

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**SEMINARIO DE GRADUACIÓN**

**TEMA:**

LAS CIENCIAS APLICADAS EN LA CULTURA FÍSICA Y SU INCIDENCIA EN LA EDUCACIÓN FÍSICA, SALUD FÍSICA Y DEPORTE A NIVEL NACIONAL DURANTE EL AÑO 2019

**SUB-TEMA:**

COMPARACIÓN EN LA REHABILITACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II POR MEDIO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN RELACIÓN AL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN LOS JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO MASCULINO DE EL SALVADOR ZONA CENTRAL Y OCCIDENTAL EN EL TORNEO APERTURA Y CLAUSURA DURANTE EL AÑO 2019.

**INFORME FINAL DE INVESTIGACION PRESENTADO POR:**

Abrego Portillo, Julissa Estefany AP13046

Quijada Guevara, Jaime Antonio QG13010

Rodríguez Tobías, Ricardo Ernesto RT08013

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:**

Licenciado/a en Ciencias de la Educación Especialidad, Educación Física, Deporte y Recreación.

**DOCENTE DIRECTOR:**

Ms. ED. GD. José Wilfredo Sibrían Gálvez

**COORDINADOR DE PROCESO DE GRADUACIÓN**

Dr. RENATO ARTURO MENDOZA NOYOLA

CIUDAD UNIVERSITARIA “Dr. Fabio Castillo Figueroa”, SAN SALVADOR EL  
SALVADOR, CENTROAMERICA, 9 DE OCTUBRE 2019.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**RECTOR:**

Mtro. Roger Armando Arias Alvarado

**VICE-RECTOR ACADÉMICO:**

Dr. Manuel de Jesús

**VICE- RECTOR ADMINISTRATIVO:**

Ing. Nelson Bernabé Gradados

**SECRETARIO GENERAL:**

Mtro. Cristóbal Ríos

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES:**

MsD. José Vicente Cuchillas Melara

**VICE DECANO:**

Mti. Edgar Nicolás Ayala

**SECRETARIO GENERAL:**

Mtro. Héctor Daniel Carballo Díaz

**AUTORIDADES DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:**

**DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:**

MsD. Oscar Wuilman Herrera Ramos

**COORDINADOR DE LOS PROCESOS DE GRADUACIÓN:**

Dr. Renato Arturo Mendoza Noyola

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>V</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>9</b>
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	<b>9</b>
1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	9
1.2 ENUNCIADO .....	11
1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA .....	11
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	12
1.5 ALCANCES Y DELIMITACIONES .....	13
1.5.1 ALCANCES .....	13
1.5.2 DELIMITACIONES .....	13
1.5.2.1 ESPACIAL .....	13
1.5.2.2 TEMPORAL .....	14
1.5.2.3 SOCIAL .....	14
1.6 OBJETIVOS .....	15
1.6.1. OBJETIVO GENERAL .....	15
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.7 HIPOTESIS .....	16
1.7.1 HIPOTESIS GENERAL .....	16
1.7.2 HIPOTESIS ESPECÍFICAS .....	16
OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS GENERAL .....	18
OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS ESPECÍFICA I .....	19
OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS ESPECÍFICA II .....	20
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>21</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>21</b>
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION .....	21
2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS .....	24
2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS INTERNACIONALES .....	24
2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE EL SALVADOR .....	34
2.3 FUNDAMENTOS TEORICOS .....	36
2.3.1 ANATOMÍA DEL TOBILLO .....	36

2.3.6 LESIÓN DEPORTIVA .....	45
2.3.7 FACTORES QUE DESARROLLAN LESIONES POR ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II.....	61
2.3.8 SECUELAS DEL ESGUINCE DE LIGAMENTOS DE TOBILLO .....	63
2.3.9 RECUPERACIÓN DE LESIÓN.....	66
2.3.12 EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II POR MEDIO DE EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS EN JUGADORES DE BALONCESTO.....	74
2.3.13 EFECTOS EN LA RECUPERACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II A TRAVÉS DE EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS EN DEPORTISTAS. ....	75
2.4 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS.....	79
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>84</b>
<b>3. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>84</b>
3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	84
3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....	86
3.3 TIPO DE INVESTIGACION .....	87
3.4 POBLACION.....	88
3.5 MUESTRA .....	89
3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS.....	89
3.6.1 TECNICA.....	89
3.6.2 INSTRUMENTO .....	92
3.7 VALIDACIÓN Y FIABILIDAD DE INSTRUMENTO .....	92
3.7.1 ÍNDICE DE BELLACK.....	92
3.8 MÉTODO ESTADISTICO.....	93
3.8.1 PASOS PARA REALIZAR EL T DE STUDENT .....	95
3.9 METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO .....	95
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>98</b>
<b>4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>98</b>
4.1 ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE DATOS.....	98
4.2 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	99
4.2.1 RESULTADOS DE ENCUESTA A ESPECIALISTAS (MEDICOS, FISIOTERAPISTAS, ORTOPEDEAS), TRATAMIENTO CONVENCIONAL.....	99

4.2.2 RESULTADOS DE FICHAS DE JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO .....	112
4.2.3 RESULTADOS DEL PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO (DIAS SEGÚN LAS FASES).....	117
4.3 PRUEBA DE HIPOTESIS .....	122
4.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL .....	122
4.3.2 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA I.....	126
4.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA II.....	129
<b>CAPITULO V .....</b>	<b>132</b>
<b>5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>132</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	132
5.1.2 CONCLUSIONES INTERVINIENTES.....	133
5.2 RECOMENDACIONES.....	134
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>135</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>136</b>
ANEXO No 1: VALIDACION DE INSTRUMENTO (ÍNDICE DE BELLACK) .....	137
ANEXO No 2: EJEMPLO DE ENCUESTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS.....	138
ANEXO No 3: GUIA DE OBSERVACION UTILIZADA EN ATLETAS .....	142
ANEXO No 4: GUÍA DE OBSERVACIÓN (DÍAS DE RECUPERACIÓN DEL ATLETA).....	144
ANEXO No 5: COLOCACIÓN DE VENDAJE FUNCIONAL.....	145
ANEXO No 6: MATERIAL FUNCIONAL PARA ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO .....	146
ANEXO No 7: COMO SE REALIZA LA T DE STUDENT EN EXCEL .....	148
ANEXO No 8: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN .....	153
ANEXO No 9: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN .....	154

## INTRODUCCIÓN

No existe en el mundo un ser humano que no haya practicado en algún momento de su vida deporte o motivado por el interés de competir, por salud, caminar o trotar a su ritmo para eliminar estrés laboral, o despejar su mente, etc., después de todo, el entrenamiento viene a mejorar la salud corporal y mental.

Cada día más personas han incluido el deporte o actividad física en su vida cotidiana, lo que favorece cada sistema del cuerpo humano, pero la práctica de la actividad física debe cumplir con ciertos estándares de calidad, como un espacio amplio, tiempo, seguridad, asesoramiento por especialistas de la salud física, atención médica por si llegase a necesitarse, ya que todo deporte por muy leve que sea y a la intensidad o ritmo que se maneje presenta cierto grado de sufrir una lesión.

Por tanto, se expone en dicha investigación por medio del desarrollo de cada capítulo, la problemática, siendo las lesiones deportivas en este caso el esguince de tobillo grado I y II en jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino, Zona Central y Occidental, en el Torneo Apertura y Clausura 2019, y su tratamiento por medio del entrenamiento propioceptivo comparado con el método de recuperación convencional la cual es la bota de yeso.

La lesión deportiva puede presentarse en cualquier momento, sin importar el biotipo corporal, complexión física, edad del deportista, al igual que el tiempo o etapa del campeonato, el tiempo por ausencia en el terreno de juego puede ser condicionado por el deportista, el tipo de tratamiento, por el grado de lesión. El estudio se enfoca en comparar

dos métodos de tratamiento para la recuperación por lesiones deportivas, autores científicos, médicos deportivos exponen que cada tratamiento posee beneficios a corto y largo plazo. Los fundamentos se apoyan en estudios de carácter bibliográfico, experiencias del deportista, estudios a través de la web, (internet), que refuerzan las teorías y definiciones de la investigación, además de hacerse énfasis en los mecanismos lesionales intrínsecos y extrínsecos en jugadores de baloncesto.

Si bien es cierto, una lesión deportiva causa dolor leve, también puede llegar ser origen de inmovilidad total lo que ocasionaría no seguir con la práctica deportiva habitual.

Las lesiones de rodilla, tobillo, hombro a menudo causan alteraciones propioceptivas y disfunciones neuromusculares a largo plazo. Su causa más frecuente es la destrucción parcial o completa de estructuras ligamentosas y articulares.

Esto causa una alteración en la recepción e interpretación de las acciones a ejecutar entre el Sistema Nervioso Central (SNC), y la estructura musculoesquelética, las lesiones deportivas pueden ser principio de la pérdida gradual o total de estímulos internos como externos, desembocando en déficits como; control postural, fuerza muscular y disminución del tiempo de reacción.

Con el objetivo de comprobarse la teoría expuesta, se diseñó una entrevista a profesionales, en la recuperación de lesiones deportivas (fisioterapeutas, médicos deportivos) para establecerse un parámetro en cuanto al tratamiento que cumpliera con las características, además se realizó una guía de observación y una guía de entrenamiento, se realizó un diagnóstico, y diseñó un protocolo de recuperación por medio del

entrenamiento propioceptivo, a través ejercicios neuromusculares para recuperar a los atletas que sufren de lesiones por esguinces de tobillo grado I y II.

Se comprobó el tratamiento por medio de la bota de yeso “convencional” la cual actualidad sigue siendo una de las primeras alternativas ante especialistas de medicina en la recuperación de una lesión, sea por esguince de tobillo en el grado I y II.

Por otro lado, se aplicaron métodos estadísticos, donde se encuentra una base de datos tanto de los especialistas como de los jugadores de baloncesto que sufren lesiones y reflejaron a través de graficas.

En segundo plano, se valoró como se sienten los jugadores en los partidos y entreno a nivel de estabilidad de tobillo, así como la mejora de la eficiencia en el juego, se aplicaron métodos de ensayo clínico propioceptivos para concluir y así mostrar los resultados planteados en la investigación; si el grupo (atletas) que llevo su control a través del programa propioceptivo y mostro resultados significativos en relación al tratamiento propioceptivo.



# CAPITULO I

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El baloncesto es el segundo deporte más practicado en todo el mundo. Deporte que se divide en ligas infantiles, cadetes, juveniles y mayor. Disciplina deportiva donde se implementan métodos de entrenamiento que preparan al deportista para las exigencias máximas, siendo de forma grupal o individual, de acuerdo a las cualidades y capacidades que demande el entrenador.

Sin embargo, uno de los temores más grandes que todo deportista y entrenador de baloncesto poseen, son las lesiones que pueden sufrir en los entrenos o encuentros deportivos. El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en los deportes de conjunto, según estudios de la medicina en el área deportiva reconoce que, el futbol junto con el baloncesto son los deportes que tienden a sufrir esguinces con más frecuencia, siendo la zona del tobillo la más afectada.

Estudios aplicados en el área deportiva y sobre todo a jugadores de baloncesto afirman que las lesiones de tobillo que se producen son de tipo ligamentoso, de acuerdo con Fuller (1999), Lephart (2002), Hicks (1953), el porcentaje de lesiones ligamentosas, en jugadores es del 85%, y se deben a esguinces de inversión, convirtiéndose así en la patología más frecuente de tobillo entre los deportistas. Además, se explica que, en el contexto del deporte, el tobillo, rodillas, y falanges del tren inferior son las articulaciones del cuerpo que más lesiones experimentan, de los cuales entre el 70% y el 80% son esguinces y ocurren principalmente en los deportes de carrera y de salto, como el baloncesto. Debido a esta

situación áreas como la medicina deportiva, junto con los métodos de entreno han ido evolucionando, al punto de implementar nuevas técnicas de intervención para la recuperación del deportista en el menor tiempo posible con un mínimo de riesgo de sufrir o experimentar a futuro una lesión de mayor grado por esguinces.

Para ello la implementación del tratamiento por medio de entrenamiento propioceptivos es la alternativa moderna ante el método convencional por inmovilización.

Los campeonatos y torneos de baloncesto dejan a muchos jugadores con lesiones de esguinces de tobillo, debido a esto el entrenamiento propioceptivo está cada vez más integrado en la rehabilitación de lesiones de entrenamiento deportivo, siendo una técnica que avanza, desplazando métodos conservadores como la inmovilización con férulas o “Botas de yeso”, durante un tiempo de 6 a 8 semanas, colocando el pie en una posición de 90°, ocasiones incluso, el deportista puede quedar internado, con vigilancia por si presentara problemas por compresión por el yeso, sin posibilidad de apoyar el área afectada y con una reducción de movilidad del 100%, por un periodo de tiempo indeterminado, aunque el método posea beneficios como, lograr que las áreas intervenidas vuelvan a su posición perfecta, desencadena un protocolo donde se tienen que pasar por varios controles radiológicos para comprobar que la reducción ha tenido efecto. Al igual que los beneficios, existen secuelas que afectan al deportista, como disminución de la masa muscular, pérdida de la fuerza motriz por inmovilización. Para obtener una recuperación completa el deportista debe invertir más tiempo como es ingresar a un control de fitoterapias.

Por tanto, el surgimiento de este nuevo Método de Entrenamiento Propioceptivo y su eficacia y el Tratamiento Convencional ha despertado un debate entre ¿Cuál es la mejor opción ante la recuperación de lesiones por esguinces de tobillo?

Se realizó un Estudio Comparativo en la Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II por medio de Entrenamiento Propioceptivo en relación al Tratamiento Convencional en los Jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019. Dando así la pauta para debatir y comprobar que método es la mejor alternativa al ser eficaz en las lesiones de esguinces de tobillo grado I y II, con miras a la pronta integración del deportista a los entrenos o torneos, y como este método que además de recuperar al deportista puede ser preventivo.

## **1.2 ENUNCIADO**

Comparación en la rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II por medio de entrenamiento propioceptivo en relación al tratamiento convencional en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador Zona Central y Occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019.

## **1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Existe diferencia significativa entre la Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II por medio de Entrenamiento Propioceptivo y el Tratamiento Convencional en los Jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019?

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

El tratamiento de lesiones deportivas es un tema de constante evolución y estudio con el fin de cubrir las necesidades que el deporte exige, debido a ello surge la inquietud de hacer un estudio comparativo de rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II por medio de entrenamiento propioceptivo en relación al tratamiento convencional en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador Zona Central y Occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019.

En El Salvador, el baloncesto es uno de los deportes más practicado por lo cual también es un deporte donde los jugadores sufren muchas lesiones y una de las más frecuente son los esguinces de tobillos. Pero el conocimiento de cómo tratar una lesión deportiva es muy escasa, ya que se tiene poco conocimiento de realizar un proceso de rehabilitación más eficaz, y en la mayoría de veces se aplica el tratamiento convencional “bota de yeso”, en el cual se presenta un proceso más largo para la recuperación del deportista.

Este estudio comparativo tiene como motivación dar a conocer el método de entrenamiento propioceptivo, el cual pretende mostrar que el proceso de recuperación es más corto y eficaz, y enriquecer con este estudio de conocimientos al personal especializado en el área de recuperación deportiva.

Una importancia significativa que se alcanzara con este estudio comparativo es realizar un fundamento teórico y práctico de la rehabilitación de lesiones de tobillo grado I y II, en el baloncesto de El Salvador y también en diferentes áreas deportivas que requieran de la información.

También mostrar cual es la diferencia entre los dos métodos que se estudiaran y cuál de ellos aporta una pronta y correcta recuperación de un deportista y de esta manera disponer de ellos para las actividades deportivas que se demanden.

Para la realización de este estudio comparativo se cuenta con el apoyo de las autoridades de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador Zona Central y Occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019.

## **1.5 ALCANCES Y DELIMITACIONES**

### **1.5.1 ALCANCES**

Este estudio comparativo permitirá conocer los métodos de rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II por medio de entrenamiento propioceptivo y el tratamiento convencional en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental en el torneo apertura y clausura, y así poder identificar el método de rehabilitación más efectivo.

### **1.5.2 DELIMITACIONES**

#### **1.5.2.1 ESPACIAL**

Esta investigación se realizará a nivel nacional, distribuido de la siguiente manera:

Las sesiones de rehabilitación y entrenamiento propioceptivo serán llevadas a cabo en las instalaciones del Gimnasio HIIT El Salvador, Carretera Panamericana, Centro Comercial Multiplaza, Sótano 1.

<b>ZONA CENTRAL-OCCIDENTAL</b>	
<b>EXSAL</b>	<b>SAN SALVADOR</b>
<b>SAN MARCOS</b>	<b>SAN SALVADOR</b>
<b>NEJAPA</b>	<b>SAN SALVADOR</b>
<b>CIUDAD ARCE</b>	<b>LA LIBERTAD</b>
<b>JUAYUA</b>	<b>SONSONATE</b>
<b>HALCONES DE SONZACATE</b>	<b>SONSONATE</b>

*Tabla 1. Edición Propia.*

### **1.5.2.2 TEMPORAL**

Este estudio comparativo se realizará del periodo 01 de febrero de 2019 a 31 de octubre del 2019.

### **1.5.2.3 SOCIAL**

En el estudio comparativo participarán los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental que presenten Lesión de Esguince de Tobillo grado I y II.

## **1.6 OBJETIVOS**

### **1.6.1. OBJETIVO GENERAL**

Comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, de Entrenamiento Propioceptivo y el Tratamiento Convencional en los Jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental apertura y clausura durante el año 2019.

### **1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar por medio de observación si el entrenamiento propioceptivo ofrece mayores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.
- Comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II en relación con el tratamiento convencional.

## **1.7 HIPOTESIS**

### **1.7.1 HIPOTESIS GENERAL**

#### **H<sub>1</sub>**

Al comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, el Entrenamiento Propioceptivo será más eficaz ante el Tratamiento Convencional.

#### **H<sub>0</sub>**

Al comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, el Entrenamiento Propioceptivo será menos eficaz ante el Tratamiento Convencional.

### **1.7.2 HIPOTESIS ESPECÍFICAS**

#### **1.7.2.1 HIPOTESIS ESPECÍFICA I**

##### **H<sub>1</sub>**

Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece mayores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.

##### **H<sub>0</sub>**

Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece menores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.



### **1.7.2.2 HIPOTESIS ESPECÍFICA II**

#### **H<sub>1</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será más efectivo ante el tratamiento convencional.

#### **H<sub>0</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será menos efectivo ante el tratamiento convencional.

### OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS GENERAL

**H<sub>1</sub>**

Al comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, el Entrenamiento Propioceptivo será más eficaz ante el Tratamiento Convencional.

**H<sub>0</sub>**

Al comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, el Entrenamiento Propioceptivo será menos eficaz ante el Tratamiento Convencional.

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA DE LA VARIABLE	INDICADORES
<p><b>Objetivo General</b> Comparar los Métodos de Rehabilitación de Esguinces de Tobillo Grado I y II, de Entrenamiento Propioceptivo y el Tratamiento Convencional en los Jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental apertura y clausura durante el año 2019.</p>	<b>INDEPENDIENTE</b> métodos de rehabilitación de esguinces de tobillo	Es un proceso de rehabilitación de tobillo que consta de técnicas y tratamientos con el fin de recuperar y/o mejorar la funcionalidad de la zona afectada y restablecerla a su estado habitual.	<p><b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Tratamiento</b> <b>Planificación</b> <b>Diagnostico</b></p>
	<b>DEPENDIENTE</b> Entrenamiento propioceptivo y el tratamiento convencional.	<b>Entrenamiento Propioceptivo:</b> Ejercicios mediante el uso del equilibrio dinámico a través de la postura bípeda humana, que combina ejercicios de fortalecimiento por medio de ejercicios funcionales activos.	<p><b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Planificación</b> <b>Dosificación de los ejercicios</b> <b>Descanso</b> <b>Diagnostico</b> <b>Control</b></p>
		<b>Tratamiento convencional:</b> Aquel que cumple con un diagnostico a través de un especialista en medicina general, en donde se aplica la inmovilización por medio de una férula de yeso tomando en cuenta con un tiempo establecido.	<p><b>Diagnostico</b> <b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Herramienta (Bota de Yeso)</b> <b>Control</b></p>

*Tabla 2. Edición Propia.*

**OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS ESPECÍFICA I**

<p><b>H<sub>1</sub></b> Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece mayores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.</p> <p><b>H<sub>0</sub></b> Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece menores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.</p>			
<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION OPERATIVA DE LA VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>
<p><b>Objetivo I</b></p> <p>Determinar por medio de observación si el entrenamiento propioceptivo ofrece mayores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.</p>	<p><b>INDEPENDIENTE</b> métodos de rehabilitación de esguinces de tobillo</p>	<p>Es un proceso de rehabilitación de tobillo que consta de técnicas y tratamientos con el fin de recuperar y/o mejorar la funcionalidad de la zona afectada y restablecerla a su estado habitual, los resultados o hechos pueden ser determinados a través de la observación directa con forme a la evolución y adaptación del deportista ante las sesiones de entreno.</p>	<p><b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Tratamiento</b> <b>Planificación</b> <b>Diagnostico</b></p>
	<p><b>DEPENDIENTE</b> Entrenamiento propioceptivo y el tratamiento convencional.</p>	<p><b>Entrenamiento Propioceptivo:</b> Ejercicios mediante el uso del equilibrio dinámico a través de la postura bípeda humana, que combina ejercicios de fortalecimiento por medio de ejercicios funcionales activos.</p>	<p><b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Planificación</b> <b>Dosificación de los ejercicios</b> <b>Descanso</b> <b>Diagnostico</b> <b>Control</b></p>
		<p><b>Tratamiento convencional:</b> Aquel que cumple con un diagnostico a través de un especialista en medicina general, en donde se aplica la inmovilización por medio de una férula de yeso tomando en cuenta con un tiempo establecido.</p>	<p><b>Diagnostico</b> <b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Herramienta (Bota de Yeso)</b> <b>Control</b></p>

*Tabla 3. Edición Propia.*

**OPERACIONALIZACIÓN DE HIPOTESIS ESPECÍFICA II**

**H<sub>1</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será más efectivo ante el tratamiento convencional.

**H<sub>0</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será menos efectivo ante el tratamiento convencional.

<b>OBJETIVO</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION OPERATIVA DE LA VARIABLE</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Objetivo II</b>  <b>Comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II en relación con el tratamiento convencional.</b>	<b>INDEPENDIENTE</b> Tiempo de rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II	Es un proceso de rehabilitación que consta de tratamientos con periodos de tiempo intermitentes no establecidos debido al biotipo físico, edad, grado de la lesión, periodo de iniciación del tratamiento del lesionado con la finalidad de recuperar y/o mejorar la funcionalidad de restablecerlo a su estado habitual.	<b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Tratamiento</b> <b>Programa de entreno</b> <b>Diagnostico</b> <b>Observación directa</b>
	<b>DEPENDIENTE</b> Entrenamiento propioceptivo y el tratamiento convencional.	<b>Entrenamiento Propioceptivo:</b> Ejercicios mediante el uso del equilibrio dinámico a través de la postura bípeda humana, que combina ejercicios de fortalecimiento por medio de ejercicios funcionales activos.	<b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Planificación</b> <b>Estudio previo del deportista</b> <b>Control</b> <b>Espacio (gimnasio, canchas)</b>
		<b>Tratamiento convencional:</b> Aquel que cumple con un diagnostico a través de un especialista en medicina general, donde se interviene por medio de la inmovilización de una férula de yeso tomando en cuenta con un tiempo de acuerdo a la evolución del paciente	<b>Diagnostico</b> <b>Tiempo</b> <b>Edad</b> <b>Acompañamiento de paciente</b> <b>Estudio del diagnóstico del atleta.</b> <b>Observación directa</b>

*Tabla 4. Edición Propia.*

## **CAPITULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION**

Respecto a la temática de estudio en busca de información se indago en la biblioteca de las Universidad de El Salvador, donde los resultados fueron negativos ya que no se encontró información relacionada a el estudio comparativo, se buscó en bibliotecas en línea que dieron muchos resultados, también en la web se encontró una tesis de esguinces de rodilla que se realizó por estudiantes de la Licenciatura en Ciencias de la Educación especialidad, Educación Física, Deporte y Recreación de la Universidad de El Salvador que fue de mucha información para este estudio comparativo, que se describirán a continuación:

- **EFFECTIVIDAD EN LA CONBINACION DE LA TECNICA IONTOFORESIS Y MASAJE DE CYRIAX EN PACIENTES CON ESGUINCES DE TOBILLO ATENDIDOS EN EL HOSPITAL NACIONAL SANTIGADO DE MARIA, USULUTAN, EL SALVADOR 2016. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

Investigación realizada por Alex Leopoldo Bolaños Sorto, Víctor Alexander Rodríguez Esperanza, Blanca Estefany Vásquez Campos, esta tesis se realizó con el objetivo de unir una técnica basada en la aplicación de radicales medicamentosos al organismo por vía transcutánea e introducidos por corriente galvánica y sus derivados junto al masaje de cyriax basada em tejido conectivo aplicado sobre estructuras blandas.

- TRATAMIENTO EN ESGUICES DE TOBILLO EN JUGADORES DE FUTBOL. UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA, BUENOS AIRES ARGENTINA, NOVIEMBRE 2013

Investigación realizada por Fabian Eduardo Vera Bautista, esta tesis se realizó con el objetivo de demostrar la efectividad de los ejercicios de fortalecimientos y propioceptivos para la rehabilitación del esguince de tobillo en jugadores de futbol amateur del club Vélez Sarsfield.

- LA REHABILITACION FUNCIONAL TEMPRANA DEL ESGUINCE LATERAL DE TOBILLO. REVISION SISTEMATICA, UNIVERSIDAD PÚBLICA DE NAVARRA 2014. ESPAÑA.

Investigación realizada por Yago Uceda Elías, el objetivo de esta investigación fue revisar la evidencia científica acerca de la efectividad de una intervención funcional (buscando mejorar el rango de movimiento) en la fase aguda del esguince, en comparación con la inmovilización prolongada estandarizada tradicionalmente como método más eficaz.

- TRABAJO DE INVESTIGACION DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE IBARRA- ECUADOR, FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD, CARRERA TERAPIA FÍSICA.

Tesis para la obtención de título de Licenciatura en Terapia Física. TEMA DE INVESTIGACION: ***“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACION DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012 –2013”***. AUTORAS: Argüello Arturo Ana Gabriel y Rosero Pasquel Johana Eliza, TUTOR: Lic. Juan Carlos Vásquez.

Una de las lesiones deportivas más comunes en la parte inferior de la pierna y tobillo son los esguinces que fácilmente se produce en los jóvenes.

Los esguinces son fuerzas anormales que se aplican sobre los ligamentos y que provocan distintos niveles de daños. Los esguinces se producen en los ligamentos laterales o mediales del tobillo según la dirección en que se mueva el pie cuando los ligamentos se someten a una fuerza anormal y el pie se vence.

Los esguinces de tobillo se producen en casi todos los deportes y pueden limitar la capacidad del deportista y empeorar su rendimiento físico hasta que la curación de la lesión sea completa. Cuando más grave es el esguince, mayor es también la inestabilidad del tobillo. En general se acepta que un esguince de tobillo con eversión es más grave, aumenta la inestabilidad y su tratamiento ha de ser más conservador. Sin embargo, el esguince de tobillo con inversión suele ser el más frecuente, y al producirse, son los ligamentos laterales los que suelen verse dañados en el 80- 85% de las ocasiones.

- TRABAJO DE INVESTIGACION, UNIVERSIDAD SAN CARLOS (U.S.J) GUATEMALA, FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CARRERA EDUCACIÓN EN DEPORTE Y RECREACIÓN.

Licenciatura en Educación, Deporte y Recreación: TEMA DE INVESTIGACION: *Trabajo de Fin de Grado: Prevención Lesional De Esguince de Tobillo En Jugadores De Baloncesto Pre-adolescentes (2015).*”. AUTORAS: Pablo Martínez G.y Sergio Menjívar. Tutor: Master. José Luis Vásquez 2015.

