uploads/2019/03/Directrius-Primers-Auxilis-IFRC-2016.pdf>
11. organizacion mundial de la salud. actividad fisica [Internet]. 23 de febrero de 2018. 2018 [cited 2020 Aug 27]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
  12. Vicente-Rodríguez G, Benito P, Casajús J, Ara I, Aznar S, Castillo M, et al. Actividad física, ejercicio y deporte en la lucha contra la obesidad infantil y juvenil. *Nutr Hosp*. 2016;33(9):1–21.
  13. Castañeda Vázquez C, Romero Granados S, Ries F. Características de la práctica de actividad físico-deportivo de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación. *Rev ciencias del Deport*. 2012;8(1):35–49.
  14. Cos F, Cos MÁ, Buenaventura L, Pruna R, Ekstrand J. Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunt Med l'Esport*. 2010;45(166):95–102.
  15. Ciro O, Alberto J, Rodríguez C, Paola M, Arango V, Giraldo P, et al. Redalyc.Lesiones deportivas. *Rev iatreia*. 2007;20(2):167–77.
  16. Abal FR, Soidán JLG, Giráldez VA. Factores de riesgo de lesión en atletas. / Injury risk factors for runners. *Retos Nuevas Perspect Educ Física, Deport y Recreación [Internet]*. 2013;2041(23):70–4. Available from: <https://acces.bibl.ulaval.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=85719122&lang=fr&site=ehost-live>
  17. florean alejandra. Lesiones deportivas: importancia y prevención. 2002. p. <https://www.efdeportes.com/efd44/lesion.htm>.
  18. Alfonso Mantilla JI. Fisioterapia Y Su Rol En El Alto Rendimiento: Una Revisión Sistemática De La Literatura. *Rev Iberoam Ciencias la Act Física y el Deport*. 2018;7(1):1–12.
  19. Manonelles Marqueta P, Tarrega Tarrerro L. Epidemiología de las lesiones en el baloncesto.
-

- Arch Med del Deport. 1998;15(68):479–83.
20. Olmedilla Zafra A, Andreu Alvarez M, Abenza Cano L, Ortín Montero F, Blas Redondo A. Lesiones y factores deportivos en futbolistas jóvenes. *Cult Cienc y Deport Rev ciencias la Act física y del Deport la Univ Católica San Antonio*. 2006;(5):59–66.
  21. Grant ME, Steffen K, Glasgow P, Phillips N, Booth L, Galligan M. The role of sports physiotherapy at the London 2012 Olympic Games. *Br J Sports Med*. 2014;48(1):63–70.
  22. P HÁNGÁN, Ortopedia D De, Las C, Edad ALA, Ni DEL, Las OE, et al. Y ADOLESCENTES PEDIATRIC AND ADOLESCENT SPORTS INJURIES. 2012;23(3):267–73.
  23. What is physiotherapy? [Internet]. [cited 2020 Aug 27]. Available from: <https://world.physio/resources/what-is-physiotherapy>
  24. What is physiotherapy? | World Physiotherapy [Internet]. [cited 2020 Jul 11]. Available from: <https://world.physio/resources/what-is-physiotherapy>
  25. Grant ME, Steffen K, Glasgow P, Phillips N, Booth L, Galligan M. The role of sports physiotherapy at the London 2012 Olympic Games. *Br J Sports Med*. 2014;48(1):63–70.
  26. Centeno M lizabeth padilla. PROPUESTA PARA DEFINIR LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL FISIOTERAPEUTA DEPORTIVO EN MÉXICO. Universidad Nacional Autonoma De Mexico; 2019.
  27. Álvarez J, Murillo Lorente V. Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento. *Arch Med del Deport Rev la Fed Española Med del Deport y la Confed Iberoam Med del Deport*. 2016;33(171):37–58.
  28. Moreno Pascual C, Rodríguez Pérez V, Seco Calvo J. Epidemiology of sports injuries. *Fisioterapia*. 2008;30(1):40–8.
  29. Valdez S. Fomento de la actividad física en México. *Gest y Polit Publica*. 2015;27–54.
  30. Cuesta Hernández M, Calle Pascual AL. Benefits of exercise in healthy population and impact on disease occurrence. *Endocrinol y Nutr*. 2013;60(6):283–6.
  31. Adolescente AE de P del N y del. La actividad física y el corazón | National Heart, Lung, and
-

Blood Institute (NHLBI) [Internet]. 2012 [cited 2020 Jun 9]. Available from:

