

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

Factores de riesgo asociados a la prevalencia del esguince de tobillo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia, Costa Rica, durante el primer semestre del 2020.

Proponente:

María M. Villalobos Rojas – B37565

Comité Asesor:

Directora: M.Sc. Andreína Moraga López

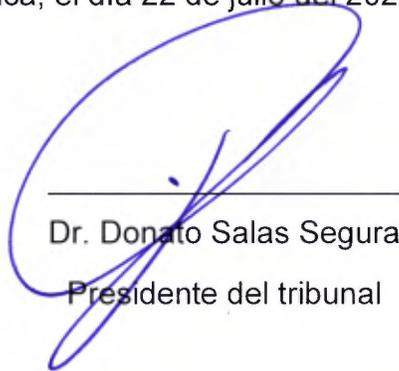
Lectora: M.Sc. Diana Valdivia Bejarano

Lectora: M.Ed. Rosibel Zelaya Orozco

2020

Hoja de aprobación

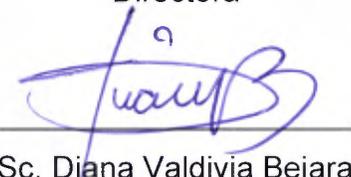
Este trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de licenciatura en Terapia Física, el día 22 de julio del 2020.



Dr. Donato Salas Segura
Presidente del tribunal



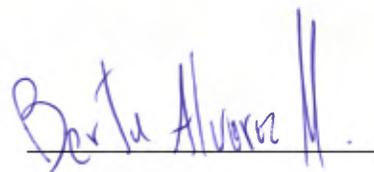
M.Sc. Andreína Moraga López
Directora



M.Sc. Diana Valdivia Bejarano
Lectora



M.Ed. Rosibel Zelaya Orozco
Lectora



Profesor o profesora invitada

Derechos de Propiedad Intelectual

Este documento es propiedad de María Mercedes Villalobos Rojas, cédula 1-1575-0592, carné B37565. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin autorización previa de la autora, según Ley N° 6683 sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos. Para utilizar este documento se debe hacer la correcta referencia bibliográfica.

Dedicatoria

A mis papás, mis hermanos y a Jos, por toda la paciencia, el apoyo y la comprensión en todo este proceso. A tía Caro y mis compañeras y amigas de Terapia Física UCR por siempre estar pendientes, presentes y anuentes a ayudar en todo lo que podían.

Agradecimientos

A mi familia, a Jos y a mis amigas y amigos por siempre estar apoyándome, por no dejar que me rindiera en los momentos más duros, por dar todo de ellos para ayudar en lo que estuviera en sus manos.

A mi equipo asesor Andreína Moraga, Diana Valdivia y Rosibel Zelaya por todos sus aportes y consejos, y por siempre estar dispuestas a enseñar y dar su granito de arena. A la profesora Judith Umaña y a Jessica Calderón por toda la ayuda brindada con el proceso de trabajos finales de graduación.

A los directivos, entrenadores y jugadores de la UCR futsal (a Programas Deportivos de la Universidad de Costa Rica), San Isidro Futsal, Sporting Aurora, Hatillo Futsal, San Francisco Homeless, T-Shirt Mundo, Borussia Futsal y JOMA Extremos, por la confianza y por brindar el espacio para realizar esta investigación, así como por la gran colaboración y disposición que tuvieron siempre.

A todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a que se concretara este proyecto de la mejor forma.

Índice general

Derechos de Propiedad Intelectual	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimientos.....	v
Índice general.....	vi
Índice de cuadros	x
Índice de gráficos	xii
Índice de imágenes	xiii
Índice de abreviaturas	xv
Resumen	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO	2
1.1 Planteamiento del problema	2
1.2 Objetivos.....	9
1.2.1 Objetivo general	9
1.2.2 Objetivos específicos	9
1.3 Justificación	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	13
2.1 Deporte y salud.....	13
2.2 Fútbol como disciplina deportiva.....	16
2.3 El esguince de tobillo	18
2.3.1 Determinantes anatómicos y biomecánicos del tobillo	20
2.3.2 Esguince lateral del tobillo.....	23
2.3.3 Esguince medial del tobillo.....	24
2.3.4 Afectaciones luego de un esguince.....	24

2.3.5 Factores predisponentes.....	26
2.4 Prevención y tratamiento de esguinces de tobillo	32
2.4.1 Tratamiento	32
2.4.2 Prevención	33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....	35
3.1 Descripción general de la estrategia metodológica	35
3.2 Descripción de la metódica de cada experiencia.....	35
3.2.1 Definición del tipo de estudio	36
3.2.2 Población de interés.....	37
3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión de participantes del estudio.....	39
3.4 Alcances y limitaciones del diseño propuesto.....	40
3.5 Definición y operacionalización de las variables	42
3.6 Definición de los procedimientos para la recolección de información	45
3.7 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información	46
3.8 Consideraciones éticas.....	47
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	48
4.1 Resultados.....	48
4.1.1 Análisis descriptivo.....	48
4.1.2 Análisis de riesgo simple del esguince de tobillo	74
4.1.3 Análisis multivariante.....	79
4.2 Discusión	81
CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA.....	89
5.1 Objetivos.....	90
5.1.1 Objetivo general	90

5.1.2 Objetivos específicos	90
5.2 ¿Cómo se ve la articulación del tobillo?.....	90
5.3 ¿Qué es un esguince de tobillo?	91
5.4 Clasificación del esguince de tobillo	92
5.5 Atención primaria de un esguince de tobillo	93
5.5.1 Método POLICE	94
5.6 Importancia de la Terapia Física.....	95
5.7 Prevención.....	96
5.7.1 Vendajes:	96
5.8 Ejercicios para el tobillo	97
5.8.1 Tipos de contracción muscular.....	98
5.8.2 Fortalecimiento.....	99
5.8.3 Propiocepción y equilibrio	111
5.8.4 Estiramientos del tobillo	119
5.8.5 Foot core	121
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
6.1 Conclusiones	127
6.2 Recomendaciones	131
CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
CAPÍTULO VIII. ANEXOS	144
Anexo 1: Fórmula de consentimiento informado.....	144
Anexo 2: Instrumento personal del deportista.....	148
Anexo 3: Herramienta de inestabilidad de tobillo Cumberland	154
Anexo 4: Instrumento para directivos y entrenadores.....	157
Anexo 5: Instrumento de observación del entrenamiento.....	159

Anexo 6: Carta de autorización Borussia Futsal	163
Anexo 7: Carta de autorización JOMA Extremos Futsal	164
Anexo 8: Carta de autorización San Francisco Homeless Futsal	165
Anexo 9: Carta de autorización Hatillo Futsal	166
Anexo 10: Carta de autorización Suministros Yustin-La Aurora Futsal	167
Anexo 11: Carta de autorización T-Shirt Mundo Futsal	168
Anexo 12: Carta de autorización Universidad de Costa Rica Futsal.....	169
Anexo 13: Carta de autorización San Isidro Futsal.....	170

Índice de cuadros

Cuadro 1. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Porcentaje de participación por equipo.	48
Cuadro 2. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características sociodemográficas de la población.	49
Cuadro 3. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características de los casos de esguinces de tobillo sufridos por los participantes.	51
Cuadro 4. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Abordaje de los casos de esguince de tobillo reportados.....	52
Cuadro 5. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Índice de masa corporal de la población.	53
Cuadro 6. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Estilo de vida de los jugadores.....	54
Cuadro 7. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Deportes y actividades físicas realizadas fuera de los entrenamientos de futsal.	55
Cuadro 8. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Goniometría.....	56
Cuadro 9. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Vendajes funcionales.	67
Cuadro 10. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Datos generales del equipo y su cuerpo técnico.....	69
Cuadro 11. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Servicios de salud de los equipos.	70
Cuadro 12. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características generales del entrenamiento.....	71
Cuadro 13. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del calentamiento.	72
Cuadro 14. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del estiramiento de los equipos que lo incorporan como parte del entrenamiento.....	73
Cuadro 15. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del entrenamiento.	73

Cuadro 16. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores intrínsecos asociados de ambos tobillos.....	75
Cuadro 17. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple de la goniometría de ambos tobillos.....	76
Cuadro 18. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores extrínsecos asociados de ambos tobillos.....	77
Cuadro 19. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores de riesgo asociados al esguince de tobillo derecho.....	78
Cuadro 20. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores de riesgo asociados al esguince de tobillo izquierdo.	79
Cuadro 21. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Modelo de regresión logística para los esguinces en el tobillo izquierdo.....	80
Cuadro 22. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Modelo de regresión logística para los esguinces en el tobillo derecho.	81
Cuadro 23. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Rangos de movimiento de la articulación del tobillo.	92
Cuadro 24. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Sintomatología clínica según el grado del esguince de tobillo.	93
Cuadro 25. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Fases de rehabilitación durante el proceso agudo y de fortalecimiento tras un esguince de tobillo.	97

Índice de gráficos

Gráfico 1. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 1: Presencia de dolor en los tobillos.....	57
Gráfico 2. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 2: Presencia de inestabilidad en los tobillos.....	57
Gráfico 3. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 3: Presencia de inestabilidad en los tobillos al realizar giros bruscos.	58
Gráfico 4. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 4: Presencia de inestabilidad en los tobillos al bajar escaleras.....	59
Gráfico 5. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 5: Presencia de inestabilidad monopodal en los tobillos.	59
Gráfico 6. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 6: Presencia de inestabilidad en los tobillos al realizar saltos.	60
Gráfico 7. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 7: Presencia de inestabilidad al andar en los tobillos.....	61
Gráfico 8. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 8: cuando se dobla el tobillo ¿en qué momento puede detenerlo?	62
Gráfico 9. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 9: Tras doblarse el tobillo, ¿cuánto tarda en volver a la “normalidad”?	62
Gráfico 10. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Tiempo de practicar futsal de los deportistas.....	63
Gráfico 11. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Posición de juego en la que se desempeña cada jugador.	64
Gráfico 12. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Días mensuales de competencia de cada jugador con su equipo correspondiente.	64
Gráfico 13. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Uso de calzado adecuado de los jugadores.	65
Gráfico 14. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Percepción de la capacitación de los entrenadores según sus jugadores.....	66
Gráfico 15. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Implementos deportivos con los que cuenta cada equipo según la percepción de los jugadores. .	66