Explica el funcionamiento y biomecánica de la articulación del tobillo. Donde se trabaja de forma conjunta. Se puede comparar la articulación subastragalina con una bisagra que

conecta un elemento vertical (la pierna) con uno horizontal (pie). La rotación interna de la pierna se acompaña de una eversión del pie, y la rotación externa, de una inversión.

## **2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS**

### **2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS INTERNACIONALES**

#### **2.2.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL BALONCESTO**

Aunque en los tiempos de los mayas, de los aztecas e incluso de los griegos antecedentes sobre el baloncesto, el nacimiento de este deporte moderno tiene sus orígenes en un colegio norteamericano a finales del siglo XIX.

Se considera que proviene de uno de los deportes más antiguos. Algunos historiadores consideran que se jugaba ya 3500 años antes de Cristo y recientes investigaciones arqueológicas han determinado que en 1500 antes de Cristo se construyeron lugares para su práctica. Se le denominaba tlachtli en lengua nahuatl, pok-a-apok en maya y taladzi en zapoteca, y era practicado con un sentido religioso por las antiguas civilizaciones precolombinas de la zona de México. El tlachtli utilizaba una bola maciza de caucho a la que se debía golpear, y lo hacían fundamentalmente con muslos y caderas.

Los perdedores eran decapitados. Una de las mejores construcciones de este tipo de estadios se encuentra en Chichen Itzá.

El baloncesto, con las características actuales, fue inventado en diciembre de 1891 por el educador y físico canadiense James Naismith, que introdujo el juego trabajando como instructor en el colegio de la Asociación Cristiana de Jóvenes (YMCA) de Springfield



(Massachussets, Estados Unidos). Organizaba un pasatiempo para entretener a sus alumnos durante los fríos días de invierno, en pista cubierta, en un primer instante con número ilimitado de jugadores en cada equipo y cestos de mimbre para melocotones (de ahí el nombre de basket) y pelota de caucho.

El juego consistía básicamente en introducir el balón en el cesto, para posteriormente en 1894 fijar en nueve el número de jugadores por equipo, con tableros de madera y aros de hierro con redes, adoptándose las trece primeras reglas del juego que posteriormente han ido sufriendo las pertinentes modificaciones, al considerarse el baloncesto un deporte vivo por ir buscando en todo momento variantes en su reglamentación que garanticen enriquecer la técnica de este deporte, favorecer la formación de los jugadores y el espectáculo. Fue un año después, en 1895, cuando se fijó la decimocuarta regla, por la que se redujo definitivamente el número de jugadores a cinco por equipo. Hoy en día el espíritu del baloncesto es el mismo que antaño: la técnica vence a la fuerza y la agilidad al contacto físico.

El baloncesto se ha convertido en un deporte que mueve a millones de practicantes y de seguidores en todo el mundo y que tiene su máximo exponente en Estados Unidos con la NBA (National Basketball Association), siendo los equipos más laureados de la historia los Boston Celtics y los Angeles Lakers, si bien el vivero está en los "colleges" y en las universidades americanas. Sin embargo, y fundamentalmente en Europa, cada día se acortan las distancias con respecto al juego desarrollado en Estados Unidos, de tal manera que hoy día cada vez acceden más jugadores europeos a la propia NBA.

### **2.2.1.2 REPERCUSIÓN SOCIAL**

Ni el propio Dr. James Naismith podía imaginar que el juego que él inventó con el fin de tener entretenidos durante los meses de invierno a un grupo de estudiantes de la Young Men's Christian Association (YMCA) se iba a extender arrolladoramente por todos los Estados Unidos, iba a saltar a Europa y a propagarse luego vertiginosa, entusiasta e imparablemente por todo el mundo, hasta el punto de convertirse en uno de los primeros deportes en número de practicantes y de espectadores. Como una revolución internacional. Como una religión que pasase incluso por encima de las barreras del racismo, de los credos de otras muchas religiones, de la frialdad de los agnósticos y del escepticismo de los que consideraron que aquel deporte de la canasta, del cesto de melocotones que le proporcionó un día el bedel que no encontraba las cajas de madera que le pedía el Dr. Naismith, era más, mucho más que un simple entretenimiento para señoritas.

Aquel juego mueve hoy cientos de millones de dólares en taquillas, publicidad y medios de comunicación; se juega en los cinco continentes, tiene sus correspondientes federaciones en todos los países del mundo, que están inscritas en la FIBA (Federación Internacional de Baloncesto Aficionado), es practicado por más de 30 millones de jugadores y jugadoras de todas las razas y credos, bajo todos los regímenes políticos, económicos y sociales del globo, y disfrutan de él más de 150 millones de espectadores, que paralizan ciudades y naciones de todo el mundo, en especial con motivo de las grandes confrontaciones a nivel de campeonatos continentales, mundiales u olímpicos. En el año 2001, según datos facilitados por la Federación Española de Baloncesto, había 273.254 jugadores de ambos sexos federados.

Pero no todo fue un cómodo y tranquilo paseo. Las rosas del baloncesto tuvieron también sus espinas, y los primeros árbitros tuvieron que actuar en la cancha con pistola al cinto, debido al fanatismo de los hinchas.

Paradójicamente, este fanatismo fue el gran motor de la propagación de este deporte, que es el único que puede presumir de ser genuinamente americano (por la paternidad de su inventor, por su origen y desarrollo, por su concepción y formación), y hay que reconocer que, en justa correspondencia a su nacimiento y al medio en que creció, e incluso a la época en que comenzó a extenderse (principios del siglo XX en la exultante América), pronto desbordó las previsiones del Dr. Naismith y la zona de influencia del Colegio de Springfield donde comenzó a practicarse.

### **2.2.1.3 CRONOLOGÍA DEL BALONCESTO**

1891: El Dr. James Naismith, para entretener durante el invierno a sus alumnos de la YMCA, en Springfield (Massachussets – Estados Unidos), inventó el baloncesto con dos cestos de mimbre y un balón.

1892: Profesores y alumnos del citado centro disputan el 11 de marzo el primer partido con público del nuevo deporte. Vencen los estudiantes por cinco canastas a una.

1893: El Smith College de Northampton (Massachussets) se convierte en el primer colegio de señoritas en el que se practica baloncesto. Eso sí, las chicas utilizan pantalón largo y se impide que los hombres puedan presenciar los partidos.

1895: Se juega el primer partido universitario masculino entre el Hamline de St. Paul de Minnesota y la Minnesota State School of Agriculture, que vence por nueve canastas a

tres. Las chicas tampoco se quedan atrás, y se disputa el primer partido universitario femenino entre California y Stanford.

1896: Se disputa el primer encuentro entre universitarios, con cinco jugadores por equipo: Universidad de Chicago contra la de Iowa, venciendo la primera por quince a doce. En este mismo año se disputa el primer encuentro profesional en el Masonic Temple Auditorium de Trenton, New Jersey.

1898: Se crea en Estados Unidos la primera liga de baloncesto profesional, con seis participantes.

1901: Se juega en verano el primer campeonato nacional escolar. También en este mismo año se juega la primera liga universitaria.

1904: Durante los Juegos Olímpicos de San Luis se celebra un torneo universitario de baloncesto como exhibición, al aire libre.

1919: Estados Unidos gana en París los Juegos Inter-Aliados, considerados como el primer torneo internacional de baloncesto, que allanaría el camino para el reconocimiento de los Campeonatos del Mundo y el futuro olímpico de este deporte.

1921: El padre Eusebio Millán, que lo había aprendido en Cuba de los soldados americanos, cuando invadieron la isla, introduce el baloncesto en España. Fue él quien formó los primeros equipos en el colegio de los Escolapios de Barcelona.

1922: El 8 de diciembre, en un campo de fútbol con canastas situadas sobre las porterías, se jugó el primer partido oficial en España, venciendo el C. D. Europa al Club Esportiu Laietà por ocho a dos.

1927: Se funda el equipo de los Harlem Globetrotters, integrado por jugadores de raza negra, constituyéndose enseguida como el equipo más famoso del mundo. Aunque en un principio compitieron en las ligas regulares, pronto se dedicaron a hacer disfrutar de sus malabarismos a los espectadores de todo el mundo a través de sus giras de exhibiciones.

1932: Se funda en Ginebra la FIBA.

1933: Se juega el primer Campeonato de Baloncesto de España

1935: Se celebra el primer Campeonato de Europa de selecciones, obteniendo el combinado español la medalla de plata, tras Letonia.

1936: El baloncesto se juega oficialmente, por primera vez, en los Juegos Olímpicos de Berlín. Venció USA a Canadá por diecinueve a ocho.

1949: Nace la NBA como consecuencia de la absorción de diferentes ligas profesionales (NBL, BAA), para posteriormente aglutinar también a la ABA, y quedar como única liga profesional.

1958: Se juega la primera Copa de Europa de Clubes, proclamándose vencedor el ASK de Riga.

1959: Se inaugura en Springfield, Massachussets, el "Naismith Memorial Basketball Hall of Fame", un admirable y entrañable museo en el que cualquiera puede viajar por el túnel del tiempo del deporte de la canasta. En el "Hall of Fame " se encuentran los personajes más destacados del mundo del baloncesto, en sus diferentes facetas: entrenadores, jugadores, directivos, árbitros, etc.

1976: El baloncesto femenino llega a los Juegos Olímpicos de Montreal. La URSS venció a USA por ciento doce a setenta y siete.

1983: Los clubes de primera división del baloncesto español se constituyen en la ACB (Asociación de Clubes de Baloncesto).

1984: En los Juegos Olímpicos de los Ángeles, España se enfrenta en la final a USA, obteniendo la medalla de plata. En el equipo universitario americano juegan jugadores de la talla de Michael Jordan y Patrick Ewing.

1986: El 12 de octubre debuta en la NBA el malogrado Fernando Martín, primer español que logra semejante hazaña y primer jugador extranjero no formado en las universidades estadounidenses que accede a la mejor liga del mundo.

1989: Se retira Kareem Abdul Jabbar (Lew Alcindor), el jugador que ostenta el mayor número de récords tanto en su dilatada carrera como profesional y como universitario.

1991: Se inaugura en Alcobendas (Madrid) la Fundación Pedro Ferrándiz, el mayor centro internacional de documentación e investigación del baloncesto tras el "Hall of Fame". Pedro Ferrándiz es el entrenador español y europeo más laureado, con 4 Copas de Europa, 12 ligas y 12 Copas del Rey (entonces del Generalísimo).

1992: En los Juegos Olímpicos de Barcelona juegan por primera vez jugadores profesionales. USA confecciona el "dream team", que arrasa con jugadores de la categoría de Earvin "Magic" Johnson, Michael Jordan, Larry Bird, etc.

1994: Se retira a los 44 años el italiano Dino Meneghin, el jugador europeo que presenta el palmarés individual más impresionante, entre otros muchos títulos ganó 7 veces la Copa de Europa (5 con el Varese y 2 con el Milán).

1995: El Real Madrid gana su octava Copa de Europa, convirtiéndose así en el equipo europeo más laureado a nivel continental.

1999: El equipo junior español gana el Campeonato del Mundo de su categoría, tras haberse proclamado el año anterior campeón de Europa, convirtiéndose dicha generación en "los juniors de oro" del baloncesto español.

2000: Fallece Antonio Díaz Miguel, el seleccionador español que más tiempo ostentó el cargo (desde el 5/11/65 hasta el 6/8/92, con un total de 431 partidos). Obtuvo para España las siguientes medallas: Plata en los Juegos Olímpicos de Los Angeles-84, plata en los Eurobasket de Barcelona-73 y Nantes-83, y bronce en el Eurobasket de Roma-91). Díaz Miguel es el único español que se encuentra representado en el "Hall of Fame".

2001: Debuta en la NBA Pau Gasol, representante de la generación de oro, destacando enseguida como uno de los mejores novatos en dicha competición.

#### **2.2.1.4 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA MEDICINA DEPORTIVA**

La Medicina Deportiva tiene raíces muy antiguas que se pueden identificar en la medicina **China** y de **la India**. Se difunde mayormente desde la época de los griegos, sobre todo con los trabajos de Galeno, y luego cuenta con contribuciones importantes de Avicena y Paré. En tiempos más modernos, el carácter científico y la investigación le dan mayor peso y categoría. Es una especialidad importante para la seguridad y bienestar de quienes participan en deporte, y cada vez, tendrá mayor trascendencia por su rol preventivo y terapéutico en la sociedad en general.

Orígenes en **Asia**. Hace unos cinco mil años, los monjes taoístas de la China realizaban ejercicios para lograr purificar el alma y el cuerpo. Combinaban los movimientos físicos especialmente con ejercicios respiratorios. Lo que se llamó en el siglo pasado “gimnasia sueca” ya era conocido por la dinastía Huang Ti por el año 2 500 a.C.

También en Asia, alrededor del 800 a.C. se mencionan ejercicios terapéuticos en el Arthava-Veda, una guía médica de la India.

En **Grecia**, Heródicus, en el siglo V a.C., es la primera persona que realmente combinó el deporte con la medicina. Fue primero un profesor de deporte que luego estudió Medicina. Consideró a la mala salud como un desbalance entre la mala alimentación y la falta de actividad física, por lo que recomendaba dieta estricta y actividad física continua. Él creía en esta combinación, la aplicaba a sus pacientes y la enseñaba en la Escuela de Medicina de Knidos, cercana a la Escuela de Medicina de Cos donde se formó Hipócrates. Más tarde, puso énfasis en la relación que existe entre la alimentación y la resistencia física. Se cree que fue uno de los tutores de Hipócrates. Además de una buena alimentación recomendaba masajes usando aceites y hierbas. Sugirió inclusive curar enfermedades a través del ejercicio intenso, lo que fue criticado por Hipócrates. Recomendaba a sus pacientes también una caminata de 20 millas, de Atenas a Megara. Gran parte de su obra se perdió, pero, en base a lo rescatado, se le puede considerar uno de los iniciadores de la medicina deportiva.

**Galeno y su influencia hasta el Renacimiento.** Los puntos de vista de Claudius Galenus (131-201 a.C.) son de avanzada. Él ya resaltaba la importancia de la opinión del médico en las actividades físicas, independientemente de la del profesor de educación física. Dedicó una buena parte de su tiempo a estudiar la importancia de la Medicina en el deporte. Recomendaba juegos con pelotas por ser menos peligrosos y también creía en el masaje



deportivo. Sus observaciones sistemáticas y profundas permitieron desarrollar alternativas de tratamiento. Por eso, muchos lo denominan el padre de la Medicina Deportiva. Avicena (980-1037 d.C.) recomendaba ejercicios terapéuticos, inclusive para convalecientes de varias enfermedades febriles. En el Renacimiento, Hieronymus Mercurialis (1530-1606) trató en su obra *Libri de arte gymnastica* sobre aspectos médicos del deporte y se opuso a la idea, común en esa época, de que una persona sana no necesita ejercicio.

**Medicina Deportiva en el siglo XX.** En tiempos modernos, no fue hasta los Juegos Olímpicos de invierno de 1928, en St. Moritz, que un comité especial decidió realizar el primer congreso internacional de Medicina del Deporte. Desde sus inicios, ha sido una rama multidisciplinaria, no solo para tratar lesiones, sino para prevenirlas y para instruir a atletas en la competencia. En los Juegos Olímpicos de Amsterdam, en 1928, ya se habían realizado trabajos científicos pioneros por los profesores Buytendijk y Kohlrausch.

El médico alemán Ernst Jokl (1907-1997) se dedicó a la investigación y desarrollo de esta especialidad con un criterio visionario especial, primero en Berlín y después como expatriado en Sudáfrica y, luego, en los Estados Unidos. Fue fundador del American College of Sports Medicine, la organización de medicina deportiva más prominente de los Estados Unidos. El Dr. Augustus Thorndike (1896-1986), profesor de la Universidad de Harvard escribió obras pioneras en Medicina del Deporte. Él inició políticas para la práctica del deporte competitivo que exigían la presencia de un médico en deportes de contacto y que un médico debía decidir si un deportista lesionado podía continuar compitiendo. Contribuyó en el diseño de la protección especial para jugadores de fútbol y abogó por el uso de cascos en jugadores de hockey.

En los **Estados Unidos**, la Medicina del Deporte es una subespecialidad reconocida desde 1989, con más de 70 plazas para especializarse y unos mil especialistas certificados. Está claro que la Medicina del Deporte no solo abarca lesiones músculo-esqueléticas, sino problemas que requieren el trabajo en equipo con múltiples especialidades: Cardiología, Neumología, Ortopedia, Fisiología del Ejercicio, Traumatología, entre otras. Además, tiene que contemplar problemas relacionados con las competencias internacionales como son el efecto del viaje y la aclimatación. Una de las próximas metas de la Medicina del Deporte es apoyar en la prevención de lesiones, tanto en los deportistas de alta competencia como en aquellos que lo hacen únicamente por placer.

## **2.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DE EL SALVADOR**

### **2.2.2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL BALONCESTO**

#### **El Salvador Campeón de Centro América y el Caribe 1959**

Desde la entrega del pabellón nacional hasta el avión que nos llevaría a territorio sudamericano, nadie, absolutamente nadie se hubiese imaginado lo que estaba por venir y más aún al ver las selecciones que enfrentaría El Salvador; entre estos el campeón Puerto Rico, Colombia, Costa Rica, Panamá y la anfitriona Venezuela.

La única motivación y convicción relatan algunos de los héroes de dicha gesta deportiva era que El Salvador venía de ser campeón a nivel centroamericano en Nicaragua un año antes y ese logro fue gracias al legado del técnico mexicano Agustín García. Por cuatro años el equipo se preparó en un ambiente difícil como imaginaran, sin recursos o apoyo.

Cabe destacar que en esta selección de baloncesto era parte Adolfo "Chorro de Humo" Pineda, a este hombre le dedicaron dos gimnasios en el país, el de San Salvador y Santa Tecla.

#### **2.2.2.2 ANTECEDENTES HISTORICOS DE MEDICINA DEPORTIVA EN EL SALVADOR**

Escuela superior de educación física de El Salvador (ESEFIES). Ésta fue cerrada en 1999. En ella se graduaban los profesores que después se encargarían de enseñar educación física, como parte de la formación integral de niños y adolescentes.

Comité Olímpico de El Salvador (COES). Éste tiene una comisión médica que se encarga de los aspectos relacionados con el dopaje. No tiene labor asistencial a los atletas.

INDES. Éste posee un Departamento de Ciencias Aplicadas al Deporte. Para atender a los atletas posee dentro de su recurso humano, unos pocos médicos y fisioterapeutas, una enfermera y un psicólogo. Hasta el año pasado contaba con una nutricionista.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. Tiene la licenciatura en educación física, deportes y recreación. Existen otras dos universidades que también poseen el profesorado en educación física: la Pedagógica y la UNIVO de San Miguel.

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR. Hace unos años tuvo la carrera de licenciatura en educación física. Actualmente, en el plan de estudios de la carrera de nutrición y dietética tiene incorporada la asignatura Nutrición Deportiva.

## **2.3 FUNDAMENTOS TEORICOS**

El incremento de la actividad física y deporte aporta beneficios indiscutibles que se reflejan en diferentes indicadores como salud, control del estrés y prevención de enfermedades crónicas no transmisibles para la sociedad. A diferencia de lo anterior, el deporte de competición exige una dedicación frecuente a intensidad mayor, ya que posee un objetivo, que es obtener “elevados requerimientos físicos que exige la competición”. Pero todo ello viene acompañado de numerosas lesiones, principalmente que afectan el sistema músculo-esquelético. Por lo que en este capítulo se describe brevemente algunas de las lesiones más habituales y significativas que afectan al sistema esquelético, los síntomas de la lesión, mecanismo de tratamiento y recuperación, protocolos de atención ante la lesión, entre otros.

Hoy en día, no suena extraño el escuchar a alguien lamentarse de dolor en su codo luego de la práctica natación, judo, rugby, balonmano, o escuchar a alguien quejarse por el dolor en su hombro tras la práctica de lucha olímpica, por su dolor en sus pulgares, rodillas, tobillos por entrenar futbol o baloncesto. Esta situación puede deberse a la aparición de algún tipo de lesión, fundamentalmente del sistema músculo esquelético, que pueden llegar a causar graves secuelas para el afectado, junto a un elevado coste económico y social, si este lo hace de forma profesional. Por este motivo no debe ser extraño que cada día existan un mayor número de médicos del deporte, traumatólogos, y fisioterapeutas que desarrollen su actividad profesional en este campo.

### **2.3.1 ANATOMÍA DEL TOBILLO**

Según la información proporcionada por Goldcher (1992). Los problemas del pie fueron y siguen siendo considerados como pupas (males) sin gravedad y carentes de interés, este pensamiento debe cambiar, puesto que la medicina actual posee la capacidad de aliviar

la gran mayoría de males, por grandes o pequeños que sean, principalmente si tiene en cuenta que cuantiosas patologías del pie pueden evolucionar causando severas complicaciones. También, no se debe olvidar que el pie es uno de los focos más usuales de dolor.

La palabra “Tobillo” tiene su raíz etimológica en el vocablo latino tubellum que vincula la pierna con el pie.

La articulación del tobillo posee ligamentos que mantienen firmes los huesos, impidiendo su separación o desplazamiento y así evitar luxaciones, además de permitirle movimientos precisos. El tobillo realiza una función estática y dinámica muy importante en la relación del pie con el suelo, por lo que necesita gran movilidad a la vez que mucha estabilidad.

El complejo articular del tobillo lo forman 4 articulaciones: la sindesmosis tibioperonea distal, la articulación tibioperoneoastragalina, la articulación astragalocalcánea y la articulación astragaloescafoidea; todas ellas trabajan en conjunto para permitir el movimiento coordinado de tobillo y pie.

### **2.3.2 ESTRUCTURA ARTICULAR DEL TOBILLO**

La articulación del tobillo presenta una gran congruencia, sin embargo, su cartílago articular tiene un grosor medio de 1,6 milímetros, 4 veces inferior al grosor del cartílago que se presenta en la rodilla. Cabe destacar que se trata de la articulación de la extremidad inferior que soporta más carga, hasta 5 y 7 veces el peso del cuerpo en la fase de apoyo en el ciclo de la marcha.

De acuerdo a lo expuesto por V. Flores, (2007), en su investigación Lesiones de los Ligamentos del Tobillo. El tobillo es la articulación en la cual se ensamblan el pie y la pierna.

El tobillo está compuesto por tres huesos: El peroné y la tibia que pertenecen a la pierna, y el astrágalo que forma parte del pie. El astrágalo es la clave mecánica en el vértice del pie, y presenta cuello, cuerpo y cabeza, las caras laterales de su cuerpo son zonas de sostén y articulan con la tibia y el peroné, y la cara superior convexa. (p.40.43)

La articulación astragaloescafoidea o articulación de Chopart, guarda relación con la articulación subastragalina y está formada por la gran carilla posterior de la cabeza del astrágalo que encaja en la cavidad de la cara posterior del escafoides. El eje subastragalino en el que rota el calcáneo con respecto al astrágalo tiene 45° con relación al suelo y 16° con respecto a una línea trazada que se continúa con el segundo metatarsiano.

### **2.3.3 LIGAMENTOS Y ESTABILIDAD**

Los ligamentos están constituidos por una banda de tejido que contiene colágeno y que brinda estabilidad pasiva a la articulación, limitando movimientos extremos a aquéllos que no corresponden a dicha articulación. De esta manera ayudan a prevenir la subluxación o luxación articular.

La inserción de los ligamentos en el hueso es similar a la de los tendones. La estabilidad del tobillo está asignada por su acción. El ligamento se parece a un tendón, pues también está compuesto por fibras extracelulares paralelas y fibroblastos. Sin embargo, las fibras de los ligamentos son menos regulares en su disposición que las del tendón.

Además, toda la articulación está rodeada por tendones y músculos que completan la estabilidad activa. Cuando la articulación es forzada exageradamente, llevándola más allá de lo que es su amplitud normal, se produce una lesión de los ligamentos, pudiendo verse afectados desde un número variable de sus fibras, hasta su totalidad.

### 2.3.3.1 LIGAMENTOS EN EL TOBILLO

- Ligamento lateral interno o deltoideo (LLI),
  - Ligamento lateral externo (LLE),
  - Ligamento tibioperoneal anterior,
  - Ligamento tibioperoneal posterior,
  - Ligamento tibioperoneal interóseo,
  - Ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA),
  - Ligamento peroneoastragalino anterior
  - Ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP).
- El ligamento lateral externo (LLE) está formado por tres haces, que son de delante hacia atrás: peroneo astragalino anterior; peroneo calcáneo y el peroneo astragalino posterior.

El traumatismo en inversión de los músculos peroneos puede hacer que estos sean fuertemente estirados y puede provocar una lesión de la vaina de los peroneos laterales, y a veces una luxación de estos por delante del maléolo externo. El maléolo externo es más largo que el interno, unos 10 mm lo que hace que la eversión esté limitada por este saliente óseo. De hecho, los traumatismos en inversión son los más frecuentes.

- El ligamento peroneoastragalino anterior (LPAA) se trata de un ligamento aplanado, delgado, cuadrangular, débil (de hecho, es el fascículo más frecuentemente lesionado), que refuerza la cápsula a la que se encuentra íntimamente unido en su porción anterior. El haz PAA se mantiene en un plano paralelo al plano de apoyo

(suelo) cuando el pie se halla en posición neutral, es decir, en bipedestación. Pero cuando el pie realiza una flexión.

- El ligamento peroneoastragalino anterior (LPC) es un ligamento cordonal, plano, más poderoso que el débil haz anterior, se encuentra verticalizado cuando el pie está en apoyo, en posición neutral. En esta posición es el ligamento lateral externo, pero en la fase de flexión se horizontaliza, colocándose paralelo al plano de apoyo. Es el ligamento estabilizador de la articulación subastragalina, que puede verse afectada de manera concomitante o bien asociarse a lesiones del ligamento interóseo o cervical, o, lo que es más frecuente, verse afectado el ligamento lateral talocalcáneo, situado casi paralelo y por delante del LPC.
- El ligamento peroneoastragalino posterior (LPAP) es un ligamento acintado cuya misión fundamental es estabilizar el desplazamiento posterior del astrágalo. Como ya hemos mencionado, es muy rara la aparición de una lesión aislada de esta estructura; cuando se produce suele ir asociada a lesión del maléolo posterior. Estos tres fascículos conforman el ligamento lateral externo del tobillo, que es el que más frecuentemente se lesiona en la inversión forzada del mismo.

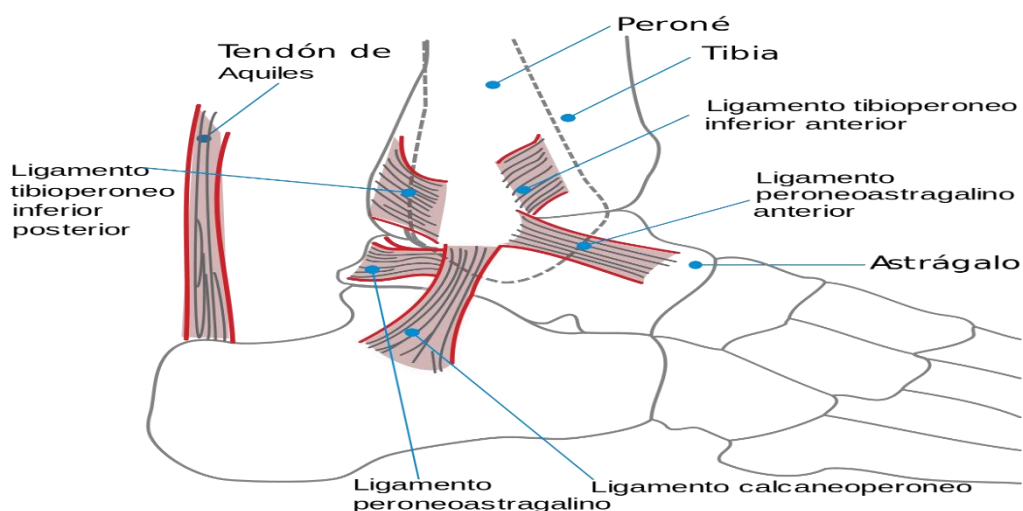
### **2.3.3.2 OTROS ELEMENTOS ESTABILIZADORES DEL TOBILLO**

- El peroné ejerce una acción estabilizadora de carga dinámica muy importante, hasta tal punto que llega a soportar una sexta parte del peso total que recae sobre el miembro inferior. Mediante movimientos en vaivén, en arco, desplazándose cuando el pie se flexiona hacia delante y en sentido distal, de manera que actúa como un estabilizador



de la mortaja tibioperoneoastragalina, en respuesta a la carga y a la tracción muscular en flexión.

