



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO 2018- 2019

Autora

Lic. Ft. Fabyana Gabriela Arévalo Barriga

Tutor

Msc. Miguel Ángel Lombeida Carballo

GUARANDA-ECUADOR

2019



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
DIRECCIÓN DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TRABAJO DE TITULACIÓN
MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MAGÍSTER EN
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

TEMA:

PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO 2018- 2019

Autora

Lic. Ft. Fabyana Gabriela Arévalo Barriga

GUARANDA-ECUADOR

2019

I. DERECHOS DE AUTOR

Yo, Lic. Arévalo Barriga Fabyana Gabriela, en calidad de autora del proyecto de investigación y desarrollo: "Programa de Propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de 15 a 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2018- 2019", autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contiene esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autora me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a vuestro favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Asimismo, autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la ley Orgánica de Educación Superior.

Firma:

Lic. Arévalo Barriga Fabyana Gabriela

C.I.: 060405635-8

II. AUTORÍA NOTARIADA

Yo, LIC. ARÉVALO BARRIGA FABYANA GABRIELA, Autora del Trabajo de Titulación: **PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FUTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO 2018- 2019**, declaro que el trabajo aquí escrito es de mi autoría; este documento no ha sido previamente presentado por ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluye ha sido consultadas por el autor.

La Universidad Estatal de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido en la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



LIC. ARÉVALO BARRIGA FABYANA GABRIELA

AUTORA

C.I. 060405635-8

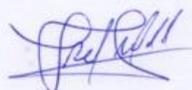
III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

MSC. MIGUEL ÁNGEL LOMBEIDA CARBALLO, DOCENTE TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICA:

Que el presente PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO titulado “PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO 2018- 2019”, de autoría de la Lic. ARÉVALO BARRIGA FABYANA GABRIELA, estudiante del Programa de Maestría en Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en las asesorías realizadas, en tal virtud autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales para el efecto existen y se dé el trámite legal correspondiente.

Guaranda, 23 de mayo 2019



MSc. Miguel Ángel Lombeida Carballo
Tutor

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN INVESTIGACIÓN

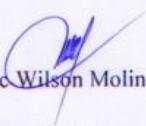
Yo, MSc Wilson Molina en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, a petición de la parte interesada.

CERTIFICO:

Que la LIC. ARÉVALO BARRIGA FABYANA GABRIELA estudiante de la Maestría en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Estatal de Bolívar, ejecutó en esta institución el trabajo de investigación titulado: "PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FUTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERIODO 2018- 2019".

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

Riobamba, 25 de marzo del 2019


MSc Wilson Molina

RECTOR



V. DEDICATORIA

A las ilustres autoridades de la Universidad Estatal de Bolívar, y en especial a mi apreciado docente Msc. Miguel Lombeida quien, con su paciencia, cariño y dedicación, ha sido una guía para realizar este trabajo de investigación de gran interés social.

Fabyana Arévalo

VI. AGRADECIMIENTO

A mis padres, por su ejemplo de constancia, dedicación, disciplina, amor y respeto, que cada día me han brindado el apoyo incondicional necesario para seguir adelante.

A ellos todo mi cariño y amor.

Fabyana Arévalo

VII. ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA

CONTRAPORTADA

I. DERECHOS DE AUTOR _____ ¡Error! Marcador no definido.

II. AUTORÍA NOTARIADA _____ ¡Error! Marcador no definido.

III. CERTIFICACIÓN DEL TUTOR _____ ¡Error! Marcador no definido.

IV. CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN _____ iv

V. DEDICATORIA _____ v

VI. AGRADECIMIENTO _____ vi

VII. ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS _____ vii

VIII. INDICE DE TABLAS _____ xi

IX. INDICE DE IMÁGENES _____ xiv

X. INDICE DE ILUSTRACIONES _____ xv

XI.TEMA _____ xvi

XII. RESUMEN _____ xvii

XIII.ABSTRACT _____ xviii

XIV. INTRODUCCIÓN _____ xvi

CAPÍTULO I _____ 1

EL PROBLEMA _____ 1

1.1. Contextualización del problema _____ 1

1.2. Formulación del problema	4
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo general	9
1.4.2. Objetivos específicos	9
1.5. Hipótesis	9
1.6. Sistemas de variables	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEÓRICO	11
2. 1. Fundamentación teórica	11
2.1.1. Propiocepción.	11
<i>2.1.1.1. Sistema propioceptivo.</i>	11
<i>2.1.1.2. Propioceptores.</i>	12
<i>2.1.1.3. Mecanismos anatomo- fisiológicos que explican la propiocepción.</i>	13
2.1.2. Beneficios de la propiocepción.	15
2.1.3. Sistema propioceptivo y deporte.	16
2.1.4. La aplicabilidad de la propiocepción en las actividades físicas.	17
2.1.5. La aplicabilidad de la propiocepción en la fisioterapia.	19
2.1.6. Planificación de la sesión de entrenamiento propioceptivo.	20
<i>2.1.6.1. Planificación de los ejercicios.</i>	21
2.1.7. Comparación de un entrenamiento propioceptivo y un entrenamiento tradicional.	22

2.1.8. Estructura anatómica del tobillo.	23
2.1.8.1. Articulación del tobillo.	23
2.1.8.2. Ligamentos del tobillo.	23
2.1.8.2.1. Estructura y función.	23
2.1.8.3. Músculos del tobillo.	25
2.1.9 Esguince de tobillo.	26
2.1.9.1. Grados de Esguince de Tobillo.	26
2.1.9.1.1. Grado I.	26
2.1.9.1.2. Grado II.	26
2.1.9.1.3. Grado III.	27
2.1.10. Mecanismo de lesión.	28
2.1.10.1. Por inversión y flexión plantar.	28
2.1.10.2. Por eversión.	28
2.1.11. Factores de riesgo para presentar esguinces de tobillo durante la práctica deportiva.	29
2.1.11.1. Factores intrínsecos.	29
2.1.11.2. Factores extrínsecos.	30
2.2. Antecedentes investigativos	31
2.3. Fundamentación legal	32
2.3.1. Ley del deporte, educación física y recreación preceptos fundamentales.	32
CAPÍTULO III	35
METODOLOGÍA	35

3.1. Tipo y Diseño de investigación	35
3.2. Población/Muestra	35
3.3. Técnicas/ Instrumentos	36
3.4. Procedimiento/Toma de datos	36
3.5. Análisis/Interpretación/ Datos	38
CAPÍTULO IV	40
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	40
4.1. Resultados según objetivo específico 1	40
4.2. Resultados según objetivo específico 2	42
4.3. Resultados según objetivo específico 3	44
4.4. Desarrollo de la propuesta	52
4.4.1. Programa de Propiocepción para Prevenir Esguinces de Tobillo.	53
5. Discusión y conclusiones	69
5.1. Discusión	69
5.2. Conclusiones	71
6. Referencias Bibliográficas	72
7. Anexos	81

VIII. INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Operacionalización de variables.</i>	10
<i>Tabla 2. Ejemplo de una sesión de entrenamiento propioceptivo.</i>	22
<i>Tabla 3. Ejemplo de una sesión de entrenamiento tradicional.</i>	22
<i>Tabla 4. Distancia media y distancia media relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol pretest.</i>	40
<i>Tabla 5. Distancia media y distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol pretest.</i>	41
<i>Tabla 6. Porcentaje de la mejora de la distancia media relativa de la pierna derecha apoyada Pre- Post Test del equipo de fútbol.</i>	42
<i>Tabla 7. Porcentaje de la mejora de la distancia media relativa Pre-Post Test de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol.</i>	43
<i>Tabla 8. Distancia media y distancia relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol postest.</i>	44
<i>Tabla 9. Distancia media y distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol postest.</i>	45
<i>Tabla 10. Comparación de la distancia media relativa Pre- Post- Test de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol.</i>	46
<i>Tabla 11. Comparación de la distancia media relativa Pre- Post –Test de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol.</i>	47
<i>Tabla 12. Prueba de normalidad Shapiro- Wilk.</i>	48
<i>Tabla 13. Prueba T para muestras relacionadas.</i>	49

<i>Tabla 14. Lesiones ocasionadas en el Campeonato Intercolegial 2018.</i>	50
<i>Tabla 15. Lesiones ocasionadas en el Campeonato Intercolegial 2019.</i>	51
<i>Tabla 16. Ejercicio 1 Estabilidad sobre la punta de los pies.</i>	53
<i>Tabla 17. Ejercicio 2 Estabilidad sobre la punta del pie.</i>	54
<i>Tabla 18. Ejercicio 3 Estabilidad sobre los talones de los pies.</i>	55
<i>Tabla 19. Ejercicio 4 Estabilidad sobre el talón del pie.</i>	56
<i>Tabla 20. Ejercicio 5 Apoyo bipodal sobre una superficie inestable.</i>	57
<i>Tabla 21. Ejercicio 6 Carga articular de las extremidades inferiores sobre una superficie inestable.</i>	58
<i>Tabla 22. Ejercicio 7 Variante - carga articular de las extremidades inferiores sobre una superficie inestable.</i>	59
<i>Tabla 23. Ejercicio 8 Apoyo monopodal sobre una superficie inestable.</i>	60
<i>Tabla 24. Ejercicio 9 Estabilidad dinámica apoyo unipodal sobre una superficie inestable un disco vestibular.</i>	61
<i>Tabla 25. Ejercicio 10 Desplazamientos con un pie apoyo sobre superficie inestable.</i>	62
<i>Tabla 26. Ejercicio 11 Desplazamientos laterales con un salto sobre una superficie inestable.</i>	63
<i>Tabla 27. Ejercicio 12 Estabilidad apoyo unipodal, con recepción – lanzamiento de una pelota sentado en fitball.</i>	64
<i>Tabla 28. Ejercicio 13 Equilibrio en una sola pierna lanzando el balón sobre una superficie inestable.</i>	65
<i>Tabla 29. Ejercicio 14 Control del balón sobre superficie inestable.</i>	66
<i>Tabla 30. Ejercicio 15 Skipping bajo sin desplazamiento y control del balón en superficie inestable.</i>	67

Tabla 31. Ejercicio 16 Skipping bajo con desplazamiento y control del balón en superficie inestable. _____ 68

IX. INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1. Elaboración de la estrella para aplicar el SEBT.</i>	90
<i>Imagen 2. Medición de la extremidad inferior.</i>	90
<i>Imagen 3. Toma de medidas a los jugadores.</i>	91
<i>Imagen 4. Calentamiento previo al programa.</i>	91
<i>Imagen 5. Aplicación de ejercicios propioceptivos a los jugadores.</i>	92

X. INDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Beneficios del Entrenamiento Propioceptivo</i> _____	16
<i>Ilustración 2. Participación del Sentido de la Propiocepción</i> _____	16
<i>Ilustración 3. Articulación del Tobillo</i> _____	23
<i>Ilustración 4. Ligamento del Tobillo</i> _____	25
<i>Ilustración 5. Esguince Grado I</i> _____	26
<i>Ilustración 6. Esguince Grado II</i> _____	27
<i>Ilustración 7. Esguince Grado III</i> _____	27
<i>Ilustración 8. Mecanismo de Lesión por Inversión.</i> _____	28
<i>Ilustración 9. Mecanismo de Lesión por Eversión.</i> _____	29
<i>Ilustración 10. Dirección y Nomenclatura de las Ramas de la Estrella</i> _____	37
<i>Ilustración 11. Jugador realizando el SEBT.</i> _____	37

XI.TEMA

“PROGRAMA DE PROPIOCEPCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ESGUINCES DE TOBILLO EN JUGADORES DE 15 A 18 AÑOS DEL EQUIPO DE FÚTBOL DE LA UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA EN EL PERÍODO 2018- 2019”

XII. RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue implementar un programa propioceptivo para prevenir esguinces de tobillo, el estudio tiene un enfoque mixto y un alcance descriptivo explicativo, se utilizó el Star Excursión Balance Test (SEBT) para determinar el nivel de inestabilidad articular de tobillo, la unidad de análisis son los esguinces de tobillo en los 18 jugadores de (15-18 años) del equipo de fútbol. La investigación tiene un diseño preexperimental pre y post prueba, es decir, a un grupo, en este caso al equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, se aplicó el test previo al programa propioceptivo y posterior al mismo.

Para determinar si las variables se ajustan a una distribución normal se realizó el test de Shapiro – Wilk y se encontró que todos los datos son normales porque son mayores a 0,05 y para contrastar la hipótesis la prueba T- para muestras relacionadas, en la que P-valor = 0,000 es menor que $\alpha = 0,05$ por lo tanto hay una diferencia significativa entre las distancias alcanzadas en el Star Excursión Balance Test antes y después de aplicar el programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo a los jugadores del equipo de fútbol, esto quiere decir que hay mayor estabilidad de la articulación del tobillo por tanto menor riesgo de sufrir esguinces de tobillo. Se llegó a la conclusión que luego de aplicar el programa propioceptivo disminuyó el número de esguinces y aumento la distancia alcanzada en las direcciones del SEBT en un 5%, lo que indica mayor estabilidad articular.

Palabras Clave: Esguinces, fútbol, prevención, propiocepción, tobillo.

XIII.ABSTRACT

The objective of this research was to implement a proprioceptive program to prevent ankle sprains, the study has a mixed approach and a descriptive explanatory scope, the Star Excursion Balance Test (SEBT) was used to determine the level of ankle joint instability, the unit of analysis are ankle sprains in the 18 players (15-18 years) of the football team. The research has a pre-experimental pre and posttest design, that is, a group; in this case, the football team of the Captain Edmundo Chiriboga Educational Unit, the test was applied before the proprioceptive program and after it.

In order to determine if the variables fit a normal distribution, the Shapiro-Wilk test was performed and it was found that all data are normal because they are greater than 0.05 and to contrast the hypothesis the T-test for related samples, in which P-value = 0.000 is less than $\alpha = 0,05$ therefore there is a significant difference between the distances reached in the Star Excursion Balance Test before and after applying the proprioception program to prevent ankle sprains to football team players, this means that there is greater stability of the ankle joint and therefore less risk of suffering ankle sprains. It was concluded that after applying the proprioceptive program, the number of sprains decreased and the distance reached in the directions of the SEBT increased by 5%, which indicates greater joint stability.

Keywords: Sprains, soccer, prevention, proprioception, ankle.

XIV. INTRODUCCIÓN

La mayoría de lesiones que se producen en el fútbol tienen lugar en la extremidad inferior, el esguince de tobillo es la distensión o rotura total o parcial de un ligamento que se produce como consecuencia de la tracción o excesivo estiramiento del mismo, representa el 38% - 50 % de todas las lesiones deportivas, convirtiéndose en la principal causa de que los deportistas se alejen del campo de juego (Llana,Pérez y Lledó, 2010).

Se define a la propiocepción como la facultad que posee el cuerpo para localizar la posición y el movimiento de las articulaciones (Tarantino, 2018). Es posible entrenar al sistema propioceptivo para producir respuestas más rápidas y coordinadas ante cargas o movimientos imprevistos de las articulaciones, como los que sufre un jugador de fútbol durante un partido, porque los diferentes y constantes cambios de ritmo y dirección, muchas veces empujan a la articulación a su máximo rango de movimiento en fracciones de segundos, que lo convierten en movimientos explosivos, causando lesiones en la articulación del tobillo especialmente esguinces (Alirio y Berrío, 2014).

Cada vez que un jugador sufre una lesión articular, el sistema propioceptivo se debilita, reduciéndose así la información propioceptiva. De esta manera este jugador será cada vez más propenso a volver a sufrir otra lesión, disminuyendo además su coordinación para la práctica deportiva (Urriald,Patiño y Del Olmo, 2016).

Las lesiones deportivas presentan una mayor incidencia en aquellas edades en las cuales es más frecuente la práctica del ejercicio físico, es decir, la segunda y tercera década de la vida. Entre los 15 y los 25 años se produce la mayor incidencia de lesiones en la mayoría de los deportes (Bachmann,2015).

Por tanto el objetivo de esta investigación fue implementar un programa propioceptivo el cual fue validado por un médico deportólogo para prevenir esguinces de tobillo en jugadores de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga entre los 15 y 18 años, este programa tuvo una duración de cinco meses, cada entrenamiento propioceptivo duró de 20-25 minutos tres días a la semana con dificultad progresiva, tanto antes como después de la aplicación del programa los jugadores fueron sometidos al Star Excursion Balance Test (SEBT) que permite analizar la inestabilidad articular y de esta forma determinar el riesgo lesional en los deportistas y así poder evaluar la mejoría luego del programa.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Contextualización del problema

El auge que ha experimentado la práctica deportiva en las sociedades actuales, el inadecuado diseño y prescripción de los ejercicios, las exigencias de dichas prácticas y el incremento del número de participantes y competiciones, entre otros factores, han provocado un aumento notorio de la prevalencia y la incidencia de alteraciones que afectan a la salud y a la calidad de vida de los individuos y concretamente al aparato locomotor (Campos y Lalín, 2014).

Dentro del ámbito deportivo, el fútbol presenta un alto nivel de participación con más de 200 millones de practicantes en todo el mundo y es el deporte más practicado entre los jóvenes menores de 18 años. Es normal que con un número tan grande de participantes se produzcan un elevado número de lesiones, muchas de las cuales impiden seguir con la práctica deportiva (Weineck, 2001). En el fútbol el 77% de las lesiones se producen en los miembros inferiores, mientras que el 33% se produjeron en los miembros superiores (Weineck, 2001). Otros autores determinan que la mayoría de las lesiones que sufren los jugadores de fútbol afectan a las extremidades inferiores siendo las roturas o contracturas musculares, las contusiones y los esguinces las lesiones agudas más frecuentes (Morgan y Oberlander, 2006).

Según los registros médicos de todos los partidos celebrados durante el XVI Campeonato Sudamericano Sub-17, celebrado en Paraguay, entre el 4 y el 29 de marzo de 2015. Todos los jugadores tenían 16 o 17 años, se pudo determinar que la localización más frecuente de las lesiones fue en el tobillo siendo 15 casos (Pangrazio, 2015).

Es importante saber que el estrés repetitivo en el sistema músculo-esquelético, sin preparación, descanso adecuado y apropiado puede resultar en lesiones crónicas en los atletas de

todas las edades, complicándose más en atletas jóvenes puesto que se encuentran aún en etapa de crecimiento, donde las estructuras más afectadas son las placas epifisarias debido a lesiones por compresión, mientras que las fuerzas de tensión o tracción repetidas dañan a la apófisis (Habelt y Hasler, 2014).