<https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/la-actividad-fisica-y-el-corazon>

32. Escalante Y. Redalyc. Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Rev Esp Salud Publica*. 2011;325–8.
33. Arias-vázquez PI, Vega VB, Sulub-herrera A, Carrillo-rubio JA, Ramírez-meléndez A. Beneficios clínicos y prescripción del ejercicio en la prevención cardiovascular primaria. *Rev Mex Med Y Rehabil*. 2013;25(2):63–72.
34. Cordero A, Masía MD, Galve E. Ejercicio físico y salud. *Rev Esp Cardio*. 2015;67(9):748–53.
35. Rafael A, Salguero C. “ EL DEPORTE COMO ELEMENTO EDUCATIVO INDISPENSABLE EN EL ÁREA DE EDUCACIÓN FÍSICA .” *Rev Digit Educ Fis*. 4:23–36.
36. Olivera G, Holgado MS, Cabello J. Actualizaciones Lesiones deportivas frecuentes en atención primaria. *Form medica Contin en Aten primaria*. 2001;8(5):307–20.
37. ANTONIO MARTINEZ, JUAN DE LA CRUZ BME AL. Predicción de lesiones deportivas mediante modelos matemáticos. *Apunt Med L'ESPORT*. 2008;(157):41–4.
38. P HÁNGÁN, Ortopedia D De, Las C, Edad ALA, Ni DEL, Las OE, et al. Lesiones deportivas en niños y adolescentes. *rev med clin condes*. 2012;23(3):267–73.
39. García Sandoval J, Caracuel Tubío J. La motivación hacia la práctica deportiva en adolescentes mexicanos: inicio, mantenimiento y abandono. *Rev Iberoam Psicol del Ejerc y el Deport*. 2007;2(1):41–60.
40. Castañeda Vázquez C, Zagalaz Sánchez M, Chacón-Borrego F, Cachón Zagalaz J, Romero Granados S. Características de la práctica deportiva en función del género. Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación: Universidad de Sevilla. *Retos nuevas tendencias en Educ física, Deport y recreación*. 2014;(25):63–7.
41. Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Dvorak J, Junge A, et al. Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. 2010;772–80.

42. Cordero A, Masia MD. Ejercicio físico y salud. *rev esp cardiol*. 2014;67(9):748–53.
43. Boffi FM. Entrenamiento y adaptación muscular. Sustratos y vías metabólicas para la producción de energía. *Rev Bras Zootec*. 2008;37(SPECIALISSUE):197–201.
44. Montero FJC. El fundamento de la fisiología del ejercicio. *Arch Med del Deport*. 2015;32(3):169–76.
45. Escribano F, Cruz P, Granada R. Manual Básico De Primeros Auxilios 2 Introducción. 2017;1–106. Available from:  
<https://ocioaventura.files.wordpress.com/2012/03/manualbc3a11.pdf>
46. Janosik SM. los cuidados de urgencias y el transporte de los enfermos y los heridos. novena edi. N A, editor. Vol. 42, *NASPA Journal*. 2005. 1 p.
47. daniel limmer michael f. urgencias prehospitalarias. 13 edición. manual moderno; 2017. 1337 p.
48. L. Casais. Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Fac Ciencias la Educ y el Deport Pontevedra Univ Vigo Pontevedra España*. 2008;30–40.
49. D. daniel perez del pozo. EPIDEMIOLOGÍA DE LA LESIÓN DEPORTIVA. *Dep salud y Rend Hum la Fac ciencias la Act Fis y del Deport*. 2015;
50. Moreau WJ, Nabhan D. Organización y trabajo multidisciplinario en un centro olímpico de alto rendimiento en los estados unidos. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 2012;23(3):343–8.
51. Olivera G, Holgado MS, Cabello J. Lesiones deportivas frecuentes en atención primaria. *FMC - Form Médica Contin en Atención Primaria [Internet]*. 2001;8(5):307–20. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072\(01\)75412-6](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072(01)75412-6)
52. Martínez AF, De La Cruz Márquez JC, Martín BC, Alonso SS, De La Cruz Campos JC. Predicció de lesions esportives mitjançant models matemàtics. *Apunt Med l'Esport*. 2008;43(157):41–4.
53. Schffl V, Morrison A, Hefti U, Ullrich S, Küpper T. The UIAA medical commission injury