- Ligamento deltoideo constituido por dos planos ligamentosos, uno superficial de cuatro haces y un has profundo, fuerte, que une el maléolo tibial al astrágalo.



*Figura 1: Obtenida de Trabajo de Investigación: Lesiones de los Ligamentos del Tobillo.*

### 2.3.4 MUSCULATURA DEL TOBILLO

La musculatura relacionada con el tobillo está distribuida entre los compartimentos anterior, posterior y lateral. Estos compartimentos los separan tabiques musculares, que cumplen la función de punto de origen para algunos de estos músculos. En el compartimento anterior están los músculos tibiales anterior, extensor largo de los dedos, el extensor largo del primer dedo y el tercer peroneo.

A nivel de tobillo estos músculos realizan la flexión dorsal. Se originan en tibia, peroné y membrana interósea y se insertan en el dorso del pie. En el compartimento lateral están los

músculos peroneo lateral largo y peroneo lateral corto. Estos músculos realizan la flexión plantar, la abducción y la pronación de tobillo y pie. Se originan en el peroné, pasan por detrás del maléolo peroneal hasta insertarse en diferentes puntos del pie.

En el compartimento posterior, en un plano superficial, están los músculos gastrocnemio lateral, gastrocnemio medial, sóleo y plantar delgado. En el mismo compartimento, en plano profundo, están el músculo tibial posterior, flexor largo de los dedos y flexor largo del primer dedo. En relación a la articulación del tobillo estos músculos realizan la flexión plantar, la aducción y la supinación. Se originan en parte distal del fémur, tibia, peroné y membrana interósea, para insertarse en la cara plantar del pie. Toda esta musculatura descrita es la responsable de la correcta movilidad de tobillo y pie.

A menudo estas funciones se describen por sus acciones concéntricas, es decir, cuando origen e inserción del mismo músculo se aproximan. Algunos de estos músculos desempeñan funciones complementarias a las estructuras pasivas de la articulación del tobillo en relación a la estabilidad dinámica. En concreto, los músculos peroneo lateral largo y peroneo lateral corto desempeñan un papel muy importante estabilizador dinámico que protege al tobillo de la lesión por inversión forzada de esguince del ligamento lateral externo. Cuando estos músculos se contraen generan rigidez. Esta rigidez muscular en movimientos en cadena cinética cerrada, incluso en acción excéntrica, cuando se alejan origen e inserción de estos músculos, complementan las acciones de ligamentos y cápsula de las articulaciones tibioperoneoastragalina y subastragalina. Los sistemas de estabilización pasiva y los sistemas de estabilización activa se coordinan para el control de la inversión del tobillo. Los músculos del compartimento anterior, también colaboran con esta estabilización con una contracción excéntrica en movimientos de inversión forzada. El tiempo de respuesta de esta musculatura

es pues un factor importante en el desarrollo de su función estabilizadora. Esta variable se mide en milisegundos, ya que su respuesta debe realizarse antes de llegar a la máxima amplitud de movimiento de la articulación, momento en que las estructuras pasivas se ponen en tensión. La musculatura que colabora en la estabilización activa de tobillo y pie reduce la velocidad en la inversión en cadena cinética cerrada.

### **2.3.5 BIOMECÁNICA DEL TOBILLO**

De acuerdo a S. Sánchez, N. Navarro, N. García, (2013). En su tema de investigación. Bases Biomecánicas del Tobillo, exponen que “la articulación del tobillo es muy singular y no admite comparación con el resto de articulaciones del miembro inferior”.

Los movimientos principales de la articulación del tobillo son la flexión plantar y la flexión dorsal en el plano sagital, movimientos que desempeñan un papel fundamental en la marcha. Durante la marcha y en acciones dinámicas se produce una rotación del astrágalo de 10° en la mortaja tibioperonea.

El complejo articular del tobillo, desde el punto de vista biomecánico, y con la colaboración de la rodilla, dispone de movimientos en tres ejes de libertad. Este aspecto le permite orientar la planta del pie en muchas direcciones, permitiéndole una gran adaptabilidad a las superficies de contacto en actividades de la vida diaria y actividades deportivas.

Los tres ejes de principales en los que se realizan los movimientos del tobillo son perpendiculares entre sí con el tobillo en posición anatómica.

Existe variabilidad en la nomenclatura de los movimientos del tobillo en lo que se refiere a los movimientos según biomecánica del tobillo

- La flexión plantar y la flexión dorsal se realizan en un plano sagital y a través de un eje transversal que pasa por el punto más distal de los maléolos. Es el eje que corresponde a la articulación tibioperoneoastragalina. En la flexión plantar la punta del pie se aleja de la cara anterior de la tibia y dispone de una amplitud de movimiento de entre 30 y 50°. En la flexión dorsal la punta del pie se aproxima a la cara anterior de la tibia y dispone de una amplitud de movimiento de 20 a 30°.
- La aducción y la abducción se realizan en un plano transversal y a través del eje longitudinal de la pierna, vertical en posición anatómica. En la aducción la punta del pie se aproxima a la línea media del cuerpo. En la abducción la punta del pie se aleja de la línea media del cuerpo. La aducción y la abducción disponen de una amplitud global de movimiento de entre 35 y 45°. La articulación de la rodilla, si está en flexión, colabora con estos movimientos, como también lo hace parcialmente la articulación subastragalina.
- La pronación y supinación se realizan en el plano frontal a través del eje longitudinal del pie, horizontal en posición anatómica.

En acciones de la vida diaria y acciones deportivas, algunos de los movimientos que se realizan en la articulación del tobillo se asocian entre sí para optimizar su función, por lo que es difícil que los movimientos descritos anteriormente se produzcan de manera aislada en los planos y ejes correspondientes. Las asociaciones de movimientos más frecuentes son:

- La inversión que está formada por los movimientos de flexión plantar, aducción y supinación. Dispone de una amplitud de movimiento de 25 a 30°.

- La eversión que está formada por los movimientos de flexión dorsal, abducción y pronación. Dispone de una amplitud de movimiento de 5 a 10°.

La amplitud de movimiento de la inversión y de la eversión del tobillo está condicionada a las amplitudes de los movimientos que las componen; motivo por el que, en literatura científica, existe mucha variabilidad en las amplitudes reconocidas para estos movimientos.

La articulación tibioperoneoastragalina tiene un eje de movimiento oblicuo en relación a los planos anatómicos del pie. Como se ha indicado anteriormente, este eje pasa por los puntos más distales de los maléolos, situándose en rotación externa en relación al eje articular de la rodilla, formando un ángulo de 8° con el plano transversal y de 6° con el plano frontal. La orientación de este eje permite los movimientos de flexión plantar y de flexión dorsal.

### **2.3.6 LESIÓN DEPORTIVA**

En el transcurso y evolución de la medicina deportiva han surgido expertos que en su momento han aportado una definición que consideran que mejor se adapta a su objeto de estudio sobre, ¿qué es lesión deportiva?

De acuerdo al Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas (DTCM), (1992) “El origen etimológico de lesión está en el término laesio, y hace referencia a un daño o una alteración morbosa, orgánica o funcional, de los tejidos”. (p9)

Por este motivo es de vital importancia establecer un concepto único y universal de lesión en medicina deportiva que permita realizar un registro lesional adecuado en la modalidad deportiva que se presente.

A pesar de que existe innumerables definiciones, autores se han esforzado por brindar desde su perspectiva e investigaciones su propia definición siendo la más afín a dicha problemática.

- De acuerdo con la National Collegiate Athletic Association (NCAA), (1996). Donde hace referencia a un daño o una alteración morbosa, orgánica o funcional, de los tejidos, si el daño de estos tejidos se origina en el ámbito deportivo, pasa a denominarse como lesión deportiva, la cual se produce cuando la persona que está haciendo deporte se ve obligada a dejar dicha práctica durante un tiempo determinado.
- Mckay (2013). citado en el trabajo de investigación Epidemiología de la Lesión Deportiva (2015), utiliza la siguiente definición “cualquier queja física o psicológica a consecuencia de una competición o entrenamiento, independientemente de la necesidad de atención médica o pérdida de tiempo” (p.9).
- Por otro lado, Clarsen. (2014). establece en su definición lo siguiente; “Molestia física resultante de la transferencia de energía en una cantidad que supera el umbral de daño sobre los tejidos (daño tisular)”.
- De acuerdo a Timpka. (2014), utiliza una definición muy similar: “Queja física o daño observable sobre los tejidos producida por la transferencia de energía experimentada por un deportista durante la participación en un entrenamiento o competición, independientemente si necesita atención médica o fue un impedimento para entrenar o competir”.

- Por otro parte, Moreno. (2007), presenta la definición de lesión de la siguiente forma “daño corporal que obliga al deportista a abandonar o modificar una o más sesiones de entrenamiento”.

Realizándose un análisis a cada una de las definiciones de los autores antes mencionados, se puede plantear una definición de lesión deportiva en base a esta investigación, siendo la siguiente: cualquier lesión que se relaciona con la actividad física, como resultado se aplica un procedimiento de recuperación al individuo siendo fuera del entrenamiento, actividad o competición además de ser indispensable la atención médica.

Prevenir una lesión deportiva es clave, por ello el diagnóstico y manejo de las lesiones han evolucionado involucrando en el campo multidisciplinar a profesionales de la salud como lo son; médicos, fisioterapeutas, entrenadores, profesores e investigadores que han orientado sus respectivas carreras hacia la prevención al tratamiento y rehabilitación de las lesiones deportivas, con el objetivo de regresar al deportista al nivel o rendimiento físico.

### **2.3.6.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES**

No existe un concepto para clasificar las lesiones y por esta razón hay una gran cantidad de clasificaciones y subclasificaciones diferentes que atienden diferentes razonamientos. Se puede encontrar muchas clasificaciones, las más comunes son:

- Localización.
- Tipo.
- Sexo.
- Edad.
- Según el momento en el que se producen.

- Según deporte.
- Según mecanismo de lesión.
- Según la severidad de las lesiones.

Como se ha comentado estas solo son las más comunes, sin embargo, existe infinidad de clasificaciones.

También se encuentran según el momento o período en el que se producen, siendo entrenamiento o competición y los factores que la provocan. A continuación, se exponen las clasificaciones por diferentes autores en relación a la epidemiología de la lesión o las lesiones deportivas.

#### **Según la localización:**

Probablemente la más común, simplemente se localiza de forma anatómica. Según los autores. Pluim, (2009), Fuller, (2006), Agel, (2007), Schoffl, (2011). Citados por D. Danielen (2015), En el tema de investigación, Epidemiología de la Lesión Deportiva. (p.13).

La división en este caso se realiza:

- Cabeza y cuello.
- Miembro Superior.
- Miembro Inferior.

Los autores, Timpka, (2014), Pluim, (2006), Moreno, (2007), agrupan en una sola categoría simplificándolas de siguiente forma. (p.14).

- Cabeza.
- Miembro superior.
- Miembro inferior.



### **Según el tipo**

Algunos autores como Walden (2004), En el tema de investigación, Epidemiología de la Lesión Deportiva crean su clasificación en relación del tipo de lesión que presenta el deportista, dividiéndola de la siguiente forma. (p.7).

- Torceduras.
- Lesión en articulación.
- Distensión muscular.
- Contusión.
- Fractura.
- Dislocación.
- Otras.

Se observa que en esta clasificación los autores establecen como clasificación de lesiones por tipo haciendo referencia a la localización y no hablan solo de torceduras, fracturas o dislocaciones, también nombran el tejido donde se produce, ya sea en músculos, tendones, en la piel.

### **Según el sexo**

La clasificación según el sexo es una de las más simples ya que solo tiene en cuenta, y por lo tanto solo se van a establecer dos grupos o categorías.

- Hombre.
- Mujer.

### **Según la edad**

Según Ríos (2013), Pluim (2006), Ropret (2014), Sanchez (2008), Nicholl (1995) y Moreno (2007), La edad actualmente constituye una guía dentro de los estudios epidemiológicos a la hora de clasificar las lesiones. que las divide en: (p.27)

- Menos de 10 años.
- 11-15 años.
- 16-20 años.
- 21-25 años.
- 26-30 años.
- 31-35 años.
- Más de 35 años.

Esta división se establece como la más clara y adecuada para dividir las lesiones por edades.

### **Según el momento en el que se producen**

Bastante interesante a la hora de realizar un análisis epidemiológico es el momento en el que se produce la lesión. Según Fuller (2006), Agel (2007), Zafra (2008). Dividen las lesiones según el momento que se producen en: (p.31)

- Lesiones producidas durante un partido.
- Lesiones producidas durante un entrenamiento.

Es interesante también comentar que Agel. (2007), realiza una división sugestiva y no se limita únicamente a decir si la lesión es producida durante una práctica competitiva o un

entrenamiento y realiza una división atendiendo al momento de la temporada en el cual se produce:

- Pretemporada.
- Temporada.
- Posttemporada.

### **Según deporte**

La clasificación aportada por Ríos. (2013), Moreno. (2007), Nicholl. (1995), Mitchell. (1994), es utilizando cada deporte de forma concreta dividiendo en: (p.37).

- Deportes de conjunto (Fútbol, baloncesto, balonmano).
- Individuales: (judo, atletismo, tenis).
- Combinados: (atletismo, tenis, natación).

Stevenson y col (2000) nombrado por Osorio (2007), en su estudio muestra datos de la prevalencia de las lesiones en diferentes deportes: (p.41)

- Fútbol: 20,3 por cada 1000 h /de práctica.
- Baloncesto: 15,2 por cada 1000 h/ de práctica.
- Hockey: 15,1 por cada 1000 h/ de práctica.

### **Según mecanismo de lesión**

Hace referencia a la forma en la cual se ha producido la lesión, existe una gran uniformidad de criterio a la hora de clasificar las lesiones por mecanismo de lesión puesto que pese a que existen diferentes términos prácticamente todos los autores subdividen las

lesiones según su mecanismo en dos grandes categorías. Estas dos grandes categorías pueden ser divididas en:

- **Traumáticas:**

- Contacto.
- Contacto con otro atleta.
- Contacto con un objeto en movimiento.
- Contacto con objeto inmóvil.

- **Motivos extrínsecos:**

- Contacto con pelota.
- Contacto con otro objeto.
- Caída.
- Colisión con mobiliario.
- Colisión con otra persona.

- **No contacto:**

- Sobreuso.
- Repentinas.
- Graduales.
- Repetición.

- **Motivos intrínsecos:**

- Entrenos.
- Sesiones.
- Entrenador.
- Aspectos psicológicos (estrés).

## **Según la severidad de las lesiones**

Un aspecto importante a la hora de clasificar las lesiones, la severidad de la lesión hace referencia al tiempo perdido por el deportista hasta que vuelve a incorporarse al equipo.

La severidad de una lesión puede indicar algunas características del deporte y es interesante este concepto combinado con otras clasificaciones como puede ser la severidad de una lesión combinado con la edad o la localización.

Diversos autores realizan clasificaciones según la severidad de acuerdo a Walden. (2004), esta clasificación se aplica los días o meses que el deportista necesita hasta que se incorpora hasta la actividad deportiva.

- Mínima (3 días o menos).
- Leve (4-7 días).
- Moderada (8-28días).
- Severa (+28 días).

Con el objetivo de ahondar en el tema, a continuación, se presentarán las definiciones y explicación sobre que son las lesiones crónicas y agudas.

### **2.3.6.2 LESIÓN CRÓNICA**

Se producen como consecuencia de movimientos repetitivos se desarrollan lentamente con el tiempo y tiende a doler, inclusive estando en reposo. Los componentes que favorecen a las lesiones son una mala técnica, anomalías estructurales y hacer ejercicio con exagerada frecuencia, sin pausas de recuperación suficiente. Entre las cuales se encuentran, esguinces

de tobillo grado III, fracturas óseas, hemorragias internas, donde intervienen medicamentos, limitación de movimiento, cirugía, fisioterapia y reposo.

### **Fractura**

Ruptura generalmente en un hueso ocurren debido a accidentes a caídas o lesiones deportivas a causas de pérdida de masa ósea y la osteoporosis, el hueso se rompe, así como la piel denominada fractura abierta o compuesta.

### **Esguinces de tobillo grado III**

Es el más grave entre los esguinces de tobillo ya que el ligamento está roto totalmente, sus fibras sufren una rotura total, el dolor es muy intenso en el instante de la torcedura de tobillo. Después del dolor intenso viene una fase en la que el dolor desaparece. Esto sucede si se han roto algunos haces sensitivos del nervio, existe la presencia de chasquido en la zona del esguince por la rotura del ligamento, se produce inflamación en el tobillo rápidamente, tras la torcedura, surge la distintiva “cojera” el pie no se puede apoyar en el suelo por el dolor, movilidad anormal de esa zona del tobillo, inestabilidad de la articulación del tobillo, hematoma aparece de forma inmediata.

### **Hemorragia interna**

La hemorragia interna puede ser asintomática, aunque a veces se siente dolor en un órgano lesionado que sangra se puede producir en la cavidad abdominal, en la cavidad torácica, en el aparato digestivo o en los tejidos que rodean los grandes huesos, como el fémur y la pelvis, cuando están rotos.

### **2.3.6.3 LESIONES AGUDAS**

Producidas por un esfuerzo rápido o caídas bruscas lo que presume como tratamiento el reposo, la aplicación de hielo y la ingesta de antiinflamatorio, vendaje funcional, Entre las cuales se encuentran: Distensiones musculares, espasmo muscular, esguinces de tobillo grado I y II, etc.

#### **Distensión**

Es una lesión en los músculos o los tendones, debiendo mantener reposo de dichos músculos para que no se repitan lesiones en la zona. Es el nombre común de un espasmo muscular. estos se pueden presentar en cualquier músculo del cuerpo, pero a menudo se producen en una pierna. cuando un músculo está en espasmo, se contrae sin control y no se relaja.

#### **Espasmos musculares**

Se presentan cuando un músculo o nervio que se conecta a un músculo está irritado está sobrecargado o lesionado el hacer ejercicio cuando no se ha tomado suficientes líquidos (está deshidratado), niveles bajos de minerales, como potasio o calcio.

#### **Esguince Grado I:**

De acuerdo a P. Pfeiffer y Brent C. Mangus en el libro “Lesiones Deportivas”; citados por V. Flores, (2007) en su tema de investigación. Lesiones de los ligamentos del tobillo, en donde explican la clasifican de los esguinces de tobillo grado I, II y II de la siguiente forma:

Son de menor gravedad, pues únicamente implican discapacidad funcional y dolor leve. Estos muestran una ligera hinchazón, a veces ninguna y comportan daños menores de

ligamentos. Se produce un “estiramiento”, distensión del ligamento afecto, habitualmente el PAA, no existe laxitud articular asociada: el paciente puede caminar, existe dolor leve y en general los síntomas son escasos. Se produce la rotura de menos del 5% de las fibras. Son el resultado de la distensión de los ligamentos que unen los huesos del tobillo y el paciente puede comenzar la actividad deportiva en dos o tres semanas. La complicación es tendencia a la recidiva.

### **Esguince Grado II:**

Es más graves debido al aumento al grado de dolor y disfunción, la inflamación es más acentuada y se observa una movilidad no normal, dichas lesiones tienden a repetirse. Los ligamentos están parcialmente desgarrados. Probablemente se necesite del uso de una férula, aunque existe una rotura parcial del ligamento, hay tolerancia al dolor y la continuidad del movimiento puede ser fluido.

Los esguinces de tobillo grado II son muy frecuentes; cuando una persona se rompe el tobillo lo suele hacerlo en la fase de “apoyar el pie” (o aterrizar), y es ahí cuando se rompe el LPAA (ligamento peroneo astragalino anterior), también en “flexión plantar”; la fuerza desgarradora de atrás hacia adelante los ligamentos. Además, si posee esguinces mal curados son la causa más frecuente de una futura lesión crónica o esguince grado II y pudiendo llegar al grado III.

Cuando se sospecha de un esguince grado II, indagar no es útil como en el caso del grado I que hay un periodo de latencia clínica, de 1 o 2 horas, en el que parece que está bien, en este caso el dolor es inmediato y el movimiento natural se reduce en segundos debido al aumento del dolor, incluye inflamación o impotencia funcional de la zona afectada con



hematoma, sin embargo los esguinces de tobillo grado II no se operan, por lo general los ligamentos se manejan bien y cicatrizan con tratamiento propioceptivos, descaso.

Marqueta y Tarrero (1998). "El baloncesto profesional es considerado el más rápido, en función de exigir un mayor esfuerzo físico por la defensa individual, hay una mayor posibilidad de contacto. Por lo que la extremidad inferior es en la que sufre la mayor parte de las lesiones".

Según los autores Marqueta y Tarrero, citados en el estudio realizado por Soriano (1995). De 1,300 jugadores jóvenes (73,5% varones), identifico un total de 1,078 lesiones con una media de 359,3 lesiones por año y 0,83 lesiones por jugador y año, con una incidencia de 71% de estas lesiones ocurriendo de forma aguda y el resto con incidencia por sobrecarga. Este estudio indica una incidencia de lesiones inferior a la encontrada en los grupos masculino. El esguince de tobillo sigue siendo la lesión más frecuente en este grupo estudiado, con 17,3%.

#### **2.3.6.4 LA LESIÓN EN EL BALONCESTO**

Según, López G. (2015), en su investigación; Incidencia de Lesiones Deportivas en Jugadores y Jugadoras de Baloncesto Amateur. En donde expone que el interés por practicar baloncesto ha generado que países logren una creciente participación en la sociedad, en países como, Estados Unidos o Europa, especialmente, se ha logrado que el baloncesto gane en número de participantes afianzándose como uno de los deportes "rey". Inevitablemente unido a este hecho, también lo hace en número de lesiones. Lo que ha producido un mayor interés internamente de la comunidad científica en los últimos 10 años. En EE. UU, el departamento de emergencias atiende niños de edad escolar y la población de adultos más

jóvenes ya que son los que ocupan el puesto más alto, con un total de entre 2,6 y 4,3 millones de visitas anuales. Afectando sobre todo al género masculino y la segunda más frecuente para el género femenino; tanto por lesiones leves como esguinces de tobillo grado I. La epidemiología de lesiones en el baloncesto conforma una entidad ampliamente estudiada en la actualidad en parte se centra en determinados grupos de la élite abarcando un solo sexo masculino en un 78,3%. Siendo niños desde los seis años y adultos. Otros pocos relacionan las lesiones deportivas con los hábitos de entrenamiento o las posiciones de juego adoptadas en el campo.

La lesión en el caso del baloncesto se produce durante los periodos de entrenamientos como también en el momento de la competición, aunque está presente en cualquier persona que realiza actividad física, sin embargo, el basquetbolista es mayormente susceptible a la lesión de tobillo, rodillas, falanges en el caso del tren inferior debido a las exigencias en el encuentro deportivo o entrenamiento. La lesión por esguince de tobillo en muchos casos conlleva al retiro obligatorio de manera temporal en el ámbito deportivo.

Según E. Herrera (2015), de la Universidad Nacional de Catalunya; en su investigación, Análisis de la Capacidad de Limitación de la Inversión, Efecto sobre el Equilibrio Dinámico y la Funcionalidad de un Vendaje Funcional y una Ortesis en Jugadores de Baloncesto. La tasa porcentual en deportes de contacto como es el baloncesto por esguinces de ligamentos de tobillo registrada es entre un 15% y un 45%. Siendo la articulación del tobillo la parte del cuerpo que más lesiones registra, así como también el jugador de baloncesto que encabeza la lista.

De acuerdo al E. Herrera. (2015), en su tesis doctoral. Análisis de la Capacidad de Limitación de la Inversión, Efecto sobre el Equilibrio Dinámico y la Funcionalidad de un

Vendaje Funcional y una Ortesis en Jugadores de Baloncesto. El esguince de tobillo es la lesión más habitual entre las lesiones agudas en traumatología deportiva, independiente de que se trate de un deporte en el que prevalezca el uso de extremidad superior o extremidad inferior. El 85% de las lesiones de tobillo son esguinces, de los cuales entre el 75% y el 80% afectan a los ligamentos del compartimento externo y sólo un 5% afectan de manera aislada a los ligamentos del compartimento interno.

Según los autores Postle, Park y Smith (2012), en la investigación de fin de grado Prevención Lesional de Esguince de Tobillo en jugadores de Baloncesto Pre-adolescentes (2015), en donde exponen que, en el contexto deportivo, el pie y tobillo son las articulaciones que más sufren lesiones, de los cuales entre el 70% y el 80% son esguinces, agregando además que suceden especialmente en durante la carrera y salto, como lo es el baloncesto. (p.5)

Históricamente se ha señalado que los esguinces de tobillo son las lesiones de la extremidad inferior que con mayor frecuencia acontecen durante la práctica del baloncesto en todos los niveles de competición.

Garrick (1987). Realizo un estudio en cuatro instituciones en un periodo de dos años, y comprobó que “el esguince de tobillo fue el tipo de lesión más habitual con un porcentaje del 40 al 50% en relación a lesiones diagnosticadas”.

Yeung Et. (1994), explica que “la reincidencia de la distensión de los esguinces de ligamentos laterales en el baloncesto es superior al 70%”. (p.6)

### **2.3.6.5 ESGUINCE DE LIGAMENTOS DE TOBILLO EN EL BALONCESTO**

La lesión de ligamentos de tobillo es la lesión más común en el baloncesto independientemente del nivel al que se juegue, afectando a muchos jugadores.

Según Fong en (2007), en la revista Sports Medicine, incluye un total de 70 deportes y 38 países, el esguince de tobillo en baloncesto tiene una prevalencia de 15'9% y una tasa de incidencia de 1 por 1000 personas/hora. En baloncesto, entre el 40% y el 50% de las lesiones que se producen son esguinces de los ligamentos de tobillo. (p.14)

El esguince de ligamentos de grado I en la articulación del tobillo es un 25% mayor en mujeres que en hombres, sin embargo, no se aprecian diferencias significativas en el riesgo para esguinces de ligamentos de grado II y III.

Los factores anatómicos que influyen en este aspecto son un aumento del varo de tibia en mujeres, así como un rango de movimiento mayor hacia la eversión de calcáneo; mientras que en los hombres influye la inclinación del astrágalo.

La incidencia de esguince según la posición del jugador también es diferente entre hombres y mujeres.

En baloncesto masculino, es en los jugadores interiores, ala- pivots y pivots, en los que más lesiones se registran; mientras que en baloncesto femenino se registran más lesiones en jugadoras exteriores, bases, escoltas y aleros.

La existencia de estos factores intrínsecos del deportista revela la importancia de su evaluación por parte del fisioterapeuta, con el objetivo de detectarlos y aplicar los recursos necesarios para reducir el riesgo de lesión.

El mecanismo de lesión de ligamento lateral externo de tobillo es la inversión forzada

y suele estar asociada a acciones dinámicas en un 86% de los casos.

En concreto, desplazamientos que impliquen saltos, cambios de dirección y de ritmo, así como situaciones de contacto con otro jugador. Es el movimiento en que se pone en tensión el compartimento lateral externo de la articulación del tobillo, siendo el ligamento peroneoastragalino anterior el primero que se pone en tensión para limitar este movimiento, debido a la disposición que adquiere.

Por este motivo, es también el fascículo que se ve afectado con mayor frecuencia. Un 45% de las lesiones de ligamentos de tobillo que se producen en la recepción del salto y en un 30% las que se producen en un gesto característico del baloncesto como es el cambio de dirección con cambio de ritmo.

Un estudio publicado por Nelson, (2007), realizado en High School Athletics del curso académico 2006, reveló que la articulación del tobillo era la zona del cuerpo que más se lesionó en la práctica de baloncesto se acumularon casi llegando hasta en un 24% por lesión de esguince de tobillo grado I y II.