En la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga los jugadores del equipo de fútbol que se encuentran entre los 15 y 18 años en el último campeonato que participaron, sufrieron lesiones, 7 de ellos presentaron esguinces de tobillo grado I. Si no existe una correcta rehabilitación en el deportista se puede producir recidivas, es decir que vuelva a lesionarse en repetidas ocasiones y puede terminar con una inestabilidad crónica del tobillo, e incluso algunas veces esto supone que el deportista deje el fútbol. Es así que las lesiones pueden afectar el crecimiento normal de un joven, además pueden convertirse en lesiones crónicas que repercutirá en forma negativa en la calidad de vida del atleta (Aragonéz, 2014).

El incremento paulatino de las lesiones en deportistas jóvenes en especial en futbolistas ha hecho que los profesionales de la salud que trabajan en el ámbito deportivo manifiesten preocupación y busquen determinar ¿cuáles fueron las posibles causas de las lesiones? y ¿qué hacer para disminuir o evitar las lesiones? (Secretaría de Salud, 2011). Estos expertos realizaron estudios y llegaron a la conclusión que es importante tomar en cuenta el sistema propioceptivo de un deportista. Con respecto a la fuerza y prevención de lesiones que al trabajar el sistema propioceptivo de un deportista aumenta la coordinación intermuscular e intramuscular, de esta forma aumenta la capacidad de los músculos y esto los protege de algún tipo de lesión (Romero, Martínez y Martínez, 2013).

En Ecuador según el INF (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) desde el 2015, ubica al esguince de tobillo como la tercera lesión traumática en deportistas ecuatorianos. Además, la

mayoría de los esguinces de tobillo según un estudio realizado en la Federación Deportiva de Cañar sobre la prevalencia de lesiones en deportistas de 13 a 17 años, el 47,4% de las lesiones fueron esguinces de tobillo (Fagardo y Espinoza, 2014).

Por esta razón se realizó un programa de propiocepción para poder prevenir la lesión más frecuente en el fútbol que es el esguince de tobillo. Pero para esto es importante definir que es la propiocepción y en que beneficiará a los jugadores de fútbol, de esta forma se entiende que la propiocepción es la sensación del movimiento y la posición del cuerpo (Chaitow y Walker, 2007). Es muy importante en las actividades que se realiza día a día, como caminar, pero es más importante especialmente en los movimientos deportivos que requieren un mayor nivel de coordinación como en el fútbol.

Se entiende como ejercicios propioceptivos a un grupo de movimientos motores musculares y esqueléticos que se unen a la zona neuro-sensitiva, son ejercicios con dificultad progresiva (Tarantino, 2018). Permiten reducir a los propioceptores que han sufrido alguna alteración en el caso que exista la lesión y lo más importante prevenir lesiones en los deportistas (Tarantino, 2018).

Si se añade el programa propioceptivo al enteramiento tradicional, va a permitir que los deportistas logren obtener mayor rango de movimiento y flexibilidad al ejecutar el gesto técnico y así evitar el riesgo de lesión en el deportista (Tarantino, 2018).

Sin embargo en la Provincia de Chimborazo, no se encontró datos estadísticos relacionados a la prevención de esguinces mediante un programa de propiocepción en futbolistas y muchos menos en futbolistas jóvenes, a pesar de ser una lesión de gran prevalencia en este rango de edad, por tal motivo se realizó esta investigación en la Unidad Educativa Capitán Edmundo

Chiriboga de la ciudad de Riobamba con el equipo de fútbol que se encuentran entre los 15 a 18 años siendo la edad propensa a sufrir los esguinces de tobillo.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo la aplicación del programa de propiocepción previene los esguinces de tobillo en jugadores de 15 a 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2018- 2019?

1.3. Justificación

El propósito de esta investigación es implementar un programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo que son las lesiones más comunes asociadas a la actividad física y al deporte, representan alrededor de un tercio del total de lesiones del aparato locomotor, el 20% del total de lesiones presentes en el deporte. Se presenta con mayor frecuencia en personas jóvenes en relación directa con una mayor práctica deportiva (Bergfeld, 2010), y este tipo de lesión es común en el fútbol al ser un deporte de contacto, son constantes los cambios de ritmo y dirección con golpes de balón que ameritan movimiento del pie en forma específica, y con determinados tipos de fricciones que muchas veces empujan a la articulación a su máximo rango de movimiento en fracciones de segundos muy cortas, lo que lo convierten en movimientos explosivos, incluso se puede considerar que son hasta violentos, causando lesiones en la articulación del tobillo (Romero, Martínez y Martínez, 2013). Varios estudios realizados denotan la importancia de aplicar un programa de propiocepción para evitar lesiones en los deportistas, la evidencia científica otorga gran importancia a los parámetros propioceptivos como herramientas de prevención lesiva, en un estudio que se realizó en la Universitat Autònoma de Barcelona en el que se aplicó un programa propioceptivo para prevenir el esguince de tobillo en jugadores de fútbol y en jugadores de baloncesto se disminuyó el porcentaje de lesiones y la inestabilidad articular del tobillo (Isidro y Moretó, 2014).

El estudio se realizó en la Provincia de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, en la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga donde se aplicó un programa propioceptivo con una duración de cinco meses, de intensidad creciente a 18 jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga que se encuentran entre los 15 a 18 años siendo esta la edad propensa a este tipo de lesión, la propiocepción permite detectar a cada momento en

que lugar se encuentran las articulaciones, los ejercicios propioceptivos son de fácil ejecución, cuya dificultad va aumentando a medida que se realiza el entrenamiento propioceptivo al deportista, además, ayudan a que la respuestas que se obtienen sean más rápidas y de esta manera evitar posibles lesiones que es el objetivo de esta investigación (Tarantino, 2018).

Para poder determinar la validez de este estudio se aplicará tanto antes como después del programa el Star Excursion Balance Test (SEBT), este requiere que el atleta se equilibre en una pierna, mientras que simultáneamente llega lo más lejos posible con la otra pierna en ocho direcciones: anterolateral (AL), anterior (A), anteromedial (AM), medial (M), posteromedial (PM), posterior (P), posterolateral (PL) y lateral (L). Por lo tanto, esta prueba mide la fuerza, la estabilidad y el equilibrio del atleta en varias direcciones. El puntaje compuesto del Star Excursion Balance Test (SEBT) se calcula midiendo la máxima distancia alcanzada (la dirección media de los tres intentos) de las 8 direcciones de alcance y se van normalizando los resultados a la longitud del miembro inferior, para esto se mide la longitud de cada una de las piernas desde la espina ilíaca superior -cadera- al maléolo medial –tobillo, este test permite determinar el nivel de estabilidad de la articulación del tobillo, la fórmula utilizada es la siguiente: $(\text{Distancia alcanzada en el test} / \text{longitud de la pierna})$ para obtener el resultado del test (Gribble, Kelly y Refshauge, 2013).

Una de las razones de haber escogido el Star Excursion Balance Test para evaluar la aplicación del programa de propiocepción fue el nivel de confiabilidad siendo de 0,87 entre evaluadores, según Kinzey y Armstrong (1998), además este test es poco utilizado en Ecuador, sin embargo en Estados Unidos y en España ha sido empleado en diversos estudios y ha dado muy buenos resultados para poder analizar la inestabilidad articular y de esta forma determinar el riesgo lesional en los deportistas (Lee y Kang, 2015).

Después de la aplicación del programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo se logró que los 18 jugadores del equipo de fútbol, no presenten esguinces de tobillo tras el campeonato colegial en el que participaron, esto se alcanzó por la implementación del programa de propiocepción, el mismo que cuenta con ejercicios propioceptivos específicos para mejorar la estabilidad del tobillo, además al trabajar el sistema propioceptivo ayuda a mejorar la fuerza, coordinación, equilibrio, tiempo de reacción ante situaciones determinadas, específicamente durante los partidos de fútbol.

La prevalencia de lesiones deportivas y su impacto económico requieren estrategias de prevención que reduzcan su incidencia, disminuyendo y/o eliminando los principales factores de riesgo, en Ecuador existen pocos estudios que analicen este problema hasta cierto punto común en la población, pero poco abordado, es aquí donde radica la importancia de este trabajo de investigación puesto que no existen datos estadísticos sobre aplicación de programas de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo en la Provincia de Chimborazo y tampoco se ha realizado un trabajo similar en la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, el fin de esta investigación fue que a través del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprenda a sacar ventajas de los mecanismos reflejos, aumentando así su rendimiento, disminuyendo las inhibiciones que lo reducen y además que sea incluido en el entrenamiento de los deportistas para poder reducir el riesgo de que sufran lesiones y así evitar que se alejen por un tiempo prolongado de su práctica deportiva.

En la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga los jugadores del equipo de fútbol eran sometidos a un entrenamiento tradicional, el cual no incorporaba la propiocepción, siendo algunos jugadores propensos a lesionarse, específicamente presentaron esguinces de tobillo y al estar en la edad más propensa a este tipo de lesiones de la articulación del tobillo, era de gran

trascendencia hacer algo para cambiar esta realidad ,teniendo en cuenta que una lesión que no es tratada adecuadamente en estos jugadores de fútbol que están en una etapa de crecimiento pueden afectar al deportista durante toda su vida, es importante prevenir las lesiones en lo jóvenes que están iniciando su formación. Es aquí donde radica la relevancia de haber realizado este trabajo de investigación, los objetivos fueron: implementar un programa de propiocepción para prevenir los esguinces de tobillo, determinar el nivel de estabilidad articular del tobillo para conocer el riesgo lesional de los jugadores del equipo de fútbol, medir el porcentaje de mejora después de la aplicación del programa propioceptivo y evaluar los beneficios del programa de propiocepción para la prevención de los esguinces de tobillo en los jugadores del equipo de futbol de la entidad mencionada.

Todos estos objetivos planteados contribuyeron a lograr que a través de este programa de propiocepción los jugadores de fútbol mejoraren la estabilidad dinámica del tobillo y por ende disminuyan el riesgo de sufrir lesiones a nivel del tren inferior específicamente a nivel de la articulación del tobillo.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Implementar un programa de propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo en los jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

1.4.2. Objetivos específicos

Determinar el nivel de estabilidad articular del tobillo para conocer el riesgo lesional de los jugadores del equipo de fútbol.

Medir el porcentaje de mejora después de la aplicación del programa propioceptivo.

Evaluar los beneficios del programa de propiocepción para la prevención de los esguinces de tobillo en los jugadores del equipo de fútbol.

1.5. Hipótesis

H0: El programa propioceptivo no previene los esguinces de tobillo.

H1: El programa propioceptivo previene los esguinces de tobillo.

1.6. Sistemas de variables

Tabla 1.

Operacionalización de variables

Variable	Conceptualización	Dimensión	Indicadores	Índices
Independiente: Programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo.	La propiocepción es la sensación del movimiento y la posición del cuerpo (Chaitow y Walker, 2007).	Información lesional del deportista.	Historia patológica deportiva.	Tipo de lesión. Frecuencia de lesión.
	Los esguinces de tobillo, son lesiones producidas por una distensión de la cápsula articular y los ligamentos que rodean a la articulación del tobillo. Es una lesión que puede ser completa o incompleta en el aparato capsuloligamentario, ocasionada por un movimiento forzado más allá de sus límites normales o en un sentido no propio de la articulación (Secretaria de Salud, 2011).	Evaluación de la inestabilidad articular del tobillo.	Star Excursion Balance Test (SEBT).	Se mide la máxima distancia alcanzada (dirección media de los tres intentos) de las 8 direcciones de alcance y se va normalizando los resultados a la longitud del miembro inferior para esto mide la longitud de cada una de las piernas desde la espina ilíaca superior -cadera- al maléolo medial –tobillo. Fórmula: (Distancia alcanzada en el test/ longitud de la pierna).
Dependiente: Los jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.	Es un deporte que se juega sobre un campo rectangular con dos porterías entre dos equipos de once jugadores con una pelota esférica. El objetivo del juego es introducir el balón el mayor número posible de veces en la portería del contrario, esto se llama marcación de un gol. La duración de un partido es de 90 minutos, dividido en dos tiempos de 45 cada uno (UEFA medical comite, 2016).	Género	Masculino	Observación
		Edad.	15-18 años.	Observación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. 1. Fundamentación teórica

2.1.1. Propiocepción.

La propiocepción es el sentido que informa al organismo de la posición de las partes corporales (Tarantino, 2018).

Se puede decir entonces que la propiocepción es un proceso rápido y reflejo, es posible entrenar al sistema propioceptivo para producir respuestas más rápidas y coordinadas ante cargas o movimientos imprevistos de las articulaciones (Ashton,Wojtys, Huston y Fry, 2004).

2.1.1.1. Sistema propioceptivo.

Todos los mecanismos fisiológicos intrínsecos propios del sistema nervioso que permiten el control del cuerpo se unen en el término sistema propioceptivo. Este incluye los sistemas fisiológicos neuromusculares y neuromotores, así como estímulos aferentes, eferentes y los elementos que mantiene la estabilidad articular funcional (Lephart,Myers y Riemann, 2005).

La propiocepción se refiere estrictamente a la información procedente de los receptores específicos que contribuyen a las sensaciones conscientes o inconscientes del sentido muscular, el equilibrio y la estabilidad articular. Estos receptores específicos los propioceptores, son los que detectan las variaciones de tensión, longitud muscular, tendinosa, las variaciones de posición, de velocidad y aceleración de las articulaciones e informan sobre los cambios que se producen en el organismo y en su entorno en todo momento (De la Torre, 2014).

Por otro lado, además de los receptores propioceptivos, articulares, musculoesqueléticos y las terminaciones libres, se encuentran los receptores propioceptivos vestibulares localizados en el oído interno. Estos informan de la posición de la cabeza (receptores estáticos) y de su movimiento (receptores dinámicos) (Tortora y Derrickson, 2013).

Es decir, da a conocer la orientación de la cabeza en relación con el suelo en movimiento o estático, con todos estos datos y otros que proporcionan el resto de propioceptores que tenemos en el cuerpo, el ser humano sabe cada momento en la posición en la que se encuentra y donde está cada miembro. Además, los propioceptores situados en los músculos y tendones informan sobre el grado de contracción muscular, de tensión y posición de las articulaciones, es ahí donde radica la importancia de entrenar el sistema propioceptivo en los deportistas para evitar lesiones.

Por otra parte, los propioceptores se encuentran especializados de acuerdo a la información que captan y transportan hasta el sistema nervioso central. Una vez allí la información es enviada a los distintos niveles de integración para su procesamiento en la médula espinal, corteza sensorial, ganglios basales, tronco encefálico o cerebelo (Tortora y Derrickson, 2013).

La propiocepción y los propioceptores conforman el sistema propioceptivo, que es determinante para el rendimiento, la prevención y la recuperación de lesiones en el deporte.

2.1.1.2. Propioceptores.

Existen varios propioceptores, que se describen a continuación:

a) Huso muscular

Es un propioceptor, ubicado dentro del músculo, que se activa ante estiramientos lo suficientemente fuertes, mide la longitud del músculo, el nivel de estimulación mecánica y la velocidad con que se aplica el estiramiento y envía información al sistema nervioso central (SNC). La función principal es la inhibición de la musculatura antagonista al movimiento producido (relajación del antagonista para que el movimiento se pueda realizar de forma eficaz) (Astrand y Rodahl, 2013).

Cuando existe un aumento de la longitud muscular, los husos musculares activan el reflejo miotático o de estiramiento, que sería un reflejo de protección ante un estiramiento brusco o

excesivo. La información que mandan los husos musculares al SNC hace que se estimule la musculatura sinergista al musculo activado, ayudando a una mejor contracción (Astrand y Rodahl, 2013).

b) Órgano tendinoso de Golgi

Es un propioceptor localizado en los tendones, mide la tensión desarrollada por el músculo. Es un reflejo de protección, que se activa cuando existe una tensión perjudicial, muy fuerte a nivel musculotendinoso, principalmente si es producida por el individuo y no por factores externos. Los órganos de Golgi necesitan un período de estimulación de unos 6 a 8 segundos para que se produzca la relajación muscular (Astrand y Rodahl, 2013).

c) Receptores de la cápsula articular y los ligamentos articulares

La carga que soportan estas estructuras con relación a la tensión ejercida además, activa mecanorreceptores que pueden localizar donde se encuentra y el movimiento de la articulación comprometida. Estos receptores son de gran importancia cuando las estructuras se encuentran dañadas (Astrand y Rodahl, 2013).

d) Receptores de la piel

Proporcionan información sobre el estado tónico muscular y el movimiento, contribuyendo al sentido de la posición y al movimiento, sobre todo en las extremidades, donde son muy numerosas (Astrand y Rodahl, 2013).

2.1.1.3. Mecanismos anatómo-fisiológicos que explican la propiocepción.

La propiocepción depende de estímulos sensoriales provenientes de los sistemas visual, auditivo y vestibular, de los receptores cutáneos, articulares y musculares, que son responsables de traducir eventos mecánicos ocurridos en los tejidos en señales neurológicas (Saavedra, Coronado, Chávez y Díaz, 2003).

La propiocepción ha sido caracterizada como una variación especializada del tacto, la cual incluye la habilidad para detectar tanto la posición como el movimiento articular. La

propiocepción se produce por una compleja integración de impulsos somatosensoriales (conscientes e inconscientes) los cuales se transmiten por medio de mecanorreceptores, permitiendo el control neuromuscular de parte del atleta (Childs, Jhon y Irragang, 2015).

La estabilidad dinámica articular resulta de un preciso control neuromotor de los músculos esqueléticos que atraviesan las articulaciones. La activación muscular puede ser iniciada conscientemente (orden voluntaria directa) o inconscientemente y automáticamente (como parte de un programa motor o en respuesta a un estímulo sensorial) (Lephart, Myers y Riemann, 2005).

Existen básicamente tres clases de mecanorreceptores periféricos, estos incluyen receptores musculares, articulares y cutáneos, responden a la deformación mecánica producida en los tejidos y es enviada al sistema nervioso central, modulando constantemente el sistema neuromuscular. Las vías aferentes hacen sinapsis en el asta posterior de la médula espinal y desde este lugar pasan directamente a las interneuronas y posteriormente a las neuronas alfa y gamma, esta información es procesada en otros centros de control en el sistema nervioso central como son el cerebelo y la corteza (Del Castillo y Vigata, 2013).

El cerebelo posee un papel indispensable en la organización y modificación de las acciones motoras. El cerebelo está dividido en tres áreas funcionales, la primera es el vestíbulo- cerebellum se encarga del control de los músculos axiales que están relacionados con el equilibrio postural; mientras que la segunda división, cerebro- cerebellum, esta principalmente involucrada en la planificación de movimientos o acciones que necesitan de mucha destreza, precisión y rapidez para su ejecución. La tercera división, el espino- cerebellum, esta división regula el tono muscular por medio de motoneuronas gamma. A partir de lo anterior, los tres tipos de mecanorreceptores tiene un rol interactivo en el mantenimiento de la estabilidad articular (Childs, Jhon y Irragang, 2015).