Índice de imágenes

Imagen 1. Flexión dorsal del tobillo	100
Imagen 2. Flexión plantar del tobillo.....	101
Imagen 3. Inversión de tobillo	102
Imagen 4. Eversión del tobillo	102
Imagen 5. Puntillas	103
Imagen 6. Puntillas con resistencia	104
Imagen 7. Sentadilla con salto	105
Imagen 8. Salto de corredor	106
Imagen 9. Salto con obstáculos	106
Imagen 10. Salto con rodillas al pecho	107
Imagen 11. Salto al banco	108
Imagen 12. Salto largo	108
Imagen 13. Carrera hacia adelante y hacia atrás	109
Imagen 14. Carrera hacia el lado	109
Imagen 15. Bailarina	110
Imagen 16. Cambios de dirección	110
Imagen 17. Puntillas sobre Bosu	112
Imagen 18. De pie sobre los talones en el Bosu	112
Imagen 19. Puntillas y talones	113
Imagen 20. Punta atrás	114
Imagen 21. Punta hacia el lado	114
Imagen 22. Punta hacia el frente	115
Imagen 23. Círculos en el aire	115
Imagen 24. Apoyo monopodal	116
Imagen 25. Pase con borde interno	116
Imagen 26. Cabeceo con apoyo monopodal	117
Imagen 27. Desplante con balón	117
Imagen 28. Plancha con balón	118
Imagen 29. Flexión dorsal	119

Imagen 30. Flexión plantar	119
Imagen 31. Inversión.....	120
Imagen 32. Eversión	120
Imagen 33: Presión de los dedos contra el piso.....	121
Imagen 34: Flexión dorsal de los dedos del pie	122
Imagen 35: Presión del pulgar contra el piso	122
Imagen 36: Abducción y aducción de los dedos del pie	123
Imagen 37: Flexión plantar del primer ortejo contra resistencia	123
Imagen 38: Aducción contra resistencia del primer ortejo	124
Imagen 39: Abducción contra resistencia del primer ortejo	124
Imagen 40: flexión plantar contra resistencia de los dedos	125
Imagen 41: Estiramientos en extensión y flexión de los dedos	125

Índice de abreviaturas

ACOFUSA: Asociación Costarricense de Fútbol Salón

CAIT: Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (por sus siglas en inglés)

CCDR: Comité Cantonal de Deporte y recreación

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

CON: Comité Olímpico de Costa Rica

CONCACAF: Confederación Norte-Centroamérica y el Caribe de Fútbol

Fedefut: Federación Costarricense de Fútbol

FIFA: Fédération Internationale de Football Association

FIFUSA: Federación Internacional de Fútbol Salón

LAPA: ligamento astragaloperoneo anterior

LAPP: ligamento astragaloperoneo posterior

LCP: ligamento calcáneo peroneo

LIFUTSAL: Liga de Futsal

ICODER: Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación

MIDEPOR: Ministerio de Deporte y Recreación

POLICE: protection-optimal load-ice-compression-elevation

PRICE: protection-ice-compression-elevation

RICE: rest-ice-compression-elevation

UCR: Universidad de Costa Rica

UNCAF: Unión Centroamericana de Fútbol

UPDRA: Unidad de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos

Villalobos-Rojas, M. (2020). Factores de riesgo asociados a la prevalencia del esguince de tobillo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia, Costa Rica, durante el primer semestre del 2020. (Tesis de Licenciatura). Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Directora

M.Sc. Andreína Moraga López

Palabras clave

Fútbol, esguince de tobillo, factores de riesgo, prevención, terapia física, fisioterapia deportiva

Resumen

El fútbol es un deporte de colaboración-oposición, donde se cuenta con un tiempo delimitado y que desarrolla en sus deportistas de la capacidad de toma de decisiones rápidas y eficientes para resolver los problemas que puedan ir surgiendo durante la práctica deportiva. Este deporte ha ido aumentando su popularidad a nivel nacional y mundial. Las lesiones más frecuentemente presentadas son a nivel de miembros inferiores, especialmente en tobillo, donde el esguince es de las más recurrentes. Este tipo de lesiones se presentan a causa de una gran cantidad de factores de riesgo que podrían estar presentes durante la práctica deportiva

El objetivo de la investigación fue determinar los factores de riesgo asociados a la prevalencia del esguince de tobillo en los integrantes de los equipos de San José y Heredia, Costa Rica, inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino, durante el primer semestre del 2020. Se contó con la participación de 108 jugadores, distribuidos en los ocho equipos, que representan al 50% del total de la población de dicha liga. Se pasaron cuatro instrumentos de evaluación: el primero donde se recopilaba información general de cada deportista, de su historial deportivo y lesivo, así como una goniometría de ambos tobillos; el segundo se trató de la Herramienta de Inestabilidad Crónica de Cumberland, donde se evaluaba la inestabilidad de tobillo ante diferentes

situaciones y posiciones. El tercero dirigido a los entrenadores, para conocer la información de los equipos, del cuerpo técnico y del cuerpo médico. Finalmente, un instrumento de observación del entrenamiento para determinar las dinámicas utilizadas, el momento de competencia, así como las diferentes partes incluidas dentro del entrenamiento.

Luego de los análisis estadísticos se obtuvieron resultados, donde destaca el mecanismo en inversión como el más frecuente de esguince de tobillo, así como el grado II, que coincide con la literatura como los más frecuentes. Además, un 58,3% de las lesiones se dieron sin contacto, es decir, por una mala posición, un mal movimiento o por microtraumatismos reiterados que en su momento fueron ignorados por la persona.

Destaca también que un porcentaje muy bajo (menor al 6%) incluyeron como parte de sus tratamientos el fortalecimiento, el equilibrio y la propiocepción, vitales a la hora de mejorar y trabajar la propiocepción, el control neuromuscular y postural, y el tiempo de reacción neuromuscular. Además, dentro de los datos más relevantes se encontró un alto porcentaje de inestabilidad de la articulación, relacionado con la presencia de esguinces de tobillo en los jugadores de fútbol, así como rangos de movimiento en su mayoría incompletos o considerados como no óptimos.

A partir de la información encontrada y de los resultados obtenidos, se generó una propuesta de intervención fisioterapéutica destinada a prevenir este tipo de patología, así como para preparar al cuerpo del deportista para los estímulos internos y externos que pueda recibir durante la práctica deportiva en entrenamientos y competencias. Esta propuesta incluye elementos propios de la articulación, la definición de esguince de tobillo y su clasificación, la importancia de la prevención, del vendaje funcional y de un correcto abordaje fisioterapéutico; y finalizando con una serie de ejercicios divididos en fases, para la prevención, tratamiento y posible vuelta a la cancha de la persona, incluyendo ejercicios de fortalecimiento, equilibrio, coordinación, propiocepción y del foot core.

INTRODUCCIÓN

El deporte competitivo va a requerir de una serie de habilidades físicas para obtener buenos resultados, sin embargo, muchas veces existen situaciones que predisponen al cuerpo a sufrir algún tipo de lesión, como lo es el esguince de tobillo. Estas situaciones se denominan factores de riesgo.

Con este estudio se pretendió determinar cuáles pueden ser esos factores de riesgo que predisponen al cuerpo a sufrir esguinces de tobillo, específicamente en jugadores de futsal de la Liga Premier Masculina durante el primer semestre del 2020, con ocho de los 16 equipos que componen esta Liga. Para esto, se aplicaron una serie de cuestionarios, tanto a los deportistas como a los entrenadores, con el fin de recopilar la mayor cantidad de datos posibles, y a partir de esta información, determinar los posibles factores de riesgo.

Desde el ámbito de la Terapia Física, se espera que los deportistas se encuentren en las mejores condiciones físicas, con el fin de evitar lesiones y para que se tenga un óptimo rendimiento deportivo. Para lograrlo se deben conocer los factores que van a generar afectación, y para ello es necesario llevar un control de lesiones, para a partir de ahí poder asociar esos posibles factores de riesgo de lesión.

Muchas veces en estos equipos deportivos, no se cuenta con estos registros de lesiones, ni se cuenta con suficiente personal o presupuesto para realizar este tipo de trabajos, sin embargo, al sentar un precedente, se espera que se realice un seguimiento y que surja la preocupación en los directivos, de conocer el estado físico de los integrantes de cada equipo.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL OBJETO DE ESTUDIO

1.1 Planteamiento del problema

En el mundo se ha popularizado la práctica de actividad física y deportiva durante las diferentes etapas de la vida. Esta práctica se ha implementado como método de prevención de enfermedades crónicas y como una forma sana, segura y económica de garantizar una mejor calidad de vida en la población (Cordero, Masiá y Galve, 2014).

Uno de los tantos deportes que se practican en el mundo es el Futsal, que inició en 1930 en Uruguay como una adaptación de Juan Carlos Cerani del fútbol para infantes que no tenían acceso a instalaciones al aire libre. Adaptó reglas de otros deportes como baloncesto, waterpolo y balonmano para determinar el tiempo de juego, las medidas del campo, la cantidad de jugadores, y demás. Éste se fue extendiendo por Sudamérica, y posteriormente por el resto del mundo (The Union of European Football Associations, 2017).

Para 1949 se establece este deporte en Brasil, donde Asdrúbal do Nascimento crea las primeras reglas de juego. En 1965 se funda la Confederación Sudamericana de Fútbol Salón y en 1971 la Federación Internacional de Fútbol Salón (FIFUSA) con su presidente, el Dr. Joao Havelange. Ya para 1985 la FIFA incorpora el futsal al fútbol mundial, para en 1996 publicar la primera lista oficial de árbitros de esta disciplina, y en 2005 organizar el primer seminario para instructores de la FIFA en España (Fédération Internationale de Football Association, s.f.).