### **2.3.7 FACTORES QUE DESARROLLAN LESIONES POR ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II**

- Trabajo Excesivo; se produce una perturbación en los cambios iónicos de la membrana. Esto se agrava por la continuación del esfuerzo y se instala un círculo vicioso ya que se impide la llegada del aporte sanguíneo y oxígeno por la contracción y no se elimina el ácido láctico.
- Temperatura: el frío puede provocar que no haya un buen aporte sanguíneo al músculo debido a la vasoconstricción.

- Cambio de entrenador: regularmente un entrenador nuevo llega a un equipo porque el anterior ha fracasado en sus objetivos. Cada entrenador tiene una forma de plantear los entrenamientos, encuentros deportivos y puede que intensifique los entrenamientos para que sus sistemas sean captados con la mayor brevedad posible. Esto hace que aumente el número de sesiones de entreno y la recuperación postesfuerzo no es la suficiente, puede que al principio este cambio afecte a los jugadores y a sus músculos.
- Cambio de superficie de entrenamiento: trae consigo que el cuerpo tiene que adaptarse a distintos tipos de dureza del terreno. La amortiguación no es la misma en cemento, arena o en césped, y la fuerza que el cuerpo tiene que hacer para adaptarse a estos cambios no es la misma. Si esto ocurre varias veces seguidas y de forma continuada los músculos se ven afectados por sobrecargas.
- Desequilibrio muscular: puede ser uno de los motivos más frecuentes de lesiones musculares. Cuando se realiza un movimiento, existe un músculo que es el que realiza la función principal, otros sinérgicos y otros antagonistas. Para que un músculo pueda contraerse correctamente necesita que otro se relaje y deje hacer el movimiento con normalidad. Si el músculo que realiza el movimiento es demasiado fuerte en relación a su antagonista, éste puede que no soporte esa tracción y rompa en un momento del movimiento.
- Frenadas bruscas: cuando ocurre esto, se produce un aumento de la presión intramuscular y es ahí hay cuando el músculo no la soporta y se rompe.

**Otras acciones que ocasionan lesiones de ligamentos del tobillo en baloncesto son:**

- En el lanzamiento (entre un 8 y un 12%).

- En el dribling (entre un 7 y un 14%).
- En defensa (en un 12%).

La posibilidad de lesión en los ligamentos de la articulación del tobillo se ve elevada hasta cinco veces en jugadores de baloncesto que tienen antecedentes. Registros muestran que existe en un 70% la recurrencia que hay por lesión de ligamentos en la articulación del tobillo en jugadores de baloncesto.

El 40% de los deportistas que sufren lesión de ligamentos en la articulación del tobillo sufren una disfunción, por contracción propioceptiva, que puede persistir hasta seis meses tras la lesión. La pérdida en el control articular es un factor de riesgo potencial.

Según Delahunt, (2007), en el baloncesto hasta el 70% de jugadores que han sufrido un esguince de tobillo están propensos a una nueva lesión por esguinces de tobillo. Este dato puede coincidir con la información de otros autores, por ello la importancia de informarse y educar al jugador para que participe en la rehabilitación adecuada, utilice los recursos de inmovilización funcional preventivos cuando sea necesario y realice trabajo activo de entrenamiento del equilibrio o propiocepción.

### **2.3.8 SECUELAS DEL ESGUINCE DE LIGAMENTOS DE TOBILLO**

Las secuelas derivadas de la lesión de ligamentos del tobillo dependen del grado de afectación ligamentosa, la mayoría de esguinces que se producen en el baloncesto son de grado I y II, por lo que no desarrollan inestabilidad ligamentosa crónica.

En los de grado II y III presentan inestabilidad se observa un déficit mecanorreceptor.

El 80% de los esguinces de tobillo se recuperan por completo con tratamiento propioceptivos, fisioterapia, hidroterapia, mientras que el 20% restante desarrollan

inestabilidad mecánica o funcional que se acaba cronificando y se requiere de intervención quirúrgica.

Esta inestabilidad crónica afecta directamente el ligamento lateral externo de la articulación del tobillo puede conllevar a un desequilibrio de cargas que afecta al lado medial de la articulación, desencadenando cambios degenerativos en el andar o desplazamiento.

Hay otros aspectos relacionados con la inestabilidad crónica, también considerados secuelas, que son el dolor y la inflamación articular residual o que se presenta de manera inmediata tras un golpe, mala posición plantar.

La sintomatología residual, tras la lesión de ligamentos de la articulación del tobillo afecta a un 55% al 72% de deportistas, en un periodo comprendido entre 1,5 y 18 meses aun tratándose de un tratamiento moderno.

El incremento de la sintomatología y la frecuencia de complicaciones asociadas años después de la lesión llevan a sugerir un diagnóstico denominado ‘Síndrome del esguince de tobillo’. Datos que inducen la idea de que el esguince de tobillo grado I y II y sus consecuencias a menudo, son subestimadas por el propio deportista, ya que el 55% de los deportistas que sufren esta lesión no son tratados por un profesional de la salud y en muchos casos el tratamiento no es eficaz en el abordaje terapéutico y prevención de esta lesión.

Para los jugadores de baloncesto, tal y como se ha mencionado, el tobillo es la articulación que con más frecuencia se lesiona por esguinces grado I y II.

La lesión de ligamentos en la articulación de tobillo presenta la tasa más alta de incidencia. El 45,9% de los jugadores de baloncesto que sufren esta lesión deben mantenerse alejados de la competición como mínimo durante una semana.

Por todo esto, es frecuente el uso de técnicas de inmovilización funcional, vendajes funcionales y ortesis de tobillo, a modo preventivo o como tratamiento para esta lesión.



La articulación del tobillo juega un papel preciso en los ejercicios dinámicos de los deportistas, siendo la coordinación de los componentes anatómicos activos y pasivos la que permite la funcionalidad de esta articulación. El conocimiento de la anatomía, fisiología y biomecánica de esta articulación es pues esencial y permite al fisioterapeuta el abordaje terapéutico a adecuado.

El riesgo de lesión de esguince de ligamentos de tobillo afecta más a personas jóvenes, ya que es la lesión más común en actividades recreativas y deportivas, en las cuales predomina este perfil de población.

### **Comparación lesional con otros deportes**

Marqueta y Col. (1998). El esguince de tobillo grado I y II, no representa una lesión significativa en otros deportes como el atletismo, el fútbol, el balonmano y la natación, con una incidencia de sólo 13,3% de las regiones anatómicas. En la natación hay una predominancia de lesiones con una incidencia del 37,0%, 20,2%, 23,7%, respectivamente. En el atletismo la incidencia de las lesiones ocurre por sobrecarga, o sea, por las repeticiones del gesto, mientras en el baloncesto la incidencia de las lesiones agudas es de un 83,4% más frecuente en deportistas.

De acuerdo a Stephen y William (2000), donde afirman que la lesión del tobillo por inversión en los deportistas representa entre 38 y 45% de todas las lesiones.

En el baloncesto de la NBA la lesión por esguince de tobillo por inversión es la más habitual en un 50% de los esguinces externos ocurrieran jugando el baloncesto y de ellos, el 50% de las lesiones fueron esguinces del ligamento externo del tobillo. Los autores describen el mecanismo de lesión en el baloncesto, ocurre siempre en el triple salto; con el impacto brusco y la desaceleración producido por la progresión inercial del movimiento. Por tanto, la

medicina deportiva ha centrado su atención en los esguinces de tobillo grado I y II debido a que representan el 95% de las lesiones totales del tobillo en deportes como es el baloncesto.

### **2.3.9 RECUPERACIÓN DE LESIÓN**

La rehabilitación en un atleta muchas veces es estresante, no solo por el dolor que la lesión misma puede llegar a provocar, sino también porque psicológicamente implica la inactividad, e inseguridad al no saber con exactitud el tiempo que estará ausente en el ámbito deportivo.

Es por eso que el diseño y desarrollo de un plan de rehabilitación adecuado y personalizado puede ser la mejor alternativa en el tratamiento y recuperación de lesiones a través de métodos y mecanismos que respalden la recuperación incluyendo, movilidad de la estructura física, recuperación de la zona afectada y prevención de una posible lesión en el futuro.

En la medicina deportiva cada día se desenvuelven, acomodan y utilizan métodos en busca de la recuperación y prevención de lesiones; ya sea combinando los métodos establecidos por la medicina general, como integrando los más actuales a través de la fisioterapia, hidroterapia, masoterapia etc. con el único fin de lograr un objetivo específico, que es la recuperación de la lesión en el menor tiempo posible, lo que implica el hecho de incorporar al deportista a los entrenos o competencia, no se puede negar que los métodos convencionales cumplen en cierta medida su función, aunque la falta de actividad en un atleta que es tratado por este tipo de métodos es alta, lo que involucra mayores pérdidas, ya sea físicas como económicas tanto para el deportista como los referentes del equipo (compañeros

de equipo, cuerpo técnico, patrocinadores). Por ello un equipo multidisciplinario de ciencias aplicadas en la medicina juega un rol de vital importancia donde cada especialista en fisiología del ejercicio, cardiología del deporte, traumatología, así como el fisioterapeuta, preparadores físicos en general tiene su participación en el momento y la hora indicada.

### **2.3.9.1 REHABILITACIÓN DE LAS LESIONES POR ESGUINCES DE TOBILLO**

#### **GRADO I Y II**

La rehabilitación deportiva es un cumulo de procedimientos terapéuticos encargados de volver a la normalidad los movimientos y la funcionabilidad de las estructuras lesionadas en un deportista y de esta manera hacer su incorporación a las actividades deportivas al mayor grado de exigencia en el menor tiempo posible, sin alterar los procesos o métodos de rehabilitación.

Así como en todo proceso ligado a la medicina, en el tratamiento de lesiones se manejan diferentes tipos de estos, entre las cuales podemos mencionar en particular, dado que serán objeto de estudio, el tratamiento convencional o “inmovilización por férula de yeso” y ejercicios funcionales por medio de la “propiocepción”.

### **2.3.10 TRATAMIENTO CONVENCIONAL**

Según los diferentes autores, conversaciones con especialistas y atletas tratados por diferentes lesiones en especial de esguinces de tobillo existen diferentes puntos de vista en relación del tratamiento más adecuado en este tipo de lesión. Según señala Rodríguez (2009). Los tratamientos conservadores presentan inestabilidad residual en las lesiones en 20% a 40% de los casos, limitando la práctica deportiva y evolucionando a una inestabilidad

crónica, con posibilidad de deterioro articular y periarticular. El ligamento más afectado es el ligamento lateral externo con 85% de las lesiones y el ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA) con 80% de las incidencias. (p.19).

### **2.3.10.1 LA INMOVILIZACIÓN**

En la práctica médica se define inmovilización al “procedimiento o técnica que limita el desplazamiento de un hueso o de una articulación lesionada mediante la utilización de una ortesis (férulas, yeso, vendas, etc.), esto con el primordial objetivo de evitar el movimiento que provocó la lesión, este es uno de los métodos que mayor tiempo de aplicación registra para esta patología , pero en estos últimos años con los avances médicos y diferentes estudios sobre el tema se ha llegado a la conclusión de que puede llegar a ser perjudicial para el atleta o paciente si no se inmoviliza correctamente. El principal problema que este presenta es el intentar saber los tiempos de inmovilización adecuados ya que cada lesión presenta signos y síntomas diferentes, lo que hace que este tratamiento no sea en su totalidad el más adecuado para tratar y aplicar a todo paciente atleta lesionado. Diferentes estudios realizados revelan que las inmovilizaciones en pocos casos traen beneficios en su aplicación

Muchos de los usos y aplicaciones de este tratamiento son muy bien tolerado y aceptado por los pacientes no así complicaciones que sin duda están asociadas entre las que se puede mencionar pérdida de fuerza y masa muscular, rigidez aguda en la zona inmovilizada, trombosis venosas, perdida crónica de la estabilidad del tobillo, permanencia de dolor residual en la zona afectada, perdida de equilibrio etc. En la mayoría de estudios realizados muestran un favoritismo hacia un tratamiento funcional y se desaconseja el uso de botas de yeso o inmovilizaciones por tiempos prolongados.

La inmovilización lleva consigo grandes afecciones que en primera instancia no son notorias o explicadas claramente, principalmente en estructuras musculares ya que hablando se generan atrofas significativas, que para dar seguimiento a una buena recuperación, una atrofia muscular se convierte en un problema más a tratar y dificulta de esta manera la recuperación misma de la lesión, que a su vez afecta a las propiedades mecánicas de las estructuras ligamentosas y tendinosas, siendo esta una de las razones por las que la inmovilización con bota de yeso es poco recomendada para el tratamiento de esguinces de tobillo.

Según Barh (2007) Se aconseja el ejercicio como elemento esencial para una buena recuperación, ya que se aporta tensión a esos tendones y ligamentos afectados, para que recuperen su funcionalidad; si no los sometemos a esos esfuerzos leves y controlados, se alargará mucho su recuperación. En todos los casos respetando siempre los tiempos de cicatrización propios de cada estructura que estemos rehabilitando; En la adaptación al entrenamiento el tejido conjuntivo se adapta con lentitud a la carga repetitiva, pero sufre un rápido proceso de debilitamiento como resultado de la inmovilización.

- **Actividad normal:**

- Mantiene 80-90% de sus propiedades.

- **Entrenamiento:**

- Mayor Área transversal (mayor resistencia máxima a la tensión).

- Mayor resistencia /unidad de área.

- Mejora total de un 10-20%.

- **Inmovilización:**

- Se reduce la resistencia un 50% en pocas semanas.

- **Re-mobilización-Entrenamiento:**

- Recuperación de la sustancia del ligamento en varias semanas. (Resistencia máxima a la tensión).
- Unión ligamento-hueso débil durante meses.

En términos generales, la condición física de un atleta de alto rendimiento disminuye en un 10% por cada semana de reposo, lo que trae consigo un alto nivel de desentrenamiento a pesar de su gran preparación física y mental. En personas no entrenadas se perciben secuelas más marcadas posteriores a una inmovilización.

### **2.3.11 SISTEMA PROPIOCEPTIVO**

El sistema nervioso incluye a cualquier receptor sensorial o terminación nerviosa que aporta sensibilidad interna o propioceptiva del cuerpo. Los propioceptores están localizados en los músculos, articulaciones, tendones y en el aparato vestibular. Mediante su estimulación, podemos conocer la posición o la velocidad y aceleración ligada a los movimientos del cuerpo. Por consiguiente, los propioceptores se pueden considerar como un subsistema de interorreceptores, que además de los receptores vinculados al equilibrio y movimiento corporal, incluye a los receptores sensibles a la presión sanguínea o quimiorreceptores sensibles al pH, a la concentración de oxígeno y a la de dióxido de carbono. También son interorreceptores aquéllos que nos permiten percibir la temperatura corporal, el dolor, el hambre, la sed, el llenado de la vejiga, o el deseo de defecar.

En sentido estricto, los propiorreceptores incluyen al sistema o aparato vestibular del oído (relacionado con la percepción del equilibrio y movimientos corporales) y el conjunto

de receptores articulares y musculares (huso muscular, órgano tendinoso de Golgi, receptores articulares), que miden el estado de tensión y grado de estiramiento de los músculos, tendones y ligamentos. En otro sentido, los propioceptores son mecanorreceptores por cuanto se activan a consecuencia de la presión o tracción mecánicas.

**Cinestesia:**

Definida como la consciencia de movimiento y de la aceleración de la articulación.

**Actividades Efectoras:**

Referidas a la respuesta refleja y de regulación del tono muscular. El sistema propioceptivo recaba la información captada por los mecanorreceptores, que están situados en los músculos, articulaciones, ligamentos y piel, y la envía al sistema nervioso central, para que dicha información, junto con la recogida por los sistemas visuales y vestibulares, elabore la respuesta motora deseada.

La propiocepción se basa en una serie de mecanismos anatómicos y fisiológicos donde intervienen millones de receptores extendidos a lo largo del cuerpo, especialmente en tendones, músculos y ligamentos que captan información de lo que sucede y envían dicha información al cerebro quien la procesa y propone una imagen compacta de los procesos que se puedan desarrollar, así como los límites que posiblemente se están tocando. Por lo que, si un estímulo es débil, la respuesta del sistema nervioso será suave, por contrario si el estímulo es muy fuerte también contestación será fuerte.

Por tanto, propósito de los ejercicios propioceptivos es dar mayor capacidad de respuesta a los movimientos del pie, logrando así que poco a poco el tobillo retome la capacidad de resistir tanto los estímulos al correr, caer como algo natural que es caminar.

## **Instrumentos usados en la recuperación de lesiones por esguinces de tobillo grado**

### **I y II**

"El procedimiento general de la rehabilitación del deportista lesionado inicia con el reposo, el tratamiento físico frente el dolor, readaptación al esfuerzo y entrenamiento, rehabilitación total del deportista para la práctica del deporte y la reinserción en sus puestos habitual", ITURRI (1998).

### **Los métodos de acción e instrumentos utilizados en la rehabilitación son:**

#### **a. Crioterapia**

Método curativo de algunas enfermedades que se fundamenta en la utilización del frío o las bajas temperaturas. La crioterapia en el ámbito deportivo es muy utilizada con diversas finalidades y con resultados cualitativos positivos. Existen efectos en la disminución del dolor, metabolismo, edema, inflamación, espasmo muscular y facilita el proceso de recuperación tras una lesión, permitiendo una pronta vuelta a la actividad deportiva

#### **b. Masoterapia**

Uso de distintas técnicas de masaje con fines terapéuticos, esto es, para el tratamiento de enfermedades y lesiones: en este caso, es una técnica integrada dentro de la fisioterapia. En la actualidad se coincide en definir al masaje como "una combinación de movimientos técnicos manuales o maniobras realizadas armoniosa y metódicamente, con fines higiénico-preventivos o terapéuticos, que al ser aplicado con las manos permite valorar el estado de los tejidos tratados"; se emplea en medicina, kinesiología, estética, deporte, etc.

La masoterapia engloba diversas modalidades de masaje como: el masaje terapéutico, el masaje transverso profundo, el drenaje linfático manual terapéutico, la liberación



miofascial, el masaje deportivo, el crio-masaje, el masaje del tejido conjuntivo, el masaje del periostio, técnicas neuro-musculares o el masaje de Dicke entre otros.

Entre las lesiones o enfermedades que se pueden tratar con técnicas de masoterapia encontramos: contractura muscular, tendinopatía, radiculopatía, linfedema, esguince, rotura de fibras, fractura, espasmo, alteraciones psico-somáticas, atrapamientos miofasciales, algo distrofia simpática refleja, lesiones deportivas, etc.

### **c. Hidroterapia**

Se define como el arte y la ciencia de la prevención y el tratamiento de enfermedades y lesiones por medio del agua. En sus distintas posibilidades (piscinas, chorros, baños, vahos...) la hidroterapia se emplea como herramienta para el tratamiento de diversos cuadros patológicos como pueden ser traumatismos, enfermedades reumáticas, enfermedades digestivas, respiratorias o neurológicas.

### **d. Ejercicios propioceptivos**

La propiocepción es la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y la posición de las articulaciones. Se podría definir como "la percepción que tenemos de nuestro cuerpo en reposo o en movimiento". El sistema propioceptivo puede entrenarse a través de ejercicios específicos con los que se pueden mejorar los mecanismos reflejos y manifestarlos de forma correcta.

### **2.3.12 EJERCICIOS DE RECUPERACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II POR MEDIO DE EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS EN JUGADORES DE BALONCESTO**

Donato (1998). La rehabilitación neuro-motriz o propioceptivas en un esguince del ligamento lateral externo del tobillo como un método de rehabilitación eficaz, mediante ejercicios adecuados a través de una serie de esquemas de coordinación neuro-motriz dando así seguridad y funcionalidad a la articulación afectada.

#### **Las etapas son:**

- Ejercicios basados en el tacto y la presión cutánea. (Ejercicios estimuladores de los receptores del tacto, a través de presiones y palpaciones alrededor de la zona afectada).
- Ejercicios basados a recuperar la movilidad articular. (Ejercicios de circunducciones con el pie para que se vea todo el arco del movimiento completo).
- Recuperación de la vigilancia muscular. (Capacidad de reacción cuando se reproduce el mecanismo patológico. Hacemos una reproducción del mecanismo lesional parcialmente, para que el individuo desarrolle estrategias de lucha).
- Características de la reacción muscular. (Uso de aparatos analíticos para estimular la calidad y la cantidad del mensaje. El uso del electro-estimulación dinámico).
- Apoyo Parcial. (Trabajo en cadenas cinéticas cerradas. Uso del protocolo del Balón de Klein).
- Apoyo completo en un plano estable. (Uso de carga unipodal y con el pie corregido con una componente de Rotación Interna y con la rodilla flexionada y en Rotación Externa. Desequilibrase el paciente con series de empujes laterales y frontales

obligándole a ejercer una resistencia en el lado dañado del tobillo. Su finalidad es lograr la puesta en carga total doblando la actividad muscular y solicitar de manera próxima a los receptores propioceptivos.

- Paciente con apoyo completo en unas superficies blandas. (Con sollicitaciones en carga unipodal).
- Planos inestables y mantener el equilibrio.
- Realización de actividades deportivas en planos más o menos inestables. (Reintroducción del paciente a la actividad normal con ejercicios específicos del deporte correspondiente).
- Ejercicios excéntricos de amortiguación.
- Trabajo con calzado.
- Trabajo con los ojos cerrados. Desarrollo de la confianza a uno mismo
- Ejercicios de huida. (Enseñar el paciente a caer para evitar torcerse el tobillo).

### **2.3.13 EFECTOS EN LA RECUPERACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II A TRAVÉS DE EJERCICIOS PROPIOCEPTIVOS EN DEPORTISTAS.**

Desde el diagnóstico de la lesión hasta el regreso del deportista al terreno ha de vivir un por un periodo de tiempos ciertas etapas, la cuales deben ir supervisadas por el preparador físico, fisioterapeuta. Por ello existen diferentes etapas donde el deportista conocerá, experimentará a través de los ejercicios funcionales un proceso, protocolo para la recuperación de su lesión, entre ellas la siguiente:

## **Minimización de la inflamación**

Durante la fase crítica, en la que el dolor es más agudo, se aplica el método reposo, frío local (hielo), compresión de la zona y elevación de la extremidad, así como la limitación de movimiento del miembro afectado. Es muy importante mantener la forma física general. No hay que esperar a que la lesión desaparezca para ponerse de nuevo en forma.

- Desarrollo de la movilidad y la fuerza de la zona lesionada.
- Desde el primer momento se puede establecer una serie de ejercicios muy suaves. El tono muscular puede mantenerse con sencillos ejercicios anaeróbicos o mediante estimulación eléctrica.
- Realización de ejercicios funcionales
- Una vez recuperada la fuerza, se puede empezar a desarrollar actividades como caminar a paso ligero, saltar y correr de manera suave (en el caso de lesiones de los miembros inferiores).
- Los ejercicios de balance muscular, así como de agilidad pueden devolver la coordinación perdida durante las primeras fases de la recuperación.
- Regreso al terreno de juego.

Al confirmar que no se sienten molestias y que la probabilidad de una recaída es baja, llega el momento de volver a jugar. Esta etapa final de la recuperación requiere una supervisión exhaustiva por parte del preparador físico.

Fabio Krebs (2018). Ortopeda, Especialista en Salud Deportiva, manifestó, una estructura fuerte es absolutamente imprescindible para el éxito de los amantes de los ejercicios y deportes.

“Los ejercicios son importantes para el trabajo preventivo de lesiones, pero estas prácticas deben ser adecuadas para su tipo de cuerpo y peso, no se pueden hacer diversos ejercicios con la misma cantidad de peso e intensidad, esto podría causar varias lesiones en el cartílago, rodilla, tobillo o columna”.

Explica el director de la Sociedad Brasileña de Ortopedia y Traumatología. Además, recuerda. “Tener una estructura o sistema sano, significa más resistencia lo que hace más eficientemente”.

Como se ha hecho mención anteriormente una de las estructuras del cuerpo que más presentan problemas por lesiones, es el sistema musculo esquelético, por ello la medicina deportiva ha evolucionado con forme a las exigencias y demandas que las patologías deportivas requieren con la finalidad de proporcionar una cobertura y atención de calidad ante las lesiones deportivas.

Se propone a partir de los estudios y opiniones médicas, un protocolo de actuación en el que el factor fundamental que lo determina es el permitir la carga precoz de la articulación y de esta manera se inicia con la pronta reincorporación del atleta de una manera integral

En las primeras 72 horas al atleta se le permite el apoyo que será condicionado por la tolerancia al dolor; no tiene que haber timidez en esta recomendación, permitiendo cierto grado de dolor durante la carga. Cabe mencionar que la parte más importante en esta primera fase es el empleo de hielo (crioterapia) intermitente (donde se aplica hielo por 2 minutos y se descansa por 1 minuto, repitiendo dicha acción por 12 minutos en total, técnica que se realizará 3 veces al día), que podrá realizar el atleta en su casa. De manera paralela se administran antiinflamatorios no esteroideos, siendo de preferencia la vía intramuscular,

debido a las facilidades que presenta en la rapidez de distribución en el sistema. Como vendaje se coloca uno simple, compresivo y ligero que permita la aplicación de la crioterapia, pero al mismo tiempo dé confianza al atleta lesionado en el apoyo y ayude en la resolución del edema.

En una segunda fase, que durará entre 4 y 6 días, se le coloca un vendaje funcional (ver ejemplo descrito), con el fin de lograr una acción de carga total si ésta no resulta muy dolorosa, se inicia el fortalecimiento por medio de ejercicios controlados con ligas y se busca entrenar en terreno llano. Como medidas físicas se emplea la crioterapia postejercicio y la termoterapia, que se podrá aplicar por encima del vendaje, de manera intermitente, con una intensidad de calor que debe resultar agradable al atleta lesionado. Se suspende el empleo de fármacos y, si es posible, se aplica otro tipo de terapia física como los ultrasonidos, la microonda, la onda corta, el láser, etc. De esta manera se prepara al atleta y a la articulación afectada para poder iniciar las cargas que llevarán las siguientes semanas de entrenamiento.

En una tercera fase (que tendrá una duración de 7 a 14 días) se procederá al retiro del vendaje para realizar vida normal, recomendando que los primeros días se va a tener mucho cuidado por ejemplo al subir o bajar peldaños o cuando se camine por terreno irregular, ya que el tobillo se encuentra todavía inestable y en fase de cicatrización y se inicia de esta manera el entrenamiento propioceptivo de acuerdo a las necesidades que el atleta presente. Si el atleta quiere hacer deporte, se le colocará el vendaje sólo durante el tiempo de práctica deportiva. En este punto es importante señalar el hecho de que existe un gran número de deportistas que se vendan de manera previa y casi permanente al desempeño de la actividad deportiva. Es ésta una práctica errónea que facilita la pérdida de propiocepción, atrofas e

hiperlaxitudes ligamentosas lo que trae con facilidad una recaída en dicha lesión por lo que se sugiere evitarlas.

En una cuarta etapa (entre 15 y 21 días) se sugiere continuar con el entrenamiento propioceptivo, pero se incorporan gestos deportivos que permitirán tener ya una percepción de la estabilidad de la articulación y de esta manera brindar una seguridad al atleta cuando este se disponga a realizar actividades o ejercicios propios del deporte que practica.

En la quinta etapa (posterior a 21 días) se recomienda la incorporación completa del atleta a sus entrenamientos, teniendo presente cualquier tipo de sensación que afecte la articulación recién rehabilitada y se disponga de esta manera a la preparación específica para el retorno a sus actividades deportivas normales y de esta manera se considere dar el alta médica para

## **2.4 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS**

**Atrofia muscular:** es un término médico que se refiere a la disminución del tamaño del músculo, perdiendo fuerza éste debido a la relación con su masa.

**Baloncesto:** Deporte que se practica, en una cancha rectangular, entre dos equipos de cinco jugadores que tratan de introducir el balón en la canasta contraria, que se encuentra a una altura de 3,05 m, valiéndose solo de las manos; los encestes valen uno, dos o tres puntos y gana el equipo que logra más puntos en los 40 minutos que dura el encuentro.

**Bipedestación:** Bipedestación (en Medicina se define como “ortostatismo”) es la capacidad que tienen algunos seres vivos de mantenerse sobre sus dos extremidades

inferiores. Esta es la postura natural del ser humano. Es propia tanto de los seres humanos como de las aves y ciertos tipos de lagartos.