Por otro lado, el sistema propioceptivo recibe información desde los mecanorreceptores ubicados en los músculos, articulaciones y ligamentos. En los músculos están presentes en los husos musculares y en los órganos tendinosos de Golgi. En las articulaciones y ligamentos existen mecanorreceptores a nivel cutáneo, estos proporcionan información sobre la tensión de la piel y si ha variado con la velocidad o con la contracción muscular (Del Castillo y Vigata, 2013).

2.1.2. Beneficios de la propiocepción.

Tarantino (2013) menciona que con respecto a la fuerza y prevención de lesiones la propiocepción permite que exista se encarga de perfeccionar la coordinación tanto entre músculos así como a nivel de las fibras musculares, de esta forma se logra mejorar la eficacia del músculo que a su vez protege de algún tipo de lesión.

Además, la propiocepción ayuda a incrementar el equilibrio dinámico y estático de los deportistas, así como mejora la capacidad de la orientación espacial y proporciona información perceptual de la posición corporal, es decir, proporciona información somato sensorial que permite mantener posiciones, ejecutar acciones normales o aprender nuevas, ya sean cotidianas o dentro de la práctica deportiva. Al entrenar el sistema propioceptivo el atleta mejora el equilibrio, el tiempo de reacción ante ciertas situaciones, la fuerza y la coordinación, además logra compensar la disminución de sensaciones que se producen luego de una lesión y así evitar sufrir de una nueva lesión. El atleta que es sometido al entrenamiento propioceptivo logra mejorar el rendimiento deportivo y disminuye las inhibiciones que lo reducen, además al entrenar este sistema consigue sacar ventaja de los mecanismos reflejos (Tarantino,2018).

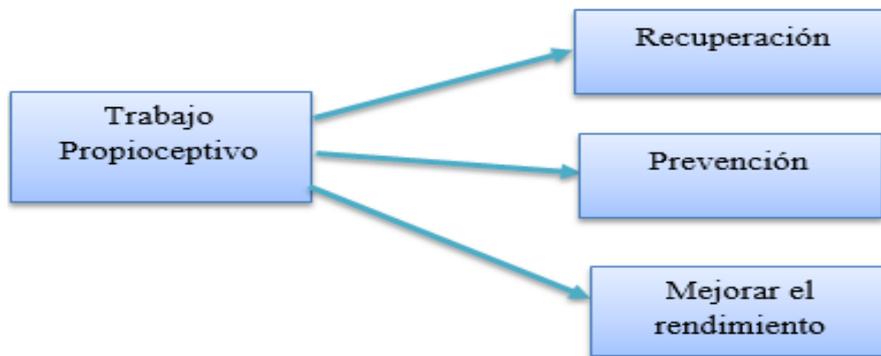


Ilustración 1. Beneficios del Entrenamiento Propioceptivo

Fuente: Entrenamiento Propioceptivo - Tarantino F. (2018)

2.1.3. Sistema propioceptivo y deporte.

La propiocepción participa en el desarrollo del esquema corporal en relación con el espacio y da soporte para la realización de acciones motoras, también participa en el equilibrio y la coordinación. Es importante en los movimientos habituales que se realizan diariamente y especialmente en los movimientos deportivos que requieren de una coordinación especial (Tarantino,2018).

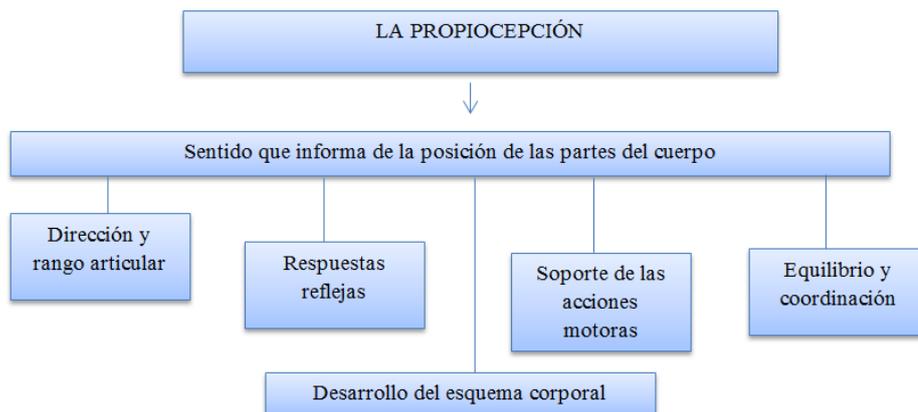


Ilustración 2. Participación del Sentido de la Propiocepción

Fuente: Entrenamiento Propioceptivo - Tarantino F. (2018)

Algunos de los reflejos humanos están desde el momento del nacimiento y otros se dan en forma de aprendizaje motor durante la maduración del sistema neuromuscular. Cada patrón de movimiento reflejo combina varios movimientos articulares, que a su vez responden a varias acciones musculares coordinadas: contracción de los músculos principales de la

acción, relajación de antagonistas y soporte de sinergistas y estabilizadores, en este sentido, la repuesta propioceptiva óptima otorga a los componentes la rapidez, precisión y secuencia apropiadas durante la realización del movimiento de forma integrada, autónoma e inconsciente, en su mayor parte (Tarantino,2018).

En lo que respecta al trabajo de estabilidad, muchas veces se verá que la contracción de los músculos agonistas coincide con la contracción de los antagonistas, lo cual comúnmente denominamos cocontracción, que no deja de ser sinergia que aporta estabilidad a la articulación o articulaciones sobre las que están actuando fuerzas (Tarantino,2018).

Los propioceptores envían información sobre el equilibrio, la posición del cuerpo, sobre el nivel de alargamiento, acortamiento y tensión muscular, esta información es analizada en el sistema nervioso central para que se produzcan los ajustes necesarios para producir acciones adecuadas como por ejemplo evitar lesiones durante la práctica de algún deporte, considerándolo como un sistema de defensa para el organismo (Tarantino,2018).

El sistema propioceptivo proporciona información somatosensorial al momento de aprender nuevas acciones ya sean en el ámbito cotidiano como en el deportivo, si se produce una lesión el sistema propioceptivo se debilita y disminuye la información propioceptiva del jugador, por lo que tiene más posibilidades de volver a lesionarse, la estabilidad articular también se entrena mediante ejercicios específicos que estimulan el sistema propioceptivo (Tarantino, 2018).

2.1.4. La aplicabilidad de la propiocepción en las actividades físicas.

La propiocepción tiene algunos efectos que contribuyen a mejorar el desempeño de los deportistas:

a) Con respecto a fuerza y prevención de lesiones

Todo entrenamiento de la fuerza es resultado de una estimulación neuromuscular, permite mejorar la coordinación intermuscular que hace referencia a la relación de los diferentes

grupos musculares que producen un movimiento determinado y la coordinación intramuscular hace referencia a la interacción de las unidades motoras de un mismo músculo (Tarantino, 2018).

b) En referencia a la elasticidad

El reflejo de estiramiento desencadenado por los husos musculares ante un estiramiento excesivo provoca una contracción muscular como mecanismo de protección (reflejo miotático). Sin embargo, ante una situación en la que se realiza un estiramiento excesivo de forma prolongada, si se llega a esta posición lentamente y se mantiene por unos segundos, se anulan las respuestas reflejas del reflejo miotático y se activan las respuestas reflejas del aparato de Golgi, que permiten mejorarla flexibilidad ya que al conseguir una mayor relajación muscular podemos aumentar la amplitud del movimiento en el estiramiento fácilmente (Tarantino, 2018).

c) Con respecto a la coordinación

La coordinación hace referencia a la capacidad de resolver situaciones inesperadas y variables, requiere del desarrollo de varios factores que se pueden mejorar con el entrenamiento propioceptivo, ya que depende de gran medida de la información propioceptiva que recoge el cuerpo ante estas situaciones inesperadas (Tarantino, 2018).

Los factores de la coordinación que se mejoran mediante la propiocepción son:

a) Regulación de los parámetros espaciotemporales del movimiento: se trata de ajustar los movimientos en el espacio y el tiempo para lograr una ejecución eficaz ante una situación determinada, los ejercicios propicios para mejorar los ajustes espaciotemporales son los lanzamientos o pases con objetos de diferente tamaño y peso y b) Capacidad de mantener el equilibrio: tanto en situaciones estáticas como dinámicas, se eliminan alteraciones del equilibrio mediante la tensión refleja muscular que permite el desplazamiento rápidamente a la zona de apoyo estable, una vez que se entrena al sistema propioceptivo para mejorar el

equilibrio se puede lograr anticiparse a posibles alteraciones del mismo, los ejercicios que mejoran el equilibrio son mantenimiento de posturas o movimientos con apoyo limitado o sobre superficies inestables o irregulares, ejercicios con los ojos cerrados entre otros (Tarantino, 2018).

Al tener estos efectos en el deportista es muy importante incluir el sistema propioceptivo en el entrenamiento de los jugadores ya que una buena propiocepción aporta un extra en la ejecución del gesto técnico del deporte en cuestión como es el fútbol, puesto que un buen apoyo en el chut, una correcta colocación antes del drive, una recepción segura después de un salto, permitirá la prevención de lesiones en el futbolista y esto se logra con un entrenamiento propioceptivo (Benítez, 2014).

2.1.5. La aplicabilidad de la propiocepción en la fisioterapia.

Además del posible daño propioceptivo posterior a una lesión, se ha evidenciado la existencia de alteraciones propioceptivas previas a la aparición de la lesión, incluso en deportistas sin lesiones anteriores, lo cual supondría un riesgo lesivo. Por esta razón, el entrenamiento propioceptivo ha sido incorporado más recientemente a las rutinas de entrenamiento de muchos deportistas a modo de prevención primaria (Renato, 2010).

El tratamiento propioceptivo como terapia complementaria en el proceso de rehabilitación de lesiones es una indicación muy frecuente que ha estado siempre ligada a la Fisioterapia, la principal razón es que el deterioro de la información propioceptiva inducido tras una lesión, supone pérdidas en la eficacia del movimiento y, por tanto, un factor de riesgo ante la aparición de una recidiva o incluso una nueva lesión. La realización de ejercicios propioceptivos para mejorar o restaurar el control neuromuscular ante una lesión, se basa en que ligamentos, músculos, articulaciones y piel contienen propioceptores y una lesión de éstos alteraría la información que llega al Sistema Nervioso Central, siendo necesaria la restauración neurológica para la total recuperación. En base a los mencionados argumentos,

(Lephart, Myers y Riemann, 2005) reportaron que el entrenamiento propioceptivo es crucial en la recuperación de lesiones.

Prevenir una lesión en situaciones de riesgo lesivo es el principal objetivo propioceptivo, de tal modo que los patrones musculares deben anticiparse a la existencia de cargas lesionales. Por lo tanto, en este tipo de trabajo se busca una repetición de una tarea para que el patrón de activación sea aprendido y puesto en práctica con mayor rapidez ante las situaciones comprometidas similares (Tarantino, 2013).

Por este motivo, la especificidad del estímulo que se trabaje es fundamental para conseguir las adaptaciones deseadas, gracias a estos mecanismos, la evidencia del entrenamiento propioceptivo en la completa rehabilitación de lesiones y en la disminución así de las recidivas posteriores, se ha puesto de manifiesto en multitud de estudios (Tarantino, 2018).

2.1.6. Planificación de la sesión de entrenamiento propioceptivo.

La sesión de entrenamiento propioceptivo se debe ejecutar al inicio, luego de un calentamiento, cuando no exista fatiga en los deportistas, para que el sistema nervioso responda de forma eficaz.

El número de ejercicios por sesión está en función de los objetivos y si es combinada con otros objetivos, con el entrenamiento de otras cualidades físicas o con la práctica deportiva dentro de una misma práctica. De forma general se pueden realizar sesiones de unos 20-25 minutos y después combinarlas con estiramiento u otra actividad, y sesiones de 10-15 minutos cuando combinamos los ejercicios de propiocepción con una sesión deportiva de intensidad alta.

Una frecuencia de entre 2 a 3 sesiones por semana serán más que suficientes para notar considerables los efectos de este tipo de trabajo (Tarantino, 2018).

2.1.6.1. Planificación de los ejercicios.

El número de repeticiones o duración de los ejercicios estará en función de los objetivos que se van a trabajar, la dificultad del ejercicio y la persona con la que se trabaje.

La pausa entre ejercicio también puede ser variable.

Pautas básicas:

a) Asegurarse de tener el mayor nivel de atención antes de comenzar la serie; b) No comenzar una serie con sensación de fatiga; c) Por lo general es necesario menos tiempo de descanso entre series si trabajamos con las extremidades y lo hacemos de forma alternativa y d) En función de la intensidad del ejercicio, la pausa puede ser de unos pocos segundos a un minuto.

Cabe recalcar la creciente importancia del trabajo propioceptivo como parte de la rehabilitación, la preparación física dentro de la sala de fitness o aplicado a cualquier disciplina deportiva.

El trabajo propioceptivo ha demostrado tener efectos en la mejora de la fuerza, la flexibilidad, la coordinación, el equilibrio muscular y el tiempo de reacción.

Nuevos estudios demuestran que reduce el riesgo de lesión y que podrían encontrarse efectos beneficiosos en el rendimiento atlético – deportivo (Tarantino, 2018).

Las variables con las que se puede trabajar ofrecen numerosas posibilidades para realizar un diseño de ejercicios y sesiones que ofrezcan nuevos estímulos de trabajo a los deportistas como complemento de su preparación física y que permitan una transferencia positiva de cara a la mejora de otras cualidades y habilidades asociadas con su desempeño. De la misma forma, la aplicación de principios relacionados con la fisioterapia a través del diseño de ejercicios, en relación con la propiocepción y el trabajo de estabilidad también puede contribuir a la prevención de lesiones (Tarantino, 2018).

2.1.7. Comparación de un entrenamiento propioceptivo y un entrenamiento

tradicional.

Tabla 2.

Ejemplo de una sesión de entrenamiento propioceptivo.

Objetivo		Actividad	Duración
Mejorar la estabilidad articular.	Calentamiento	Trote. Movilidad articular.	15 minutos.
	Propiocepción	Ejercicio estabilidad sobre la punta de los pies- dificultad baja. Ejercicio estabilidad sobre los talones de los pies. Ejercicio apoyo bipodal sobre una superficie inestable. Ejercicio carga articular de las extremidades inferiores sobre una superficie inestable. Ejercicio de apoyo monopodal sobre una superficie inestable. Ejercicio desplazamientos con un pie apoyo sobre superficie inestable.	20- 25 minutos.
	Estiramiento	Del l tren inferior.	15 minutos.
	Materiales	Conos, disco vestibular.	

Fuente: (Tarantino, 2018)

Tabla 3.

Ejemplo de una sesión de entrenamiento tradicional.

Objetivo		Actividad	Duración
Perfeccionamiento de las técnicas básicas: resaltando el control orientado y los pases (cortos y largos).	Calentamiento	Trote. Movilidad articular.	15 minutos.
	Desarrollo	Preparación mediante ejercicios de coordinación separados e integrados. Práctica de la estabilidad, ritmo, recepción de la pelota y secuencia con dos jugadores. Ejercicios técnicos con tres jugadores. Control orientado del balón, apoyo y pase. Situación de juego.	35 minutos.
	Estiramiento	Del tren inferior.	10 minutos.
	Materiales	Balones, conos.	

Fuente: (Bénézet y Hasler, 2014)

2.1.8. Estructura anatómica del tobillo.

2.1.8.1. Articulación del tobillo.

El tobillo está compuesto por tres huesos que conforman la mortaja del tobillo el peroné, la tibia y el astrágalo, este complejo articular se constituye por las articulaciones tibioastragalina que está conformada: por la tibia, el peroné y el astrágalo y la subastragalina: está formada por el astrágalo y el calcáneo, que están separados del escafoides del tarso, el cuboides y las 3 cuñas por la articulación mediotarsiana o de Chopart , estas permiten la dorsiflexión, flexión plantar, inversión y eversión (Nordin y Frankel, 2004).

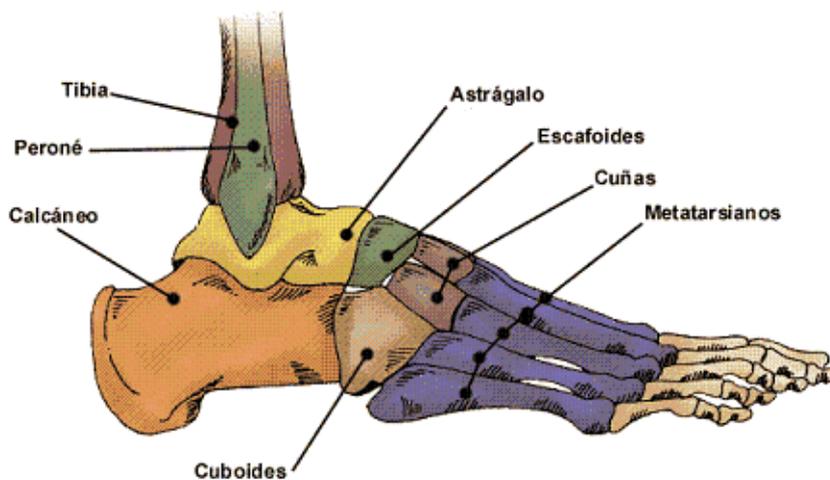


Ilustración 3. Articulación del Tobillo
Fuente: Fisiología Articular- Kapandji A. (2012)

2.1.8.2. Ligamentos del tobillo.

La tibia y el peroné están unidos por la membrana interósea y la sindesmosis que se encarga de estabilizar la articulación tibioperoneoastragalina (mortaja) (Kapandji, 2012)

2.1.8.2.1. Estructura y función.

Son estructuras de tejido colágeno que conectan a los huesos unos con otros, la función principal es estabilizar los extremos articulares de manera pasiva y guiar a los mismos, además, cumplen con una función propioceptiva muy importante (Enríquez, 2015).

Los ligamentos presentan numerosas terminaciones nerviosas periféricas, de distinto tipo que transmiten información sobre el dolor, el movimiento y la posición al sistema nervioso central que es fundamental para un control óptimo de los músculos que rodean a la articulación, antes se conocía únicamente que los ligamentos podían estabilizar las articulaciones ahora se sabe que tiene una función propioceptiva de gran importancia (Bahr, 2016).