- classification for mountaineering and climbing sports. *Wilderness Environ Med.* 2011;22(1):46–51.
54. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. Injuries in Swedish elite football - A prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scand J Med Sci Sport.* 2005;15(2):118–25.
55. Pluim BM, Fuller CW, Batt ME, Chase L, Hainline B, Miller S, et al. Consensus Statement on Epidemiological Studies of Medical Conditions in Tennis , April 2009. *clin j Sport med.* 2009;19(6):445–50.
56. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Br J Sports Med.* 2006;40(3):193–201.
57. Agel J, Palmieri-Smith RM, Dick R, Wojtys EM, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association injury surveillance system, 1988-1989 through 2003-2004. *J Athl Train.* 2007;42(2):295–302.
58. Noya Salces J, Gómez-Carmona PM, Gracia-Marco L, Moliner-Urdiales D, Sillero-Quintana M. Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *J Sports Sci.* 2014;32(13):1263–70.
59. José J, Iturri G. Lesiones musculares y deporte. *rev bra med esporte.* 1998;4(2):39–44.
60. Pedret C, Balius R. Lesiones musculares en el deporte: Actualización de un artículo del Dr. Cabot, publicado en *Apuntes de Medicina Deportiva en 1965.* *Apunt Med Deport [Internet].* 2015;50(187):111–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2015.01.005>
61. González Iturri JJ. Lesiones musculares y deporte. *Rev Bras Med do Esporte.* 1998;4(2):39–44.
62. Sara D, Ch M, A CA, V EM, G JFA, Radiólogo M, et al. Lesiones\_Esp. *Rev Chil Radiol.* 2017;23(4):154–75.
63. Alonso Extremiana M, Uribe Tejada I. Doms: Dolor Muscular de Inicio Retardado. *Apunt*

- Med l'Esport. 2001;36(136):5–13.
64. Rosas m. rafaela. Lesiones deportivas - Hindrich.pdf. ambito Farm Educ Sanit [Internet]. 2011;30(3). Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-pdf-X0212047X11205082>
65. Wavreille G, Fontaine C. Tendón normal: anatomía y fisiología. EMC - Apar Locomot [Internet]. 2009;42(1):1–12. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X\(09\)70909-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X(09)70909-8)
66. Bard H. Tendinopatías: etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento. EMC - Apar Locomot. 2012;45(3):1–20.
67. Vadra GD, Fernández P. Lesiones meniscales. Prensa Med Argent. 1999;86(10):999–1008.
68. Foundation A. Bursitis [Internet]. 2016. Available from: <http://espanol.arthritis.org/espanol/disease-center/bursitis/>
69. MSD M, Profesionales V para. Generalidades sobre las luxaciones [Internet]. julio, 2019. 1899. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/professional/lesiones-y-envenenamientos/luxaciones/generalidades-sobre-las-luxaciones>
70. Miralles R. Osteoarticulares. Cirugía Ortopédica y Traumatol en Zo menor desarrollo [Internet]. 2017;1–96. Available from: [http://www.urv.cat/media/upload/arxiu/URV\\_Solidaria/COT/Contenido/Tema\\_4/4.1.\\_osteoarticulares.pdf](http://www.urv.cat/media/upload/arxiu/URV_Solidaria/COT/Contenido/Tema_4/4.1._osteoarticulares.pdf)
71. Piera M. Esguinces y torceduras. Farm Prof. 2005;19(1):50–3.
72. García Herrera Alonso. FRACTURAS Concepto Etiopatogenia Epidemiología. 2016;1–8. Available from: <http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/OfertaDocente/Teledocencia/Leioa/Odonto/Cap 19 Fracturas.pdf>
73. Gómez García S. Actualización sobre el síndrome de estrés tibial medial. Rev Científica Gen José María Córdova. 2016;14(17):225.