**Calambre:** el músculo se contrae de forma súbita y se acorta durante unos instantes, produciendo un intenso dolor que dura unos instantes antes de calmarse, aunque no totalmente.

**Contractura:** en este caso la contracción repentina del músculo se mantiene en el tiempo, causando dolor y limitando el movimiento.

**Contusión:** se producen por un golpe sobre el músculo y pueden ocasionar, inflamación, dolor y hematoma.

**Dislocación del tobillo:** se produce cuando los huesos del tobillo se mueven fuera de lugar saliendo del área en donde se unen los huesos llegando a requerir de una cirugía.

**Distensión muscular:** son músculos o tendones estirados o rotos pueden ocurrir repentinamente o desarrollarse con el tiempo. Las distensiones de los músculos de la espalda y los isquiotibiales son comunes. Muchas personas sufren distensiones cuando practican deportes. Los síntomas incluyen dolor, espasmos musculares, inflamación y dificultad para mover el músculo.

**Distensión:** también se denomina hiperextensión o elongación muscular. Se genera cuando el músculo se estira más de lo que puede abarcar. Causa un dolor difuso que perdura en el tiempo

**Esguince:** Torcedura o distensión violenta de una articulación que puede ir acompañada de la ruptura de un ligamento o de las fibras musculares.



**Fractura de tobillo:** se produce al romperse la articulación del tobillo. Es una lesión muy común, por lo que muchas personas la confunden con un esguince de tobillo, pero una fractura de tobillo requiere de un diagnóstico preciso y temprano.

**Fuerza:** Capacidad física para realizar un trabajo o un movimiento.

**Inmovilización:** Procedimiento o técnica que limita el desplazamiento de un hueso o de una articulación lesionada mediante la utilización de una ortesis (férulas, yeso, vendas, etc.). Y el cual proceso también se utiliza en los primeros auxilios con diversos tipos de heridas, fracturas o lesiones, para mantener al paciente sin movimiento en la lesión hasta que lo atienda el personal sanitario.

**Lesión por sobre uso:** estas lesiones pueden variar desde la incapacidad permanente, hasta dolores de crecimiento completamente no específicos, en los deportistas. Un factor principal en el incremento en la frecuencia de estas lesiones por sobreuso en el entreno, es el desarrollo de especialistas en deportes a edades tempranas.

**Lesión traumática:** producida por un traumatismo. Foco de fractura, es el conjunto de lesiones de partes blandas que acompañan a una fractura: lesiones de periostio, músculo, vasos, nervios, fascias, tejido celular subcutáneo y piel.

**Medicina Deportiva:** es la especialidad médica que estudia los efectos del ejercicio del deporte y, en general, de la actividad física, en el organismo humano, desde el punto de vista de la prevención y tratamiento de las enfermedades y lesiones.

**Miembro inferior o miembro pelviano:** es cada una de las dos extremidades que se encuentran unidas al tronco a través de la pelvis mediante la articulación de la cadera.

Tienen la función de sustentar el peso del cuerpo en la posición bípeda y hacer posible los desplazamientos mediante la contracción de su potente musculatura.

**Miembro superior o extremidad superior:** parte del cuerpo humano, que se compone de cuatro segmentos: siendo cintura escapular, brazo, antebrazo y mano y se caracteriza por su movilidad y capacidad para manipular y sujetar. Tiene en total 22 huesos y 42 músculos, la vascularización corre a cargo principalmente de las ramas de la arteria axilar, las principales venas son las cefálica, basílica y axilar, y la mayor parte de su inervación está a cargo del plexo braquial.

**Patología:** Parte de la medicina que estudia los trastornos anatómicos y fisiológicos de los tejidos y los órganos enfermos, así como los síntomas y signos a través de los cuales se manifiestan las enfermedades y las causas que las producen.

**Propiocepción:** Deriva de sus raíces “propio-”, que significa de uno mismo; y “-cepción”, que significa consciencia. Es decir, la consciencia de lo propio: la consciencia de la propia postura corporal con respecto al medio que nos rodea.

**Rehabilitación:** Conjunto de técnicas y métodos que sirven para recuperar una función o actividad del cuerpo que ha disminuido o se ha perdido a causa de un accidente o de una enfermedad

**Rotura fibrilar o desgarro muscular:** se rompen una o varias fibras del tejido muscular y su gravedad depende de la extensión de la lesión y de su duración. El dolor es agudo y muy localizado, aunque los más graves causan la inmovilidad inmediata del músculo.

**Rotura muscular completa:** el músculo se rompe completamente. El dolor es intenso y se siente la imposibilidad de mover el músculo, causando la inmovilidad.

**Tobillo:** Articulación del peroné y de la tibia en el lugar donde la pierna se une con los huesos del pie, que forma una protuberancia.

**Torcedura:** es la torsión o estiramiento de un ligamento. Los ligamentos son tejidos que conectan los huesos de una **articulación**. Las caídas, las contorsiones o los golpes pueden causar una torcedura. Las torceduras del tobillo y la muñeca son comunes. Los síntomas incluyen dolor, inflamación, hematomas e incapacidad para mover la articulación. Puede sentir un chasquido o un desgarro cuando la lesión ocurre.

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se recurre al Método Hipotético Deductivo, el cual procede de una verdad general hasta llegar al conocimiento de verdades particulares o específicas que conduce a investigaciones cuantitativas, lo que implica que de una teoría general se deriven ciertas hipótesis, las cuales posteriormente son probadas contra observaciones del fenómeno en la realidad.

El método hipotético deductivo tendrá una incidencia muy importante para lograr el desarrollo de este estudio; ya que los planteamientos teóricos presentados en este documento serán las bases para proporcionar información sobre el problema.

Según Karl Popper (1959) afirma: “El conocimiento científico no comienza con la observación, sino que inicia generalmente su investigación planteando preguntas sobre un problema o hecho que se estudia”. Para el desarrollo de este método se aplican los siguientes pasos:

1. OBSERVACIÓN DEL FENÓMENO A ESTUDIAR: En donde el investigador observa un hecho sobre el que se desea encontrar una explicación o elaborar una ley.
2. CREACIÓN DE UNA HIPÓTESIS PARA EXPLICAR DICHO FENÓMENO: Luego de realizar una observación de un hecho el investigador busca una explicación, así construye una hipótesis.

3. DEDUCCIÓN DE CONSECUENCIAS O PROPOSICIONES MÁS ELEMENTALES QUE LA PROPIA HIPÓTESIS: Una vez elaborada una hipótesis explicativa debe de sacar las consecuencias empíricas y teóricas de esta hipótesis. En otras palabras, debe preguntarse ¿si la hipótesis fuera cierta qué ocurriría?
4. VERIFICACIÓN O COMPROBACIÓN DE LA VERDAD DE LOS ENUNCIADOS DEDUCIDOS COMPARÁNDOLOS CON LA EXPERIENCIA: El investigador vuelve a la experiencia para analizar si su predicción sobre lo que debe ocurrir, según su teoría es ciertas o no.

El método hipotético deductivo exige al investigador combinar la reflexión racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). Por tanto, busca que la experiencia concuerde con las predicciones de la hipótesis o que no concuerden a través de los datos empíricos que se encuentran en relación con las predicciones de la hipótesis.

Por ello el paso número uno y cuatro requieren de la práctica o experiencia, a través de una línea de conocimiento empírica, en cambio los pasos número dos y tres son racionales. Por tanto, el método hipotético-deductivo es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica, sin embargo, no debe quedarse ahí, sino que debe intentar realizar nuevos experimentos para volver a corroborar su hipótesis o, llegado el caso, refutarla.

El método hipotético deductivo obliga al investigador a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). Tradicionalmente, a partir de las ideas de Francis Bacon se consideró que la ciencia partía de la observación de hechos

y que, de esa observación repetida de fenómenos comparables, se extraían por inducción las leyes generales que gobiernan esos fenómenos.

### **3.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque cuantitativo es el más usado en las ciencias exactas o naturales; según Sampieri (1991) afirma: “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías” (p.5). En el enfoque cuantitativo los planteamientos a investigar son específicos y delimitado desde el inicio de un estudio, además la hipótesis se plantea previamente, esto es antes de recolectar y analizar los datos, la recolección de los datos se fundamenta en la medición, en el análisis estadísticos y los procesos estadísticos, la investigación cuantitativa debe ser objetiva y este estudio sigue un patrón predecible y estructurado, utiliza la lógica y el razonamiento deductivo, los métodos cuantitativo se distinguen por medir valores cuantificables, la búsqueda cuantitativa ocurre en la realidad externa del individuo esto nos conduce a una explicación sobre cómo se concibe la realidad con esta aproximación a la investigación debido a que los datos son productos de mediciones se presenta mediante números y se deben analizar a través de métodos estadísticos en el proceso se busca el máximo control para lograr que otras explicaciones posibles distintas a las propuestas de estudio sean desechadas y se excluya la incertidumbre y el mínimo error es por esto que se confía que la experimentación y los análisis de causa y efecto los análisis cuantitativos fragmentan los datos en partes para responder al planteamiento de problema, tales análisis se interpretan a la luz de la hipótesis y de los estudios previos al final con los estudios cuantitativos se pretende explicar y predecir los fenómenos investigados, buscando

regularidades y relaciones causales entre elementos, esto significa que la meta principales es la construcción y demostración de teorías.

En este estudio comparativo se utilizó el enfoque cuantitativo de medición diferencias y beneficios que existen en el método de rehabilitación convencional y el entrenamiento de rehabilitación propioceptivo de esguinces de tobillo grado I y II, en los jugadores de la liga superior de baloncesto masculino de El Salvador. Y el aporte que este estudio comparativo brindara a la sociedad sea eficaz.

### **3.3 TIPO DE INVESTIGACION**

Según el autor Arias (2012) define: “la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere” (p.24). La investigación descriptiva es un conjunto de procesos y procedimientos lógicos y prácticos que permite identificar las características de una población, lugar o proceso social, económico, ambiental, cultural o político. Además de plantear relaciones complejas entre los factores y actores identificados. Este tipo de investigación tiene como objetivo conocer y establecer relaciones entre los factores, actores y variables que se identifican en torno a un problema de investigación, también hace selección de una población específica y determina las causas y efectos entre variables, identifica los efectos directos de un problema y sus causas, y también identifica las causas directas de un problema.

En este estudio comparativo se describe la anatomía del tobillo, las lesiones que el tobillo puede presentar, la recuperación de lesiones, el entrenamiento propioceptivo, el tratamiento convencional y como se realizara el estudio comparativo del esguince de tobillo grado I y II, en los jugadores de la liga superior de baloncesto masculino de El Salvador. Y el aporte que este estudio comparativo brindara a la sociedad sea eficaz.

### 3.4 POBLACION

Se establece como población para realizar este estudio comparativo a los 84 jugadores de la Liga Superior de Baloncesto la cual están conformado por 6 equipos y 14 personas especializadas en el tratamiento de esguinces de tobillo de la Zona Central y Occidental de El Salvador.

JUGADORES		ESPECIALISTAS	
Exsal	14 jugadores	Doctores	4
San Marcos	14 jugadores	Fisioterapeutas	8
Nejapa	14 jugadores	Ortopedas	2
Ciudad Arce	14 jugadores		
Juayua	14 jugadores		
Halcones de Sonzacate	14 jugadores		
<b>TOTAL</b>	<b>84 JUGADORES</b>		<b>14 ESPECIALISTAS</b>

*Tabla 5. Edición Propia.*



### **3.5 MUESTRA**

Es una parte de la población. Es importante hacer notar que para hacer una investigación mediante el análisis de una parte de la población o mediante una muestra, ésta tiene, necesariamente, que ser representativa. La representatividad de la muestra, implica que cada unidad de la población, tiene que tener iguales probabilidades de ser seleccionados. De igual manera se define el tipo de muestra como Probabilística, ya que por medio de ella se generalizaron los resultados en la población, así mismo todos los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino tienen la probabilidad de ser parte del estudio. Se procedió a la aplicación “a conveniencia” (quienes presentan lesión por esguince de tobillo grado I y II) a los Jugadores La Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador Zona Central y Occidental, Torneo Apertura y Clausura 2019.

En el caso de la muestra de la población especializada en el tratamiento de esguince de tobillo (14) es una cantidad mínima como para poder calcular una muestra.

### **3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS**

#### **3.6.1 TECNICA**

##### **3.6.1.1 ENCUESTA**

La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones impersonales interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos, a fin de que las contesten igualmente por escrito. Ese listado se denomina cuestionario.

Es impersonal porque la encuesta no lleve el nombre ni otra identificación de la persona que lo responde, ya que no interesan esos datos.

Es una técnica que se puede aplicar a sectores más amplios del universo, de manera mucho más económica que mediante entrevistas.

Varios autores llaman cuestionario a la técnica misma. Los mismos u otros, unen en un mismo concepto a la entrevista y al cuestionario, denominándolo encuesta, debido a que en los dos casos se trata de obtener datos de personas que tienen alguna relación con el problema que es materia de investigación.

### **Riesgos que conlleva la aplicación de cuestionarios**

- La falta de sinceridad en las respuestas (deseo de causar una buena impresión o de disfrazar la realidad).
- La tendencia a decir "sí" a todo.
- La sospecha de que la información puede revertirse en contra del encuestado, de alguna manera.
- La falta de comprensión de las preguntas o de algunas palabras.
- La influencia de la simpatía o la antipatía tanto con respecto al investigador como con respecto al asunto que se investiga.

### **3.6.1.2 OBSERVACIÓN DIRECTA**

Una guía de observación es una lista de puntos importantes que son observados para realizar una evaluación de acuerdo a los temas que se estén analizando. Para que una

investigación se lleve a cabo satisfactoriamente se requiere entender la raíz del problema o situación estudiada y esta guía facilita esa función.

Cumple dos propósitos fundamentales, el primero les recuerda a las personas los puntos clave y la relación que puedan llegar a tener con otros temas y el segundo es que sirve como una base para realizar una reflexión sobre el papel que tomó el observador, ya sea si tuvo aportaciones o su trabajo afectó en algo las observaciones.

### **Observar situaciones**

Los temas de interés que puede abarcar una guía de observación no tienen límite ya que cualquier asunto o evento se puede investigar para realizar una mejora a algún servicio o simplemente conocer la situación social de una comunidad.

Las herramientas disponibles son tan simples como una conversación, preguntas y la observación ya que para entender el entorno hay que interactuar con éste.

### **Influencias en la guía de observación**

Uno de los mayores inconvenientes que afectan a las guías es el mismo observador ya que para analizar algo a la perfección se tiene que estudiar en su estado natural y el solo hecho de que alguien más esté presente observando las actividades o actitudes de los demás altera el ambiente estudiado. Por esta razón se deben tomar en cuenta los factores externos cuando se quiera incluir algo en la guía, ya que al final, ésta facilita identificar las cuestiones estudiadas para verificar si la información recopilada es certera o al menos como se esperaba.

De esta forma hay que entender que la guía de observación no es un libreto o una serie de instrucciones que hay que seguir al pie de la letra. Cuando se observa y escucha a las

personas es posible hacer anotaciones porque sus gestos o conductas dejan una buena impresión en el observador.

### **3.6.2 INSTRUMENTO**

#### **3.6.2.1 CUESTONARIO**

Herramienta estadística utilizada para poder obtener la información requerida para esta investigación, que consta de 12 preguntas, entre las que se incluyeron items de selección múltiple y cerradas, estos fueron elaborados y orientados para conocer el punto de vista de un profesional en la salud respecto a los métodos de rehabilitación en estudio, dicho instrumento fue distribuido a 14 especialistas entre fisioterapeutas y médicos relacionados con la materia. También se incluyó preguntas en las que los especialistas podían exponer su punto de vista en cuanto a la rehabilitación de este tipo de lesiones.

#### **3.6.2.2 GUÍA DE OBSERVACIÓN**

Dicha guía fue utilizada para poder obtener la información específica del atleta, elaborada con cinco items cerrados, específicos dirigidos a los atletas, los ítems contienen fecha de evaluación del atleta y el control de la aplicación del entrenamiento propioceptivo para la rehabilitación de su lesión y de esta manera conocer el punto de vista en cuanto a este tema de las personas tratadas directamente con los diferentes tipos de rehabilitación.

### **3.7 VALIDACIÓN Y FIABILIDAD DE INSTRUMENTO**

#### **3.7.1 ÍNDICE DE BELLACK**

La fiabilidad es una cualidad que debe estar presente en todos los instrumentos de recogida de datos. En las palabras de Pérez (1998:71) si el presente reúne estos requisitos,

habrá cierta garantía que los resultados obtenidos del estudio serán confiables, por lo tanto, las conclusiones pueden ser creíbles y merecedores de una mayor credibilidad.

La confiabilidad se refiere al nivel de exactitud y consistencia de los resultados obtenidos, al aplicar el instrumento por segunda vez en condiciones tan parecidas como sea posible. Tenemos entonces que elaborar un instrumento que sea confiable. Para ello, existen muchas vías para lograrlo. Si se tratara de un cuestionario, Se puede aplicar 2 veces a la misma persona en un corto periodo de tiempo, y seguidamente se utiliza el Índice de Bellack:

$$b = \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

Se considera que el instrumento es confiable si el índice de Bellack resultante es mayor al umbral arbitrario de 80. Por tal motivo deberá seleccionarse, los indicadores e ítems de tal manera que estos respondan a las características peculiares del objeto de estudio.

Validez del criterio, lo único que se debe hacer es relacionar su medición con el criterio, y este coeficiente se toma como coeficiente de validez. La validez de un criterio es la medida del grado en que una prueba está relacionada con algún criterio.

Todos los instrumentos de recolección de datos (cuestionarios, test, escalas, guías de observación, pruebas de conocimiento, etc.), deben precisar de la validez del contenido, y esta consiste en hacer una revisión profunda de cada ítem que estructura el instrumento.

### **3.8 MÉTODO ESTADÍSTICO**

La prueba t de Student como todos los estadísticos de contraste se basa en el cálculo de estadísticos descriptivos previos: el número de observaciones, la media y la desviación típica en cada grupo. A través de estos estadísticos previos se calcula el estadístico de

contraste experimental. Con la ayuda de unas tablas se obtiene a partir de dicho estadístico el p-valor. Si  $p < 0,05$  se concluye que hay diferencia entre los dos tratamientos.

Las hipótesis o asunciones para poder aplicar la t de Student son que en cada grupo la variable estudiada siga una distribución Normal y que la dispersión en ambos grupos sea homogénea. Si no se verifica que se cumplen estas asunciones los resultados de la prueba t de Student no tienen ninguna validez.

Por otra parte, no es obligatorio que los tamaños de los grupos sean iguales, ni tampoco es necesario conocer la dispersión de los dos grupos.

### **Prueba T de Student-Welch**

#### **Ecuación T**

Dónde:

- $t$  = estadístico equivalente a t de Student.
- $X_1$  = media aritmética del grupo 1.
- $X_2$  = media aritmética del grupo 2.
- $\sigma^2_1$  = varianza del grupo 1.
- $\sigma^2_2$  = varianza del grupo 2.
- $n_1$  = tamaño de la muestra del grupo 1.
- $n_2$  = tamaño de la muestra grupo 2

### 3.8.1 PASOS PARA REALIZAR EL T DE STUDENT

1. Se realizó una sumatoria de los resultados obtenidos de la entrevista (especialistas) y de la guía de observación (jugadores de la Liga Superior de Baloncesto) por grupo.

$$\Sigma$$

2. A la suma total de los resultados por grupo se le realizó la media aritmética.

$$\bar{x}_{1,2} = \frac{\Sigma_{x,y}}{N}$$

3. Después de obtener la media aritmética se realizó la varianza por cada grupo.

$$\sigma_{1,2}^2 = \frac{\Sigma(X - \bar{x})^2}{n - 1}$$

4. Al obtener los resultados totales de media aritmética y de varianza se realizó la ecuación t y se obtuvieron los grados de libertad.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}}}$$

**Ecuación T**

$$gl = \frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{\sigma_1^2}{n_1 - 1}\right)^2}{n_1} + \frac{\left(\frac{\sigma_2^2}{n_2 - 1}\right)^2}{n_2}} - 2$$

**Formula de Grados de Libertad**

### 3.9 METODOLOGIA Y PROCEDIMIENTO

#### **I Fase:**

Identificación del objeto de estudio partiendo del contexto tanto de médico, científico, como educativo (formación académica), con el fin de estructurar un marco teórico que permita fundamentar la investigación o problemática planteada. Para ello, fue necesario recurrir a fuentes bibliográficas en la web, como Google Académico (información de

Revistas en Medicina Deportiva, Medicina General, Revistas Deportivas, Ensayos), también utilizamos trabajos de investigación de la Universidad de El Salvador (UES), universidad Pedagógica de El Salvador, investigaciones de universidades internacionales, como Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Universidad de San José de Costa Rica, (USJ), entre otros. Con la finalidad de enriquecer y conocer los métodos y procedimientos de intervención para la recuperación de lesiones, anatomía y biomecánica de las estructuras óseas del cuerpo humano, el periodo de recuperación de las lesiones, cómo funciona el tratamiento convencional etc. Asimismo, se seleccionó una metodología de investigación que se consideró válida para aplicarla a diferentes investigaciones que poseen características similares a este estudio comparativo.

## **II Fase:**

Una vez revisada, examinada e interpretada la información que se seleccionó para este estudio comparativo, se comenzó a buscar el posible instrumento que se utilizaría para la recolección de datos que se necesitan para el estudio comparativo del Tratamiento de Esguinces de Tobillo Grado I y II por medio Ejercicios Propioceptivos en Jugadores de la Liga Superior De Baloncesto Masculino De El Salvador Zona Central Y Occidental Torneo Apertura y Clausura 2019, el cual debe estar estructurado por ítems, instrumentos de medición, test, entre otros. Siendo necesarios para recabar los datos esenciales para constatar los objetivos planteados.

## **III Fase:**

Una vez fue elegido el instrumento, siendo en este caso la encuesta y la guía de observación se llevó a cabo la creación y la validación de las mismas con un resultado a favor



para la aplicación del instrumento. Se procedió la aplicación “A CONVENIENCIA” (quienes presentan lesión por esguince de tobillo grado I y II) a los Jugadores La Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador Zona Central y Occidental, Torneo Apertura y Clausura 2019. La aplicación de la encuesta a 4 Doctores en Medicina General, 8 Fisioterapeutas, 2 Ortopedas, que representan la muestra del estudio y fueron elegidos por “CONVENIENCIA” por ser especialistas en el diagnóstico y tratamiento de esguinces de tobillo.

#### **IV Fase:**

Análisis e interpretación de la información obtenida del resultado de la aplicación de los instrumentos por parte de los investigadores a toda la muestra seleccionada por “conveniencia”. Se relacionó dicha información con los objetivos planteados en el estudio comparativo, y se pudo obtener respuestas a las incógnitas realizadas al principio del estudio. En general, esta fase corresponde al estudio de los resultados obtenidos por medio de la técnica de recolección de la información seleccionada por los investigadores con relación al enfoque metodológico adoptado en la misma. Posteriormente, se procedió a la elaboración de conclusiones, las cuales pueden ser punto de partida para futuras investigaciones que guarden relación con el tema.

El equipo investigador fue responsable de la elaboración y administración de los instrumentos para la recolección de los datos, el equipo investigador tuvo la capacidad de suministrarlo por ser estudiantes en formación profesional y tener la experiencia en trabajos de investigación.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **4.1 ORGANIZACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE DATOS**

Una vez aplicado el instrumento de recolección de la información, se procede a realizar el tratamiento correspondiente para el análisis de los mismos, por cuanto la información obtenida por medio de los instrumentos serán los que muestren las conclusiones a las cuales llega la investigación para poder determinar cuál de los dos métodos de rehabilitación es más efectivo.

Con el fin de lograr los objetivos planteados al inicio de este estudio comparativo, se vació la información obtenida del instrumento de recolección de datos (encuestas y guías de observación), se realizó una tabulación computarizada de los datos obtenidos en Excel creando una base para la facilitación y tabulación de los mismos con el fin de obtener su análisis e interpretación, posteriormente se elaboraron gráficas que revelan de una manera más puntual la importancia de cada dato recolectado en el estudio comparativo donde posteriormente se llega a una conclusión real, en cuanto a procedimientos estadístico se utilizó el T de Student, siendo esta manera en la que se constituye interpretación de los datos los cuales son guías para la elaboración de conclusiones y recomendaciones de este estudio comparativo.



- **Pregunta 1:** ¿Con qué frecuencia recibe atletas que presentan lesión de esguinces de tobillo?

DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NINGUNA
7	6	2	0

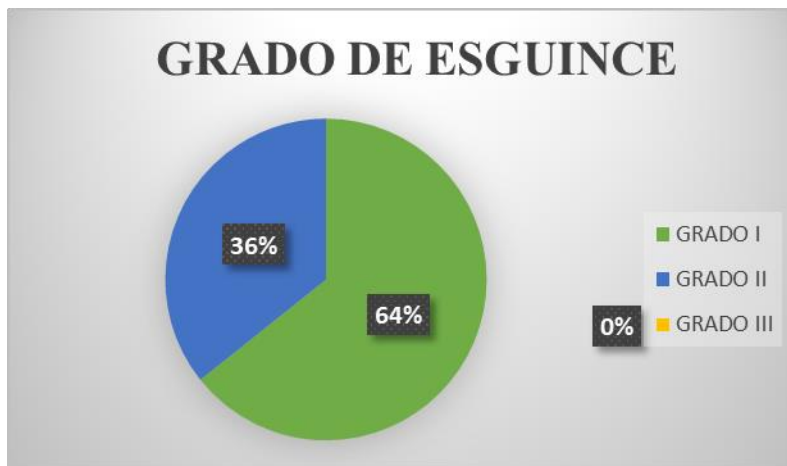


*Gráfico No 1: Elaboración propia.*

El esguince de tobillo es una lesión muy común en atletas, según los datos arrojados por especialistas (médicos y fisioterapeutas) 47% (7) recibe pacientes con este tipo de traumatismo a diario, 40% (6) menciona recibir pacientes por lo menos una vez a la semana, 13% (2) indica haber diagnosticado al menos una vez al mes este tipo de lesión y en ningún instrumento se señala no haber recibido este tipo de lesión.

- **Pregunta 2:** ¿Cuál es la lesión de esguince de tobillo que más presentan los atletas?

GRADO I	GRADO II	GRADO III
9	5	0



*Gráfico No 2: Elaboración propia.*

Según la bibliografía consultada, varios autores coinciden en decir que los esguinces grado I y II son los más comunes, para corroborar esta información el muestreo de profesionales en la salud en esta investigación indica que el esguince grado I tiene un 64% (9) de incidencia en atletas consultados mientras que los esguinces grado II muestran un 36% (5) siendo estos los dos grados de esguince mayormente tratados ya que el esguince grado III no muestra ningún dato entre los entrevistados.

- **Pregunta 3:** ¿Qué disciplina deportiva presenta mayor incidencia de esguince de tobillo grado I y II?

FUTBOL	BALONCESTO	BALONMANO	VOLEIBOL	ATLETISMO	JUDO	BOXEO	OTRO
9	7	3	5	1	0	0	1



*Gráfico No 3: Elaboración propia.*

Según los datos obtenidos los deportes de contacto son los que mayor incidencia tienen en presentar esguinces de tobillo siendo el de mayor suceso el fútbol con un 35% (9) y el baloncesto 27% (7), balonmano 11% (3), voleibol 19% (5), atletismo (1) y otros (futbol playa 1) 4% y los deportes individuales (boxeo y judo) no presentaron este tipo de lesión en ningún caso.

A pesar que el fútbol es el deporte más practicado en El Salvador el baloncesto es un deporte con alto índice de atletas lesionados con esguince de tobillo.

**Pregunta 4:** ¿Cuáles son los signos y síntomas clínicos tomados en cuenta para aplicación de tratamiento convencional en esguince de tobillo grado I y II?