Cuando se lesionan los ligamentos se altera la capacidad que poseen para registrar el movimiento y la posición de las articulaciones, la disminución de la sensibilidad propioceptiva aumenta el riesgo de que se lesionen en repetidas ocasiones (Bahr, 2016).

Los ligamentos de la articulación del tobillo se clasifican en cuatro grupos: ligamentos colaterales mediales (tibiales), laterales (peróneos), los del seno del tarso y los tibioperóneos (Tapia, 2013).

a) Ligamentos peroneos (laterales): tenemos el peroneoastragalino anterior, peroneoastragalino posterior y peroneocalcáneo, su función es dar estabilidad lateral del tobillo, b) Ligamento deltoideo (medial): es resistente y está compuesto por la porción superficial y profunda, éste se divide en tres ligamentos, el tibioastragalino anterior, tibioescafoideo, calcaneonavicular y tibioastragalino posterior, tiene la función de fijar las diferentes estructuras del pie; c) Ligamentos del tarsiano (astragalocalcanéos): tenemos el ligamento cervical y el ligamento astragalocalcáneo su función es limitar la inversión y ayuda a la estabilidad de la articulación subastragalina y d) Los ligamentos tibioperóneos junto con los ligamentos intermaleolar y transversos, ayudan a conservar la sindesmosis y las relaciones de la mortaja (Tapia, 2013).



Ilustración 4. Ligamento del Tobillo
Fuente: Atlas de Anatomía Humana - Netter F. (2015)

2.1.8.3. Músculos del tobillo.

Los músculos de la articulación del tobillo unen dos puntos alejados del arco formando cuerdas parciales o totales y actúan como verdaderos tensores (Kapandji, 2012), las acciones de los diferentes músculos en los movimientos de la articulación del tobillo son:

a) La flexión es producida por el tibial anterior y secundariamente, por el extensor del dedo gordo y por el extensor común de los dedos; b) La extensión es producida por el tríceps sural (gemelos y sóleo) y de forma secundaria por el tibial posterior, los flexores de los dedos, el flexor del dedo gordo y los peroneos laterales; c) La supinación es producida por el tríceps sural, el tibial posterior, el tibial anterior, el flexor común de los dedos del pie y el flexor propio del dedo gordo, y d) La pronación es producida por el peroneo lateral largo, el peroneo lateral corto, el extensor común de los dedos del pie y el peroneo anterior (Rouvière, 2006).

2.1.9 Esguince de tobillo.

Se produce cuando uno o más de los ligamentos de la articulación del tobillo se rompen de manera parcial o total y tiene algunas características que se presentan una vez ocurrido el incidente como: limitación funcional, edema y dolor, el esguince es el resultado de la distensión de los ligamentos de esta área lo cual genera una tracción de los mismos más allá de los límites anatómicos normales (Mexicanos, 2013).

2.1.9.1. Grados de Esguince de Tobillo.

Las lesiones de los ligamentos de tobillo por lo general se clasifican según la cantidad de estructuras desgarradas:

2.1.9.1.1. Grado I.

Es la lesión parcial del ligamento, se caracteriza por la laxitud de las estructuras, además, la pérdida funcional no se produce y la limitación del movimiento es leve. En este tipo de lesión se presenta daño en sus estructuras a nivel microscópico (Mexicanos, 2013).



Ilustración 5. Esguince Grado I
Fuente: Fisiología Articular- Kapandji A. (2012)

2.1.9.1.2. Grado II.

Lesión parcial del ligamento, presenta limitación parcial del movimiento y de la función, es una lesión incompleta con desgarros parciales del ligamento (Mexicanos, 2013).



Ilustración 6. Esguince Grado II
Fuente: Fisiología Articular- Kapandji A. (2012)

2.1.9.1.3. Grado III.

Se produce una ruptura total de las estructuras ligamentarias produciendo la pérdida de su funcionalidad, además, existe un gran dificultad para realizar los movimientos articulares puesto que todas sus estructuras se encuentran desgarradas (Mexicanos, 2013).

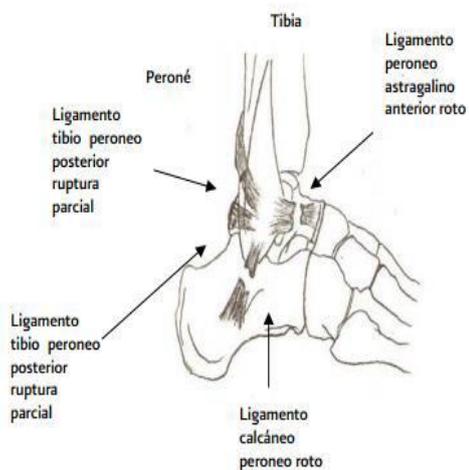


Ilustración 7. Esguince Grado III
Fuente: Fisiología Articular- Kapandji A. (2012)

2.1.10. Mecanismo de lesión.

El mecanismo lesional más frecuente se produce por una sobrecarga imprevista con un estiramiento del ligamento, al mismo tiempo que la articulación se localiza en una posición extrema, la lesión se puede producir en la unión del hueso con el ligamento o en la sustancia ligamentosa (Bahr, 2016).

2.1.10.1. Por inversión y flexión plantar.

Este mecanismo lesional es el más común, se produce una lesión principalmente en el ligamento lateral externo con su haz peroneoastragalino anterior. Se lo puede relacionar con afecciones capsulares y de la vaina de los tendones peróneos (Egocheaga, 2005) .



Ilustración 8. Mecanismo de Lesión por Inversión.
Fuente: Anatomía y afecciones más frecuentes- Tapia S. (2013)

2.1.10.2. Por eversión.

Este mecanismo lesional es el menos frecuente, debido a que es un movimiento limitado por el tope del maléolo externo y por la gran consistencia del ligamento deltoideo (Egocheaga, 2005).



Ilustración 9. Mecanismo de Lesión por Eversión.
Fuente: Anatomía y afecciones más frecuentes- Tapia S. (2013)

2.1.11. Factores de riesgo para presentar esguinces de tobillo durante la práctica deportiva.

Durante la ejecución de actividades deportivas es habitual que los jugadores se lesionen por el esfuerzo físico que realizan, se necesita de un buen tratamiento y de estrategias de prevención que permitan que la práctica deportiva sea segura (Alonso, 2012).

2.1.11.1. Factores intrínsecos.

Como menciona (Alonso, 2012) existen factores intrínsecos que se relacionan con los factores propios del deportista como:

a) La valoración de la condición médica del deportista: Provee información sobre las lesiones que han presentado con anterioridad y la capacidad física del deportista, presenta tres periodos: el reconocimiento médico de pretemporada, la valoración durante la temporada y al finalizar la temporada para determinar las lesiones que se pueden presentar; b) La edad: Permite reconocer las lesiones más frecuentes según el rango de edad; c) Los rasgos anatómicos: Características estructurales de cada deportista como: alteraciones articulares, posturales, inestabilidad articular y acortamiento muscular, a la vez con los niveles de cada una de las capacidades físicas básicas; d) La hidratación y dieta del deportista: La hidratación

correcta del jugador es muy importante al igual que una buena alimentación para evitar que se produzcan lesiones y así hacer que el deportista logre un rendimiento óptimo, la hidratación del deportista tiene que ser tanto al iniciar el partido como durante y después del mismo; e) El calentamiento: Ayuda a prevenir lesiones y a mejorar el rendimiento del deportista ya que prepara al cuerpo para la práctica deportiva y f) El estado psicológico del deportista: a) Mental: En la práctica deportiva es de gran relevancia que se entrene de forma correcta la técnica, ya que son actos motores que tiene que ser bien ejecutados y controlados, para evitar que el deportista llegue a situaciones de sobre esfuerzo o sobre uso que lo vulneren; b) Conocimiento de las lesiones: El deportista debe conocer el riesgo de que en algún momento de su vida deportiva puede sufrir una lesión y tiene que entender que esto requiere de un proceso de recuperación que demanda un tiempo determinado.

2.1.11.2. Factores extrínsecos.

Como determina (Alonso, 2012) los factores extrínsecos se relacionan con factores externos al deportista como:

a) Elementos de contención: Estos proporcionan estabilidad a las estructuras capsuloligamentosas y músculotendinosas y las más empleadas por los deportistas son las de contención dinámica como: materiales elásticos y vendas adhesivas; b) Elementos de protección: Son elementos que distribuyen la energía de los golpes sin que esto afecte al gesto deportivo, pueden ser empujados ante fuerzas externas como rozaduras o impactos o en condiciones ambientales adversas; c) Materiales y equipamientos: Estos materiales ya sean los terrenos de juego o el equipamiento deportivo, tienen que ser adecuados tanto para los diferentes tipos de deporte así como para las cualidades físicas del deportista; d) Vestimenta deportiva: Las prendas que utilizan los deportistas deben ser las adecuadas para que proporcionen la protección necesaria para cada práctica deportiva; e) Calzado: Hay que tener en cuenta a la hora de elegir el calzado adecuado para el deportista, el tipo de pie y la

superficie en la que se va ejecutar la práctica deportiva y f) Clima: Es de vital importancia tomar en cuenta las condiciones climáticas para que el jugador se adapte a las mismas.

2.2. Antecedentes investigativos

Criterios de autores sobre la propiocepción.

Como afirma Del Castillo y Vigata (2013) el trabajo propioceptivo es efectivo en la prevención de esguinces de tobillo y propone un programa de rehabilitación propioceptiva, dividido en dos períodos y varias fases.

En otra revisión Hübscher (2009), examinó 7 artículos de alta calidad metodológica, aplicando riesgos relativos (RR) e intervalo de confianza del 95% (IC), ésta revisión mostró evidencia de la efectividad del entrenamiento propioceptivo/neuromuscular en la reducción de la incidencia de ciertos tipos de lesiones deportivas (esguinces de tobillo incluidas) entre atletas adolescentes y adultos jóvenes.

Schiftan (2015), realizaron una revisión y meta análisis, donde incluyeron siete ensayos controlados aleatorios de moderada a alta calidad que incluyeron a 3.726 participantes. Los resultados del meta análisis, fueron significativos, tanto en los que combinó a todos los participantes, independientemente del estado de la lesión del tobillo, como para los resultados que buscaban exclusivamente la prevención primaria en aquellos sin historia lesiva, los resultados fueron estadísticamente significativos.

Riva (2016), consideró a un equipo de baloncesto profesional, integrando la actividad propioceptiva sistemática en la rutina de entrenamiento. El objetivo fue evaluar la efectividad de los programas propioceptivos basados en la inestabilidad, para reducir esguinces de tobillo. Los resultados mostraron una reducción estadísticamente significativa en la ocurrencia de esguinces de tobillo en un 81%.

Los ejercicios propioceptivos en el Ecuador .

En el Ecuador se han realizado escasos estudios referentes a la aplicación de ejercicios propioceptivos. Un estudio realizado en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en el año 2017 con el título de prevención del esguince de tobillo mediante el uso de ejercicios propioceptivos en superficies inestables en los jugadores del equipo estudiantes de la Universidad Católica (fútbol masculino) comprendidos entre las edades de 17 a 28 años, tras la aplicación de los ejercicios propioceptivos resultaron ser un tratamiento efectivo en los pacientes con inestabilidad de tobillo; de manera progresiva aumentaron la fuerza muscular, el rango articular y mejoraron el equilibrio de manera significativa, evidenciando los beneficios planteados en la hipótesis (Muñoz y Palomíño, 2017).

2.3. Fundamentación legal

2.3.1. Ley del deporte, educación física y recreación preceptos fundamentales.

Art. 1.- Ámbito. - Las disposiciones de la presente Ley, fomentan, protegen y regulan al sistema deportivo, educación física y recreación, en el territorio nacional, regula técnica y administrativamente a las organizaciones deportivas en general y a sus dirigentes, la utilización de escenarios deportivos públicos o privados financiados con recursos del Estado.

Art. 2.- Objeto. - Las disposiciones de la presente Ley son de orden público e interés social, esta Ley regula el deporte, educación física y recreación; establece las normas a las que deben sujetarse estas actividades para mejorar la condición física de toda la población, contribuyendo así, a la consecución del Buen Vivir.

Art. 3.- De la práctica del deporte, educación física y recreación. - Debe ser libre y voluntaria y constituye un derecho fundamental y parte de la formación integral de las personas, serán protegidas por todas las funciones del estado.

Art. 4.- Principios. - Esta Ley garantiza el efectivo ejercicio de los principios de eficacia, eficiencia, calidad, jerarquía, desconcentración, descentralización, coordinación, participación, transparencia, planificación y evaluación, así como universalidad,

accesibilidad, la equidad regional, social, económica, cultural, de género, estaría sin discriminación alguna.

Art. 8.- Condición del deportista. - Se considera deportistas a las personas que practiquen actividades deportivas de manera regular, desarrollen habilidades y destrezas en cualquier disciplina deportiva individual o colectiva, en las condiciones establecidas en la presente ley, independientemente del carácter y objeto que persigan.

Art. 9.- De los derechos de las y los deportistas de nivel formativo y de alto rendimiento. En esta Ley prevalece el interés prioritario de las y los deportistas, siendo sus derechos los siguientes: a) Recibir los beneficios que esta Ley prevé de manera personal en caso de no poder afiliarse a una organización deportiva; b) Ser obligatoriamente afiliado a la seguridad social; así como contar con seguro de salud, vida y contra accidentes, si participa en el deporte profesional; c) Los deportistas de nivel formativo gozarán obligatoriamente de un seguro de salud, vida y accidentes que cubra el período que comienza 30 días antes y termina 30 días después de las competencias oficiales nacionales y/o internacionales en las que participen; d) Acceder a preparación técnica de alto nivel, incluyendo dotación para entrenamientos, competencias y asesoría jurídica, de acuerdo al análisis técnico correspondiente; e) Acceder a los servicios gratuitos de salud integral y educación formal que garanticen su bienestar; f) Gozar de libre tránsito a nivel nacional entre cualquier organismo del sistema deportivo. Las y los deportistas podrán afiliarse en la Federación Deportiva Provincial de su lugar de domicilio o residencia; y en la Federación Ecuatoriana que corresponda al deporte que practica, de acuerdo al reglamento que esta Ley prevea para tal efecto; g) Acceder de acuerdo a su condición socioeconómica a los planes y proyectos de vivienda del Ministerio Sectorial competente, y demás beneficios; y h) Acceder a los programas de becas y estímulos económicos con base a los resultados obtenidos.

Art. 10.- Deberes. Son deberes de las y los deportistas de nivel formativo y de alto rendimiento los siguientes: a) Estar prestos en cualquier momento a participar en representación de su provincia y/o del país; b) Entrenar con responsabilidad y mantenerse psicofísicamente bien y llevar una vida íntegra a nivel personal y profesional; c) Ejercer los valores de honestidad, ética, superación constante, trabajo en equipo y patriotismo; d) Realizar actividades de formación que garanticen su futuro profesional aprovechando al máximo los medios a su alcance para su preparación; e) Mantener conductas respetuosas con la sociedad en general, proteger las instalaciones deportivas, constituyéndose en un ejemplo a seguir; f) Competir de forma justa y transparente; y g) Respetar normas nacionales e internacionales antidopaje, quedando prohibido el consumo o la utilización de sustancias no permitidas por la Organización Mundial Antidopaje (La Asamblea Nacional , 2010) .

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Esta investigación tiene un enfoque mixto, cualitativo porque mediante la historia patológica deportiva se obtuvo datos sobre las lesiones que presentaron los jugadores del equipo de fútbol en campeonatos anteriores, además, el programa fue validado por un experto en el área y cuantitativo porque se obtuvo datos numéricos sobre el nivel de estabilidad articular del tobillo y sobre el riesgo lesional de los jugadores de fútbol mediante la utilización del Star Excursion Balance Test (SEBT), esto tanto antes como después de aplicar el programa propioceptivo.

Tiene un alcance descriptivo explicativo dado que se describió la inestabilidad de tobillo y se explicó cómo abordar este riesgo lesional es decir, cómo prevenir los esguinces de tobillo en jugadores de fútbol.

La unidad de análisis son los esguinces de tobillo en los 18 jugadores del equipo de fútbol entre los 15 y 18 años de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de Riobamba.

La investigación tiene un diseño preexperimental pre y post prueba, es decir, a un grupo, en este caso al equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, se aplicó el test previo al programa propioceptivo y posterior al mismo.

3.2. Población/Muestra

La población de la investigación fueron los 18 jugadores entre los 15 y 18 años de edad del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, por ser el universo de estudio relativamente pequeño no se procederá a extraer muestra y se trabajará con toda la población.

3.3. Técnicas/ Instrumentos

Se utilizó historia patológica deportiva para poder determinar que lesiones han presentado los jugadores y se aplicó el Star Excursion Balance Test (SEBT) que es una herramienta que evalúa el riesgo lesional en el tren inferior y el equilibrio dinámico en los deportistas. Se aplicó el test tanto antes como después del programa propioceptivo.

3.4. Procedimiento/Toma de datos

En primer lugar, se procedió a pedir el permiso respectivo al rector de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga. Previo a la aplicación de la herramienta el SEBT, los participantes firmaron el consentimiento de aceptación para el estudio, además se realizó la historia patológica deportiva a cada jugador para saber qué tipo de lesiones presentaron los deportistas.

Para la toma de datos de esta investigación se utilizó el Star Excursión Balance Test (SEBT) que es un método fiable, económico y de fácil aplicabilidad, este test está validado para estimar los niveles de estabilidad en las articulaciones del tren inferior con una correlación del 0.67-0.87 (Kinzey y Armstrong, 1998), y se aplicó tanto antes como después de ejecutar el programa propioceptivo para prevenir esguinces de tobillo en futbolistas.

El protocolo estándar del Star Excursión Balance Test (SEBT) es el siguiente:

En primer lugar, el deportista coloca su pie de apoyo en el centro de la estrella con 8 líneas extendidas a 45 ° del centro para lo cual se utilizó un goniómetro con el que se realizó la medida de los ángulos para formar la estrella que conforma el test, además se ejecuta sin zapatos, de pie y con las manos en la cintura.

Se eleva la pierna ejecutora y se lleva el pie lo más lejos posible a cada una de las líneas en sentido de las agujas del reloj (si el deportista apoya la pierna derecha dejando libre la izquierda el sentido es opuesto a las agujas del reloj, ilustración 10 y comenzando siempre por la dirección anterior, al realizar el test en la dirección lateral y posterolateral la pierna en

movimiento debe pasar por detrás a la que se encuentra en apoyo y se retorna al centro antes de tocar la siguiente línea sin apoyar el pie en el suelo.