El Futsal se trata de un juego de colaboración-oposición, con entornos cambiantes y dinámicos para sus practicantes, con un tiempo delimitado y desarrollando capacidades en los jugadores para tomar decisiones rápidas y efectivas y aplicarlas para solucionar los problemas que surjan (The Union of European Football Associations, 2017).

La primera Copa Mundial de Futsal de la Fédération Internationale de Football Association (FIFA por sus siglas) en los Países Bajos en 1989 se jugó por invitación, contando con la participación de 16 equipos, seguida de la realizada en Hong Kong en 1992 con 16 equipos y 23 en eliminatorias. Así ha ido en aumento en España 1996, Guatemala 2000, China Taipei 2004 y Brasil 2008. En esta última se contó con 20 equipos, y en eliminatorias participaron 97, lo que evidencia el grado de crecimiento y popularidad que ha adquirido este deporte (Fédération Internationale de Football Association, s.f.).

La práctica del deporte va a exigir al organismo tener un buen estado de salud, ya que, al realizar una actividad física de alta intensidad de forma continua, una situación patológica o una mala adaptación del organismo puede perjudicar la salud y el rendimiento del deportista. Rochcongar (2014) menciona que desde que la cantidad de personas que practican algún deporte ha ido en aumento, lo ha hecho también la cantidad de traumatismos.

Se ha visto en el estudio de Rochcongar (2014) que durante una competencia se van a presentar más cantidad de traumatismos agudos que microtraumatismos. Moreno, Rodríguez y Seco (2009) encontraron que el origen de la mayoría de las lesiones fue aguda o por accidente deportivo con un 59%, siendo menor el porcentaje de lesiones por sobrecarga. Se muestra que los equipos que más lesiones sufrieron fueron aquellos que disputaron mayor cantidad de partidos, esto relacionado a la fatiga muscular acumulada. Las lesiones son más comunes en torneos cortos, ya que se cuenta con menor tiempo de recuperación (Correa et al., 2015)

En cuanto al mecanismo de producción de lesiones, las que predominan son las contusiones, con más de un tercio de las lesiones registradas. Un dato importante que recolectaron los autores fue que, en ciertos equipos, las rotaciones de jugadores no eran constantes, por lo que algunos jugaban casi todo el partido, y esto aumentaba el riesgo de lesión. Se encontró un predominio de lesiones leves, en donde el jugador puede reingresar luego de recibir atención primaria (Müller, Pitana y Pacheco, 2011).

Álvarez, Manolles, Giménez y Nuviola (2009) encontraron también en su estudio que, a lo largo de la temporada regular, la totalidad de los jugadores estudiados se vieron forzados a detener su práctica deportiva en algún momento debido a la presencia de alguna lesión, y 67% rompieron entre cuatro y diez veces los ciclos de trabajo del entrenamiento.

En el Futsal, por lo general se juega sobre superficies poco elásticas, que absorben poca energía. Montaner (2008) menciona que dentro de las causas más frecuentes por las que se produce una lesión se encuentra la inestabilidad propioceptiva o muscular de la articulación, el tipo de superficie de juego, el calzado deportivo y la colisión con otros jugadores. Es por esto que mencionan que un calzado deportivo específico podría favorecer esto y evitar con ello lesiones, al favorecer la libertad de movimientos en la articulación del tobillo, al existir un adecuado coeficiente de fricción de la suela, y al mejorar la amortiguación óptima para evitar sobrecargas y mejorar el confort.

La frecuencia y la localización de las lesiones dependen de gran cantidad de factores. La frecuencia de todas las lesiones en el ámbito deportivo es de aproximadamente 31%, con un índice de recaídas estimado entre un 14 y 32% según el tipo de deporte, según Pedret y Balius (2015).

Guzmán-Muñoz, Gatica-Rojas y Méndez-Rebolledo (2015) refieren que la prevalencia de lesiones en deportistas, que involucren el complejo tobillo-pie van desde un 33% hasta un 80%, de las cuales el esguince lateral de tobillo es de los más frecuentes, con una prevalencia del 77% al 85%, y cuyo porcentaje de recidiva es del 80%.

Kobayashi y Gamada (2014) encontraron que el pico de incidencia del esguince de tobillo se encuentra entre los 15 y los 19 años de edad, sin que exista una diferencia significativa entre hombres y mujeres. Muchos de los esguinces de tobillo laterales ocurren al aterrizar, o durante un giro en la actividad deportiva, ya sea con o sin contacto.

Luego de sufrir este tipo de lesión, es frecuente encontrar una progresión a inestabilidad funcional de dicha articulación, que va a alterar la propiocepción, a generar debilidad muscular, a disminuir el control postural y a alterar el control neuromuscular (Guzmán et al., 2015).

Ante una lesión es vital una recuperación rápida, pero de calidad, especialmente cuando se habla de atletas, debido a que la persona va a seguir entrenando y compitiendo, y si esto no se cumpliera, aumentaría la probabilidad de una recaída lesiva. Al contar con un diagnóstico preciso, va a ser más sencillo aplicar un tratamiento más específico, con el fin de mejorar las capacidades y la ejecución de los movimientos típicos de la disciplina deportiva (Dauty, 2011).

Desde el punto de la Terapia Física, se puede abordar el tema desde diferentes ámbitos de acción, por ejemplo, el estudio de patrones de movimiento, la prevención de lesiones deportivas o la recuperación de estas, la planificación de programas específicos de la actividad física, la patología crónica y el deporte en personas con discapacidad, entre muchos otros. Es por eso que se dice que la Terapia Física se va a preocupar por “identificar y maximizar el potencial de movimiento dentro de las esferas de promoción, prevención, tratamiento y rehabilitación” (Aguiló, Moreno, Martínez y Paz 2006, p.293).

Álvarez et al. (2009) hablan de un triángulo formado por las competencias semanales, las lesiones presentadas y las cargas de entrenamiento, que van a condicionar la planificación de cada temporada. Un 67% de los jugadores en este estudio rompieron entre 4 y 10 veces sus ciclos, sin embargo, el 65% de las lesiones no suponen una afectación mayor, que se puede recuperar con 1 o 2 días de descanso; y en cuanto a sesiones que no se pudieron finalizar por lesiones muy suaves, son del 90%. Solamente el 19% de todas las lesiones encontradas afectaron considerablemente el estado físico de los jugadores, ya que tuvieron que esperar un mínimo de 1 microciclo para su recuperación.

Álvarez, Manonelles, Giménez y Nuviala (2009) mencionan en su estudio de que muchas veces, hasta en el 90% de las lesiones, se fuerza el tiempo de recuperación al no finalizar el tratamiento, lo que va cronificando las lesiones y estas se van volviendo más difíciles de tratar. Este estudio además arrojó datos en cuanto a que los jugadores en muchas ocasiones anteponen las necesidades del equipo al que pertenecen antes de las de su propio organismo.

En Costa Rica, el futsal ha cobrado popularidad desde sus orígenes en 1978, donde inició con torneos de “papifútbol” en Tibás, Desamparados, Zapote, Hatillo y Barrio Cuba. En 1979 aparece la primera organización cantonal de Futsal del país ASTIFUSA, y posteriormente, en 1982 se forma una nueva organización, pero esta vez como representación nacional, con la Asociación Costarricense de Fútbol Salón (ACOFUSA), participando así de los primeros tres mundiales organizados por la Federación Internacional de Futsal (FIFUSA). Para los años 90, ya se tiene una organización debidamente adscrita a la Federación Costarricense de Fútbol, denominada “La Comisión de Fútbol 5 (Five a Side)”, marcando así la participación del país en mundiales de Futsal de FIFA con Hong Kong 1992. Actualmente, la organización lleva el nombre de LIFUTSAL, que incluye ramas masculina, femenina, ligas menores, olimpiadas especiales y juegos nacionales, entre otras (Monge, 2019).

La Liga de Futsal (LIFUTSAL) es una asociación de segundo grado que se encuentra inscrita en el Registro de Asociaciones del Registro Público de Costa Rica. Es una liga de carácter aficionado, encargada de organizar competencias nacionales e internacionales por categoría y por género, así como la encargada de los reglamentos que se requieran. La LIFUTSAL cuenta con diferentes divisiones, entre ellas: la categoría Masculina Premier, la Categoría A Masculina, Segunda División, la Liga Femenina y la Liga Menor de Futsal. Esta liga se rige bajo los reglamentos oficiales de la Federación Internacional de Fútbol Asociado (FIFA), Confederación Norte-Centroamérica y el Caribe de Fútbol (CONCACAF), Unión Centroamericana de Fútbol (UNCAF), Federación Costarricense de Fútbol (Fedefut) (LIFUTSAL, 2017).

Actualmente, se está llevando a cabo un campeonato que inició el 2 de marzo del 2019. La Liga Premier Masculina cuenta con dieciséis equipos divididos en dos subgrupos de ocho, los cuales se asignan por rifa para la calendarización. Cada equipo puede contar con 20 jugadores, de los cuales sólo pueden usar 15 en partidos oficiales y seis miembros de cuerpo técnico. Todos los entrenadores deben contar con licencia A, y los asistentes licencia B. Esta Liga se juega con el balón oficial Pioneer modelo Élite HB (Monge, 2019).

Esta investigación se va a centrar en los ocho equipos de las provincias de San José y Heredia, de los dieciséis equipos a nivel nacional que conforman la Liga Premier Masculina: Universidad de Costa Rica, Hatillo Futsal, San Isidro Futsal, Desamparados Borussia, T-Shirt Mundo, Sporting Aurora, JOMA San José Extremos y San Francisco Homeless.