DOLOR MODERADO	FIEBRE	DIFICULTAD AL CAMINAR	INFLAMACIÓN	RIGIDEZ DE LA EXTREMIDAD	RIGIDEZ ARTICULAR	DOLOR DE CABEZA	HEMATOMA
12	0	13	11	0	2	0	8



*Gráfico No 4: Elaboración propia.*

Para poder aplicar el tratamiento convencional con bota de yeso hay ciertos síntomas clínicos que deben ser tomados en cuenta para su aplicación, datos que en su mayoría fueron constatados por los especialistas consultados en este estudio siendo la dificultad al caminar el síntoma más tomado en cuenta con 13 especialistas a favor, dolor moderado 12, inflamación 11, hematoma 8 y rigidez articular 2 siendo estos, efectivamente los síntomas clínicos aplicados antes de proceder a una inmovilización con férula de yeso

- **Pregunta 5:** ¿Conoce la existencia de un protocolo aplicado al tratamiento convencional de esguince de tobillo?

SI	NO
13	1



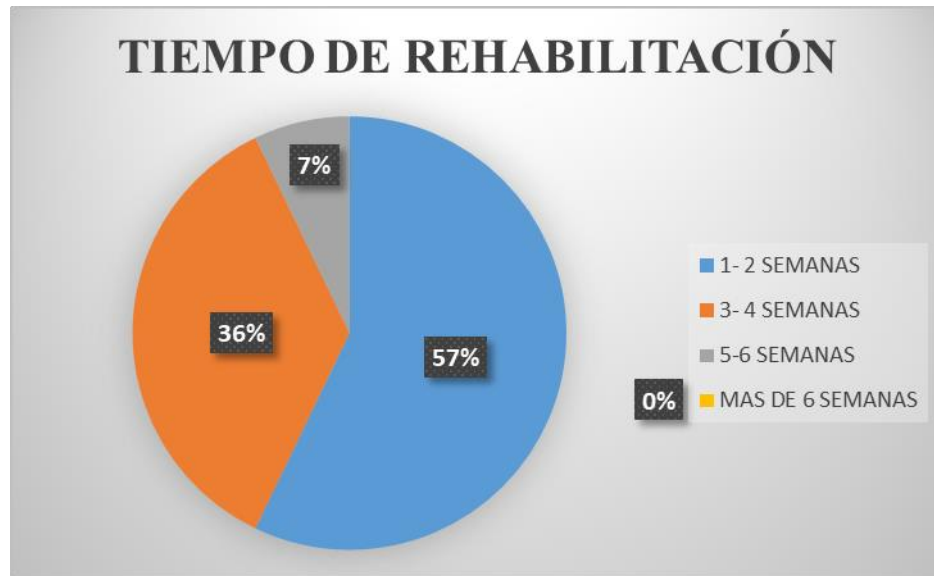
*Gráfico No 5: Elaboración propia.*

El conocer un protocolo para aplicación de bota de yeso es un factor clave dentro de este método ya que no todos los atletas o pacientes son candidatos a una aplicación de este tipo de tratamiento y al analizar las respuestas constatamos que a pesar de que 13 de los 14 especialistas tratados contestaron tener un conocimiento de este protocolo, pero las respuestas brindadas no están acordes a un protocolo, sino que van orientadas a la aplicación de otro tipo de tratamientos.



- **Pregunta 6:** ¿Cuál es el tiempo que estima para la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II aplicando el tratamiento convencional?

1- 2 SEMANAS	3- 4 SEMANAS	5-6 SEMANAS	MAS DE 6 SEMANAS
8	5	1	0



*Gráfico No 6: Elaboración propia.*

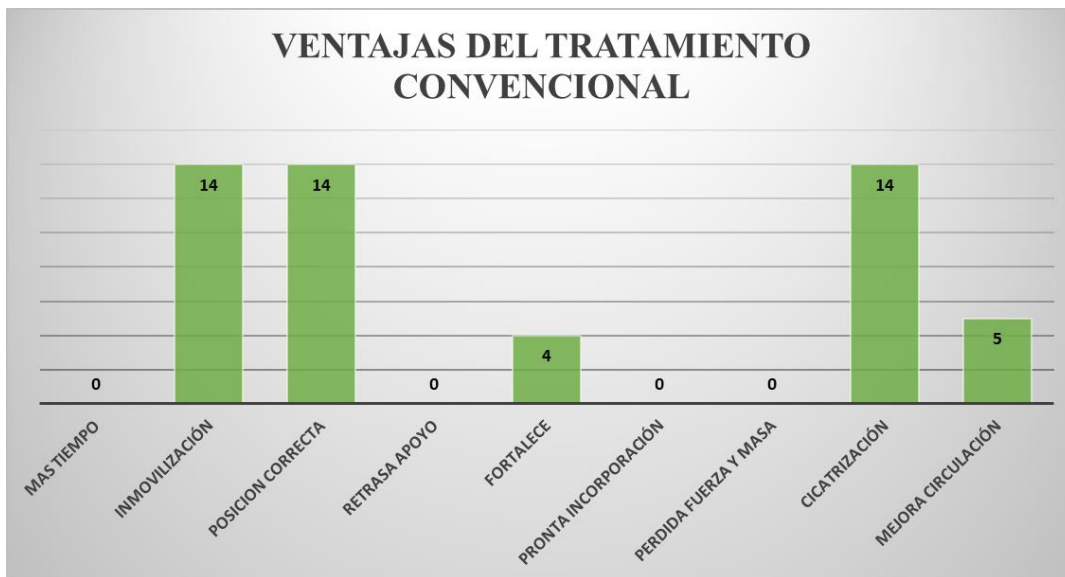
Uno de los factores clave dentro de la rehabilitación de lesiones es el tiempo en el cual el atleta recibe el alta médica y está listo para poder volver a sus actividades físicas normales, los resultados obtenidos de los especialistas se ven reflejados de la siguiente manera: 57% (8) afirman que el tiempo de para este tratamiento es de 1-2 semanas, 36% (5) mencionan que el tiempo es de 3-4 semanas y el 7% (1) 5-6 semanas siendo este el especialista que tomó el tiempo desde que se pone la bota de yeso hasta el momento que recibe el alta médica, y el resto de especialistas menciona el tiempo solamente de inmovilización con la bota de yeso.

- **Pregunta 7:** ¿Cuáles son las ventajas que tiene el tratamiento convencional en la recuperación de esguince de tobillo con “bota de yeso”?

MAS TIEMPO	INMOVILIZACIÓN	POSICION CORRECTA	RETRASA APOYO	FORTALECE
0	14	14	0	4

PRONTA INCORPORACIÓN	PERDIDA FUERZA Y MASA	CICATRIZACIÓN	MEJORA CIRCULACIÓN
0	0	14	5



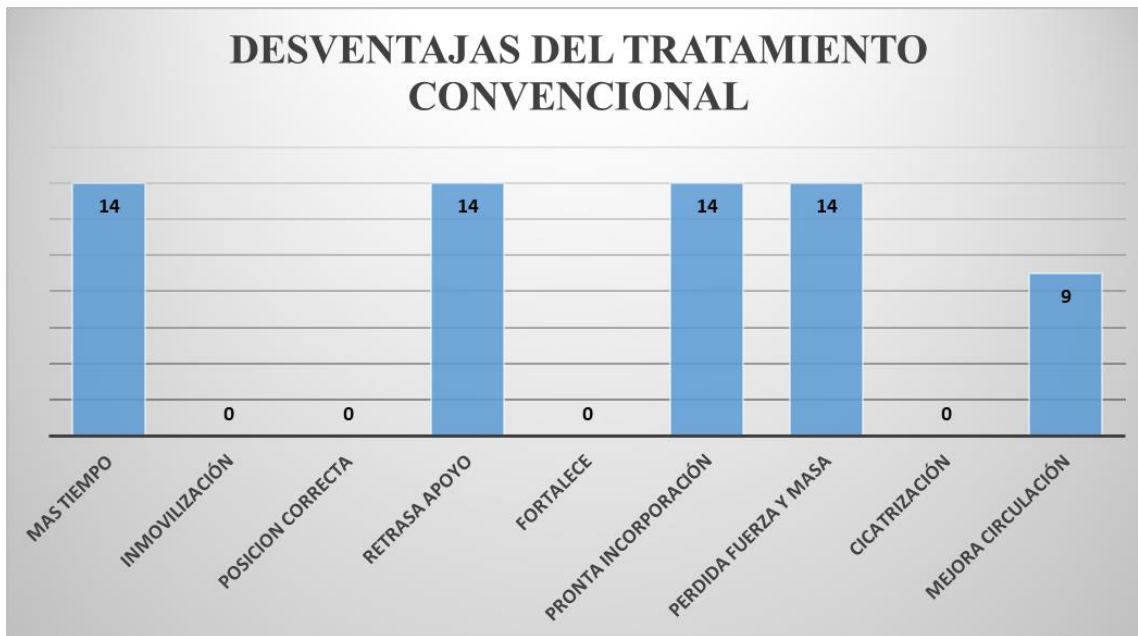
*Gráfico No 7: Elaboración propia.*

A pesar de ser un método que tiene algunos vacíos, en especial para el tratamiento en un atleta, no dejan de haber ventajas que vienen de la aplicación de este método entre lo que sobresale la inmovilización de la articulación, mantener una posición correcta y colabora a la cicatrización del tejido dañado, son 3 factores en los cuales todos los entrevistados (14) concuerdan como beneficioso de este tratamiento mientras que fortalecer tiene 4 opiniones a favor y la mejora de la circulación a 3 especialistas que lo toman en cuenta como una ventaja en dicho proceso.

- **Pregunta 8:** ¿Cuáles son las desventajas que tiene el tratamiento convencional en la recuperación de esguince de tobillo con “bota de yeso”?

MAS TIEMPO	INMOVILIZACIÓN	POSICION CORRECTA	RETRASA APOYO	FORTALECE
14	0	0	14	0

PRONTA INCORPORACIÓN	PERDIDA FUERZA Y MASA	CICATRIZACIÓN	MEJORA CIRCULACIÓN
14	14	0	9

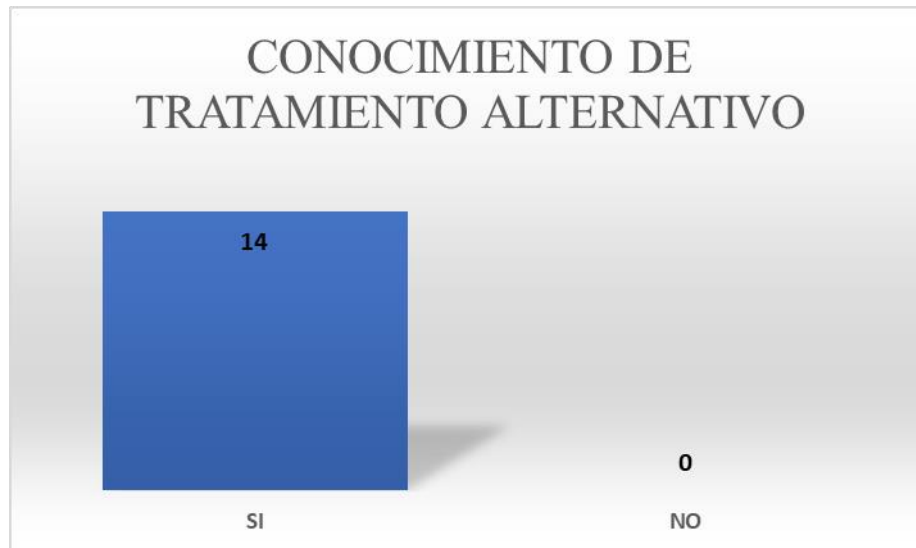


*Gráfico No 8: Elaboración propia.*

Dado que no existen métodos fiables en su totalidad se indagó sobre las desventajas que este tratamiento tiene y los ítems en los que el 100% de los especialistas concuerdan están: más tiempo de rehabilitación, retrasa apoyo precoz del pie, no hay una pronta incorporación del atleta al medio deportivo, hay pérdida de fuerza y masa muscular y siendo la mejora de la circulación un factor en el que 9 especialistas concuerdan que es una desventaja en dicho tratamiento, siendo los factores con mayores selecciones los determinantes por los cuales un atleta y cuerpo médico debe evaluar para la aplicación de este tratamiento.

- **Pregunta 9:** ¿Conoce algún tipo de tratamiento para recuperación de atletas después sufrir un esguince de tobillo, sin la aplicación de la bota de yeso?

SI	NO
14	0

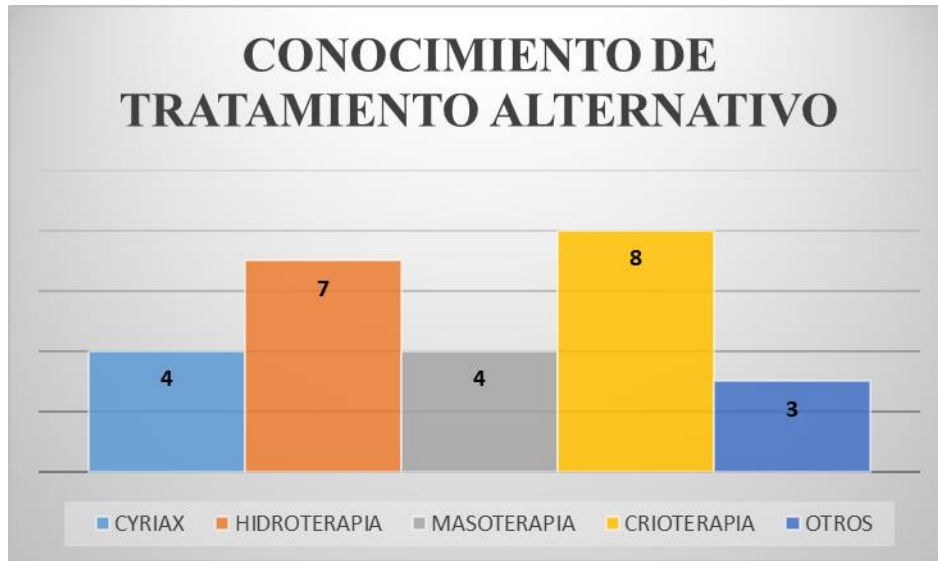


*Gráfico No 9: Elaboración propia.*

La aplicación de la bota de yeso es una de las más comunes en el tratamiento de esguinces, a pesar de ello todos los entrevistados especialistas conocen un tratamiento alternativo con el que pueden tratar a los atletas que sufren este tipo de lesión. Aun sabiendo que este método de rehabilitación no es tan eficaz, ya que muestra muchas bajas en los atletas de alto rendimiento.

- **Pregunta 10:** ¿Qué tratamientos de recuperación de esguince de tobillos conoce?

CYRIAX	HIDROTERAPIA	MASOTERAPIA	CRIOTERAPIA	OTROS
4	7	4	8	3



*Gráfico No 10: Elaboración propia.*

A pesar de que todos los especialistas conocen métodos alternativos solamente 2 de 14 entrevistados destacan la propiocepción como tratamiento alternativo en la categoría otros y un tercero que menciona medios de contaste, teniendo como el tratamiento con mayor conocimiento la crioterapia con 8 selecciones, hidroterapia 7 y el masaje trasverso profundo (CYRIAX) y masoterapia con 3 selecciones.

- **Pregunta 11:** ¿Conoce que es el entrenamiento propioceptivo para la recuperación de esguince de tobillo en un atleta?

SI	NO
12	2

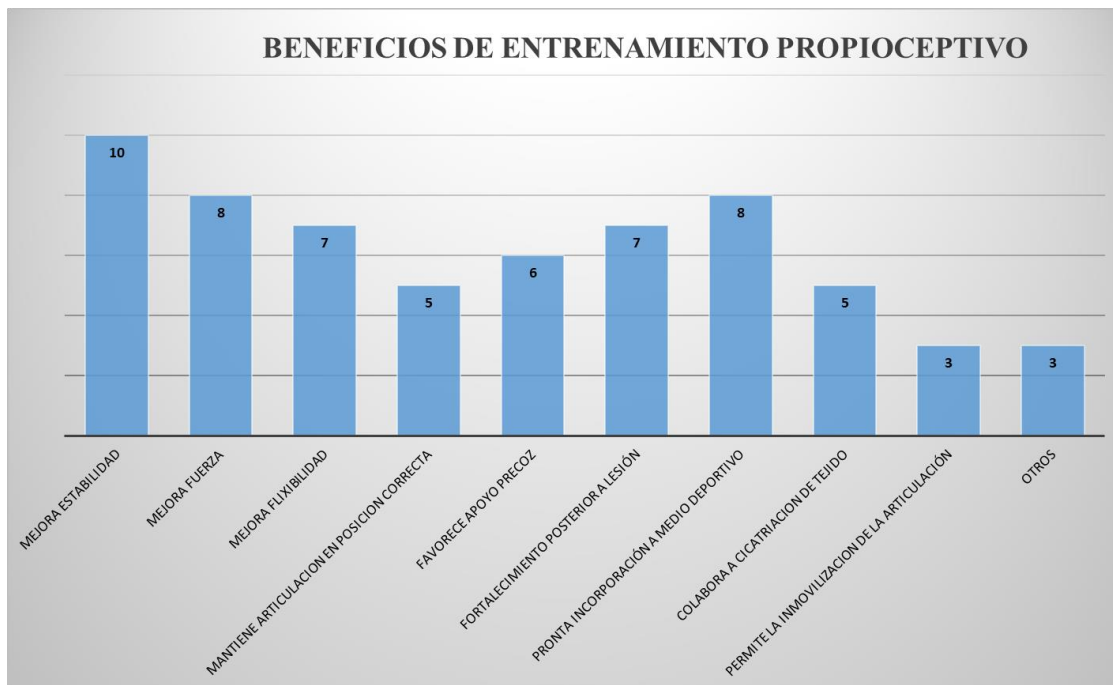


*Gráfico No 11: Elaboración propia.*

El tratamiento por medio de entrenamiento propioceptivo es conocido por 12 de los especialistas entrevistados y 2 de ellos mencionan no conocer dicho entrenamiento, a pesar de ello es poco mencionado o poco utilizado por los mismos especialistas que se encargan de la rehabilitación de atletas.

- **Pregunta 12:** ¿Seleccione los beneficios que otorga el entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo?

MEJORA ESTABILIDAD	MEJORA FUERZA	MEJORA FLIXIBILIDAD	MANTIENE ARTICULACION EN POSICION CORRECTA
10	8	7	5
FAVORECE APOYO PRECOZ	FORTALECIMIENTO POSTERIOR A LESIÓN		PRONTA INCORPORACIÓN A MEDIO DEPORTIVO
6	7		8
COLABORA A CICATRIACION DE TEJIDO	PERMITE LA INMOVILIZACION DE LA ARTICULACIÓN		OTROS
5	3		3



*Gráfico No 12: Elaboración propia.*

En el caso de los beneficios otorgados por el entrenamiento propioceptivo la tabla muestra que la mejora de la estabilidad es uno de los beneficios otorga el entrenamiento propioceptivo teniendo 10 selecciones, la mejora de la fuerza y la pronta incorporación al medio deportivo muestra 8 especialistas en cada una de ellas a favor, la mejora de la flexibilidad y el fortalecimiento posterior a la lesión obtienen 7 elecciones, el apoyo precoz obtiene 6, colaborar a la cicatrización y mantener la articulación en posición correcta 5 y permitir la inmovilización de la articulación y aportes propios de la experiencia de especialistas 3 votos.

#### 4.2.2 RESULTADOS DE FICHAS DE JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO

DATOS DE FICHA DE JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO															
	EDAD	Fecha Lesion	Fecha de evaluación	Fecha inicio entreno	Ha sufrido usted un esguince de tobillo anteriormente		Ha recibido usted algún tipo de rehabilitación de esguince de tobillo		Considera usted que es importante un buen tratamiento despues de un esguince de tobillo		Ha escuchado del tratamiento propioceptivo para la rehabilitación de esguince de tobillo		Nivel de dolor en escala del 1 al 10	Fecha de finalizacion del tratamiento	Dias de rehabilitación
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO			
1	19	18-may-19	3-jun-19	3-jun-19	1			1	1		1		7	5-jul-19	31
2	29	25-may-19	12-jun-19	12-jun-19	1			1	1			1	4	12-jul-19	31
3	24	29-may-19	3-jun-19	3-jun-19	1			1	1		1		6	25-jun-19	23
4	21	1-jun-19	3-jun-19	4-jun-19		1		1	1		1	1	7	25-jun-19	22
5	25	7-jun-19	12-jun-19	12-jun-19	1		1		1		1		9	12-jul-19	31
6	23	8-jun-19	11-jun-19	15-jun-19		1		1	1			1	6	6-jul-19	23
7	26	12-jun-19	15-jun-19	15-jun-19		1		1	1		1		7	3-jul-19	19
8	25	13-jun-19	15-jun-19	15-jun-19	1		1		1		1		8	10-jul-19	26
9	23	18-jun-19	5-jul-19	8-jul-19	1		1		1			1	5	5-ago-19	29
10	22	23-jun-19	24-jun-19	24-jun-19	1			1	1			1	6	6-jul-19	13
11	19	3-jul-19	24-jun-19	24-jun-19	1			1	1			1	4	7/8/2019	15
12	19	12-jul-19	24-jul-19	24-jul-19	1			1	1			1	7	10/8/2019	18
13	27	27-jul-19	29-jul-19	29-jul-19	1		1		1		1		8	26-ago-19	29
14	26	30-jul-19	30-jul-19	30-jul-19	1		1		1			1	6	20-ago-19	22
<b>TOTAL</b>					<b>11</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>8</b>			<b>332</b>

Tabla 7: Edición Propia.



- **Pregunta 1:** ¿Ha sufrido usted un esguince de tobillo anteriormente?

SI	NO
11	3

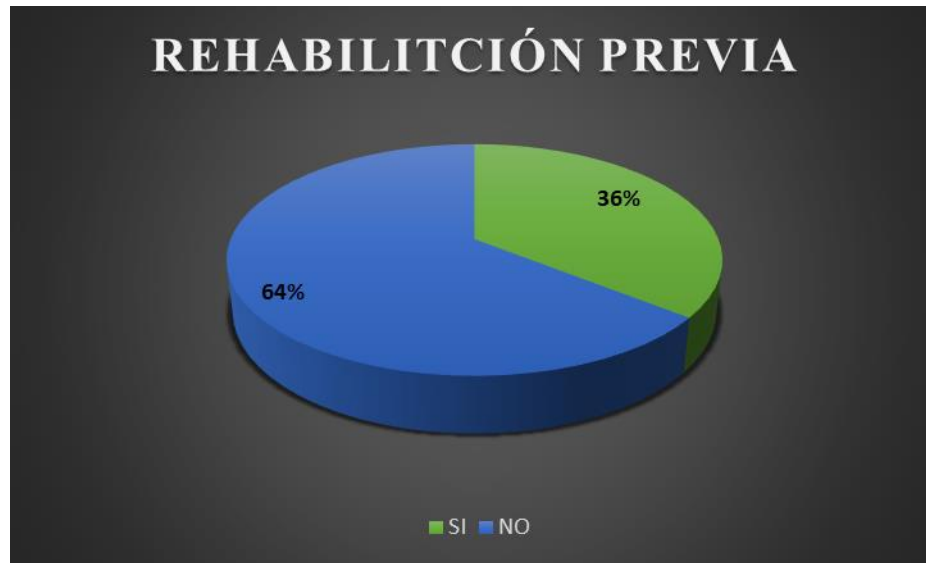


*Gráfico No 13: Elaboración propia.*

El resultado reflejado en el gráfico, muestra que el 79% de los atletas entrevistados y tratados por esguinces de tobillo han sufrido la misma lesión con anterioridad (11 jugadores), siendo esta una lesión muy recurrente en este deporte, dado que solo un 21% (3 jugadores) revela que es primera vez que sufre dicha lesión.

**Pregunta 2:** ¿Ha recibido usted algún tipo de tratamiento para esguince de tobillo?

SI	NO
5	9



*Gráfico No 14: Elaboración propia.*

Del total de atletas tratados en el estudio (14 jugadores), el 64% (9 jugadores) que ha sufrido esta lesión no ha recibido un tratamiento específico para su lesión, el 36% (5 jugadores) han sido tratados con TENS y ultrasonido, pero solo como método desinflamatorio no como un tratamiento para su lesión.

- **Pregunta 3:** ¿Considera usted que es importante un buen tratamiento después de un esguince de tobillo?

SI	NO
14	0



*Gráfico No 15: Elaboración propia.*

El 100% de los entrevistados y tratados (14 jugadores) están conscientes que un buen tratamiento es de gran importancia, pero en la mayoría de casos abandona o no recibe un tratamiento adecuado a su lesión.

- **Pregunta 4:** ¿Ha escuchado del entrenamiento propioceptivo para rehabilitación de esguinces de tobillo?

SI	NO
6	8



*Gráfico No 16: Elaboración propia.*

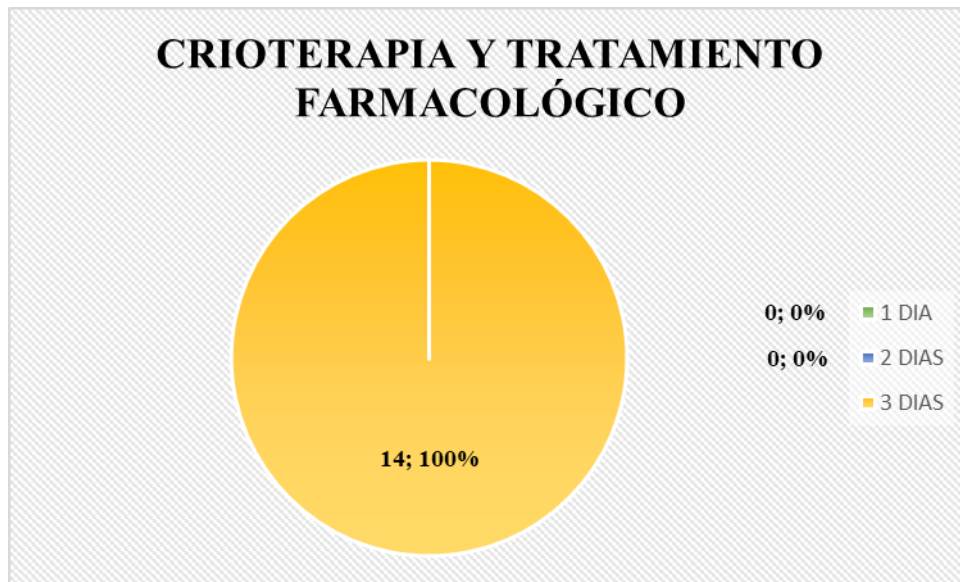
De los 14 atletas en estudio el 57% (8 jugadores) no conoce del entrenamiento propioceptivo y el 43% (6 jugadores) ha escuchado, pero nunca han aplicado a sus lesiones dicho tipo de entrenamiento.

#### 4.2.3 RESULTADOS DEL PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO (DIAS SEGÚN LAS FASES)

N° SUJETOS	CRIOTERAPIA Y TRATAMIENTO FARMACOLOGICO	VENDAJE FUNCIONAL, FORTALECIMIENTO Y ENTRENO CON LIGAS	VENDAJE FUNCIONAL, FORTALECIMIENTO Y ENTRENO CON LIGAS E INICIO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO	ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO Y ADAPTACIÓN AL MEDIO DEPORTIVO	CORE	TOTAL DE DIAS
1	3	3	5	3	1	15
2	3	3	5	5	-	16
3	3	3	6	5	2	19
4	3	3	7	7	3	23
5	3	3	6	5	2	19
6	3	2	2	7	-	14
7	3	3	6	8	3	23
8	3	3	6	7	-	19
9	3	3	6	7	-	19
10	3	3	6	6	2	20
11	3	3	7	6	-	19
12	3	3	7	6	-	19
13	3	3	5	6		17
14	3	3	6	8		20

*Tabla 8: Edición Propia.*

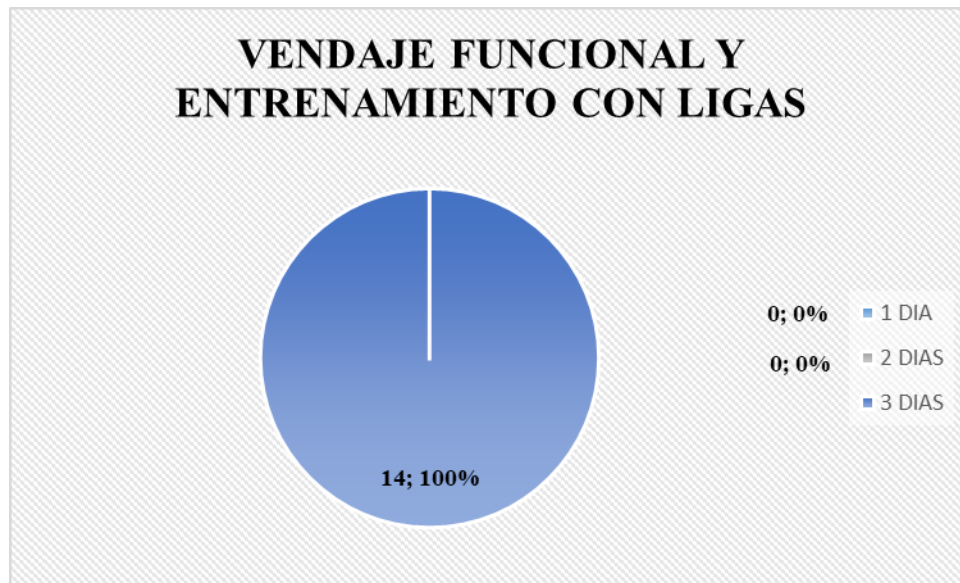
- **FASE 1:** crioterapia y tratamiento farmacológico.