74. Pedret C. Lesiones musculares en el deporte . Actualización de un artículo del Dr . Cabot , publicado en Apuntes de Medicina Deportiva en 1965 Muscle injuries in sport . Update of the Dr . Cabot ' s article published in Apuntes de Medicina Deportiva in 1965. elsevier. 2015;50(187).
75. Roisendo. Ortin, francisco. j enrique. j. et al. Personalidad y lesiones en el alto rendimiento deportivo en modalidades individuales. Rev Iberoam Psicol del Ejerc y el Deport. 2017;12(1):15–22.
76. García-Solano KB, Montealegre-Mesa LM, Pérez-Parra JE. Effect of the FIFA 11+ Warm-Up Program © on the prevention of lower limb sports injuries in youth players aged 14 to 16 years (The FIFA 11 © in male soccer players aged 14-16 years). Fisioterapia [Internet]. 2019;41(2):83–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2019.02.003>
77. García González C, Albaladejo Vicente R, Villanueva Orbáiz R, Navarro Cabello E. Deporte de ocio en España: epidemiología de las lesiones y sus consecuencias. Apunt Educ Física y Deport. 2015;(119):62–70.
78. Alarcón J. Epidemiología : concepto , usos y perspectivas Epidemiology : concept , uses and perspectives. Sci Am. 2009;13(1):1–3.
79. Pablo Garrido Chamorro R, González Lorenzo M, Pérez San Roque J, Félix Carnes Ros ANA, Llorens Soriano P. Atención urgente de las lesiones deportivas. Apunt Med l'Esport. 2005;39(146):15–23.
80. Ciro O, Alberto J, Rodríguez C, Paola M, Arango V, Giraldo P, et al. lesiones deportivas. Rev iatreia. 2007;20(2):167–77.
81. Knowles SB. Is there an injury epidemic in girls' sports? Br J Sports Med. 2010;44(1):38–44.
82. Alvero Cruz JR. Lesiones deportivas en competición en atletas veteranos. Apunt Med esport. 2008;113–7.
83. Inklaar H. soccer injuries II : Aetiology and Prevention. Sport med. 1994;81–93.
84. Darrow CJ, Collins CL, Yard EE, Comstock RD. Epidemiology of severe injuries among

- United States high school athletes 2005-2007. *Am J Sports Med.* 2009;37(9):1798–805.
85. Dekker R, Kingma J, Groothoff JW, Eisma WH, Duis HJT. Measurement of severity of sports injuries: An epidemiological study. *Clin Rehabil.* 2000;14(6):651–6.
86. Rechel JA, Yard EE, Comstock RD. An epidemiologic comparison of high school sports injuries sustained in practice and competition. *J Athl Train.* 2008;43(2):197–204.
87. Herrero H, Salinero JJ, Del Coso J. Injuries among spanish male amateur soccer players: A retrospective population study. *Am J Sports Med.* 2014;42(1):78–85.
88. Woods C, Hawkins RD, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme : an analysis of ankle sprains. *Br J Sports Med.* 2003;37(July 1997):233–8.
89. RAUL PABLO GARRIDO CHAMORRO J. Epidemiología De Las Lesiones Deportivas En Baloncesto. 2009;5–11.
90. Paús VTF. Incidencia de Lesiones en Jugadores de Fútbol Juvenil. *Rev Asoc Argentina Traumatol del Deport.* 2006;(3):1–14.
91. Brumitt J, Mattocks A, Engilis A, Sikkema J, Loew J. Off-Season Training Habits and BMI, Not Preseason Jump Measures, Are Associated with Time-Loss Injury in Female Collegiate Soccer Players. *Sports.* 2020;8(3):36.
92. Fanchini M, Steendahl IB, Impellizzeri FM, Pruna R, Dupont G, Coutts AJ, et al. Exercise-Based Strategies to Prevent Muscle Injury in Elite Footballers: A Systematic Review and Best Evidence Synthesis. *Sport Med [Internet].* 2020;(0123456789). Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01282-z>
93. Gouttebarga V, Barboza SD, Zwerver J, Verhagen E. Preventing injuries among recreational adult volleyball players: Results of a prospective randomised controlled trial. *J Sports Sci [Internet].* 2020;38(6):612–8. Available from: <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1721255>
94. Martín I. Prevención De Lesiones En Jugadores Jóvenes De Baloncesto (Resumen Comunicación Um). *FbcvEs [Internet].* 2012;2(5):67–96. Available from:
-

<http://www.fbcv.es/blog/wp-content/uploads/2015/12/Ignacio-Palmero-articulo-prevención-de-lesiones-blog-FBCV.pdf>