A la fecha no hay estudios sobre la prevalencia de lesiones en esta liga, pero reportes de los equipos e incluso opiniones de los practicantes refieren que el esguince en el tobillo es de las patologías que se encuentra con más frecuencia en esta disciplina deportiva. No hay registros de estudios sobre los factores de riesgo de los esguinces de tobillo ni su relación con diferentes factores de riesgo, como podrían ser el ritmo de juego, la cantidad de competencias de cada equipo y la cantidad de partidos semanales que se pueden llegar a jugar.

Es importante destacar que no siempre se lleva un registro de las lesiones de las y los atletas dentro de una institución deportiva, lo que dificulta realizar un perfil epidemiológico, así como combatir los problemas que esté ocasionando este tipo de daño en las y los deportistas. Este vacío de información también dificulta contar con un plan de prevención dentro de los equipos. En el caso de las diferentes disciplinas de la Universidad de Costa Rica, se cuenta con el servicio de terapia física y de expediente para cada deportista, así como un control y una base de datos de todo lo que se atiende en la clínica, sin embargo, no existe un estudio específico para esta población que incluya los diferentes factores que pueden estar influyendo en las

lesiones que se presentan. A la hora de planear un tratamiento para afrontar una lesión deportiva va a ser más sencillo si se cuenta con un estudio epidemiológico previo.

Ya propiamente en los diferentes equipos con los que se va a trabajar de la Liga Premier de Futsal Masculina, según con comunicaciones personales que se tuvo con los directivos y entrenadores de cada equipo, las respuestas fueron variadas, tres cuentan con un fisioterapeuta ocasionalmente, uno recibe apoyo del Comité Cantonal de Deportes y Recreación de la Comunidad a la que representan, pero no se encuentran en todos los entrenamientos o partidos de dicho equipo, y los restantes del todo no cuentan con uno, y, a excepción de la Universidad de Costa Rica, ninguno cuenta con un historial completo de las lesiones de sus jugadores.

Es por esto que toma gran relevancia lograr registrar las lesiones, en este caso los esguinces de tobillo que han sufrido los integrantes de estos equipos de futsal, y asociarlos a los factores de riesgo que pueden estar influyendo en la frecuencia de dichas lesiones, con el fin de trabajar para prevenir y disminuir esa incidencia lesiva. Ninguno de estos equipos cuenta con un estudio de este tipo.

Ante la alta competitividad y la poca atención de los diferentes factores de riesgo es que se formulan las preguntas de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de esguinces de tobillo en los jugadores de Futsal?, ¿Qué posibles factores de riesgo intrínseco y extrínseco pueden estar presentes en los jugadores para aumentar el riesgo de este tipo de lesión? Y ¿Qué aspectos deben ser tomados en cuenta para un plan fisioterapéutico de prevención de lesiones que disminuya la aparición de estas en estos deportistas?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar los factores de riesgo asociados a la prevalencia del esguince de tobillo en los integrantes de los equipos de San José y Heredia, Costa Rica, inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino, durante el primer semestre del 2020.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Definir el perfil clínico de los esguinces de tobillo y sus características, referidos por los integrantes de los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia.
2. Identificar posibles factores de riesgo intrínseco y extrínseco presentes en los jugadores pertenecientes a los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia.
3. Brindar recomendaciones fisioterapéuticas sobre la prevención de lesiones en tobillo a partir de los datos recopilados, dirigido a los integrantes de los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino.

1.3 Justificación

En el caso de la Universidad de Costa Rica, como promotora de la educación superior costarricense, ha involucrado el deporte dentro del currículo de muchos de sus estudiantes. La Universidad de Costa Rica promueve en sus estudiantes tanto el deporte recreativo como el deporte de competición, especialmente dirigido a aquellas personas que se han entrenado en alguna disciplina desde edades tempranas, con el fin de continuar con su proceso de formación y para continuar desarrollando y perfeccionando las diferentes habilidades y destrezas que se adquieren.

En el caso de Hatillo futsal, San Isidro Futsal, la Universidad de Costa Rica, Borussia Futsal, JOMA Extremos, San Francisco Homeless, Sporting Aurora y T-Shirt Mundo, reúne a los mejores jugadores de esta disciplina deportiva de la región, e incluso en ocasiones se sobrepasan estas barreras, con el fin de generar un ambiente de competencia sana y de desarrollo de las diferentes capacidades físicas que llegan a obtener los jugadores. Para esta población se vuelve vital mantener su nivel e incluso mejorarlo, y esto solo se logra con un adecuado entrenamiento y autocuidado del deportista. Una lesión puede significar varios días sin entrenar, y con ello la pérdida de diferentes capacidades que ha ido adquiriendo, todo esto dependiendo de la gravedad de la lesión y de la cantidad de días que vaya a involucrar su recuperación.

Con el deporte competitivo hay una mayor posibilidad de sufrir lesiones, y es por esto que es de gran importancia contar con un registro y un estudio que muestre los posibles factores que pueden estar afectando a esta población tan característica, con el fin no sólo de mejorar la calidad de vida de las y los deportistas que representan a estas instituciones a nivel competitivo, sino también como método para mejorar su rendimiento deportivo.

Con esta investigación se espera conocer la prevalencia real de las lesiones deportivas que sufren los integrantes de los equipos deportivos seleccionados de la Liga Premier de Futsal, en este caso los esguinces de tobillo, y así colaborar con recomendaciones de estrategias de prevención para disminuir las lesiones de la población.

La Unidad de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos de la Universidad de Costa Rica es la encargada dentro de esta institución de promover y coordinar el desarrollo integral de la población estudiantil universitaria. Esto se logra mediante una participación nacional e internacional de distintas disciplinas deportivas (Universidad de Costa Rica, 2017). En el caso de los restantes siete equipos, se genera mediante un reclutamiento de jugadores interesados en formar parte de estos y con deseos de mejorar su nivel. Muchas veces se logra esto con el apoyo de los diferentes Comités Cantonales, con patrocinios con los que cuentan los equipos, especialmente ahora que muchos de los partidos se transmiten en canales nacionales de televisión, y con el apoyo de los directivos a cargo.

Al ser un estudio con el que no se cuenta antecedentes en la Unidad de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos (UPDRA) de la Universidad de Costa Rica ni en los registros de los diferentes equipos, va a ser de gran ayuda para evaluar el proceso de rehabilitación con el que se cuenta, así como para la prevención de futuras lesiones que se puedan presentar, y con esto garantizar un mayor rendimiento de las y los deportistas, logrando así mejores resultados en las prácticas deportivas.

Para las autoridades encargadas de los diferentes equipos puede ser una guía, incluso a la hora de dividir el presupuesto con el que se cuenta, desde los profesionales que se contratan como entrenadores y cuerpo médico, hasta los implementos que se pueden necesitar.

Podría llegar a ser un insumo para organizaciones e instituciones relacionadas con el ámbito deportivo, tales como el Comité Olímpico de Costa Rica (CON), el Ministerio de Deporte y Recreación (MIDEPOR), el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), los diferentes Comités Cantonales de Deportes y Recreación (CCDR) a nivel nacional, así como a la Federación Costarricense de Fútbol (FEDEFUTBOL), y demás Federaciones afines.

A partir de lo encontrado, diferentes Federaciones deportivas podrían adecuar este estudio a sus deportes. Además, otras Instituciones como la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) y el Ministerio de Salud, que son promotoras de la salud pueden generar esta promoción del autocuidado de las y los deportistas, así como generar consciencia de la práctica deportiva responsable en la población en general, con el fin de que esto colabore con una mejor calidad de vida, y no por el contrario con la aparición de gran cantidad de lesiones.

No sólo las Organizaciones antes mencionadas se verían beneficiadas, sino también los mismos deportistas, con el fin de promover su autocuidado y evitar que se llegue a un punto crítico de una lesión. Los profesionales en salud y todos los involucrados en cuerpos técnicos contarán con datos para tener en cuenta a la hora del planeamiento de entrenamientos y del cronograma de competencias.

Además, será de gran ayuda para futuras investigaciones que se quieran realizar desde el Departamento de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, así como de otras carreras afines, como lo son Promoción de la Salud y Ciencias del Movimiento Humano.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Este capítulo se divide en cuatro secciones: la primera denominada “Deporte y salud”, donde se menciona la importancia de la actividad física a nivel general de la población y la prevención de múltiples patologías a partir de él. Un segundo apartado, “Futsal como disciplina deportiva”, donde se abarca las generalidades del deporte, reglamentos y elementos con los que se debe contar, tanto en entrenamientos como en partidos.

La tercera sección se denomina “El esguince de tobillo”, que describe la anatomía de la articulación del tobillo y todos los elementos que lo componen, así como la forma de clasificar estas lesiones, y la importancia de dar con un diagnóstico lo más certero y concreto posible, en el que se incluya el mecanismo de lesión, así como los tejidos que se pueden ver afectados, con el fin de brindar un tratamiento adecuado que permita al deportista reincorporarse a sus actividades deportivas. Además, los factores predisponentes que pueden influir en un esguince de tobillo, aquellos que van a aumentar el riesgo a presentar uno. Finalmente, un apartado destinado a la “Prevención y tratamiento de esguinces de tobillo”, destinado a mencionar los pasos a seguir tanto en una lesión aguda, como en la rehabilitación de esta a largo plazo, e incluso la readaptación deportiva. Incluye también métodos de prevención de esta patología.

2.1 Deporte y salud

El término “estilos de vida” se empezó a utilizar a finales del siglo XIX según Aguiló et al. (2006), popularizándose con el pasar del tiempo y conforme iban avanzando las investigaciones en temas de salud. Estas investigaciones abrían puertas para relacionar lo que actualmente se conocen como estilos de vida poco saludables, y diferentes enfermedades que presentan las personas. El término se fue desarrollando y a su vez se fue diferenciando en distintas categorías.