*Gráfico No 17: Elaboración propia.*

La crioterapia es el uso local o general de temperaturas frías en terapias médicas, muy utilizada en tratamiento de tejidos blandos (en especial de esguinces y para aliviar dolores musculares en general), siendo este uno de los primeros pasos en la aplicación del protocolo propioceptivo para de esta manera colaborar junto con el uso de anti inflamatorios no esteroideos a la desinflamación del tejido afectado y prepararlo para las siguientes fases de dicho protocolo, siendo esta una de las fases en la que el 100% de los atletas recibió el adecuado tratamiento. En un tiempo de tres días se aplicó a los atletas que presentaron esguince de tobillo.

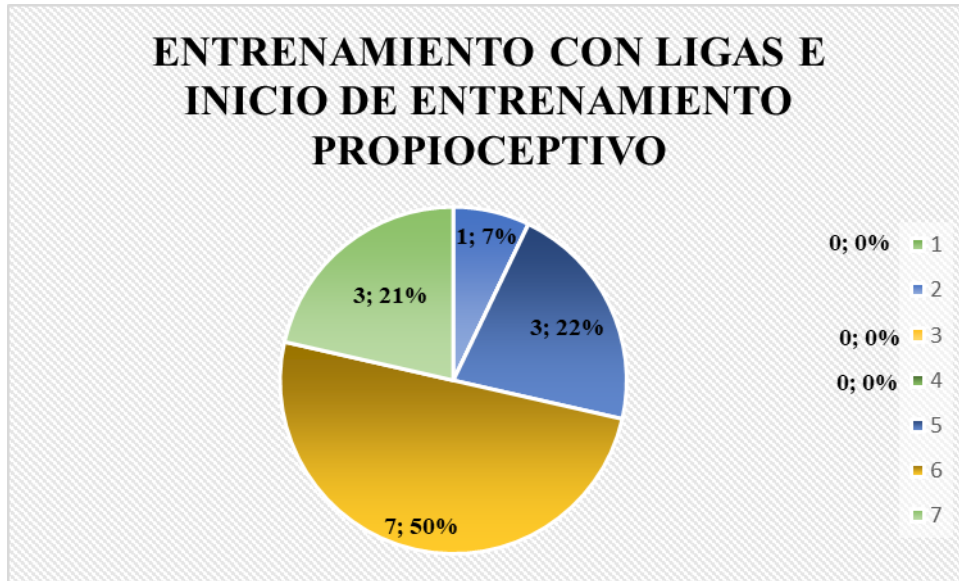
- **FASE 2:** vendaje funcional, fortalecimiento y entreno con ligas.



*Gráfico No 18: Elaboración propia.*

Una de las ventajas del vendaje funcional es que limita los rangos de movimiento, pero no inhabilita el uso de ella, en el caso de los atletas tratados se les aplicó dicho vendaje e inmovilización por medio de cinta strappal lo que permitió el apoyo y mejora significativa de estabilidad a la hora de realizar actividades cotidianas y el inicio de fortalecimiento y rehabilitación de su lesión.

- **FASE 3:** Vendaje funcional, fortalecimiento y entreno con ligas e inicio de entrenamiento propioceptivo.

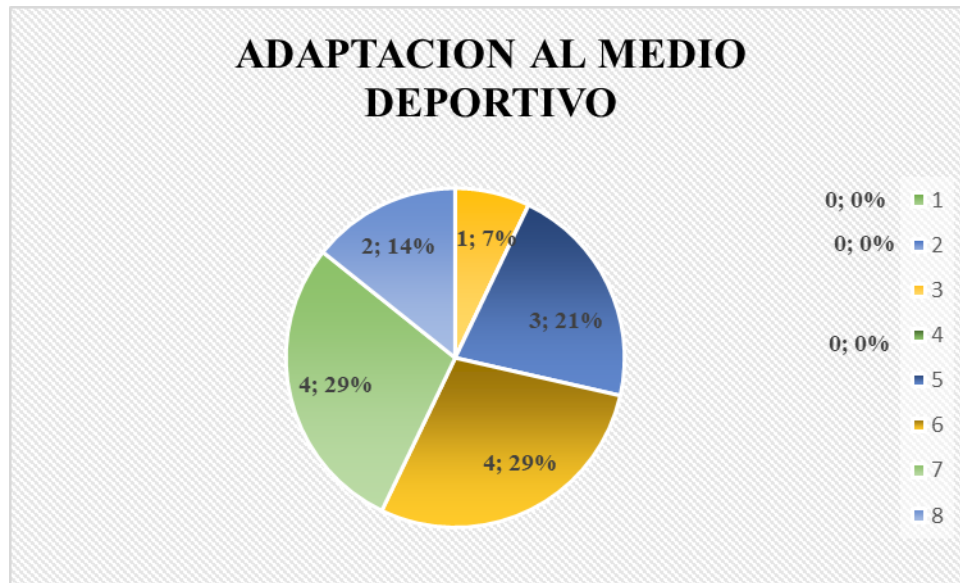


*Gráfico No 19: Elaboración propia.*

Dentro de este protocolo la finalización del entreno con ligas y el inicio del entreno propioceptivo marca una pauta importante para el atleta tratado ya que de esto depende en gran medida parte del éxito en dicho protocolo, donde podemos observar que 1 atleta demora 2 días en esta fase, siendo este uno de los más aplicados al entrenamiento y con mayor progreso, marcando un 7%, 3 atletas toman 5 días en este proceso siendo esto el 22%, la mitad (7) de atletas tratados tienen el 50% en esta etapa, 6 días de tratamiento y 3 de ellos (21%) demoran 7 días en los que se aplica el entrenamiento propioceptivo.



- **FASE 4:** entrenamiento propioceptivo y adaptación al medio deportivo.



*Gráfico No 20: Elaboración propia.*

La etapa final y la más crucial del protocolo es el regreso del jugador a sus actividades, en donde se termina de poner en manifiesto la efectividad o ineficacia de este protocolo, según los datos obtenidos 1 atleta quien obtiene el 7% de esta etapa demora 3 días en esta fase, 3 de estos mantiene 5 días de adaptación siendo el 21%, 4 atletas (29%) readaptan sus entrenos por 6 días, siendo los de ,mayor duración 7 y 8 días con el 29% y 14% respectivamente en donde la constancia en las fases anteriores y durante este misma marcan la diferencia de tiempos en los cuales cada uno demora en cada etapa del protocolo aplicado.

## **4.3 PRUEBA DE HIPOTESIS**

### **4.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS GENERAL**

#### **H<sub>1</sub>**

Al comparar los métodos de rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II, el entrenamiento propioceptivo será más eficaz ante el tratamiento convencional.

#### **H<sub>0</sub>**

Al comparar los métodos de rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II, el entrenamiento propioceptivo será más eficaz ante el tratamiento convencional.

### **MARGEN DE ERROR**

Para todo valor de probabilidad menor o igual que 0.05, se acepta H<sub>0</sub> y se rechaza H<sub>1</sub>.

Zona de rechazo.

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta H<sub>1</sub> y se rechaza H<sub>0</sub>. Zona de rechazo.

1. Si  $t_0 > t_t$  se rechaza H<sub>0</sub>.
2. Si  $p(t_0) < \alpha$  se rechaza H<sub>0</sub>

<b>DATOS ESPECIALISTAS. TRATAMIENTO CONVENCIONAL.</b>				
<b>Sujeto</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Resultado</b>
1	42	15	1	58
2	42	15	1	58
3	42	15	0	57
4	42	15	0	57
5	42	15	1	58
6	42	15	0	57
7	42	15	0	57
8	42	15	1	58
9	42	30	0	72
10	42	30	0	72
11	42	30	0	72
12	42	30	1	73
13	42	30	0	72
14	42	45	0	87
				908

*Tabla 9: Edición Propia.*

<b>DATOS DE ATLETAS. ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO</b>				
<b>Sujeto</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Tratamiento</b>	<b>Fuerza</b>	<b>Resultado</b>
1	13	13	1	27
2	15	15	1	31
3	18	18	1	37
4	19	19	1	39
5	22	22	1	45
6	22	22	1	45
7	23	23	1	47
8	23	23	1	47
9	26	26	1	53
10	29	29	1	59
11	29	29	1	59
12	31	31	1	63
13	31	31	1	63
14	31	31	1	63
				678

*Tabla 10: Edición Propia.*

$\alpha = 0.05$

$t_0 = 3.59$

$gl = 13$

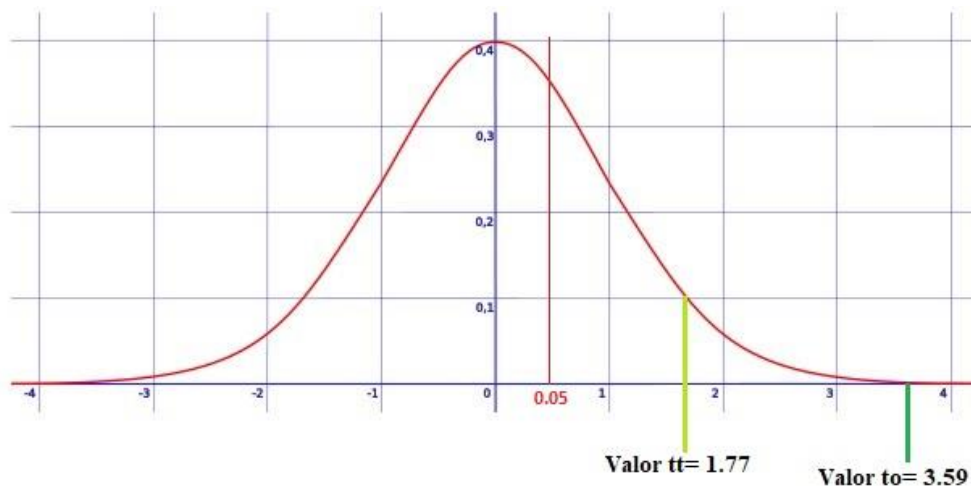
$t_t = 1.77$

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Variable 1	Variable 2
Media	64.86	48.43
Varianza	91.98	145.49
Observaciones	14	14
Coeficiente de correlación de Pearson	0.82	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	8.9	
P(T<=t) una cola	3.5836E-07	
Valor crítico de t (una cola)	1.77	
P(T<=t) dos colas	7.1672E-07	
Valor crítico de t (dos colas)	2.16	

*Tabla 11: Edición Propia.*

TABLA DISTRIBUCION "T" ESTUDENT					
gl	Valores críticos de una cola				
	0.25	0.05	0.025	0.01	0.005
	Valores críticos de dos colas				
	0.50	0.10	0.05	0.02	0.01
1	1.000	6.31	12.7	31.8	63.7
2	0.816	2.92	4.30	6.97	9.92
3	0.765	2.35	3.18	4.54	5.84
4	0.741	2.13	2.78	3.76	4.60
5	0.727	2.02	2.57	3.37	4.03
6	0.718	1.94	2.45	3.14	3.71
7	0.711	1.89	2.36	3.00	3.50
8	0.706	1.86	2.31	2.90	3.36
9	0.703	1.83	2.26	2.82	3.25
10	0.700	1.81	2.23	2.76	3.17
11	0.697	1.80	2.20	2.72	3.11
12	0.695	1.78	2.18	2.68	3.05
13	0.694	1.77	2.16	2.65	3.01
14	0.692	1.76	2.14	2.62	2.98

*Tabla 12: Obtenida de internet.*



**Gráfico No 21:** *Elaboración propia.*

El valor obtenido de  $t$  (3.59) se comparará con los valores críticos de la distribución  $t$  (tabla), se observa a un margen de error de 0.05 le corresponde 1.77 de  $t$ . por lo tanto el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

**Decisión:**

Como  $t_o$  es de 3.59, con 13 grados de libertad, tiene un margen de error de 0.05, entonces se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .  $t_o < t_t$  se rechaza  $H_0$ , por lo tanto, el entrenamiento propioceptivo es más eficaz en comparación con el tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II.

$P(0.05) < \alpha =$  se acepta  $H_1$

**Interpretación:**

El entrenamiento propioceptivo es más eficaz en comparación al tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II, en base a la bibliografía consultada, encuesta a especialistas y guía de observación en atletas según el protocolo de entrenamiento propioceptivo aplicado a estos.

### **4.3.2 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA I**

#### **H<sub>1</sub>**

Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece mayores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.

#### **H<sub>0</sub>**

Al determinar por medio de observación el entrenamiento propioceptivo ofrece menores beneficios relacionados a la fuerza y estabilidad en el tratamiento de esguinces de tobillo grado I y II ante el tratamiento convencional.

### **MARGEN DE ERROR**

Para todo valor de probabilidad menor o igual que 0.05, se acepta H<sub>0</sub> y se rechaza H<sub>1</sub>.

Zona de rechazo.

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta H<sub>1</sub> y se rechaza H<sub>0</sub>. Zona de rechazo.

3. Si la  $t_o > t_t$  se rechaza H<sub>0</sub>.
4. Si la  $p(t_o) < \alpha$  se rechaza H<sub>0</sub>

SUJETO	DATOS ESPECIALISTAS. TRATAMIENTO CONVENCIONAL			DATOS ATLETAS. ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO		
	FUERZA	ESTABILIDAD	TOTAL	FUERZA	ESTABILIDAD	TOTAL
1	1	1	2	1	1	2
2	1	1	2	1	1	2
3			0	1	1	2
4			0	1	1	2
5	1	1	2	1	1	2
6			0	1	1	2
7			0	1	1	2
8	1	1	2	1	1	2
9			0	1	1	2
10			0	1	1	2
11			0	1	1	2
12	1	1	2	1	1	2
13			0	1	1	2
14			0	1	1	2

*Tabla 13: Edición Propia.*

**a= 0.05**

**to= 0.00**

**gl= 13**

**tt= 1.77**

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Variable 1	Variable 2
Media	0.71	2
Varianza	0.99	0
Observaciones	14	14
Coeficiente de correlación de Pearson		
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	-4.84	
P(T<=t) una cola	0.00	
Valor crítico de t (una cola)	1.77	
P(T<=t) dos colas	0.00	
Valor crítico de t (dos colas)	2.16	

*Tabla 14: Edición Propia.*

El valor obtenido de  $t$  (0.00) se comparará con los valores críticos de la distribución  $t$  (tabla), se observa a un margen de error de 0.05 le corresponde 1.77 de  $t$ . por lo tanto el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

Decisión:

Como  $t_0$  es de 0.00, con 13 grados de libertad, tiene un margen de error de 0.05, entonces se rechaza  $H_1$  y se acepta  $H_0$ .  $t_0 > t_t$  se rechaza  $H_0$ , por lo tanto, el entrenamiento propioceptivo ofrece menores beneficios en comparación con el tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II.

$P(0.05) > \alpha =$  se acepta  $H_0$

**Interpretación:**

El entrenamiento propioceptivo es menores beneficios en comparación al tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II, en base a la bibliografía consultada, encuesta a especialistas y guía de observación en atletas según el protocolo de entrenamiento propioceptivo aplicado a estos.



#### **4.3.1 PRUEBA DE HIPOTESIS ESPECIFICA II**

##### **H<sub>1</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será más efectivo ante el tratamiento convencional.

##### **H<sub>0</sub>**

Al comprobar la eficacia en el tiempo de rehabilitación por la aplicación de entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo grado I y II será menos efectivo ante el tratamiento convencional.

#### **MARGEN DE ERROR**

Para todo valor de probabilidad menor o igual que 0.05, se acepta H<sub>0</sub> y se rechaza H<sub>1</sub>.

Zona de rechazo.

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05, se acepta H<sub>1</sub> y se rechaza H<sub>0</sub>. Zona de rechazo.

5. Si la  $t_o > t_t$  se rechaza H<sub>0</sub>.
6. Si la  $p(t_o) < \alpha$  se rechaza H<sub>0</sub>

DATOS ESPECIALISTAS. TRATAMIENTO	DATOS DE ATLETAS. ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO
TIEMPO	
42	13
42	15
42	18
42	19
42	22
42	22
42	23
42	23
42	26
42	29
42	29
42	31
42	31
42	31

*Tabla 15: Edición Propia.*

**a= 0.05**

**to= 2.04**

**gl= 13**

**tt= 1.77**

Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
	Variable 1	Variable 2
Media	42	23.71
Varianza	0	36.37
Observaciones	14	14
Coeficiente de correlación de Pearson		
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	13	
Estadístico t	11.34	
P(T<=t) una cola	2.0437E-08	
Valor crítico de t (una cola)	1.77	
P(T<=t) dos colas	4.0874E-08	
Valor crítico de t (dos colas)	2.16	

*Tabla 16: Edición Propia.*

El valor obtenido de  $t$  (2.04) se comparará con los valores críticos de la distribución  $t$  (tabla), se observa a un margen de error de 0.05 le corresponde 1.77 de  $t$ . por lo tanto el cálculo tiene una probabilidad mayor que 0.05.

**Decisión:**

Como  $t_0$  es de 2.04, con 13 grados de libertad, tiene un margen de error de 0.05, entonces se acepta  $H_1$  y se rechaza  $H_0$ .  $t_0 < t_t$  se rechaza  $H_0$ , por lo tanto, el tiempo de recuperación del entrenamiento propioceptivo es más efectivo en comparación con el tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II.

$P(0.05) < \alpha =$  se acepta  $H_1$

**Interpretación:**

El tiempo de recuperación del entrenamiento propioceptivo es más efectivo en comparación al tratamiento convencional en la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II, en base a la bibliografía consultada, encuesta a especialistas y guía de observación en atletas según el protocolo de entrenamiento propioceptivo aplicado a estos.

## **CAPITULO V**

### **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

A lo largo de la historia de la humanidad el tema del tratamiento de enfermedades ha sido un tema de constante evolución y desarrollo; desde tiempos antiguos el ser humano ha estado en constante movimiento, misma cualidad que lo ha llevado a la búsqueda e invención de actividades que a lo largo de la historia se fueron transformando hasta convertirse en lo que ahora conocemos como deportes.

La práctica estos han traído consigo lesiones que deben ser tratadas, dichos tratamientos al igual que la medicina han tenido diferentes cambios y evoluciones; una de las “enfermedades” o lesiones que han acompañado la evolución de la medicina y la historia misma de la humanidad son los esguinces de tobillo, siendo este un tema de constante debate ya que por ser un tema histórico se han probado, desarrollado y aplicado diferentes métodos de rehabilitación para el tratamiento de ellos de los cuales muchas veces se generan controversias o dudas en cuanto a la eficacia en la aplicación de estos.

La práctica de deportes en especial el baloncesto ha aumentado el índice de recurrencia de esguinces de tobillo, razón por la que el estudio de un método efectivo y apropiado para la rehabilitación de estos es muy importante.

Posterior al estudio y aplicación del tratamiento convencional y entrenamiento propioceptivo para esguinces de tobillo grado I y II respectivamente se puede concluir lo siguiente:

- Al comparar e identificar ambos métodos, la eficacia de estos se ve marcado especialmente por el tiempo que toma cada uno en la rehabilitación de un atleta por lo que la rehabilitación por medio de entrenamiento propioceptivo otorga mejores beneficios en cuanto a tema de tiempo de tratamiento. Mientras que el tratamiento convencional aporta una cicatrización muy pronta, pero deja desventajas en comparación a la fuerza y estabilidad del tobillo y es mucho mas largo el tiempo que el atleta se tarda en la recuperación y así de volver al medio deportivo.
- El tratamiento convencional o inmovilización con bota de yeso trae más repercusiones que beneficios en un atleta con esguince de tobillo, por lo que se aconseja el desuso o aplicación de este y se recomienda un método alternativo o la aplicación del entrenamiento propioceptivo.
- Los esguinces de tobillo en atletas son lesiones muy recurrentes por lo que el entrenamiento propioceptivo no solamente fortalece de manera inmediata, sino que, al ser aplicado de manera correcta, se crean estímulos nerviosos que son almacenados en el cerebro para su aplicación en el momento oportuno por lo que trae beneficios a largo plazo en una lesión de este tipo.

### **5.1.2 CONCLUSIONES INTERVINIENTES**

- A pesar que el tratamiento convencional por medio de inmovilización con bota de yeso es un tratamiento poco utilizado en nuestro país muchos especialistas siguen con su aplicación dado que prefieren alargar los tiempos en rehabilitación de los pacientes ya que eso trae beneficios económicos a sus clínicas o asociados que tratan estas patologías.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- Hacer una modificación en bases de competencia en las que sea requisito obligatorio tener un médico, fisioterapeuta o kinesiólogo en los equipos que se inscriban en el torneo de la Liga Superior de Baloncesto.
- Tener un médico de cabecera a disposición de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto para que pueda tratar a los atletas que sufran lesiones a lo largo del torneo y sea él el encargado de capacitar a los médicos de equipo para poder atender de una manera integral a los atletas inscritos en la liga.
- Proponer a la Liga Superior la contratación de un preparador físico especialista o con amplios conocimientos de entrenamiento propioceptivo para que sea el quien recomiende y evalúe a los atletas lesionados y sean recuperados por medio del entrenamiento propioceptivo.
- Capacitar a todo el personal a cargo de los equipos inscritos en cuanto al entrenamiento y tratamiento de esguinces de tobillo por medio del método propioceptivo y que este sea aplicado en los atletas que sufran lesiones o que sea aplicado para la prevención de estas.

## BIBLIOGRAFÍA

- El Salvador Region Magica. (2018 de Mayo de 2017). *El Salvador Region Magica*.  
Obtenido de Blogger: <https://elsalvadoregionmagica.blogspot.com/2017/05/el-salvador-campeon-de-baloncesto-1959.html>
- Herrera, E. (2005). *Análisis de la Capacidad de limitación de la inversión, efectos sobre el equilibrio dinámico y la funcionalidad de un vendaje funcional y una ortesis de tobillo en jugadores de baloncesto*. Barcelona.
- Lopez, L. R. (2017). *Incidencias de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras de baloncesto amateur*. Universidad de Alcalá, España.
- Martos, F. (2016). *Las lesiones deportivas y su prevención en educación primaria*. Universidad de Jaén.
- Meyer, M. (2003). La Medicina Deportiva en la Historia. *Galenus*, numero 2.
- Sanguil, A. (2017). *Incidencia de esguince de Tobillo grado II y el tratamiento Fisioterapéutico en futbolistas de la Liga Ambato*. Ambato, Ecuador.
- Valero., M. (2017). *Lesiones de los Ligamentos de Tobillo*.

## ANEXOS

ANEXO No 1: VALIDACION DE INSTRUMENTO (ÍNDICE DE BELLACK) .....	137
ANEXO No 2: EJEMPLO DE ENCUESTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS .....	138
ANEXO No 3: GUIA DE OBSERVACION UTILIZADA EN ATLETAS .....	142
ANEXO No 4: GUÍA DE OBSERVACIÓN (DÍAS DE RECUPERACIÓN DEL ATLETA).....	144
ANEXO No 5: COLOCACIÓN DE VENDAJE FUNCIONAL.....	145
ANEXO No 6: MATERIAL FUNCIONAL PARA ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO .....	146
ANEXO No 7: COMO SE REALIZA LA T DE STUDENT EN EXCEL .....	148
ANEXO No 8: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN .....	153
ANEXO No 9: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN .....	154



**ANEXO No 1: VALIDACION DE INSTRUMENTO (ÍNDICE DE BELLACK)**

Criterios de Evaluación	Jueces				Valor P
	Dr. Juan Landaverde	Dr. José Merino	Lic. Fisioterapeuta Mario Pacheco	Licda. Fisioterapeuta Marisol Ayala	
Claridad de la redacción	1	1	1	1	4
Coherencia interna	1	1	1	1	4
Inducción a la respuesta (sesgo)	0	0	1	0	1
Lenguaje adecuado con el nivel del informante	1	1	1	0	3
Mide lo que pretende	1	0	1	1	3
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>15</b>

*Tabla 17: Edición Propia.*

$$P = \frac{15}{15 + 5} \times 100$$

$$P = \frac{15}{20} \times 100$$

$$P = 0.75 \times 100$$

$$P = 75\%$$

## ANEXO No 2: EJEMPLO DE ENCUESTA DIRIGIDA A ESPECIALISTAS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y  
RECREACIÓN



### CUESTONARIO DIRIGIDO A ESPECIALISTAS EN EL TRATAMIENTO DE ESGUICES DE TOBILLO

**TEMA: COMPARACIÓN EN LA REHABILITACIÓN DE ESGUICES DE TOBILLO GRADO I Y II POR MEDIO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN RELACIÓN AL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN LOS JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO MASCULINO DE EL SALVADOR ZONA CENTRAL Y OCCIDENTAL EN EL TORNEO APERTURA Y CLAUSURA DURANTE EL AÑO 2019**

**Objetivo:** captar información que sirva para el análisis de la comparación en la rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II por medio de entrenamiento propioceptivo en relación al tratamiento convencional en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019.

**Indicaciones:** Lea determinadamente cada una de las interrogantes presentadas a continuación y coloque la respuesta que sea conveniente.

1. ¿Con que frecuencia se recibe atletas que presentan lesión de esguinces de tobillo?

a. A diario

c. Mensual

b. Semanal

d. Ninguna

2. ¿Cuál es la lesión de esguince de tobillo que más presentan los atletas?

a. Grado I

b. Grado II

c. Grado III

3. ¿Qué disciplina deportiva presenta mayor incidencia de esguince de tobillo grado I y II?

a. Fútbol

d. Voleibol

g. Boxeo

b. Baloncesto

e. Atletismo

c. Balonmano

f. Judo

Otro: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuáles son los signos y síntomas clínicos tomados en cuenta para aplicación de tratamiento convencional en esguince de tobillo grado I y II?

a. Dolor moderado

e. Rigidez

b. Fiebre

f. Rigidez articular

c. Dificultad al caminar

g. Dolor de cabeza

d. Inflamación

h. Hematoma

5. ¿Conoce la existencia de un protocolo aplicado al tratamiento convencional de esguince de tobillo?

a. Si

b. No

Si su respuesta es SI explique cómo se aplica el protocolo

---

---

---

---

6. ¿Cuál es el tiempo que estima para la rehabilitación de esguince de tobillo grado I y II aplicando el tratamiento convencional?

a. 1-2 semanas

c. 5-6 semanas

b. 3- 4 semanas

d. más de 6 semanas

7. ¿Cuáles son las ventajas que tiene el tratamiento convencional en la recuperación de esguince de tobillo con “bota de yeso”?

- a. Más tiempo de rehabilitación**
- b. Permite la inmovilización de la articulación**
- c. Mantener la articulación en posición correcta**
- d. Retrasa el apoyo precoz del pie**
- e. Fortalecer la articulación posterior a la lesión**
- f. Pronta incorporación del atleta al medio deportivo**
- g. Pérdida de fuerza y masa muscular**
- h. Colabora a la cicatrización del tejido dañado**
- i. Mejora circulación arterial**

**Otro:** \_\_\_\_\_

8. ¿Cuáles son las desventajas que tiene el tratamiento convencional en la recuperación de esguince de tobillo con “bota de yeso”?