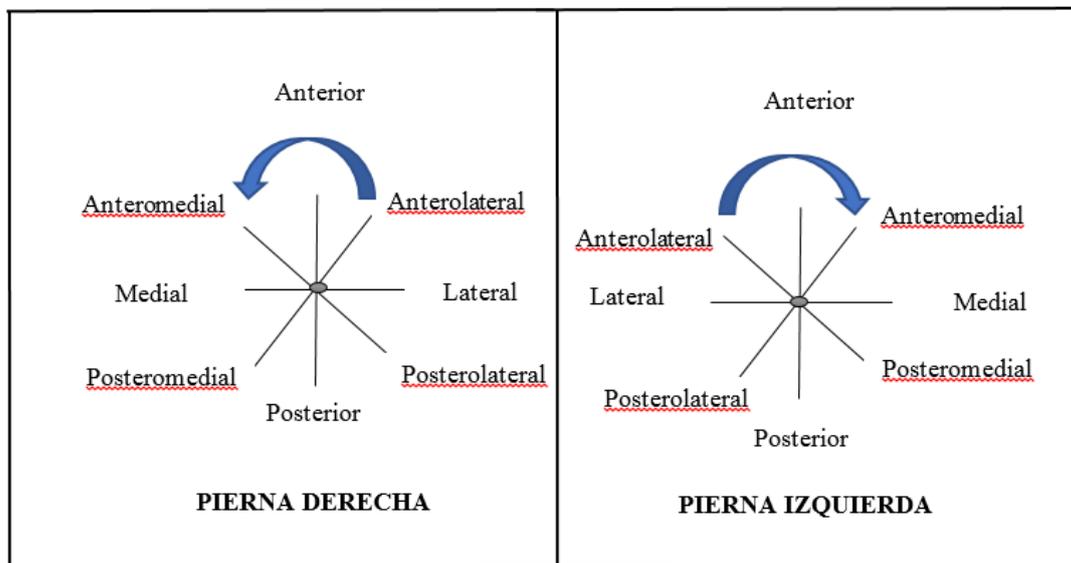


Ilustración 10. Dirección y Nomenclatura de las Ramas de la Estrella
Fuente: Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy- Plisky P. (2006)

Para comenzar el test, cada jugador debe ejecutar 4 repeticiones con cada pierna a cada dirección a medir para familiarizarse con el test a modo de ensayo.

Se realizan tres repeticiones a cada dirección y con cada pierna, se recomienda un descanso entre repeticiones de unos 40 segundos y entre pierna y pierna de 6 minutos en los cuales se recomienda estiramientos, ilustración 11 (Valcárcel y Abián, 2010).



Ilustración 11. Jugador realizando el SEBT.
Fuente: Adaptado de Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy- Plisky P. (2006)

Se descartan aquellas repeticiones que:

a) Si durante la realización del test el jugador realiza un contacto fuerte o apoyando todo el peso sobre la pierna de alcance; b) Si mueve o levanta el pie de apoyo; c) Si quita las manos de la cintura durante la maniobra; d) Si pierde el equilibrio y apoya la pierna que está suspendida en el aire durante la maniobra y e) Si apoya las manos en el suelo.

Hertel y Gribble (2005) descubrieron que la distancia del test se veía significativamente influenciada por la longitud de la pierna, y esto condujo a la práctica ahora aceptada de normalización (distancia media alcanzada en el test / longitud de la pierna) este valor se recomienda que se represente en porcentaje.

Para anotar los datos recogidos en cada dirección del test, se usó una hoja de datos determinada en la que se apuntaron las 3 repeticiones por rama de la estrella, así como la longitud de cada pierna, para su posterior tratamiento y análisis.

Según los estudios realizados por Plisky, Rauh, y Kaminski (2006) establecen que una menor distancia conseguida en un miembro inferior al realizar el test, es un alto factor de riesgo lesional para esa extremidad y además encontraron que el riesgo de sufrir una lesión en la extremidad inferior es mayor cuando las puntuaciones compuestas del SEBT se encuentran por debajo del 94%.

Posteriormente se ejecutó el programa de prevención de esguinces de tobillo, que tuvo una duración de cinco meses, cada entrenamiento propioceptivo duró de 20-25 minutos tres días a la semana con dificultad progresiva, con una réplica del test para evaluar la disminución de la inestabilidad articular y la estabilidad dinámica.

3.5. Análisis/Interpretación/ Datos

Para determinar si las variables se ajustan a una distribución normal se realizó el test de Shapiro – Wilk y para contrastar la hipótesis la prueba T de Student para muestras relacionadas ($p < 0,05$), los datos fueron analizados mediante el programa IBM SPSS

Statistics y en Microsoft Excel. El programa elaborado en este trabajo cuenta con la validación del Dr. David Orozco Médico - Especialista en Medicina del Deporte y docente de la Escuela de Medicina de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Resultados según objetivo específico 1

A continuación, se presenta el pretest con los resultados que arrojó el instrumento Star Excursión Balance Test (SEBT)

Tabla 4.

Distancia media y distancia media relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol pretest.

Equipo de Fútbol Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga				
Derecha Apoyada	Pretest	Distancia media	Distancia media relativa	Distancia media relativa en %
	Anterior	80,24	0,94	94%
	Anteromedial	76,20	0,90	90%
	Medial	76,57	0,90	90%
	Posteromedial	79,61	0,94	94%
	Posterior	76,57	0,90	90%
	Posterolateral	79,61	0,94	94%
	Lateral	76,56	0,90	90%
	Anterolateral	76,53	0,89	89%

Autoría propia

En la tabla 4 se puede observar la distancia media y la distancia media relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol, si este valor es inferior a 94% denota riesgo lesional en la extremidad, en este caso las direcciones anteromedial, medial, posterior y lateral tienen un valor de 90% y la dirección anterolateral tienen un valor de 89% por lo tanto hay riesgo lesional en el tren inferior derecho del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, antes de la aplicación del programa de propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo.

Tabla 5.

Distancia media y distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol pretest.

Equipo de Fútbol Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga			
Izquierda Apoyada	Distancia media	Distancia media relativa	Distancia media relativa en %
Pretest			
Anterior	80,22	0,94	94%
Anteromedial	76,51	0,90	90%
Medial	76,85	0,90	90%
Posteromedial	79,61	0,94	94%
Posterior	76,67	0,90	90%
Posterolateral	79,74	0,94	94%
Lateral	76,65	0,90	90%
Anterolateral	76,54	0,90	90%

Autoría propia

En la tabla 5 se puede observar la distancia media y la distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol, si este valor es inferior a 94% denota riesgo lesional en la extremidad, en este caso las direcciones anteromedial, medial, posterior, lateral y anterolateral tienen un valor de 90%, por lo tanto hay riesgo lesional en el tren inferior izquierdo del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, antes de la aplicación del programa de propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo.

4.2. Resultados según objetivo específico 2

Se presenta el impacto de la mejora tras la aplicación del programa propioceptivo a los jugadores del equipo de fútbol.

Tabla 6.

Porcentaje de la mejora de la distancia media relativa de la pierna derecha apoyada Pre-Post Test del equipo de fútbol.

Pierna derecha apoyada	Diferencia entre la distancia media relativa Pre- Post Test
Anterior	5%
Anteromedial	6%
Medial	6%
Posteromedial	4%
Posterior	6%
Posterolateral	4%
Lateral	6%
Anterolateral	7%
PROMEDIO	5%

Autoría propia

En la tabla 6 se puede observar que la distancia media relativa con la pierna derecha apoyada de las 8 direcciones aumentó posterior a la aplicación del programa propioceptivo en promedio un 5%, esto indica que al haber mayor distancia menor riesgo lesional en los jugadores de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

Tabla 7.

Porcentaje de la distancia media relativa Pre- Post Test de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol.

Pierna izquierda apoyada	Diferencia entre la distancia media relativa Pre- Post Test
Anterior	5%
Anteromedial	6%
Medial	6%
Posteromedial	4%
Posterior	6%
Posterolateral	3%
Lateral	7%
Anterolateral	6%
PROMEDIO	5%

Autoría propia

En la tabla 7 se puede observar que la distancia media relativa con la pierna derecha apoyada de las 8 direcciones aumentó posterior a la aplicación del programa propioceptivo en promedio un 5% esto indica que al haber mayor distancia menor riesgo lesional en los jugadores de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

4.3. Resultados según objetivo específico 3

A continuación, se observa los beneficios obtenidos tras la aplicación del programa propioceptivo.

Tabla 8.

Distancia media y distancia relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol postest.

EQUIPO DE FÚTBOL UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA			
Derecha Apoyada	Distancia	Distancia media	Distanci
Postest	media	relativa	a media relativa en %
Anterior	83,93	0,99	99%
Anteromedial	80,83	0,95	95%
Medial	80,91	0,95	95%
Posteromedial	83,19	0,98	98%
Posterior	80,54	0,95	95%
Posterolateral	82,89	0,98	98%
Lateral	80,83	0,95	95%
Anterolateral	80,69	0,95	95%

Autoría propia

En la tabla 8 se puede observar la distancia media y la distancia media relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de futbol, en este caso en las ocho direcciones los valores obtenidos son superiores al 94 %, por tanto el riesgo lesional es muy bajo en el equipo de futbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo, después de la aplicación del programa de propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo.

Tabla 9.

Distancia media y distancia relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol postest.

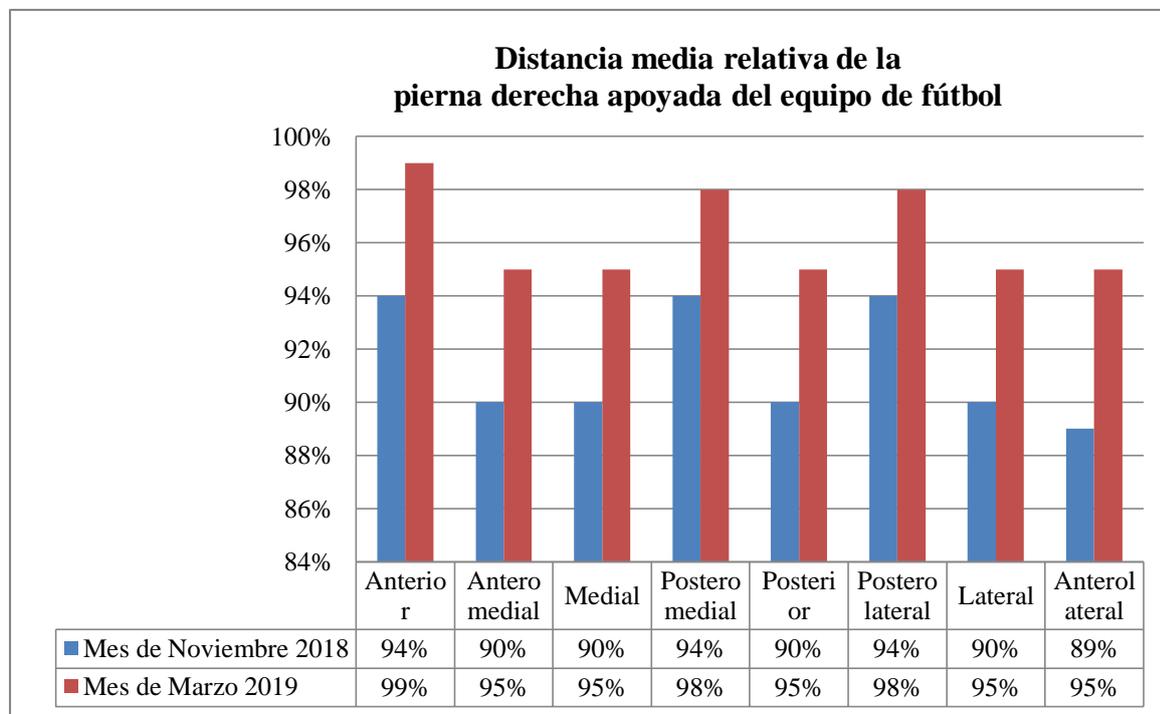
EQUIPO DE FÚTBOL UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA			
Izquierda Apoyada	Distancia	Distancia media	Distanci
Postest	media	relativa	a media
			relativa en
			%
Anterior	84,04	0,99	99%
Anteromedial	80,85	0,95	95%
Medial	80,83	0,95	95%
Posteromedial	83,04	0,98	98%
Posterior	81,02	0,95	95%
Posterolateral	82,94	0,97	97%
Lateral	81,26	0,96	96%
Anterolateral	80,80	0,95	95%

Autoría propia

En la tabla 9 se puede observar la distancia media y la distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol en este caso en las ocho direcciones los valores obtenidos son superiores al 94 %, por tanto el riesgo lesional es muy bajo en el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo, después de la aplicación del programa de propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo.

Tabla 10.

Comparación de la Distancia media relativa Pre-Post-Test de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol.

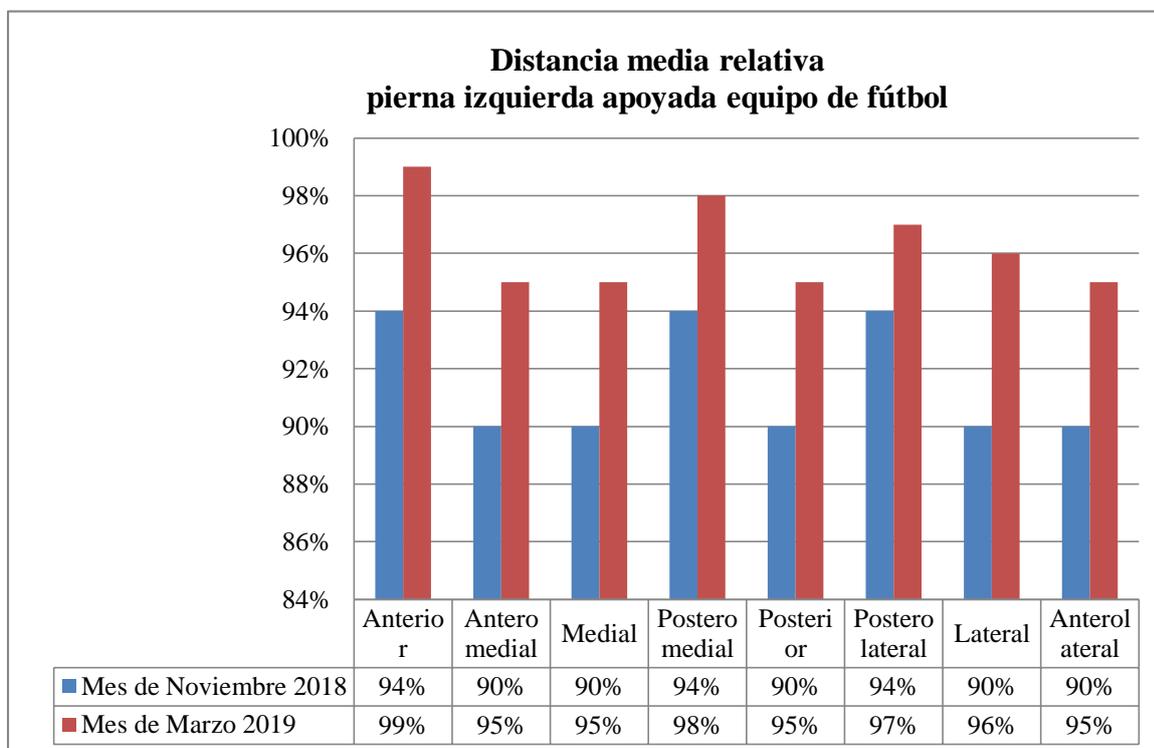


Autoría propia

En la tabla 10 se puede observar la diferencia entre la distancia media relativa de la pierna derecha apoyada del equipo de fútbol antes y después de aplicar el programa propioceptivo y se observa un aumento significativo luego del entrenamiento propioceptivo ya que en las ocho direcciones los valores obtenidos son superiores al 94 %, por tanto, el riesgo lesional es muy bajo en el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

Tabla 11.

Comparación de la Distancia media relativa Pre-Post-Test de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol.



Autoría propia

En la tabla 11 se puede observar la diferencia entre la distancia media relativa de la pierna izquierda apoyada del equipo de fútbol antes y después de aplicar el programa propioceptivo, además, se observa un aumento significativo luego del entrenamiento propioceptivo ya que en las ocho direcciones los valores obtenidos son superiores al 94 %, por tanto el riesgo lesional es muy bajo en el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga.

Tabla 12.*Prueba de normalidad Shapiro –Wilk.*

	Estadístico	Shapiro-Wilk	
		Gl	Sig.
Anterior_D_1	,936	18	,247
Anterior_IZQ_1	,927	18	,173
Anteromedial_D_1	,980	18	,949
Anteromedial_IZQ_1	,929	18	,189
Medial_D_1	,940	18	,290
Medial_IZQ_1	,946	18	,369
Posteromedial_D_1	,963	18	,657
Posteromedial_IZQ_1	,937	18	,259
Posterior_D_1	,930	18	,198
Posterior_IZQ_1	,944	18	,342
Posterolateral_D_1	,945	18	,346
Posterolateral_IZQ_1	,955	18	,502
Lateral_D_1	,955	18	,517
Lateral_IZQ_1	,934	18	,225
Anterolateral_D_1	,976	18	,904
Anterolateral_IZQ_1	,953	18	,475
Anterior_D_2	,950	18	,422
Anterior_IZQ_2	,949	18	,403
Anteromedial_D_2	,917	18	,115
Anteromedial_IZQ_2	,919	18	,122
Medial_D_2	,930	18	,195
Medial_IZQ_2	,941	18	,299
Posteromedial_D_2	,933	18	,220
Posteromedial_IZQ_2	,953	18	,474
Posterior_D_2	,971	18	,813
Posterior_IZQ_2	,972	18	,843
Posterolateral_D_2	,933	18	,215
Posterolateral_IZQ_2	,925	18	,157
Lateral_D_2	,935	18	,241
Lateral_IZQ_2	,923	18	,144
Anterolateral_D_2	,923	18	,145
Anterolateral_IZQ_2	,936	18	,246

Autoría propia

En la tabla 12 se observa la prueba de normalidad Shapiro –Wilk para determinar si las variables se ajustaban a una distribución normal, todos los datos son normales porque son mayores a 0,05.

Tabla 13.

Prueba T- para muestras relacionadas.