95. Noya J, Sillero M. Incidencia lesional en el fútbol profesional español a lo largo de una temporada: Días de baja por lesión. *Apunt Med l'Esport*. 2012;47(176):115–23.
96. Jaime J, Arabia M, Suárez IGR, Quiceno IC. Lesiones en futbolistas de un equipo sudamericano durante 1 año de seguimiento. *Rev Cuba Ortop y Traumatol*. 2015;29(1):65–75.
97. Pérez LT. Médico de equipo. *Arch Med Deport*. 2015;32(1):7–8.
98. Patricios J. Médico del equipo – FIFA Medical Platform [Internet]. *fifa medical network*. [cited 2020 Jul 8]. Available from: <https://www.fifamedicalnetwork.com/es/lessons/maletin-medico-medico-del-equipo/>
99. Ciencias FDE, Salud DELA, Ante I, Parada UNA, Pcr C. EL FISIOTERAPEUTA EN EL AMBITO DEPORTIVO COMO PRIMER INTERVINIENTE ANTE UNA PARADA CARDIORRESPIRATORIA (PCR). 2014;
100. Galindez Ibarbengoetxea X. Técnicas de fisioterapia en patología deportiva: fase aguda. *Fisioterapia*. 2004;26(1):36–40.
101. Janosik SM. EL FISIOTERAPEUTA EN EL DEPORTE, UNA APROXIMACIÓN A SU PAPEL EN ESTE CAMPO. *NASPA J*. 2005;42(4):1.
102. Caballero R, Ojeda B, M<sup>a</sup> E, García N. La Fisioterapia aplicada al deporte en Francia . *Labor del fisioterapeuta en un club de fútbol de élite*. 2010;45–8.
103. Programa IX, Cient C. INFLAMACION. 2008;102:91–159.
104. Michelle.H.Cameron. *agentes fisicos en rehabilitacion*. 4 edicion. barcelona,españa; 2014. 23–39 p.
105. León Regal ML, Alvarado Borges A, De Armas García JO, Miranda Alvarado L, Varens Cedeño JA, Cuesta del Sol JÁ. Respuesta inflamatoria aguda. Consideraciones bioquímicas y celulares | León Regal | *Revista Finlay*. *Rev Finlay* [Internet]. 2015;5(1):47–62. Available

from: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/329>

106. Borges AA, Alvarado LM. Respuesta inflamatoria aguda . Consideraciones bioquímicas y celulares Inflammatory Acute Response . Biochemical and Cellular considerations. Univ ciencias medicas, cienfuegos, cienfuegos,cuba. 2016;5(1).
107. Binard A, Saraux A. Inflamación articular. EMC - Apar Locomot [Internet]. 2006;39(2):1–21. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X\(06\)46541-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1286-935X(06)46541-2)
108. Villabona EH, Marina D, Lemos C. Artículos Originales Efecto de tres modalidades de. 2015;(March).
109. Hohenauer E, Taeymans J, Baeyens JP, Clarys P, Clijsen R. The effect of post-exercise cryotherapy on recovery characteristics: A systematic review and meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2015;10(9):1–23. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0139028>
110. GARCIA-PANTOJA. Revista de Aplicación Científica y Técnica Revisión sistemática sobre los efectos de la crioterapia. Rev Apl Científica y Técnica. 2015;1(October):66–72.
111. Martin SS, Spindler KP, Tarter JW, Detwiler K, Petersen HA. Cryotherapy: An effective modality for decreasing intraarticular temperature after knee arthroscopy. Am J Sports Med. 2001;29(3):288–91.
112. Gutiérrez Espinoza HJ, Lavado Bustamante IP, Méndez Pérez SJ. Systematic review of the analgesic effect of cryotherapy in the management of musculoskeletal pain. Rev la Soc Esp del Dolor. 2010;17(5):242–52.
113. Apolo M, Caballero T, López E. Utilización de la crioterapia en el ambito deportivo. Rev Ciencias del Deport [Internet]. 2005;1(1):17–23. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/865/86501102.pdf>
114. Apolo Arenas M, Caballero Ramos T, López Fernández-Argüelles E. Utilización de la Crioterapia en el Ámbito Deportivo. Rev Digit Deport. 2005;(1):17–23.
115. Tortora,gerard derrickson. bryan et al. principios de anatomia y fisiologia. 13th ed. madrid,españa; 2006.