- a. Más tiempo de rehabilitación**
- b. Permite la inmovilización de la articulación**
- c. Mantener la articulación en posición correcta**
- d. Retrasa el apoyo precoz del pie**
- e. Fortalecer la articulación posterior a la lesión**
- f. Pronta incorporación del atleta al medio deportivo**
- g. Pérdida de fuerza y masa muscular**
- h. Colabora a la cicatrización del tejido dañado**
- i. Mejora circulación arterial**

**Otro:** \_\_\_\_\_

9. ¿Conoce algún tipo de tratamiento para recuperación de atletas después sufrir un esguince de tobillo, sin la aplicación de la bota de yeso?

- a. Si**
- b. No**

10. ¿Qué tratamientos de recuperación de esguince de tobillos conoce?

- a. **Masaje transverso profundo**
- b. **Hidroterapia**
- c. **Masoterapia**
- d. **Crioterapia**

Otros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Conoce que es el entrenamiento propioceptivo para la recuperación de esguince de tobillo en un atleta?

- a. **Si**
- b. **No**

12. ¿Seleccione los beneficios que otorga el entrenamiento propioceptivo en esguinces de tobillo?

- a. **Mejora la estabilidad de la articulación**
- b. **Mejora de la fuerza**
- c. **Mejora la flexibilidad**
- d. **Mantener la articulación en posición correcta**
- e. **Favorecer el apoyo precoz del pie**
- f. **Fortalecer la articulación posterior a la lesión**
- g. **Permite al atleta su pronta incorporación al medio deportivo**
- h. **Colabora a la cicatrización del tejido dañado**
- i. **Permite la inmovilización de la recuperación**

Otro: \_\_\_\_\_

### ANEXO No 3: GUIA DE OBSERVACION UTILIZADA EN ATLETAS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD CIENCIAS Y HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
ESPECIALIDAD: EDUCACIÓN FÍSICA, DEPORTE Y  
RECREACIÓN



#### FICHA DE ATLETAS

**TEMA: COMPARACIÓN EN LA REHABILITACIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II POR MEDIO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO EN RELACIÓN AL TRATAMIENTO CONVENCIONAL EN LOS JUGADORES DE LA LIGA SUPERIOR DE BALONCESTO MASCULINO DE EL SALVADOR ZONA CENTRAL Y OCCIDENTAL EN EL TORNEO APERTURA Y CLAUSURA DURANTE EL AÑO 2019**

**Objetivo:** captar información que sirva para el análisis de la comparación en la rehabilitación de esguinces de tobillo grado I y II por medio de entrenamiento propioceptivo en relación al tratamiento convencional en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de El Salvador zona central y occidental en el torneo apertura y clausura durante el año 2019.

**Indicaciones:** Recopilar información para el conocimiento del estado del paciente y la aplicación del protocolo del entrenamiento propioceptivo.

**Edad** \_\_\_\_\_

**Fecha de evaluación**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Fecha de Lesión**

**Fecha de inicio de entreno**

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

1. ¿Ha sufrido usted un esguince de tobillo anteriormente?  
**SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
  
2. ¿Ha recibido usted algún tipo de tratamiento para esguince de tobillo?  
**SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
  
3. ¿Considera usted que es importante un buen tratamiento después de un esguince de tobillo?  
**SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
  
4. ¿Ha escuchado del entrenamiento propioceptivo para rehabilitación de esguinces de tobillo?  
**SI**\_\_\_\_\_ **NO**\_\_\_\_\_
  
5. Nivel de dolor en una escala del 1 al 10

**ANEXO No 4: GUÍA DE OBSERVACIÓN (DÍAS DE RECUPERACIÓN DEL ATLETA)**

<b>PROTOCOLO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO PARA LA REHABILITACION DE ESGUINCES DE TOBILLO GRADO I Y II</b>							
	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>	<b>SÁBADO</b>	<b>DOMINGO</b>
<b>SEMANA 1</b>	CRIOTERAPIA Y TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO			VENDAJE FUNCIONAL Y FORTALECIMIENTO CON LIGAS			ENTRENO CORE
<b>SEMANA 2</b>	VENDAJE FUNCIONAL, FORTALECIMIENTO Y ENTRENO CON LIGAS E INICIO DE ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO						ENTRENO CORE
<b>SEMANA 3</b>	ENTRENAMIENTO PROPIOCEPTIVO Y ADAPTACIÓN AL MEDIO DEPORTIVO						ENTRENO CORE
<b>SEMANA 4</b>	READAPTACIÓN A ENTRENOS					JUEGO	JUEGO

*Tabla 18: Edición Propia.*



## ANEXO No 5: COLOCACIÓN DE VENDAJE FUNCIONAL

1. Se colocan dos tiras de anclaje; una se dispone cuatro "travesees" de dedo por encima de los maléolos mientras que la otra se coloca sobre la parte media de la planta del pie. El vendaje se llevará a cabo con material inelástico de esparadrapo tipo tape.



*Figura 2: Tiras de anclaje.*

2. Disponemos el tobillo en una posición de 90° que se ha de mantener durante todo el vendaje.
3. Colocamos de dos a tres tiras de estribos superpuestas en un 50% de manera que cubran totalmente la zona ocupada por ambos maléolos.



*Figura 3: Tiras de estribo superpuestas.*

4. Partiendo del lado contrario al que se encuentra la lesión (parte interna normalmente, al ser el esguince más frecuente el del ligamento lateral externo), iniciamos una tira en estribo que, en vez de acabar como tal, se finaliza en el mismo sitio de inicio (fig. 3). El número de tiras así colocadas dependerá del grado de inmovilización que queramos aplicar. Éste será mayor cuanto mayor sea el número de tiras empleadas.



*Figura 4: Tiras de estribo.*

5. El vendaje se termina cerrando las ventanas para evitar edemas. La zona del talón queda libre de vendaje.



*Figura 5: Cierre de vendaje.*

## **ANEXO No 6: MATERIAL FUNCIONAL PARA ENTRENAMIENTO**

### **PROPIOCEPTIVO**



*Figura 6: Bosu ball, Tabla de Equilibrio, Cubo de Foam para equilibrio.*



*Figura 7: Trampolin, Core Sliders, Bandas de Resistencia.*



*Figura 8: Mini Bosu, Ligas de Resistencia, balón medicinal.*

## ANEXO No 7: COMO SE REALIZA LA T DE STUDENT EN EXCEL

1. Se hace una base de datos, haciendo la suma total por sujeto con los indicadores que ayudaran a determinar el resultado de la hipótesis. Cuando la base de datos esta lista nos dirigimos a la ventana de **Archivo**.

The screenshot shows the Excel interface with two data tables. The 'Archivo' menu is circled in red, and a red arrow points to it. Both tables have their 'Resultado' columns circled in red.

DATOS ESPECIALISTAS				
Sujeto	Tiempo	Tratamiento	Fuerza	Resultado
1	42	15	1	58
2	42	15	1	58
3	42	15	0	57
4	42	15	0	57
5	42	15	1	58
6	42	15	0	57
7	42	15	0	57
8	42	15	1	58
9	42	30	0	72
10	42	30	0	72
11	42	30	0	72
12	42	30	1	73
13	42	30	0	72
14	42	45	0	87
				908

DATOS DE ATLETAS				
Sujeto	Tiempo	Tratamiento	Fuerza	Resultado
1	13	13	1	27
2	15	15	1	31
3	18	18	1	37
4	19	19	1	39
5	22	22	1	45
6	22	22	1	45
7	23	23	1	47
8	23	23	1	47
9	26	26	1	53
10	29	29	1	59
11	29	29	1	59
12	31	31	1	63
13	31	31	1	63
14	31	31	1	63
				678

Figura 9: Edición Propia.

2. Dentro de la ventana de archivo, seleccionamos **Opciones**.

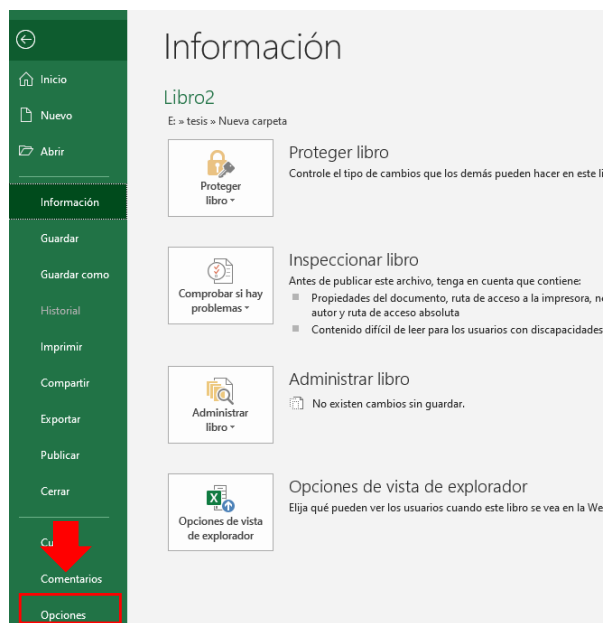


Figura 10: Edición Propia.

- Al seleccionar **Opciones**, se abre una pestaña en la que se selecciona **Complementos**.

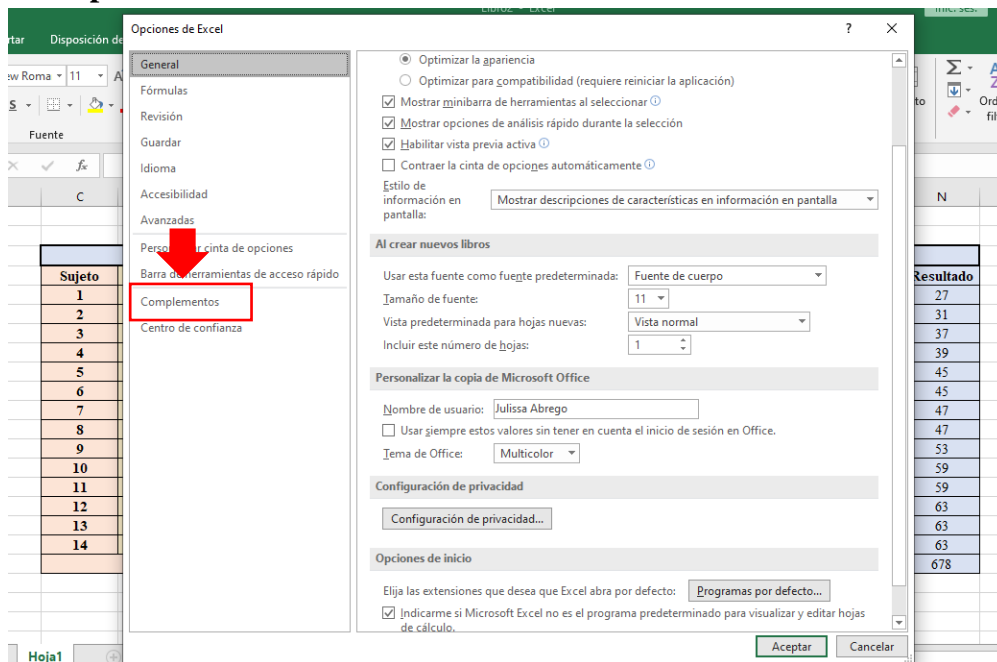


Figura 11: Edición Propia.

- Al seleccionar **Complementos**, buscamos **Herramientas para analisis- VBA** (aceptar)

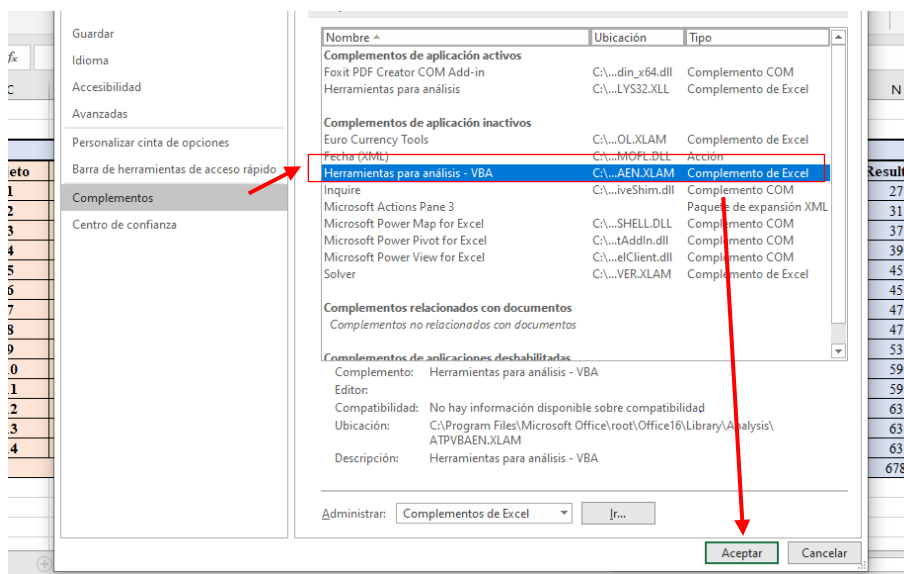


Figura 12: Edición Propia.

- Herramientas para analisis- VBA abre una nueva pestaña ahí seleccionamos Herramientas para analisis (acepta).

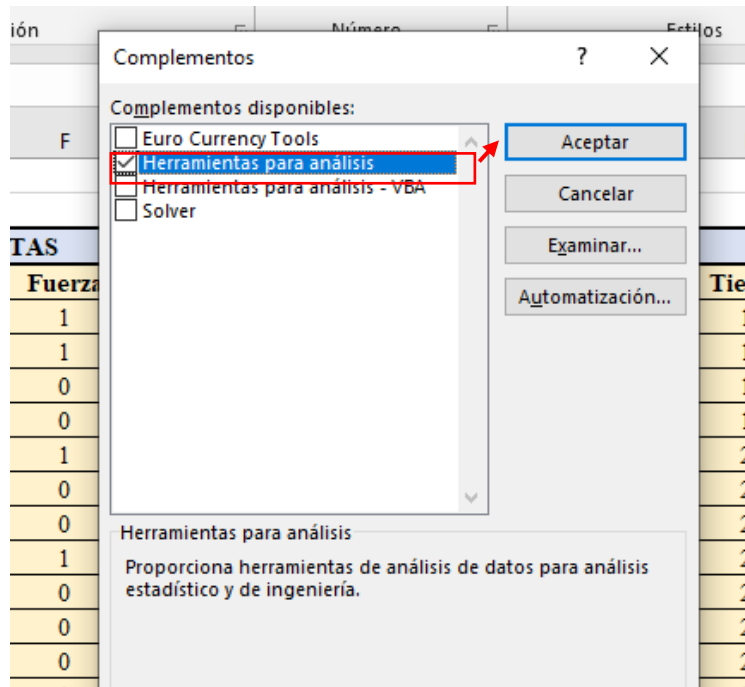


Figura 13: Edición Propia.

- Al realizar ese procedimiento, nos dirigimos a la ventana de **Datos**, seleccionamos **Análisis de datos**.

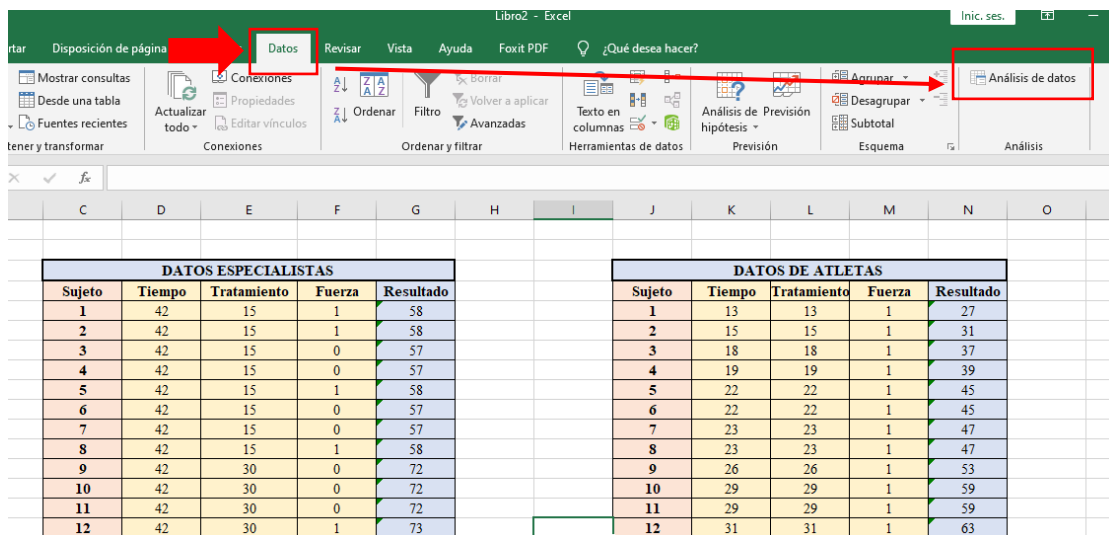


Figura 14: Edición Propia.

7. **Análisis de datos**, abre una pestaña en la cual se debe seleccionar la función que se necesita, en este caso se selecciono **Prueba t para medias de dos muestras emparejadas**.

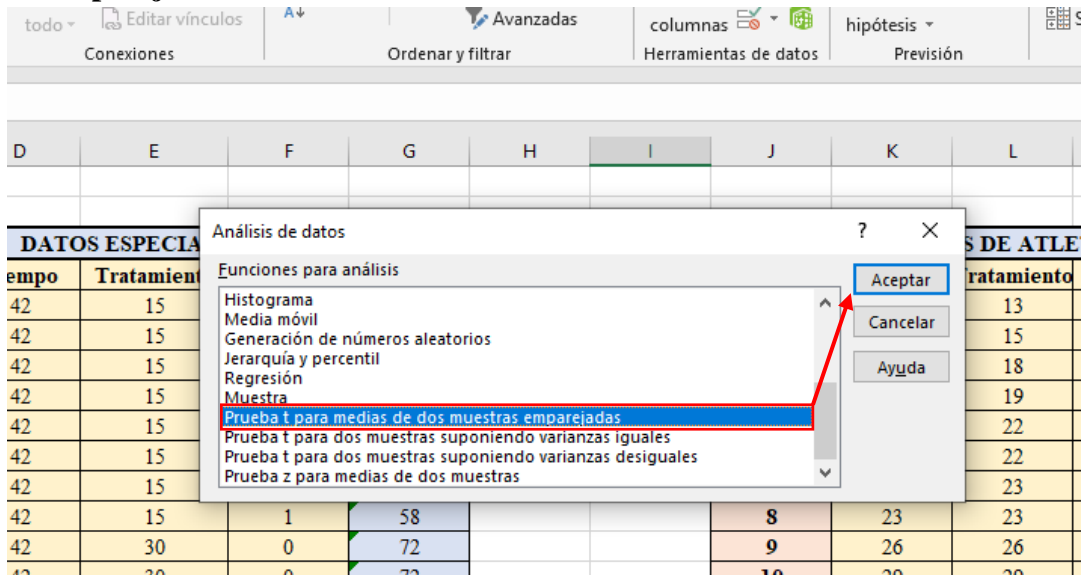


Figura 15: Edición Propia.

8. Enseguida se abre otra pestaña, aquí se debe seleccionar el resultado de las sumas de las **Variables 1 y 2**, primero se selecciona una y luego la otra.

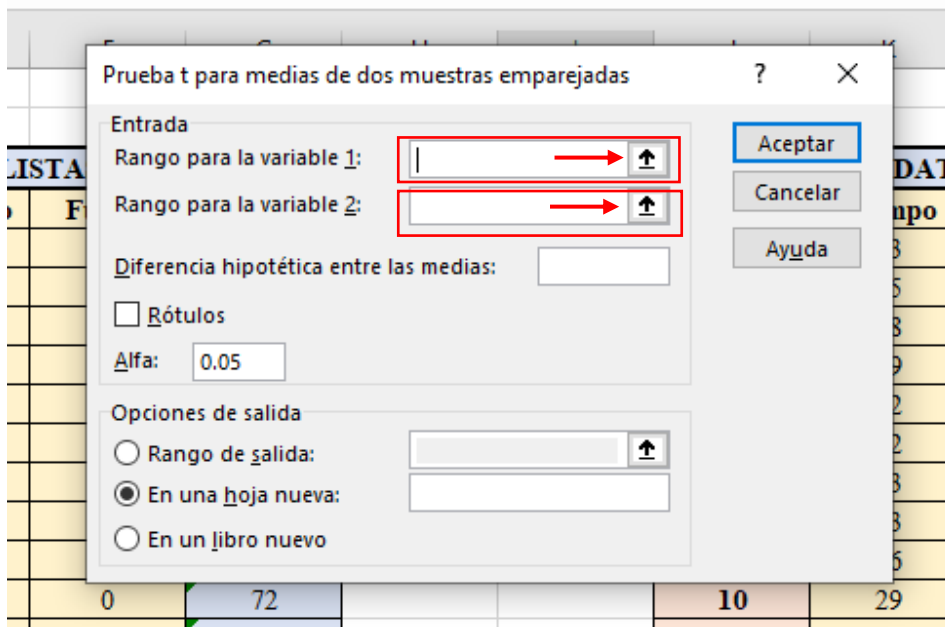


Figura 16: Edición Propia.

- Una vez seleccionada las variables damos aceptar y nos dará los resultados que necesitamos.

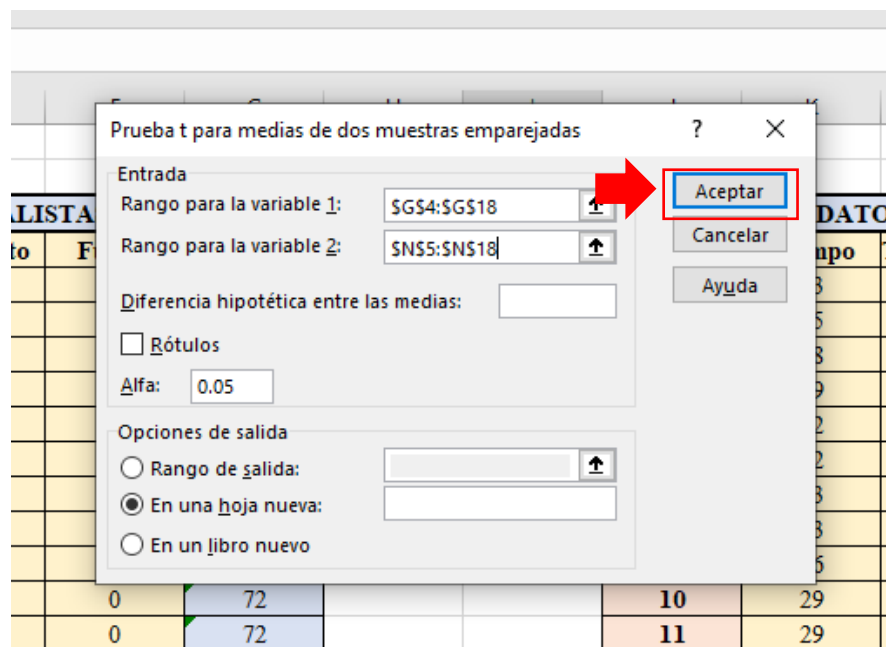


Figura 17: Edición Propia.

## 10. RESULTADO DE LA PRUEBA t DE STUDENT

	B	C	D	E
<b>Prueba t para medias de dos muestras emparejadas</b>				
		<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>	
Media		64.86	48.43	
Varianza		91.98	145.49	
Observaciones		14	14	
Coefficiente de correlación de Pearson		0.82		
Diferencia hipotética de las medias		0		
Grados de libertad		13		
Estadístico t		8.9		
P(T<=t) una cola		3.5836E-07		
Valor crítico de t (una cola)		1.77		
P(T<=t) dos colas		7.1672E-07		
Valor crítico de t (dos colas)		2.16		

Figura 18: Edición Propia.



## ANEXO No 8: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN

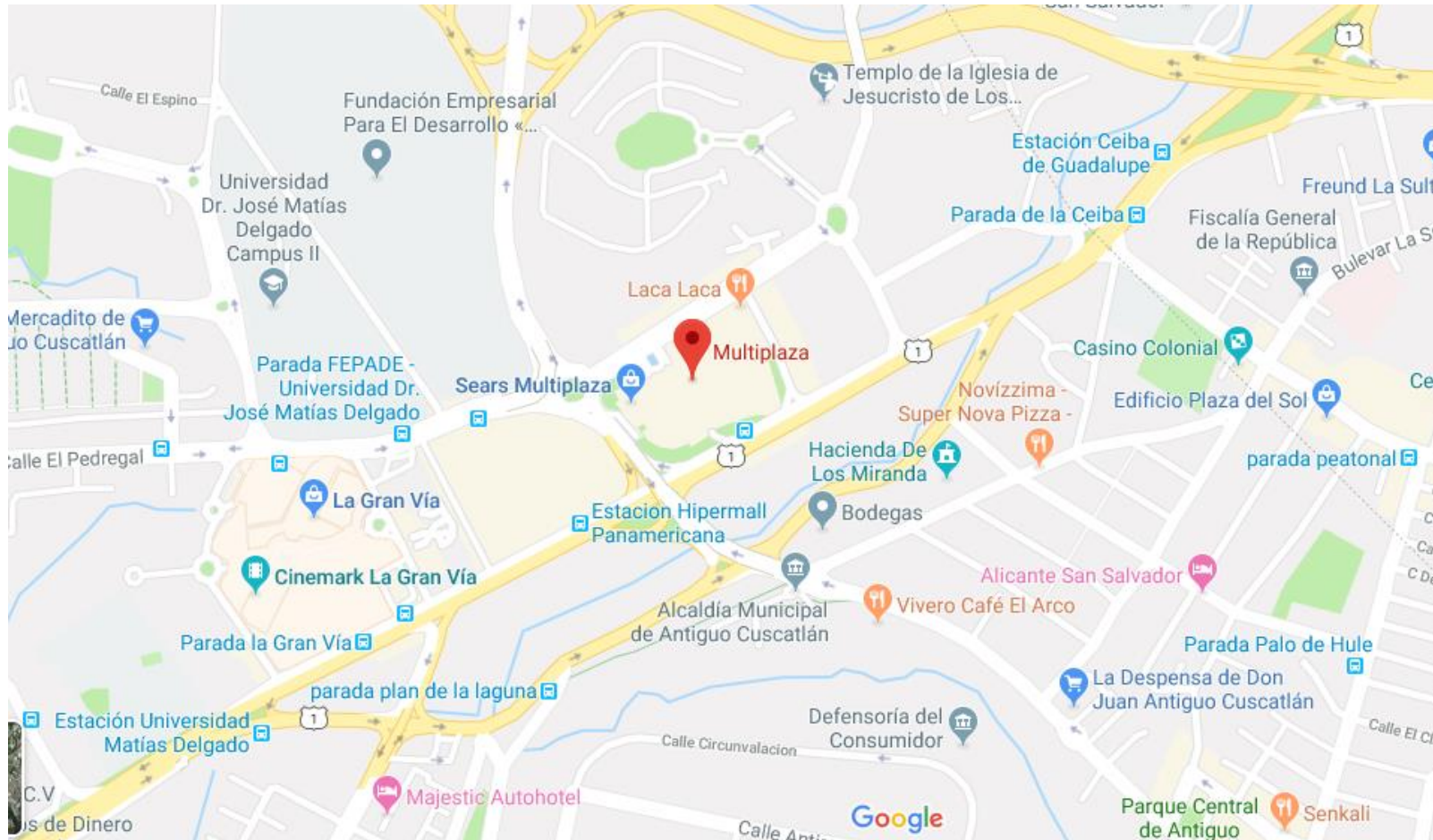


Figura 19: Ubicación según GOOGLE MAPS

**ANEXO No 9: MAPA DE UBICACIÓN DONDE FUE APLICADO EL PROTOCOLO DE REHABILITACIÓN**

Actividades	Meses									
	feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sep	Oct	Nov
Inicio del proceso de grado después de la inscripción	■									
Presentación de tema para la investigación		■								
Capítulo I			■							
Capítulo II			■							
Capítulo III				■						
Realización de trabajo de campo				■	■	■				
Capítulo IV							■			
Capítulo V							■			
Corrección del informe							■	■		
Presentación final del informe								■		
Exposición y defensa									■	

*Tabla 19: Edición Propia.*