Para este autor un estilo de vida, se le llama a aquellas conductas que tiene una persona relacionadas con su salud, es decir, a las actitudes que podrían afectar esta salud, incluyendo tanto aquellos a los que está expuesto deliberadamente, como aquellos sobre los que existe una voluntariedad, en donde puede elegir si los considera o no saludables. Dentro de estos estilos de vida se incluye la alimentación, el ejercicio físico y los hábitos no saludables.

En el caso de la actividad física, se sabe que se refiere a cualquier movimiento corporal que vaya a generar un gasto de energía por encima de la tasa de metabolismo basal (Vidarte, Vélez, Sandoval y Alfonso, 2017); diferente al ejercicio físico, que se trata de una actividad física estructurada, planeada y repetitiva, cuyo objetivo es mantener o mejorar la salud física del individuo (Escalante, 2011). Finalmente, el deporte, que para Aguiló et al. (2006) es cuando ya existe un nivel competitivo, se realiza periódicamente y su fin es mejorar las capacidades físicas y fisiológicas de la persona que lo practica, esto bajo la supervisión de un profesional que planifique los entrenamientos.

El ejercicio físico se puede definir como: “la actividad física planificada, estructurada y repetida que tiene como objetivo adquirir, mantener o mejorar la condición física” (Escalante, 2011, p.1). Ya cuando esta práctica se vuelve constante y el objetivo se vuelve mejorar a nivel competitivo bajo un régimen aún más estructurado se habla de deporte.

En los últimos años, Rochcongar (2014) encontró que gran cantidad de publicaciones científicas confirman la relación de la actividad física como factor de prevención primaria y secundaria de gran cantidad de afecciones. Junto con el aumento de la cantidad de personas que realizan actividad física y deportes, así como la diversificación de estas prácticas deportivas, se van a generar una mayor cantidad de traumatismos al aparato locomotor.

Las Naciones Unidas (2003) determinó que la forma más rentable y sostenible de evitar que aumenten las enfermedades no transmisibles, es mediante la práctica

deportiva, mejorando así la salud pública y los costos que conllevan estas enfermedades a la sociedad.

Se encontró que esta práctica deportiva va a mejorar los procesos cognitivos, luego de que, en un estudio desarrollado en la Universidad de Illinois, Estados Unidos, arrojara que, a mayor actividad aeróbica, menor degeneración neural, especialmente debido a la estimulación de ciertos componentes celulares y moleculares del cerebro, y es aplicable a todo tipo de población, desde niños, hasta adultos mayores. Se vio, además, que el deporte es un poderoso instrumento de transformación social y la socialización, evitando prácticas poco saludables como vicios, delincuencia y todo tipo de violencia. Por otro lado, va a reforzar conceptos como “la autoestima, el auto concepto, el sentimiento de identidad y la solidaridad”, y gran cantidad de valores actitudes y comportamientos (Ramírez, Vinaccia y Gustavo, 2004, p.71).

Además de todos estos beneficios, el deporte va a conllevar un amplio desarrollo físico y mental. Dependiendo del deporte que se practique, se van a necesitar esfuerzos físicos de diferente duración, en el caso del futsal, estos van a ser intermitentes e intensos de corta a media duración, con ciertas jugadas que van a requerir acciones a máxima intensidad. Además, para lograr mantener un ritmo de juego adecuado para el nivel de competencia que existe, se va a necesitar de un correcto trabajo de fuerza y resistencia, con su respectiva preparación física (The Union of European Football Associations, 2017).

Deportes colectivos, de colaboración-oposición, como lo es el futsal, requiere de una habilidad motriz que va a determinar la eficiencia en las acciones de juego, y por ende en la capacidad de resolver problemas que vayan apareciendo con patrones de movimiento adecuados para la situación y correctamente ejecutados para que lleguen a ser eficientes (The Union of European Football Associations, 2017).

En lo que se refiere a Costa Rica, se relaciona la llegada del deporte a diferentes momentos históricos. Primero la construcción del Ferrocarril al Atlántico y el enclave

bananero, donde Echeverría (2012) menciona que, debido a la gran cantidad de ingenieros e inversionistas ingleses y norteamericanos, así como mano de obra extranjera, trajeron consigo la práctica de deportes como el cricket, el fútbol y el béisbol. Otra de las referencias históricas que menciona este autor es la llegada de estudiantes costarricenses provenientes de Universidades de Europa y Norteamérica, que habían tenido contacto con prácticas deportivas mientras cursaban sus estudios superiores. El deporte con el que más se relacionaron estos estudiantes fue con el fútbol. También está la Reforma Educativa del 1888 propiciada por Mauro Fernández, la cual propició el fortalecimiento de la educación media con la creación del Liceo de Costa Rica y el Colegio Superior de Señoritas, y donde se incluyó como parte del currículo de los estudiantes la actividad física.

2.2 Futsal como disciplina deportiva

El futsal es un deporte que consta de cinco jugadores en el campo, uno de ellos como portero. Se juega en un salón o gimnasio, y con dimensiones más pequeñas de terreno de juego, de 25 a 42 metros de largo, y de 16 a 25 metros de ancho y portería a las usadas en fútbol. El balón es más pequeño cuya circunferencia es de 62 a 64 centímetros y un peso entre 400 y 440 gramos; y con características diferentes, por ejemplo, rebota poco, si se suelta a una altura de dos metros, este no puede rebotar más de 65 centímetros, ni menos de 50 centímetros (Fédération Internationale de Football Association, 2005).

Se juegan dos tiempos de veinte minutos cronometrados cada uno, en donde se cuenta con un número ilimitado de sustituciones de los jugadores dentro del terreno de juego, por lo que un mismo jugador puede ingresar y salir de este las veces que se requieran, aunque el balón se encuentre en juego, lo que lo convierte en un juego rápido y dinámico (The Union of European Football Associations, 2017). Además, cada equipo tiene derecho a un tiempo muerto por cada periodo del partido, que se trata de un minuto donde el balón se detiene para que los entrenadores den instrucciones. El intervalo entre periodos es de 15 minutos. Existe un tiempo suplementario de dos

periodos de cinco minutos cronometrados cada uno, que se puede usar en caso de ser necesario, y luego de esto, si no se obtiene un ganador, se procederá al lanzamiento de penales (Fédération Internationale de Football Association, 2005).

Todo lo anterior propicia un mayor contacto de cada jugador con el balón, pero menor tiempo y espacio para tomar decisiones, lo que lo convierte en un sistema más dinámico en donde se rotan las posiciones de los jugadores, que va a fomentar la coordinación, la táctica y la velocidad de respuesta de sus acciones (The Union of European Football Associations, 2017).

Cada jugador debe tener un equipamiento básico obligatorio, que consta de camiseta, pantaloneta, medias altas, espinilleras y calzado adecuado, con suela de goma. Las medias deben cubrir las espinilleras, y las espinilleras deben ser de goma o plástico, y con un tamaño adecuado para cumplir su función de protección. En el caso del portero, este puede usar pantalón largo, y los colores de su uniforme se deben diferenciar del de los demás jugadores y árbitros. En caso de que un jugador quiera sustituir al portero, debe usar una camisa de guardameta con el mismo número que usaba como jugador de campo. No se permite el uso de objetos que puedan ser peligrosos para el jugador o para otro jugador, tales como joyería (Fédération Internationale de Football Association, 2005).

Dentro de las faltas que se sancionan se encuentran: dar una patada a otro jugador, hacer una zancadilla, saltar sobre un adversario, empujar y golpear o hacer el intento de golpear a otro jugador, sujetar, escupir a otro jugador, en una entrada golpear primero al jugador que al balón, tocar el balón con la mano. Otras sanciones quedan más sujetas a la percepción del árbitro, por ejemplo, una jugada peligrosa, obstaculizar el avance de un adversario, impedir el saque del portero con las manos, conductas antideportivas, desaprobar con palabras o acciones, retrasar deliberadamente la reanudación del juego, no respetar la distancia reglamentaria de los diferentes saques, entrar o abandonar el terreno de juego sin permiso arbitral (Fédération Internationale de Football Association, 2005).

En este deporte las faltas son acumulativas. En las primeras cinco faltas, el equipo contrario puede defender los tiros libres con una barrera a al menos cinco metros del balón; pero a partir de la sexta falta acumulada por periodo, los tiros libres se harán sin barrera, el portero deberá permanecer en su área de penal y los demás jugadores fuera del área de penal, sin obstaculizar al jugador que cobra el tiro (Fédération Internationale de Football Association, 2005).

Durante los entrenamientos se debe desarrollar entre muchas cosas, la condición física de los deportistas, integrando los conceptos de carga, fatiga, recuperación y adaptación, donde el entrenador aplica una carga que vaya a generar fatiga en el jugador, pero debe ser la necesaria para que el cuerpo sea capaz de recuperar, y que con ello se desarrolle una adaptación que mejore el nivel inicial. Si estas cargas son excesivas, muy frecuentes y con periodos cortos de descanso, van a provocar un sobreentrenamiento. Si por el contrario son muy bajas, no se va a desarrollar ninguna adaptación y no mejora el nivel inicial (The Union of European Football Associations, 2017).

2.3 El esguince de tobillo

Una lesión va a aparecer por diferentes causas, entre ellas Cos, Cos, Buenaventura, Pruna y Ekstrand (2010) hablan de movimientos ejecutados de forma deficiente, así como el sobreuso o desequilibrio de grupos musculares. Esto puede “generar déficits y patologías en el aparato locomotor que pueden traer consigo lesiones e incluso procesos crónicos” (Cos et al., 2010, p.96).

El sistema osteoarticular posee un elevado grado de plasticidad según Alvero (2010), que le permite adaptarse a un estímulo al que se someta, y esto se va a mantener a lo largo de toda la vida. “La expresión proteica muscular y las propiedades individuales de contracción de la fibra muscular está permanentemente sometidas y condicionadas por el entrenamiento al que se somete” (Alvero, 2010, p.114).