116. Mauricio H, Calvo R. El masaje terapéutico en lesiones musculares producidas por traumas de tejidos blandos. *Rev medica risaralda*. 2002;8(2).
117. Basco J. “ El masaje deportivo y su influencia en el rendimiento muscular .” Universidad de Castilla-La Mancha; 2013.
118. Weerapong P, Hume PA, Kolt GS. The Mechanisms of Massage and Effects on Performance , Muscle Recovery and Injury Prevention. *Sport med*. 2005;35(3):235–56.
119. Pacheco L, José J, Tirado G. Sobre la aplicación de estiramientos en el deportista sano y lesionado. 2010;45(166):109–25.
120. Al nagnusson et. Passive properties of human skeletal muscle during stretch maneuvers. *Med Sci Sport*. 1998;(9):65–77.
121. Rubini EC, Costa LL, Gomes PSC. The Effects of Stretching on Strength Performance. 2007;37(3):213–24.
122. Sharman MJ, Cresswell AG, Riek S. Facilitation Stretching Mechanisms and Clinical Implications. 2006;36(11):929–39.
123. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *springer*. 2011;2633–51.
124. Taylor P, Stojanovic MD, Ostojic SM. Research in Sports Medicine : An Stretching and Injury Prevention in Football : Current Perspectives Stretching and Injury Prevention in Football : 2011;(August 2013):37–41.
125. Jamtvedt G, Herbert RD, Flottorp S, Odgaard-jensen J, Håvelsrud K, Barratt A, et al. A pragmatic randomised trial of stretching before and after physical activity to prevent injury and soreness Correspondence to. 2010;1002–9.
126. Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, Graham BJ. A randomized trial of preexercise. :271–7.
127. Verrall GM, Slavotinek JP, Barnes PG. The effect of sports specific training on reducing the incidence of hamstring injuries in professional Australian Rules football players. 2005;363–9.
128. Bove.toni. El vendaje funcional.pdf. tercera ed. Harcourt, editor. 2000.

129. Pareja miguel lopez. Vendaje funcional: Definición y nociones básicas. [Internet]. 29 de julio de 2014. 2014 [cited 2020 Sep 2]. Available from: <https://tufisio.net/vendaje-funcional-definicion-y-nociones-basicas.html>
130. MORAN SUYO YLA. Vendaje funcional en terapia física. Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2018.
131. I medina porqueres. Vendajes funcionales. malaga, españa; 2009.
132. Goldberg AS, Moroz L, Smith A, Ganley T. Injury Surveillance in Young Athletes A Clinician 's Guide to Sports Injury Literature. Sport med. 2007;37(3):265–78.
133. Pfeiffer RP, Mangus BC. Concepts of Athletic Training, 4th ed. 4th ed. barcelona, españa: PAIDOTRIBO; 2005.
134. Futbol B De. EN JUGADORES PROFESIONALES DE FUTBOL DE LOS CLUBES BOLIVAR , THE STRONGEST Y LA PAZ FUTBOL CLUB DE LA CIUDAD DE LA. 2005;13–4.
135. Ibarbengoetxea XG. Técnicas de fisioterapia en patología deportiva : fase aguda Physiotherapy techniques in. Fisioterapia [Internet]. 2004;26(1):36–40. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(04\)73081-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(04)73081-3)
136. Olmedilla Zafra, Aurelio; Andreu Álvarez, Mª Dolores; Abenza Cano. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=163017530002>. Cult Cienc y Deport. 2006;2(5):59–66.
137. López González L, Rodríguez Costa I, Palacios Cibrián A. Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur / Injury Incidence Rate Among Amateur Basketball Players. Rev Int Med y Ciencias la Act Física y del Deport. 2017;66(2017).
138. Conesa V. Incidencia de las lesiones deportivas en el corredor popular. Cult Cienc y Deport. 2010;5(15):32.
139. Pedret C, Balius R. Lesiones musculares en el deporte: Actualización de un artículo del Dr. Cabot, publicado en Apuntes de Medicina Deportiva en 1965. Apunt Med l'Esport [Internet]. 2015;50(187):111–20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apunts.2015.01.005>

140. Alfonso Mantilla JI. Fisioterapia Y Su Rol En El Alto Rendimiento: Una Revisión Sistemática De La Literatura. *Rev Iberoam Ciencias la Act Física y el Deport.* 2018;7(1).
141. García-Tamez SE, Echevoyen-Monroy S, Ybarra-Barrera P, Rodríguez MC. Epidemiología de las lesiones en un equipo varonil de fútbol rápido universitario. (Spanish). *Acta Ortop Mex [Internet]*. 2012;26(4):219–23. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lth&AN=89236163&lang=es&site=ehost-live>
142. Sánchez Jover GC. Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto epidemiology of sports injuries basketball. *Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte.* 2008;8:270–81.
143. Kaplan Y, Myklebust G, Nyska M, Palmanovich E, Victor J, Witvrouw E. The Epidemiology of Injuries in Contact Flag Football. 2013;23(1):39–44.
144. Conesa V. Incidencia De Las Lesiones Deportivas En El Corredor Popular. *Cult Cienc y Deport.* 2010;5(15):32.