		Prueba de muestras emparejadas						Sig.	
		emparejadas				Diferencias		(bilateral)	
		Media de				95% de intervalo			
		Desviación error				de confianza de la			
		estándar				diferencia			
		Media	estándar	estándar	Inferior	Superior	t	gl	
Par	Anterior_D_1 -	-			-	-	-		
1	Anterior_D_2	,04500	,01150	,00271	,05072	,03928	16,595	17	,000
Par	Anterior_IZQ_1 -	-			-	-	-		
2	Anterior_IZQ_2	,04556	,01149	,00271	,05127	,03984	16,821	17	,000
Par	Anteromedial_D_1 -	-			-	-	-		
3	Anteromedial_D_2	,05389	,01243	,00293	,06007	,04771	18,389	17	,000
Par	Anteromedial_IZQ_1	-			-	-	-		
4	-	,05278	,01565	,00369	,06056	,04500	14,312	17	,000
	Anteromedial_IZQ_2								
Par	Medial_D_1 -	-			-	-	-		
5	Medial_D_2	,04944	,01392	,00328	,05637	,04252	15,069	17	,000
Par	Medial_IZQ_1 -	-			-	-	-		
6	Medial_IZQ_2	,04778	,01114	,00263	,05332	,04224	18,190	17	,000
Par	Posteromedial_D_1 -	-			-	-	-		
7	Posteromedial_D_2	,04889	,01711	,00403	,05740	,04038	12,121	17	,000
Par	Posteromedial_IZQ_1	-			-	-	-		
8	-	,04389	,01819	,00429	,05294	,03484	10,234	17	,000
	Posteromedial_IZQ_2								
Par	Posterior_D_1 -	-			-	-	-		
9	Posterior_D_2	,04611	,01092	,00257	,05154	,04068	17,912	17	,000
Par	Posterior_IZQ_1 -	-			-	-	-		
10	Posterior_IZQ_2	,04722	,02024	,00477	,05729	,03716	9,901	17	,000
Par	Posterolateral_D_1 -	-			-	-	-		
11	Posterolateral_D_2	,03889	,01451	,00342	,04610	,03167	11,373	17	,000
Par	Posterolateral_IZQ_1	-			-	-	-		
12	-	,03389	,01754	,00413	,04261	,02517	8,199	17	,000
	Posterolateral_IZQ_2								
Par	Lateral_D_1 -	-			-	-	-		
13	Lateral_D_2	,04833	,01505	,00355	,05582	,04085	13,626	17	,000
Par	Lateral_IZQ_1 -	-			-	-	-		
14	Lateral_IZQ_2	,05056	,01697	,00400	,05899	,04212	12,641	17	,000
Par	Anterolateral_D_1 -	-			-	-	-		
15	Anterolateral_D_2	,04833	,01465	,00345	,05562	,04105	13,995	17	,000
Par	Anterolateral_IZQ_1	-			-	-	-		
16	-	,04833	,02176	,00513	,05915	,03751	9,423	17	,000
	Anterolateral_IZQ_2								

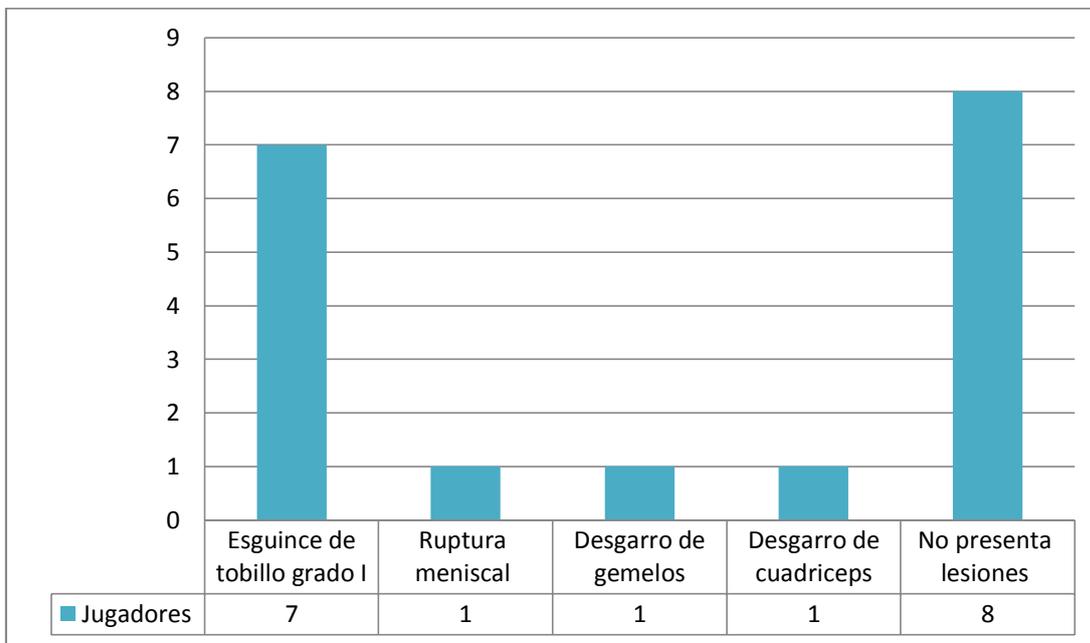
Autoría propia

En la tabla 13 se observa la prueba T- para muestras relacionadas, en la que P-valor = 0,000 es menor que $\alpha = 0,05$ por lo tanto hay una diferencia significativa entre las distancias alcanzadas en el Star Excursión Balance Test antes y después de aplicar el programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo a los jugadores del equipo de fútbol de la

Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, esto quiere decir que hay mayor estabilidad de la articulación del tobillo por tanto menor riesgo de sufrir esguinces de tobillo.

Tabla 14.

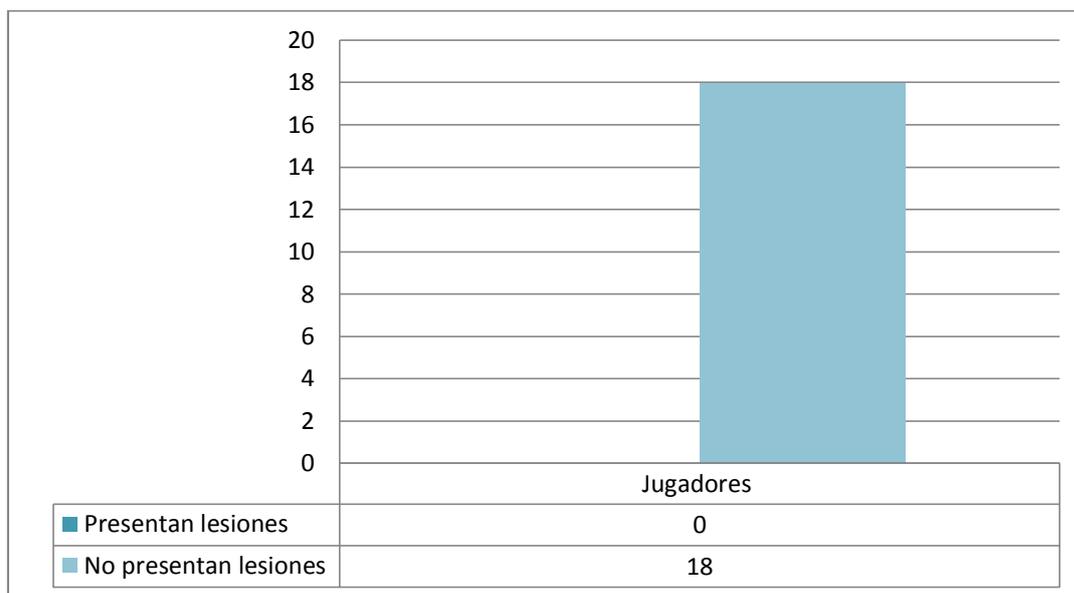
Lesiones ocasionadas en el Campeonato Intercolegial 2018.



Autoría propia

En la tabla 14 se puede observar el tipo de lesiones que sufrió el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga durante el intercolegial 2018, siete jugadores presentaron esguince de tobillo tipo I causados por los movimientos explosivos producidos durante el partido y por el estado del terreno de juego, un jugador presentó una ruptura meniscal causando por una rotación interna de la rodilla al momento de quitarle el balón al rival, un jugador sufrió desgarro de gemelos producido al momento que corre y cambia de dirección bruscamente, un jugador sufrió desgarro del cuádriceps y ocho jugadores no presentaron lesiones.

Tabla 15.
Lesiones ocasionadas en el Campeonato Intercolegial 2019.



Autoría propia

En la tabla 15 se puede observar el tipo de lesiones que sufrió el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga durante el intercolegial 2019, posterior a la aplicación del programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo, en este caso ningún jugador presenta esguinces.

4.4. Desarrollo de la propuesta

El programa propioceptivo para prevenir esguinces de tobillo se aplicó a los 18 estudiantes de 15 a 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, con una duración de cinco meses cada entrenamiento propioceptivo duró de 20-25 minutos tres días a la semana con dificultad progresiva. Para realizar este trabajo se tomó en cuenta los siguientes materiales: plataformas inestables en este caso se utilizó: discos vestibulares, colchonetas y fitball; además se utilizó pelotas de fútbol y conos. El programa propioceptivo consta de 16 ejercicios, cada uno de ellos presenta: a) Objetivos, b) Músculos principales que interviene en el movimiento; c) Posición inicial; d) Ejecución del Ejercicio; e) Indicaciones; f) Ejercicio y g) Dificultad, además consta con figuras que indican claramente el procedimiento de cada ejercicio, lo que facilita la ejecución correcta de los mismos.

Los beneficios del trabajo propioceptivo: a) Recuperación del sistema propioceptivo tras lesiones que disminuyen la efectividad de este sistema y hacen que haya más posibilidades de volver a sufrir una lesión; b) Prevención de lesiones incluso sin haber sufrido un accidente anterior, el entrenamiento somatosensorial puede ayudar a evitar posibles lesiones propias de la práctica deportiva, sobre todo en deportes que conllevan acciones de mayor dificultad o de gran exigencia competitiva y c) Mejora del rendimiento en deportes de alto nivel. La mejora de las percepciones permite alcanzar un rendimiento óptimo.

Los jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga en el Campeonato Intercolegial del 2018 presentaron lesiones, principalmente esguinces de tobillo grado I, este mismo equipo que fue participe del programa propioceptivo antes del Campeonato Intercolegial del presente año no presentaron lesiones, por lo que se ha sugerido integrar al entrenamiento tradicional también el trabajo propioceptivo.

4.4.1. Programa de Propiocepción para Prevenir Esguinces de Tobillo.

Tabla 16.

Ejercicio 1 Estabilidad sobre la punta de los pies.

Objetivo: Mejorar el equilibrio.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Gemelo y sóleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie apoyados sobre las puntas de los pies. Figura 1.	Caminar hacia delante sobre la punta de los pies. Figura 2.	No apoyar toda la planta del pie.	<p>Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Descanso entre series de 60 segundos.</p> <p>No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.</p>	<p>Baja – sin superficie inestable.</p> <p>Media- con los ojos cerrados.</p> <p>Alta- en superficie inestable. Figura 3.</p>



Tabla 17.

Ejercicio 2 Estabilidad sobre la punta del pie.

Objetivo: Mejorar el equilibrio.				
Músculos principales que interviene en el movimiento: Gemelo y sóleo.				
Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
Equilibrio sobre un solo pie. Figura 4.	Apoyado esta vez sobre un solo pie, se eleva el talón del suelo lentamente y vuelve hacia abajo. Figura 5.	Mantener el equilibrio. Apoyar solo la pierna que se está trabajando. No doblar la rodilla.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja – sin superficie inestable. Media- con los ojos cerrados. Alta- en superficie inestable. Figura 6.



Tabla 18.

*Ejercicio 3 Estabilidad sobre los talones de los pies.***Objetivo:** Mejorar el equilibrio.**Músculos principales que interviene en el movimiento:** Tibial anterior, peroneo lateral largo y corto, extensor largo común de los dedos y extensor del dedo grueso.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, apoyado sobre los talones. Figura 7.	Caminar hacia delante sobre los talones. Figura 8.	No apoyar toda la planta del pie.	<p>Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna.</p> <p>Descanso entre series de 60 segundos.</p> <p>No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.</p>	<p>Baja – sin superficie inestable.</p> <p>Media- con los ojos cerrados.</p> <p>Alta- en superficie inestable. Figura 9.</p>



Tabla 19.

Ejercicio 4 Estabilidad sobre el talón del pie.

Objetivo: Mejorar la estabilidad de toda la extremidad inferior se usa también en rehabilitación de ligamento cruzado anterior (LCA) y posterior (LCP).

Músculos principales que interviene en el movimiento: Cuádriceps y poplíteos

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, sobre un solo pie. Figura 10.	Apoyado sobre el talón de un solo pie mantener la posición mientras se realiza pequeñas flexoextensiones de rodilla. Figura 11.	Mantener el equilibrio. Apoyar solo la pierna que se está trabajando.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja – sin superficie inestable. Media- con los ojos cerrados. Alta- en superficie inestable. Figura 12.



Tabla 20.

Ejercicio 5 Apoyo bipodal sobre una superficie inestable.

Objetivo: Mejorar la sinergia entre miembros inferiores y tronco.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Paravertebrales, cuadrado lumbar, cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, con ambas rodillas en extensión y las plantas de los pies levemente separados entre sí y mirando hacia delante, apoyadas sobre una superficie inestable. Los dos brazos cruzados sobre el pecho. Figura 13.	Flexión de rodillas a 45°, apoyando ambos pies sobre la superficie, no se flexiona o extiende la cadera ni las rodillas. Realizar una ligera flexión del tronco. Figura 14.	El rango de flexión de rodillas no debe ser superior 45°. No hiperextender las rodillas de ambos miembros inferiores.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Se recomienda iniciar el ejercicio con los ojos abiertos para evitar caídas. Se puede incrementar la dificultad realizando el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 21.

Ejercicio 6 Carga articular de las extremidades inferiores sobre una superficie inestable.

Objetivo: Mejora la estabilidad articular.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, con los pies apoyados sobre dos superficies inestables, en este caso dos discos vestibulares, piernas separadas a la altura de los hombros. Figura 15.	Apoyado los pies sobre las superficies inestables balancear el cuerpo de un lado a otro dejando caer el peso sobre la extremidad inferior. Figura 16.	Las piernas deben estar a la altura de los hombros y no sobrepasarlos.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja- Piernas separadas a la altura de los hombros. Media- realizar el ejercicio aumentando la apertura de las piernas. Alta- Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 22.

Ejercicio 7 Variante - carga articular de las extremidades inferiores sobre una superficie inestable.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
Un pie adelante y el otro sobre el disco vestibular el peso del tronco cae sobre una de las dos piernas. Figura 17.	Se flexiona la rodilla a 45 ° apoyando el peso sobre esa extremidad y se regresa a la posición inicial y se realiza lo mismo con la otra pierna. Figura 18.	No exceder el rango de flexión de rodilla a más de 45°.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja-realizar el ejercicio con poca apertura de las piernas. Media- realizar el ejercicio aumentando la apertura de las piernas. Alta- Realizar el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 23.

Ejercicio 8 Apoyo monopodal sobre una superficie inestable.

Objetivo: Entrenar el equilibrio y coordinación.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Iliaco, cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
El jugador de pie, con las rodillas en extensión y las plantas de los pies, levemente separados entre sí y mirando hacia de delante, apoyadas sobre una superficie inestable. Ambos brazos permanecen balanceándose acompañando al movimiento. Figura 19.	Una de las rodillas se flexiona a 45°, despegando el pie, no se debe extender o flexionar la cadera. La rodilla del lado contrario queda extendida y el pie permanece apoyado. Figura 20.	El rango de flexión de rodilla no debe ser superior a 45°. No hiperextender la rodilla de la pierna de apoyo. Evitar la flexión, extensión o inclinaciones excesivas del tronco.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Se recomienda iniciar el ejercicio con los ojos abiertos para evitar caídas. Se puede incrementar la dificultad realizando el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 24.

Ejercicio 9 Estabilidad dinámica apoyo unipodal sobre una superficie inestable un disco vestibular.

Objetivo: Mejorar la estabilidad dinámica.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Flexores y extensores del tronco, psoas mayor, iliaco glúteos, aductores cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
En equilibrio sobre un pie encima del disco vestibular, con la rodilla ligeramente flexionada. La otra pierna queda en el aire. Figura 21.	Manteniendo el equilibrio sobre el pie que está en el disco vestibular, desplazar lentamente la pierna libre hacia atrás. Figura 22. Lateralmente figura 23 y adelante figura 24, después volver siguiendo la misma secuencia.	No flexionar mucho la rodilla. No realizar flexión, extensión o inclinaciones excesivas del tronco.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Se recomienda iniciar el ejercicio con los ojos abiertos para evitar caídas. Se puede incrementar la dificultad realizando el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 25.

Ejercicio 10 Desplazamientos con un pie apoyo sobre superficie inestable.

Objetivo: Mejorar la estabilidad, fuerza y resistencia.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Flexores y extensores del tronco, psoas mayor, iliaco glúteos, aductores ,abductores, cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior, gemelos, y soleos

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, apoyado sobre el disco vestibular y el otro sobre el suelo detrás de este. Figura 25.	Manteniendo el pie apoyado sobre el disco vestibular, de forma dinámica desplazar el otro pie desde detrás figura 26, al lateral figura 27, adelante figura 28, de nuevo lateralmente y volvemos atrás.	No realizar flexión, extensión o inclinaciones excesivas del tronco.	Dificultad baja: 2 series de 30 segundos a cada lado. Dificultad media: 3 series de 35-45 segundos a cada lado. Dificultad alta: 4 series de 50 -60 segundos a cada lado. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Se recomienda iniciar el ejercicio con los ojos abiertos para evitar caídas. Se puede incrementar la dificultad realizando el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 26.

Ejercicio 11 Desplazamientos laterales con un salto sobre una superficie inestable.

Objetivo: Mejorar la estabilidad, fuerza y resistencia.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Flexores y extensores del tronco, psoas mayor, iliaco glúteos, aductores ,abductores, cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior, gemelos, y soleos

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie, con las piernas bastante separadas, un pie sobre el disco vestibular y el otro sobre el suelo lateralmente al primero. La pierna que apoya sobre el disco vestibular tiene la rodilla en unos 90° de flexión; la otra pierna queda con la rodilla extendida. Figura 29.	Desde la posición inicial se impulsa de forma dinámica hacia arriba y lateralmente para pasar de un lado a otro del disco vestibular con un pequeño salto. Al caer a cada lado vamos a flexionar la rodilla apoyada aproximadamente Figura 30.	No realizar flexión, extensión o inclinaciones excesivas del tronco.	Dificultad baja: 2 series de 30 segundos a cada lado. Dificultad media: 3 series de 35-45 segundos a cada lado. Dificultad alta: 4 series de 50 -60 segundos a cada lado. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Se recomienda iniciar el ejercicio con los ojos abiertos para evitar caídas. Se puede incrementar la dificultad realizando el ejercicio con los ojos cerrados.