“Tras varios años de entrenamiento periódico y con un predominio en el ejercicio de resistencia se mantiene la aptitud cardiovascular, y el músculo posee un gran grado de plasticidad que se va a mantener durante mucho tiempo” (Alvero, 2010, p.114). El músculo esquelético rápidamente se va a adaptar a las demandas con un alto rango de funcionalidad (Alvero, 2010).

El sistema músculo esquelético, según Pedret y Balias (2015), está conformado por tejido muscular esquelético, tejido conectivo, tejido nervioso y vasos sanguíneos que se relacionan entre sí y generan una configuración estructural histológica y fisiológica caracterizada por la contracción muscular. Este tejido al ser dinámico es susceptible a lesionarse, y con mayor razón si se hace referencia a la población deportista, esto aunado a la gran cantidad de factores que van a influir en la lesión.

Cos et al. (2010) mencionan el modelo de análisis para la prevención de lesiones de Van Tiggelen en el 2008, que complementa el modelo de Van Mechelen de 1992, y lo divide en 7 fases.

Fase 1: Establece la magnitud del problema, incluyendo la incidencia y la severidad.

Fase 2: Establece los mecanismos de lesión y los factores de riesgo.

Fase 3: Introduce medidas preventivas.

Fase 4: Establece la efectividad del programa al repetir la fase 1, que es donde se recoge toda la información y se identifica en términos de incidencia y severidad lesional según el deporte.

Fase 5: establece la eficiencia de la medida preventiva.

Fase 6: valora la relación riesgo/beneficio de la aplicación de dicha medida preventiva.

Fase 7: se valora la efectividad de la prevención mediante la validación al repetir la fase 1.

Un esguince de tobillo es una patología caracterizada por una distensión o por algún grado de ruptura de al menos un ligamento de todos los que componen alguna de estas articulaciones. Por lo general se debe producto de una tracción o de un estiramiento excesivo de este (Sánchez, Payá, Galiana y Berenguer, 2012).

Para determinar la afectación de este tipo de traumatismos se debe tomar en cuenta el tipo y el mecanismo de lesión, realizar una evaluación donde se incluya síntomas como la intensidad de dolor o si existe hematoma, edema o laxitud de la zona; la intensidad, yendo desde elongación hasta ruptura total, y la repercusión funcional asociada.

El mecanismo de lesión que más frecuentemente se presenta es con el tobillo en inversión y en flexión plantar, donde se ve afectado el ligamento astrágaloperoneo anterior, que en esta posición del tobillo es el encargado de brindar la mayor estabilidad de la articulación, y que a su vez se dice que es el más débil de los ligamentos que componen el complejo ligamentoso lateral (Arroyo, Mellado, Páramo, García y Vilà, 2017).

2.3.1 Determinantes anatómicos y biomecánicos del tobillo

El tobillo es una de las articulaciones más congruentes, lo que la hace ser de las más estables de la extremidad inferior. Es una estructura compleja, que contiene elementos osteocartilaginosos, ligamentarios y tendinosos. En bipedestación, el peso del cuerpo se transmite desde la pelvis hasta el suelo a través de los miembros inferiores, por lo que cada uno recibe la mitad del peso corporal (Viladot, 2003).

Viladot (2003) agrupa las articulaciones en dos grandes grupos desde el punto de vista funcional: Las articulaciones de acomodación: el tarso y la tarsometatarsianas, que son las encargadas de amortiguar el choque del pie con el suelo adaptándolo a las irregularidades; y las articulaciones de movimiento, es decir, tobillo y dedos, encargadas de la dinámica y vitales para la marcha. Esta articulación presenta

movimiento en los tres planos: flexión-extensión, rotación interna o aducción- rotación externa o abducción, y pronación-supinación.

Se encuentra formado por tres diferentes articulaciones, según menciona Bauer y Hardy (2012): la tibioastragalina, la tibioperonea distal y la astragaloperonea. Cada una de esas articulaciones cuenta con una superficie articular, que en orden serían:

- a. La mortaja tibioperonea: la parte anterior es más grande que la posterior.
- b. La tróclea del astrágalo: forma un pivote.
- c. La articulación de la sindesmosis: la sindesmosis tibioperonea distal es la que une las epífisis distales de la tibia y del peroné. Esta se compone por tres ligamentos: el tibioperoneo anteroinferior, el tibioperoneo posteroinferior y el tibioperoneo interóseo.

La mortaja tibioastragalina es una articulación sinovial en bisagra que une tres huesos: la tibia, el peroné y el astrágalo, que en el plano sagital presenta dos movimientos, hasta 20° de flexión dorsal y hasta 50° de flexión plantar. Por su parte, la articulación subtalar es bicondilar y sinovial entre el hueso astrágalo y el calcáneo, y cuyos movimientos se conocen como inversión, con un rango entre 5° y 40°; y eversión, entre 5° y 20° (Papaliadis, Vanushkina, Richardson y DiPreta, 2014).

La articulación del tobillo se encuentra rodeada de siete ligamentos:

1. Ligamento colateral lateral: se encuentra “en la parte lateral de la articulación del tobillo y consta de tres fascículos totalmente independientes entre sí de delante hacia atrás: el ligamento astragaloperoneo anterior (LAPA), el ligamento calcáneo peroneo (LCP) y el ligamento astragaloperoneo posterior (LAPP)” (Bauer y Hardy, 2012, p. 2).
2. Ligamento astragaloperoneo anterior (LAPA): es el que más traumas sufre, lo que significa una sinovitis crónica en el tejido cicatrizal formando un seudomenisco. Inicia en la zona anterior del maléolo lateral y continua anteromedialmente hasta el cuerpo del astrágalo. Se compone en su

mayoría por dos bandas separadas por un espacio destinado para la arteria perforante de la arteria peronea y la arteria maleolar lateral. Con el tobillo en posición neutral, es casi horizontal, volviéndose vertical con la flexión plantar (Bauer y Hardy, 2012, p.3; Golanó, Vega, Pérez y Götzens, 2006, p.275).

3. Ligamento calcáneo peroneo (LCP): inicia “en el borde anterior del maléolo lateral por debajo del ligamento astrágalo-peroneo anterior” (LAPA). “En posición neutra del tobillo, este se dirige en sentido inferior, posterior y medial hasta” la parte posterolateral del calcáneo. En su parte superficial lo cruzan los tendones peroneos, y la cara profunda está separada por el ligamento astrágalo calcáneo. Este ligamento se encarga de estabilizar las articulaciones astragalocural y subastragalina. Siempre se encuentra tensa mientras el tobillo se mueva, tensándose considerablemente en varo o valgo del astrágalo, lo que explica los traumas de este sin necesidad de contar con flexión del tobillo (Bauer y Hardy, 2012, p. 2; Golanò, Mariani, Rodríguez-Niedenfuhr, Mariani y Ruano-Gil, 2002, p.354).
4. Ligamento astrágalo peroneo posterior (LAPP): cuyo origen es “el borde medial del maléolo lateral [...], y se dirige hasta el borde posteroinferior de la superficie maleolar lateral del astrágalo” (Bauer y Hardy, 2012, p.3). Se trata de un ligamento grueso (10.1mm), resistente, fasciculado, triangular, con una dirección horizontal. Algunas de las fibras toman dirección superior y medial hasta fusionarse con el fascículo profundo del ligamento transverso, lo que refuerza el rodete en la parte posterior de la tibia, formando el ligamento intermaleolar posterior (Golanò et al., 2002, p.354-355).
5. Ligamento colateral medial (deltoideo): inicia en el maléolo medial y se inserta en los huesos navicular, astrágalo y calcáneo. Es ancho, resistente y multifasciculado. La capa superficial cruza las articulaciones astragalocural y subastragalina; la capa profunda solo la astrágalo-cural. Su función es

limitar la abducción del astrágalo, por lo que una lesión en este ligamento genera una inestabilidad medial del tobillo (Bauer y Hardy, 2012).

6. Ligamento tibioperoneo anteroinferior: es el más laxo y se encuentra entre la zona anterior del maléolo lateral y el tubérculo tibial anterior de Tillaux-Chaput. Se trata de un ligamento oblicuo en su parte superior y medial y compuesto por diferentes fascículos (Bauer y Hardy, 2012).
7. Ligamento tibioperoneo posteroinferior: “se origina por encima de la fosa digital del maléolo lateral y se inserta en la parte inferior del borde posterior de la superficie articular tibial en dirección superiomedial” (Golanò et al., 2002, p. 354). Aumenta el tamaño y la concavidad de la articulación astrágalo-cubital, mejorando la estabilidad de ésta y evitando la translocación posterior del astrágalo, según estos autores.

El tobillo también cuenta con los tendones peroneos, que son los principales estabilizadores laterales del pie y de la articulación talocrural, y que a su vez participan en la orientación del pie antes de que este entre en contacto con el suelo. La contracción de estas estructuras muchas veces se asocia al síndrome del seno del tarso, donde compensa una laxitud lateral del tobillo. Una insuficiencia funcional de los peroneos podría desviar en un déficit neurológico (Toullec, Brunot y Langlois, 2014).

2.3.2 Esguince lateral del tobillo

Cuando se habla de un esguince lateral de tobillo, el mecanismo va a darse en inversión, va a llevar asociado una flexión plantar de este, y una supinación excesiva del tobillo. Este tipo de esguince va a generar también una afectación del ligamento colateral lateral (Kobayashi y Gamada, 2014).

Mok et al. (2011) encontraron que este tipo de esguince se puede producir también durante una rotación interna excesiva del tobillo con una ligera flexión dorsal,

especialmente cuando el pie se encuentra sobre el suelo, lo que no permite una flexión plantar.

Se encontró una tasa de recurrencia de entre el 56 y el 74%, predominantemente manteniendo síntomas como dolor y crepitación en el tobillo, acompañado de una sensación de inestabilidad (Kobayashi y Gamada, 2014).