Tabla 27.

Ejercicio 12 Estabilidad apoyo unipodal, con recepción – lanzamiento de una pelota sentado en fitball.

Objetivo: Mejora la estabilidad.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Deltoides, tríceps, pectoral mayor, serrato anterior, abdominales, iliocostal torácico y lumbar, dorsal largo torácico, glúteos, cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
Sentado en el fitball, con un pie apoyado en el suelo y el otro en el aire con la rodilla extendida. Figura 31.	Un compañero lanza la pelota al alcance de las manos en varias direcciones de forma alternada. Manteniendo el equilibrio recoger la pelota y devolverla a un compañero o lanzarla contra la pared si se realiza el ejercicio solo. Figura 32.	No tocar con la pierna extendida el suelo.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja- lanzamientos lentos Media- lanzamientos más rápidos. Alta- Poner una superficie inestable bajo el pie. Figura 33.



Tabla 28.

Ejercicio 13 Equilibrio en una sola pierna lanzando el balón sobre una superficie inestable.

Objetivo: Mejorar la coordinación de los músculos de la pierna y su equilibrio.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Deltoides, tríceps, pectoral mayor, serrato anterior, recto del abdomen, glúteo mediano y mayor, bíceps femoral, recto femoral, vasto externo, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
Pónganse de pie sobre una sola pierna a 2-3 m de distancia de su compañero frente a frente. Flexione ligeramente la rodilla y la cadera, de manera que la parte superior de su cuerpo se incline ligeramente hacia delante. La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente. Ahora lance el balón a su compañero de manera alternada, manteniendo al mismo tiempo el equilibrio. Figura 34.	La cadera, la rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente. Siempre mantenga la cadera y la rodilla de la pierna de apoyo ligeramente flexionada. Concentre su peso sobre la parte anterior del pie. Mantenga la parte superior del cuerpo estable e inclinado hacia delante. Figura 35.	No doble las rodillas hacia dentro. No doble las rodillas hacia dentro. No deje que la pelvis se incline hacia un lado.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones con cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10-15 repeticiones con cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15-20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja-lanzamientos lentos. Media-lanzamientos más rápidos. Alta-lanzamientos hacia los lados.



Tabla 29.

Ejercicio 14 Control del balón sobre superficie inestable.

Objetivo: Mejorar el equilibrio, la recepción y el golpeo del balón.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Flexores y extensores del tronco, psoas mayor, iliaco glúteos, aductores cuádriceps, isquiotibiales, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie con una pierna estirada sobre el disco vestibular y la otra flexionada a unos 45°.Figura 36.	Un compañero lanza el balón y el otro está con una pierna estirada sobre el disco vestibular y la otra flexionada a unos 45 ° y a continuación recepta el balón con el ante pie. Figura 37.	No tocar con ningún pie el suelo. Evitar que el tronco se incline demasiado hacia delante.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones por cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10 -15 repeticiones por cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15- 20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja – recepción del balón con el ante pie. Media-recepción del balón como borde interno figura 38, borde externo. Alta – recepción del balón con el borde externo.



Tabla 30.

Ejercicio 15 Skipping bajo sin desplazamiento y control del balón en superficie inestable.

Objetivo: Mejorar el equilibrio la coordinación, la recepción, y el golpeo del balón.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Deltoides, bíceps, recto abdominal, iliaco glúteos cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie se realiza una oscilación coordinada de brazos y piernas sin desplazamiento (skipping bajo). Figura 39.	Un compañero lanza el balón y el luego de hacer el skipping bajo, se sube al disco con una pierna flexionada a unos 45 ° y a continuación se recepta el balón con el borde interno del pie. Figura 40.	No tocar con ningún pie el suelo. Evitar que el tronco se incline demasiado hacia delante.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones por cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10 -15 repeticiones por cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15- 20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja – recepción del balón con el ante pie. Media- recepción del balón como borde interno figura 38, borde externo. Alta – recepción del balón con el borde externo.



Tabla 31.

Ejercicio 16 Skipping bajo con desplazamiento y control del balón en superficie inestable.

Objetivo: Mejorar el equilibrio la coordinación, la recepción, y el golpeo del balón.

Músculos principales que interviene en el movimiento: Deltoides, bíceps, recto abdominal, iliaco glúteos cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior, gemelos y soleo.

Posición Inicial	Ejecución del Ejercicio	Indicaciones	Ejercicio	Dificultad
De pie se realiza una oscilación coordinada de brazos y piernas con desplazamiento (skipping bajo). Figura 41.	Un compañero lanza el balón y el luego de hacer el skipping bajo desplazándose a través de los conos, se sube al disco con una pierna estirada y la otra flexionada a unos 45 ° y a continuación se recepta el balón con el borde interno del pie. Figura 42.	No tocar con ningún pie el suelo. Evitar que el tronco se incline demasiado hacia delante.	Dificultad baja: 2 series de 6 a 10 repeticiones por cada pierna. Dificultad media: 3 series de 10 -15 repeticiones por cada pierna. Dificultad alta: 4 series de 15- 20 repeticiones con cada pierna. Descanso entre series de 60 segundos. No se recomienda aumentar la dificultad si no existe un control de los ejercicios más sencillos.	Baja – recepción del balón con el ante pie. Media- recepción del balón como borde interno figura 38, borde externo. Alta – recepción del balón con el borde externo.



5. Discusión y conclusiones

5.1. Discusión

Tras aplicar el programa de propiocepción para prevenir esguinces de tobillo a los 18 jugadores de entre 15 y 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga, se observó que luego de cinco meses de aplicar el programa aumento en un 5% en promedio la distancia alcanzada en ambas extremidades del tren inferior en todas las direcciones del Star Excursión Balance Test (SEBT) de la misma forma los resultados obtenidos en las puntuaciones compuestas del SEBT son superiores a 94 % luego de la aplicación del programa en todas las direcciones. Según los estudios efectuados por Plisky, Rauh y Kaminski (2006) establecen que el riesgo de sufrir una lesión en la extremidad inferior es mayor cuando las puntuaciones compuestas del SEBT se encuentran por debajo del 94%, por lo tanto los resultados arrojados en el estudio realizado indica que el riesgo lesional en el equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga ha disminuido significativamente, además algunos estudios reportan que el entrenamiento propioceptivo usando bases inestables mejora el equilibrio y reduce el riesgo de daño articular en 7 veces (Morgan y Oberlander, 2006). Este tipo de entrenamiento, por consiguiente, mejora la inestabilidad articular, lo cual es considerado uno de los factores de riesgo de lesiones en las articulaciones (Bahr, 2016), en este sentido los resultados obtenidos en este estudio sugieren que una mayor distancia en las direcciones valoradas, permite mayor estabilidad articular, consecuentemente menor riesgo de lesiones como se puede observar en las tablas 10 y 11, además disminuyó considerablemente el número de esguinces puesto que en la temporada 2018 en la que no se aplicó el programa propioceptivo existieron 7 jugadores con esguince de tobillo grado I mientras que en la temporada 2019 ningún jugador presento este tipo de lesión como se puede observar en las tablas 14 y 15.

Según Tarantino (2018) expresa que, a través del entrenamiento propioceptivo, el atleta aprende a sacar ventaja de los mecanismos reflejos, mejorando los estímulos facilitadores aumentando el rendimiento y disminuyendo las inhibiciones que lo reducen, previniendo así las lesiones en los deportistas.

Además, numerosos estudios demuestran la eficacia del entrenamiento propioceptivo en la prevención lesional y en la mejora de la estabilidad en las articulaciones principalmente del tobillo, por ejemplo, el objetivo del estudio Winter (2015) fue determinar la influencia de un entrenamiento propioceptivo de 12 semanas sobre la estabilidad funcional del tobillo en el que 28 patinadores fueron divididos en dos grupos. Se midió el equilibrio dinámico, y se obtuvo diferencias significativas en el grupo de intervención comparado con el de control a las 12 semanas ($p \leq 0.017$). Otro estudio realizado por Tropp y Askling (1988) determinaron que en jugadores de fútbol tras 6 semanas de entrenamiento propioceptivo sobre superficies inestables se mejoró la estabilidad a nivel monopodal en las extremidades del tren inferior y por ende el riesgo de sufrir lesiones.

Según Lephart, Myers y Riemann (2005), las metas del entrenamiento propioceptivo son facilitar el incremento de la sensibilidad y el uso de impulsos propioceptivos de las estructuras que rodean las articulaciones, evocar respuestas dinámicas compensatorias por la musculatura que rodea a la articulación, restablecer los patrones motores funcionales, los cuales son vitales para movimientos coordinados y la estabilidad funcional, así como el de prevenir lesiones en los deportistas.

Es aquí donde radica la importancia de que los entrenadores incluyan esta práctica en la preparación de los jugadores de fútbol, así como de otros deportes en los que existe un alto riesgo lesional.

La evidencia mencionada por otros estudios, así como en este estudio afirma que el entrenamiento propioceptivo disminuye el riesgo de lesiones, en ese caso el esguince de

tobillo grado I, en los jugadores de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba.

5.2. Conclusiones

El programa que se aplicó en los jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Edmundo Chiriboga, tuvo como precedente las lesiones en campeonatos anteriores, al ser el esguince de tobillo la lesión más frecuente el programa se centró en estabilizar esta articulación para evitar la recidiva de estas lesiones, la ejecución de los ejercicios fue de manera progresiva amentando la dificultad cuando el deportista dominaba los mismos y fue validado por un experto en el área, alcanzando excelentes resultados en la prevención de lesiones en estos deportistas, cabe destacar que es importante que los entrenadores incluyan el trabajo propioceptivo en su entrenamiento cotidiano para evitar que los jugadores se alejen de la práctica deportiva por períodos prolongados a causa de lesiones, no solo puede ser utilizado en el fútbol sino en otros deportes para prevenir esguinces de tobillo.

El nivel de estabilidad articular antes de la aplicación del programa era de 89 y 90% al ser inferior del 94 % denota riesgo lesional por lo tanto la estabilidad articular en los jugadores de fútbol era baja antes de la aplicación del programa propioceptivo, luego de la aplicación el nivel de estabilidad articular subió considerablemente entre 97 y 99 % por lo que el riesgo de sufrir lesiones disminuyó.

El porcentaje de mejora tras aplicar el programa propioceptivo al equipo de fútbol es de un 5%, por lo que al haber mayor distancia alcanzada por los jugadores existe menor riesgo de sufrir lesiones.

Los beneficios obtenidos: a) Mejoró la estabilidad articular del tobillo de los jugadores del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga y b) Posterior a la aplicación del programa propioceptivo en el Campeonato Intercolegial de presente año no hubo lesiones en el equipo de fútbol.

6. Referencias Bibliográficas

- Alirio, C., y Berrío, J. (2014). *Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas*. Colombia: Universidad de Antioquia.
- Alonso, M. (2012). Propuesta de medidas preventivas para la lesión muscular en isquiosurales. *Preparación física en el fútbol*, 1(17), 12-20. Recuperado de <https://docplayer.es/25439973-Propuesta-de-medidas-preventivas-para-la-lesion-muscular-en-isquiosurales.html>
- Aragonéz, E. (2014). *Actividad física salud y reducción del sedentarismo*. Madrid: Paseo del Prado.
- Ashton, J., Wojtys, E., Huston, L., y Fry, D. (2004). Can proprioception really be improved by exercises. *Knee surgery, sports traumatologie, arthroscopie*, 9(3), 128-136.
doi:10.1007/s001670100214
- Astrand, P., y Rodahl, K. (2013). *Fisiología del trabajo físico en el deportista*. Madrid: Editorial médica panamericana.
- Bachmann, R. (2015). *Manual para la actividad física*. Uruguay: Organización panamericana de la salud.
- Bahr, R. (2016). *Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid: Médica panamericana.
- Bahr, R. (2016). *Lesiones deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Madrid-España: Editorial Médica panamericana.
- Belechri, M. (2013). Lesiones deportivas en seis países de la Unión Europea. *European Journal of Epidemiology*, 17(11), 105-112. doi:<https://doi.org/10.1023/A:102007852>
- Bénézet, J., y Hasler, H. (12 de febrero de 2014). *Fútbol Juvenil FIFA*. Recuperado de <file:///c:/users/maz/desktop/tesis%20de%20maestria/fifa%20entrenamiento%20juvenil.pdf>

Benítez, J. (2014). La propiocepción como contenido educativo en primaria y secundaria.

Revista pedagógica de educación física, 21(3), 24-28. Recuperado de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3815429>

Bergfeld, J. (12 de septiembre de 2010). *Isakos -Conferencia de consenso mundial sobre*

inestabilidad de tobillo. Recuperado de

http://www.clinicadeldeporte.com.ar/documentos/Lesiones_ligamentarias_del_tobillo_Isakos_2005.pdf

Campos, A., y Lalín, C. (2014). The graduate of physical activity and sport sciences as

physical and sport readaptator. *Revista internacional de medicina y ciencias de la*

actividad física y del deporte, 12(45), 93-109. Recuperado de

<Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista45/artlicenciado263.htm>

Caspersen, C., y Powell, K. (2016). Physical activity, exercise, and physical

fitness:Definitions and distinctions for health-related research. Sheffield: Health reports.

Chaitow, L., y Walker, J. (2007). *Aplicación Clínica de las técnicas*

neuromusculares.Extremidades inferiores. Barcelona : Paidotribo.

Childs, K., Jhon, D., y Irragang, L. (2015). The lenguaje of exercise and rehabilitation and

propiception. *Orthopaedic sports medicine*, 9(3), 12-20. Recuperado de

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X08000692>

Cumps, E., Verhagen, E., y Meeusen, R. (2009). Efficacy of a sports specific balance training

programme on the incidence of ankle sprains in basketball. *Journal of sports science*

and medicine., 6(2), 212-219. Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3786242/>

- De la Torre, N. (17 de octubre de 2014). *EFDeportes.com, Revista digital. Buenos Aires- Control propioceptivo y técnica deportiva. Variantes de medición y desarrollo.*
Recuperado de <http://www.efdeportes.com>
- Del Castillo, M., y Vigata, E. (2013). *Rehabilitación propioceptiva de la inestabilidad de tobillo.* Madrid: Archivos de medicina del deporte.
- Devís, J. (2008). *Actividad física, deporte y salud.* Barcelona: Inde.
- Egocheaga, J. (19 de marzo de 2005). *AEPap.* Recuperado de http://www.aepap.org/sites/default/files/vendaje_esguinces.pdf
- Eils, E. (2015). Multistation proprioceptive exercise program prevent ankle injuries in basketball. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 42*(11), 10-23.
doi:10.1249/MSS.0b013e3181e03667.
- Enachescu, F. (2014). Los abordajes terapéuticos propioceptivos efectivos en esguince del ligamento lateral externo de tobillo en deportistas. *Grau en Fisioteràpia, 3*(5), 145-148. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10459.1/47410>
- Enríquez, E. P. (19 de marzo de 2015). *Medynet.* Recuperado de <http://www.medynet.com/>
- Fagardo, A., y Espinoza, G. (2014). *Prevalencia de lesiones y factores asociados en deportistas de 13-17 años de la federación deportiva del Cañar*(tesis de pregrado). Ecuador: Universidad de Cuenca. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/21032>
- Fernández, C. (2014). *Manual de la actividad física y salud.* Argentina: Ministerio de salud de Argentina.
- González, J., y Navarro, F. (2012). *Fundamentos del entrenamiento deportivo.* Salamanca : Wanceulen.
- Gribble, P., Kelly, S., y Refshauge, K. (2013). Intrarater reliability of the star excursion balance test. *J Athl Train, 48*(5), 621-626. doi:10.4085/1062-6050-48.3.03

- Habelt, S., y Hasler, C. (1 de abril de 2014). *Sport injuries in adolescents. OrthopRev.*
Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3257427/>
- Hellín, P. (2008). *Hábitos físico-deportivos en la región de Murcia.* Murcia: Universidad de Murcia.
- Hertel, J., y Gribble, P. (2005). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Meas phys educ exerc Sci.*, 7(2), 89-100.
doi:doi.org/10.1207/S15327841MPEE0702_3
- Hübscher , M. (2009). Neuromuscular Training for Sports Injury Prevention: A systematic review. *Oficial Journal of the American College of Sports Medicine*, 43(3), 413-421.
doi:10.1249/MSS.0b013e3181b88d37.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (12 de junio de 2015). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.* Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- Isakos , F. (2007). *Conferencia de Consenso Mundial sobre Inestabilidad de Tobillo.* Hong Kong: Isakos-Films.
- Isidro, A., y Moretó , M. (2014). *Eficiencia de la propiocepcion en la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto y fútbol.* Barcelona , España : Universitat Autònoma de Barcelona.
- Kapandji, A. (2012). *Fisiología articular.* París: Médica panamericana.
- Kinzey, S. J., y Armstrong, C. W. (1998). The reliability of the star-excursion test in assessing dynamic balance. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 5(10), 356-360. doi:10.2519/jospt.1998.27.5.356
- La Asamblea Nacional . (11 de agosto de 2010). *Ley del deporte, educación física y recreación.* Recuperado de <https://www.deporte.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/03/Ley-del-Deporte.pdf>

- Laín, S. (13 de septiembre de 2017). *Actividad física y condición física*. Recuperado de https://www.msssi.gob.es/ciudadanos/proteccionSalud/adultos/actiFisica/docs/capitulo1_Es.pdf
- Lee, D., y Kang, M. (2015). Relationships among the Y balance test, Berg Balance Scale, and lower limb strength in middle-aged and older females. *Braz J Phys Ther.*, 19(3), 30-25. doi:10.1590/bjpt-rbf.2014.0096
- Lephart, S., Myers, J., y Riemann, B. (2005). Role of proprioception in functional joint stability. Philadelphia: Drez y Miller.
- Llana, S., Pérez, P., y Lledó, E. (2010). La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de medicina y ciencias de la actividad física y del deporte*, 10(37), 22-40. Recuperado de <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artfutbol130.htm>
- Maehlum, B. (2012). *Lesiones deportivas*. Madrid: Panamericana.
- Mexicanos, G. F. (19 de marzo de 2013). *CENETEC*. Recuperado de <http://www.cenetec.salud.gob.mx/>
- Ministerio de salud pública del Ecuador. (20 de marzo de 2014). *Encuesta nacional de salud y nutrición*. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ensanut/msp_ensanut-ecu_06-10-2014.pdf
- Morgan, B., y Oberlander, M. (2006). The inaugural season. *American journal of sports medicine*, 2(10), 29-30. doi:10.1177/03635465010290040701
- Muñoz, D., y Palomíño, A. (11 de septiembre de 2017). *Análisis del equilibrio dinámico en jugadoras del equipo de baloncesto y el equipo de vóley de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14731>

- Netter, F. (2015). *Atlas de anatomía humana*. Barcelona: Elsevier.
- Nordin , M., y Frankel , U. (2004). *Biomecánica básica músculo esquelético*. España: Mc Graw Hill.
- Pangrazio, O. (2015). *Epidemiología de las lesiones sufridas por los jugadores durante tres campeonatos*. Chile: Comebol.
- Plisky, P., Rauh, M., y Kaminski, T. (2006). Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy.*, 36(12), 911-919. doi:10.2519/jospt.2006.2244
- Prentice, W. (2009). *Técnicas de rehabilitación en medicina deportiva*. Barcelona: Paidotribo.
- Renato, M. (2010). *Entrenamiento deportivo*. Barcelona : Paidotribo.
- Riva, D. (2016). Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team:A six-year prospective study. *Journal of strength and conditioning research.*, 30(2), 461-475. doi:10.1519/JSC.0000000000001097
- Romero, N., Martínez, A., y Martínez, E. (2013). Efecto del entrenamiento propioceptivo. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte*, 13(51), 437- 451. Recuperado de <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista51/artefecto393.htm>
- Romero, N., Martínez, A., y Martínez, E. (2013). Efecto del entrenamiento propioceptivo en atletas velocistas. *Revista internacional de medicina y ciencias de la actividad física y el deporte*, 13(51), 437- 451. Recuperado de <Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista51/artefecto393.htm>
- Ross, J. (2010). *Actividad física más salud. Hacia un estilo de vida activo*. Murcia: Consejería de sanidad.