2.3.3 Esguince medial del tobillo

Por lo general su mecanismo de lesión se da en eversión y pronación del tobillo, casi siempre con el pie fijo en el suelo y se ejerce una fuerza en eversión que genera un valgo forzado y una pronación forzada del retropié. Son frecuentes también en fracturas bimalleolares (Bauer y Hardy, 2012). Este tipo de lesión puede repercutir en la articulación con dolor y estabilidad crónicos de la zona medial.

2.3.4 Afectaciones luego de un esguince

Edema residual

En su mayoría aparece cuando la lesión no ha sido tratada, o cuando se ha inmovilizado rígida por tiempos muy prolongados. Generalmente se debe a una insuficiencia vasomotora tras la inmovilización. Se suele tratar con medias compresivas o con terapias de contraste (Sánchez et al., 2012).

Dolor

Este tipo de dolor suele aparecer tras una deambulación prolongada, luego de realizar actividad física o incluso en reposo cuando se suspende el tratamiento. Se debe evaluar para descartar alguna patología asociada (Sánchez et al., 2012).

Este dolor puede localizarse en diferentes zonas y de eso dependerá la causa. Si es lateral, se puede hablar de una avulsión antigua con pseudoartrosis, a un esguince de la sindesmosis, o a una inestabilidad subastragalina. Si es anterolateral, lo más frecuente es el síndrome del seno del tarso en el 66% de los esguinces en supinación;

aunque se puede deber a avulsión o fractura del cuboideas. Si es anteromedial, se puede tratar de lesiones condrales mediales o una fractura del hueso navicular. El dolor posteromedial es indicativo de lesión del ligamento deltoidea, con una avulsión del maléolo medial o calcificaciones del complejo ligamentoso. Un dolor posterior indicaría lesiones por compresión de estructuras óseas o cápsuloligamentarias posteriores. Finalmente, un dolor posterolateral se podría deber a lesiones en los tendones peroneos (Bauer y Hardy, 2012).

Nivel neuromuscular

En los ligamentos se encuentran los mecanorreceptores, que son los encargados de darle al cuerpo la mayoría de información necesaria acerca de la propiocepción, por lo que cuando se sufre un daño en estas estructuras, va a comprometer la función normal de estos, y con ello cronificando la condición y generando inestabilidad de la articulación, predisponiéndola a una nueva lesión (Papaliodis et al., 2014).

Kobayashi y Gamada (2014) mencionan también una diferencia en la activación muscular durante ciertos movimientos en sujetos que sufrieron un esguince lateral de tobillo. Durante la marcha disminuyó la actividad del peroneo largo, pero la del tibial anterior aumentó; al caer de un salto, la actividad del peroneo largo antes del contacto inicial y las del sóleo luego del aterrizaje disminuyeron significativamente. También encontraron que, durante el salto lateral, aumentó la actividad en el recto femoral, el tibial anterior y el sóleo durante el contacto inicial.

Rigidez y bloqueo articular

Producida por inmovilizaciones prolongadas o incluso por el mismo temor del paciente a una recidiva. En el caso del bloqueo, se puede dar por fracturas osteocondrales (Sánchez et al., 2012).

Control postural

Al realizar la prueba de Romberg en una muestra de 33 pacientes, el 25% mostró déficits significativos en el control postural del lado lesionado comparado con el no

lesionado, luego de un esguince lateral de tobillo. Además, se encontró una disminución en la estabilidad estática usando estabilometría, y disminución de la estabilidad dinámica usando el Star Excursion Balance Test (Kobayashi y Gamada, 2014).

2.3.5 Factores predisponentes

Un traumatismo se entiende según Pruna, Lizarraga y Domínguez (2018) como una lesión que haya obligado a interrumpir la práctica deportiva por varios días o a quedarse fuera de una competencia, y se podrían clasificar en una lesión física que no necesita consulta médica ni la interrupción de la práctica, una lesión que requiere atención médica y una lesión que exige la interrupción de las actividades deportivas que se estaban realizando.

Una lesión deportiva, según Moreno, Rodríguez y Seco (2009), va a ser todo accidente o disfunción física que ocurra durante la práctica de una actividad deportiva o como consecuencia de ella, que va a obligar al deportista a abandonar o modificar ya sea una sesión de entrenamiento o una competencia.

Álvarez y Murillo (2016) consideran que es de suma importancia recoger información sobre la lesión, en donde lo más importante va a ser definir el tipo de evento deportivo y la actividad que se realizaba al momento de la lesión, el nivel deportivo (recreativo o competitivo), el lugar donde se produjo la lesión, el mecanismo de lesión (aguda o por uso excesivo), el nivel de supervisión, la naturaleza de la lesión, la región del cuerpo lesionada, la gravedad de la lesión, que incluye la actividad afectada, el tiempo perdido de trabajo, las necesidades de tratamiento, el coste de este, el daño o deterioro; las características del deportista, el uso de equipos de protección, el seguimiento de las reglas de la competencia, y datos de la exposición.

Las causas que generan lesiones en el deporte por lo general son complejas y multicausales, por lo que se considera una cadena de eventos que origina una lesión.

El modelo causal multifactorial de Meeuwise clasifica los factores intrínsecos, es decir, aquellos relacionados con el deportista como factores predisponentes que pueden ser necesarios, pero rara vez suficientes para desencadenar una lesión; y los factores extrínsecos, que afectan al deportista desde el ambiente externo. Se dice que los factores de riesgo intrínsecos no suelen actuar simultáneamente con los extrínsecos en el momento que ocurre la lesión, y aislados rara vez son suficientes para causarla, sin embargo, la combinación y su interacción van a predisponer al deportista a la lesión (Bahr y Maehlum, 2009).

Este modelo de Meeuwise explica que un deportista va a tener ciertos factores de riesgo propios de sí mismo, que son los llamados factores de riesgo interno. Estos van a generar un riesgo a presentar una lesión, especialmente si a estos se le unen los factores de riesgo externos, ya que en este punto el riesgo de lesión va a aumentar en gran medida. Sin embargo, aunque la persona que practica el deporte tenga esta cantidad de factores, se va a necesitar de un hecho desencadenante que va a finalizar en una lesión (Bahr y Maehlum, 2009).

Como factores intrínsecos, Pedret y Balius (2015) incluye la edad, el sexo, la composición corporal, la predisposición genética, el historial lesivo previo y el estado general de salud de la persona. Por otro lado, los factores de riesgo extrínsecos, que incluyen los errores de entrenamiento, el material utilizado, las condiciones ambientales, las condicionantes psicológicas, el momento de la temporada en la que se encuentren y los hábitos tóxicos de la persona.

Los factores de riesgo intrínsecos según Escorcía (2015) son aquellas características biológicas y psicosociales individuales que predisponen al atleta a sufrir una lesión; por ejemplo:

- La edad, donde se habla de mayor riesgo de lesión en edades competitivas (15-25 años).
- El sexo, donde algunas lesiones van a ser más frecuentes en hombres, y otras más frecuentes en mujeres.

- La composición corporal, ya que el peso va a generar un aumento de la carga y esto va a tener impacto sobre las articulaciones y el esqueleto axial.
- El estado de salud, donde se incluyen lesiones previas e inestabilidad articular, por ejemplo, que van a predisponer al cuerpo a generar nuevas lesiones, así como lesiones mal rehabilitadas.
- El acondicionamiento físico, donde se ha visto que entre mayor sea el trabajo de todos los aspectos (fuerza, potencia muscular, consumo de oxígeno, rangos de movimiento, entre otros), menor será la incidencia lesiva.
- Factores hormonales, como alteraciones ovulatorias, menarquia tardía, niveles bajos de testosterona que alteren la osificación adecuada.
- Factores nutricionales, como déficit de calcio y de vitamina D, así como deshidratación. Vega, Ruiz, Macías, García y Torres (2016) resaltan la importancia de una buena hidratación para evitar alteraciones en la homeostasis producto de la pérdida de agua durante la práctica deportiva por medio de la respiración y el sudor. La dieta también va a afectar el peso, la composición corporal, la disponibilidad de sustratos, e incluso el tiempo de recuperación post-esfuerzo y el rendimiento deportivo.
- Estilos de vida poco saludables, entre ellos el consumo de alcohol y tabaco, así como la falta de sueño y la fatiga.
- Enfermedades metabólicas como hiperparatiroidismo, diabetes mellitus o Síndrome de Cushing, que se asocian con densidad mineral ósea baja y desacondicionamiento físico; el uso de fármacos.
- La ejecución de una técnica deportiva inadecuada para la especificidad de cada deporte.
- Un mal alineamiento corporal por deformidades fijas o dinámicas.
- Aspectos psicológicos.

Los traumatismos intrínsecos son los más frecuentes de acuerdo a lo mencionado por Christel et al. (2005), y pueden aparecer como consecuencia de una contracción brutal, en donde el músculo supera la capacidad de resistencia de sus propias fibras, en un estiramiento pasivo brutal como en un resbalón, o en un traumatismo excéntrico en

donde el músculo se lesiona durante la contracción de su antagonista debido a que no se relaja suficientemente rápido, y en comparación con su antagonista es muy débil y hasta insuficiente su elasticidad. Las lesiones pueden ser muy leves o dar síntomas apenas perceptibles, por lo que se debe evaluar el esfuerzo realizado cuando se produjo la lesión.

Los factores de riesgo extrínsecos para Escorcía (2015), son los que afectan al deportista desde el ámbito externo, y una vez que la persona está predispuesta pueden facilitar la aparición de lesiones. Entre estos aspectos se encuentra el régimen de entrenamiento, por lo que un programa de entrenamiento no controlado puede ser un predictor de lesión; los equipos para la práctica deportiva y para la protección que sean de tamaños inadecuados o en mal estado, así como su no uso; las características del campo de práctica o de competencia; factores humanos como la presión de padres, entrenadores y patrocinadores que generen sobrecarga para el deportista; y factores ambientales, especialmente en deportes que se realicen al aire libre.