- Rouvière, H. (2006). *Anatomía humana: Descriptiva, topográfica y funcional*. Barcelona: Masson.
- Saavedra, M., Coronad, Z., Chávez, A., y Díaz, G. (2003). Relación entre fuerza muscular y propiocepción de rodilla en sujetos. *Mex med fis rehab*, 15(1), 17-23. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2003/mf031d.pdf>
- Sandobal, A. (2016). *Actividad física la dosis de ejercicio cardiosaludable*. Madrid: Communication S.A.
- Sarfati, G. (2009). *Prevención de lesiones en el deporte*. Madrid: Akd.
- Schiftan, G. (2015). The effectiveness of proprioceptive training in preventing ankle sprains in sporting populations: A systematic review and meta-analysis. *Journal of science and medicine in sports*, 18(3), 238-244. doi:10.1016/j.jsams.2014.04.005
- Secretaria de Salud. (2011). *Actividad física. México*: Pressprinting S.A. .
- Shaffer, S., Teythen, D., Lorenson, C., y Werren, R. (2013). Y-balance test: a reliability study involving multiple raters. *Mil med*, 178(11), 178. doi:10.7205/milmed-d-13-00222
- Tapia, S. (2013). *Anatomía y afecciones más frecuentes: Ligamentos y tendones del tobillo*. México: Elsevier.
- Tarantino, F. (2013). *Entrenamiento propioceptivo y reeducación*. Madrid: Panamericana.
- Tarantino, F. (2018). *Entrenamiento propioceptivo. Principios en el diseño de ejercicios y guías prácticas*. Madrid: Editorial médica panamericana.
- Tercedor, P. (2001). *Actividad física, condición física y salud*. Sevilla: Wanceulen.
- Tortora, G. J., y Derrickson, B. (2013). *Principios de anatomía y fisiología*. Buenos Aires: Editorial medica panamericana.
- Tropp, H., y Askling, C. (1988). Effects of ankle disc training on muscular strength and postural control. *Clinical biomechanics*, 3(2), 88-91. doi:10.1016/0268-0033(88)90050-2.

- UEFA medical comitte. (2 de 10 de 2016). *Estudio de lesiones en el club de elite. Informe de la temporada 2015/2016*. Recuperado de http://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/uefaorg/Medical/02/40/27/65/2402765_download.pdf
- Urriald, J., Patiño, S., y Del Olmo, B. (2016). *Prevención y actuación fisioterápica. Revisión inestabilidad crónica de tobillo en deportistas*. Madrid : Prevención y actuación fisioterápica.
- V.Bamajlan, J. (2010). *Terapeutica del ejercico*. Buenos Aires: Editorial médica panamericana.
- Valcárcel, F., y Abián, J. (2010). El equilibrio estático y dinámico en sujetos físicamente activos. *Revista apunts med sport*, 46(171), 100-114.
doi:10.1016/j.apunts.2011.02.002
- Vanmeerhaeghe, A., Tutusaus, L., Ruíz, P., y Ortigoda, N. (2008). Efectos de un entrenamiento propioceptivo sobre la extremidad inferior en jóvenes deportistas jugadores de voleibol. *Apunts med esport.*, 4, 5-13. doi:10.1016/S1886-6581(08)70063-X
- Walker, B. (2010). *Anatomía de las lesiones deportivas*. Barcelona: Paidotribo.
- Weineck, J. (2001). *Salud, ejercicio y deporte*. Barcelona: Editorial paidotribo.
- Winter, T. (2015). Influence of a proprioceptive training on functional ankle stability in young speed skaters - a prospective randomised study. *S J Sports*, 33(8), 31-40.
doi:10.1080/02640414.2014.964751
- Xiang, H. (13 de septiembre de 2016). *Los centros para el control y la prevención de enfermedades de los EE. UU*. Recuperado de <https://consumer.healthday.com/espanol/fitness-information-14/soccer-health-news->

277/la-tasa-de-lesiones-de-j-oacute-venes-futbolistas-aument-oacute-m-aacute-s-del-
doble-en-25-a-ntilde-os-714805.html

7. Anexos

PERMISO POR PARTE DE LA UNIDAD EDUCATIVA

 **UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR** 
DEPARTAMENTO DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA INTERVENIR CON PROYECTOS DE TITULACIÓN EN LA INSTITUCIÓN O SECTOR BENEFICIARIO

Guaranda 9 de noviembre de 2018
Oficio N° 001-DP-2018

Señores
UNIDAD EDUCATIVA CAPITÁN EDMUNDO CHIRIBOGA
Presente.

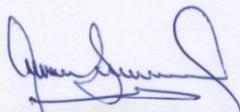
De mi consideración:

Por el presente me permito expresar a usted mi más cordial saludo y deseos de éxitos en sus funciones. A la vez que solicito se digne autorizar a quien corresponda, se brinde las facilidades necesarias para que la Lcda. Fabyana Gabriela Arévalo Barriga maestrante del Departamento de Posgrado, de la Universidad Estatal de Bolívar, realicen la Planificación, Ejecución, monitoreo y evaluación del Proyecto de Titulación, en la maestría en Entrenamiento Deportivo de la que son parte.

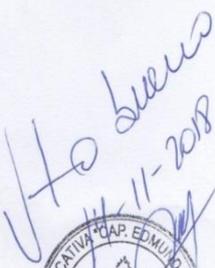
Con la finalidad y seguros de contar con su valiosa aprobación deberá emitir un documento de aceptación del pedido realizado.

Por la atención que se digne dar al presente, me suscribo de usted.

Atentamente,


Lic. Marco Camacho Escobar MSc
COORDINADOR MAESTRÍA
ENTRENAMIENTO DEPORTIVO








CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ alumno de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga con CI.: _____ en pleno uso de mis facultades libre y voluntariamente manifiesto que he sido debidamente informado y he tenido la oportunidad de efectuar preguntas sobre el estudio y he recibido las respuestas satisfactorias, he hablado con la investigadora y entiendo que la participación es voluntaria en la presente investigación:

“Programa de Propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de 15 a 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba en el Período 2018- 2019”

Este estudio está enfocado en la efectividad de un programa de prevención para prevenir esguinces de tobillo, utilizando un grupo de 18 deportistas.

He sido informado de los beneficios que tiene la aplicación de los ejercicios propioceptivos para mi bienestar y salud.

Firma.

Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga



Sr. /Sra. Representante.

Reciba usted un cordial saludo por parte de la institución el motivo del presente comunicado es para informarle que su representado, ha sido seleccionado para formar parte del equipo de fútbol de nuestra institución, además participará en un programa de ejercicios propioceptivos para prevenir esguinces de tobillo dirigido por una fisioterapeuta, siguiendo los parámetros de nuestra institución es necesario su autorización para que pueda continuar en el equipo.

AUTORIZACIÓN

Yo _____ con
cédula _____ en calidad de representante
de _____ autorizo para que pueda formar parte del equipo de
fútbol, asumiendo los compromisos de responsabilidad y colaboración con la institución en
todo momento.

Firma del Representante

Nota. Adjuntar copia de cédula de o la representante.



HISTORIA PATOLÓGICA DEPORTIVA

Nombre: _____

Edad: _____

Género: _____

Antecedentes personales:

Antecedentes familiares:

Tipo de lesión:

Número de lesiones: _____

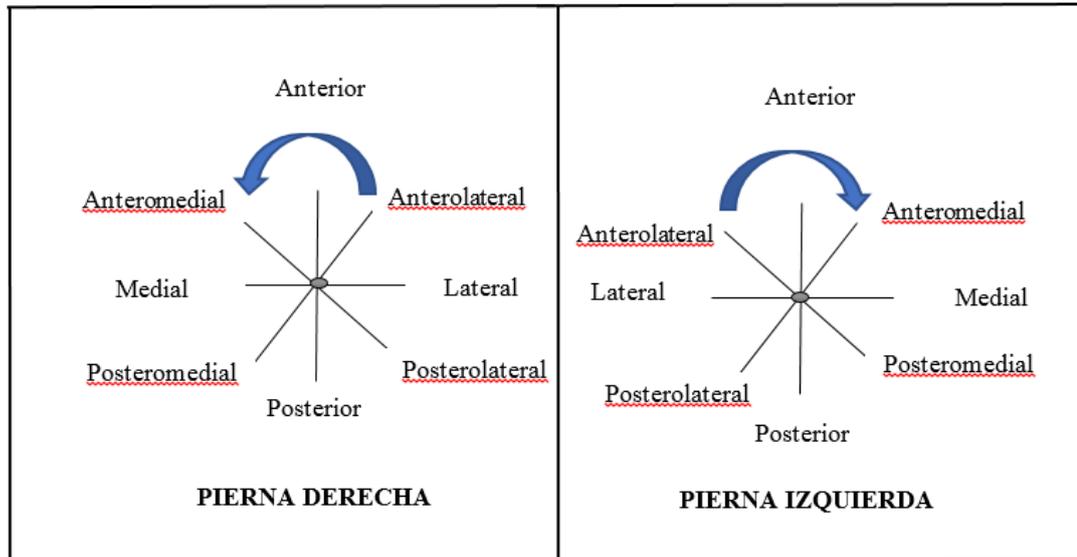
Frecuencia de las lesiones: _____

Acude a fisioterapia: _____

Finalizó el tratamiento fisioterapéutico: Nunca _____ **Parcial** _____ **Total** _____



SEBT



Edad:

Sexo:

Lesión previa:

Apoya pierna derecha	Intento 1	Intento 2	Intento 3	Promedio
Anterior				
Anteromedial				
Medial				
Posteromedial				
Posterior				
Posterolateral				
Lateral				
Anterolateral				
Apoya pierna izquierda	Intento 1	Intento 2	Intento 3	Promedio
Anterior				
Anteromedial				
Medial				
Posteromedial				
Posterior				
Posterolateral				
Lateral				
Anterolateral				
Longitud pierna derecha				
Longitud pierna izquierda				

VALIDACIÓN DEL PROGRAMA PROPIOCEPTIVO



CRITERIOS DE VALIDACIÓN DEL PROGRAMA



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

DEPARTAMENTO DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ACTIVIDAD FÍSICA MENCIÓN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO

VALIDACIÓN DEL PROGRAMA PARA PREVENIR ESGUINCES DE
TOBILLO

FICHA TÉCNICA DEL VALIDADOR

Nombre:	<i>David Ocasio Brito</i>
Profesión:	<i>Especialista en Medicina del Deporte</i>
Ocupación:	<i>Médico</i>
Dirección:	<i>Pv Daniel León Borja y Princesa Corci</i>
Domiciliaria:	<i>Esmeraldas y Carabobo</i>
Teléfono:	<i>0495622472</i>

Escala de valoración Aspectos	Muy Adecuada	Adecuada	Medianamente Adecuada	Poco Adecuada	Nada adecuada
	5	4	3	2	1
Introducción	x				
Objetivos		x			
Pertinencia	x				
Secuencia	x				
Modelo de Intervención	x				
Profundidad		x			
Lenguaje	x				
Comprensión	x				
Creatividad	x				
Impacto		x			

Comentario:.....
.....
.....

Fecha: *10/05/2019*.....

C.I. *066301309-5*.....

[Firma]

MÉDICO DEPORTIVISTA
L: 34 F: 56 N° 167



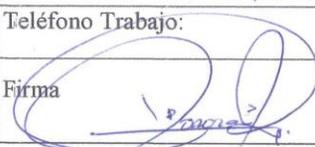
INSTRUCCIONES PARA LA VALIDACIÓN DEL PROGRAMA PROPIOCEPTIVO

1. Lea detenidamente el programa.
2. Emita su criterio sobre, Ejemplo: funcionalidad, pertinencia, objetivos, sugerencias metodológicas para el uso y aplicabilidad del programa propioceptivo para prevenir esguinces de tobillo en jugadores de fútbol.
3. Utilice las siguientes categorías:
 MA= Muy de acuerdo. No hay nada que mejorar.
 MDA= Medianamente de acuerdo.
 Está bien pero hay que mejorar, general.
4. Marque con la letra X en la carrilla correspondiente.

DA = De acuerdo.
 ED = En desacuerdo hay aspectos rescatables,
 no cumple con lo esperado en

VALORACIÓN ASPECTOS	MUY DE ACUERDO (MA)	DE ACUERDO (DA)	MEDIANAMENTE DE ACUERDO (MDA)	EN DESACUERDO (ED)	OBSERVAÓN
1. La propuesta es una buena alternativa y es funcional.	X				
2. El contenido es pertinente, para el mejoramiento de la problemática.	X				
3. Existe coherencia en su estructuración.	X				
4. Su aplicabilidad dará cumplimiento a los objetivos propuestos.	X				

Validado por:

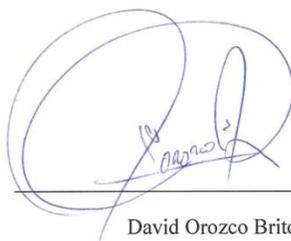
Apellidos y Nombres: <i>David Buitrago David</i>	Cédula de Identidad: <i>060301309-T</i>
Cargo: <i>Especialista en Medicina del Deporte</i>	Lugar de Trabajo: <i>ESTOCH</i>
Teléfono: <i>0995622472</i>	Teléfono Trabajo:
Fecha: <i>10/05/2019</i>	Firma:  <i>Dr. David Buitrago</i> MEDICO DEPORTOL L: 34 F: 56 N° 187

Riobamba 10 de mayo de 2019

CARTA DE VALIDACIÓN DEL PROGRAMA PROPIOCEPTIVO

Yo, David Orozco Brito portador de la C.I. Nro:060301309-5 Médico - Especialista en Medicina del Deporte, por medio de la presente hago constar que he leído y evaluado el programa propioceptivo para prevenir esguinces de tobillo correspondiente a el trabajo de titulación: "Programa de Propiocepción para la prevención de esguinces de tobillo en jugadores de 15 a 18 años del equipo de fútbol de la Unidad Educativa Capitán Edmundo Chiriboga de la ciudad de Riobamba en el Periodo 2018- 2019", presentado por la Lcda. Ft. Fabyana Gabriela Arévalo Barriga, portadora de la C.I. Nro: 060405635-8, alumna de la Maestría en Actividad Física Mención Entrenamiento Deportivo de la Universidad Estatal de Bolívar, valido que este programa es aplicable en los sujetos de estudio.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando al interesado dar al presente documento el uso legal que estime conveniente.



Dr. David Orozco
MEDICO DEPORTOLOGO
L: 34 F: 56 N° 167

David Orozco Brito

Médico - Especialista en Medicina del Deporte

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Imagen 1. Elaboración de la estrella para aplicar el SEBT.

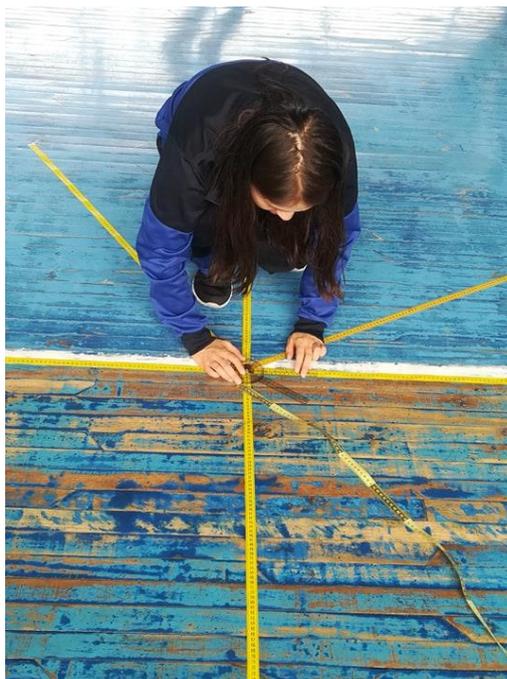


Imagen 2. Medición de la extremidad inferior.

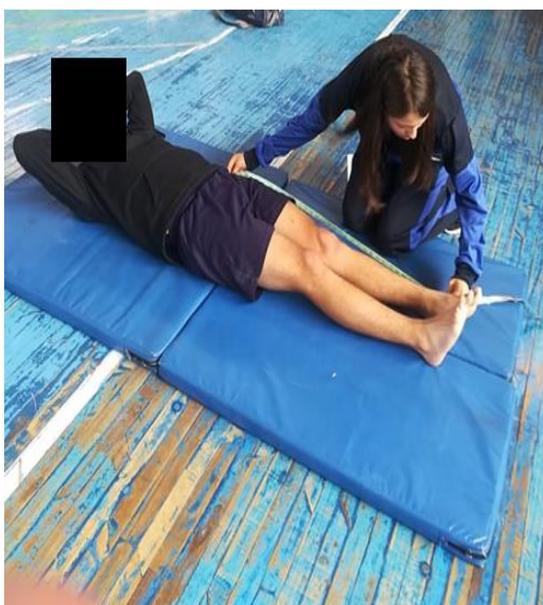


Imagen 3. Toma de medidas a los jugadores.



Imagen 4. Calentamiento previo al programa.



Imagen 5. Aplicación de ejercicios propioceptivos a los jugadores.