Existen también los factores extrínsecos, como el nivel de práctica, donde Rochcongar (2014) indica que entre más elevado el nivel en la disciplina deportiva, más se va a desarrollar una afección específica. Además, aspectos fisiológicos del ejercicio, como la omisión del calentamiento con ejercicios físicos globales adaptados al deporte en el que se va a trabajar con el fin de aumentar la temperatura del músculo estriado esquelético, así como estiramientos específicos relacionados con los músculos y articulaciones que más van a trabajar. La modalidad de entrenamiento y la intensidad a la que se va a trabajar. El aporte nutricional juega un papel muy importante, desde aportes calóricos hasta aportes hídricos.

Martín et al. (2001) mencionan como factores relevantes a la hora de estudiar las lesiones que se pueden producir en el deporte, a la mala planificación de los entrenamientos, especialmente a saltarse ciertas partes que se vuelven vitales, como lo son el calentamiento, el entrenamiento per sé, y la vuelta a la calma.

En el calentamiento se pretende que el ejercicio sea progresivo, que contenga movilidad articular, así como preparar a la musculatura en una condición óptima de trabajo y la activación del sistema cardiorrespiratorio. La duración de esto va a variar dependiendo del tipo e intensidad del trabajo (Martín et al., 2001).

Ya a la hora del entrenamiento per se, estos mismos autores mencionan que va a depender del momento en el que se encuentre el equipo, ya sea acondicionamiento físico, fuerza, resistencia, técnica o táctica, sin embargo, ya esta parte compete más al entrenador o educador físico. Finalmente, la vuelta a la calma, destinada a una disminución progresiva del esfuerzo muscular, y con ello favorecer el tiempo de recuperación del cuerpo y la eliminación de desechos producto de la actividad muscular realizada.

Según Moreno et al. (2009), se considera de vital importancia las condiciones en las que se desarrolla la práctica deportiva, sin embargo esto va a variar de un deporte a otro, especialmente si se toma en cuenta que algunos se practican al aire libre, otros bajo techo; van a necesitar diferentes ambientes y superficies, por ejemplo la piscina en natación, las canchas- sintética o natural en fútbol, las pistas en atletismo o la superficie suave de las artes marciales.

Otro de los factores que se ha visto que podrían influir son los implementos deportivos que se utilicen dentro de cada deporte, que pasan a los primeros planos en la prevención lesiva, así como los implementos de protección según la disciplina. El espacio en el que se practica el deporte va a tener una influencia significativa por lo que se debe procurar mantener un cuidado adecuado de las áreas de práctica con las que se cuente (Rochcongar, 2014).

Dentro de los factores extrínsecos, para Rochcongar (2014) también se incluye el nivel de práctica, ya que cuanto más elevado es el nivel, se dice que más específica va a ser la lesión. Ciertos aspectos fisiológicos del ejercicio físico, como un precalentamiento omitido o mal realizado que genere que no se dé el aumento de la

temperatura del músculo estriado esquelético. Además, las modalidades de entrenamiento: en el caso del sobre-entrenamiento va a generar una disminución del rendimiento físico. Deficiencias nutricionales, ya que los aportes calóricos se deben modular en función a la intensidad del entrenamiento o de las competencias, así como los aportes de agua. Materiales propios de cada deporte, por ejemplo, calzados adecuados y protectores necesarios según la disciplina.

Los traumatismos extrínsecos son los directos, con apoyo. Se debe tomar en cuenta a la hora de la entrevista cómo se refiere el deportista a la violencia del golpe, a la posible contracción simultánea del músculo que sufrió el traumatismo, a los síntomas inmediatos y a las consecuencias a corto plazo como impotencia funcional, edema local o regional y evolución del dolor (Christel et al., 2005).

Álvarez, Murillo, Giménez y Manonelles (2016) encontraron en su estudio la presencia de una relación directa tanto en el aumento de volumen de juego como en el aumento de la intensidad de este con un aumento en la incidencia lesional de los jugadores. También encontraron que, si se da una constante adaptación de las cargas a las necesidades del equipo y de sus jugadores individualmente, se disminuye esta incidencia lesiva.

Costa, Camerino y Sequeira (2015) encontraron una relación importante entre los entrenadores y la prevención de lesiones, otorgándoles un nivel de responsabilidad, especialmente cuando se trata de equipos en edades tempranas, en donde se recomienda inculcar hábitos saludables y el gusto por la actividad física. Encontraron que, sin importar el tamaño de la organización deportiva, se transmiten conductas beneficiosas y perjudiciales para los deportistas. Entre las perjudiciales se encuentran críticas negativas hacia los jugadores, amenazas y ausencia de feedback correctivo. Se encontró, además, que en los clubes grandes se encuentran más actitudes favorables y previsoras de salud, posiblemente debido a los niveles de preparación y formación de los técnicos encargados, y a la organización con la que cuenta la institución.

2.4 Prevención y tratamiento de esguinces de tobillo

2.4.1 Tratamiento

Inicialmente, el método más comúnmente utilizado como tratamiento inmediato a la lesión es el denominado RICE (por sus siglas en inglés), que consta de reposo, hielo, compresión y elevación de la zona afectada, en este caso la articulación del tobillo, que posteriormente se le agregó un apartado de protección (PRICE). Sin embargo, se ha propuesto una nueva modalidad denominada POLICE (por sus siglas en inglés). Las tres modalidades destinadas al tratamiento agudo de lesiones (Bleakley, Glasgow y MacAuley, 2011; Ortega, 2019).

POLICE, según Bleakley, Glasgow y MacAuley (2011) y Ortega (2019) consta de:

Protección: su objetivo es proteger la articulación lesionada con vendajes funcionales que permitan limitar los movimientos de esta ya que se ha visto que, si los tejidos se exponen demasiado luego de la lesión, se puede generar un nuevo sangrado que generaría un daño mayor.

Optimal Load (carga óptima): que desecha el reposo absoluto, que puede ser perjudicial e inhibir la recuperación, y lo cambia por un trabajo con cargas óptimas con el fin de recuperar la lesión. Esta carga mecánica provoca respuestas celulares que promueven el cambio estructural del tejido, y va a depender de la lesión y va a cambiar progresivamente a medida que evoluciona la persona.

Ice (hielo): aplicación de hielo localmente de forma discontinua y protegiendo la zona para evitar quemaduras. Va a generar una disminución de dolor y controla el proceso de inflamación. Se recomienda durante las primeras 72 horas posteriores a la lesión, a excepción de heridas abiertas o hemorragias.

Compresión y Elevación: con ayuda de vendajes funcionales e incluso vendaje neuromuscular, y de la elevación de la zona afectada se favorece el retorno venoso y disminuye el edema.

Lo siguiente que se debe hacer es consultar a un fisioterapeuta o un especialista para que realice una valoración de la gravedad de la lesión y llegue a un diagnóstico, o en todo caso que refiera a estudios de imágenes médicas, para a partir de esto, determinar el tratamiento más adecuado para rehabilitación de la lesión, que incluye desde agentes físicos, hasta corrientes eléctricas y ejercicios (Álvarez y Murillo, 2016; Bauer y Hardy, 2012; Dauty, 2011; Escorcía, 2015; Osorio, Clavijo, Arango, Patiño y Gallego, 2007; Sánchez et al., 2012; Villaquirán, Portilla y Vernaza, 2016).

Dentro de los tratamientos posteriores se recomienda el fortalecimiento de las estructuras que dan estabilidad a la articulación del tobillo, que Sánchez et al. (2012) los divide en tres fases:

Fase 1: Movilidad pasiva en descarga, que incluye estiramiento del tendón de Aquiles, a no ser que produzca dolor; y movilidad del tobillo en todo su rango de movilidad articular.

Fase 2: Movilidad activa en carga. Esta fase se iniciará cuando ya no haya dolor. Incluye ejercicios isométricos contra resistencia en sus cuatro rangos de movimiento (flexión dorsal, flexión plantar, inversión y eversión). Ejercicios isotónicos, realizándolos despacio y con un movimiento controlado, durando un segundo en la fase activa, y cuatro segundos en la fase pasiva. Y ejercicios con los dedos, como tomar bolas pequeñas o enrollar un paño.

Fase 3: Entrenamiento propioceptivo. Se puede realizar con ayuda de plataformas inestables o superficies de diferentes durezas e irregularidades.

2.4.2 Prevención

Se dice que la prevención es el mejor tratamiento que se puede tener. Bauer y Hardy (2012) mencionan dos métodos preventivos que demostraron ser útiles en el ámbito

deportivo. Uno es el entrenamiento muscular propioceptivo, que reduce el riesgo de sufrir un esguince de tobillo, especialmente en deportistas que ya lo hayan sufrido anteriormente. El otro método es el uso de órtesis de tobillo o vendajes funcionales, como órtesis flexibles, vendajes funcionales o férulas semirígidas, que disminuyen la laxitud de esta articulación, por lo que se limita el rango de movimiento y reduce el tiempo de reacción de los músculos peroneos.

Como mencionan Garrote y Bonet (2003), cada persona debe conocer su cuerpo, y evitar sobrepasar las limitaciones físicas que se tengan, así como evitar malas técnicas, como métodos de prevención de lesiones y con esto también desarrollar una mejor práctica deportiva.

Se debe contar además con un proceso adecuado de readaptación deportiva, en donde el tratamiento vaya dirigido a recuperar progresivamente las capacidades deportivas que se tenían reinstaurando los programas motores previos. Debe existir para esto una correcta cicatrización de los tejidos lesionados y un dolor controlado o ausente. Parte importante que se debe recuperar es la actividad aeróbica, cuya pérdida inicia a partir de la primera semana de interrupción deportiva, y va progresando aproximadamente a un 10% semanal (Dauty, 2011).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

A continuación, se detalla los pasos a seguir para la recolección de los datos de este estudio, la explicación de estos, así como los métodos de análisis que se utilizaron para cada una de las variables a analizar.

3.1 Descripción general de la estrategia metodológica

En este capítulo se detallará el tipo de estudio que se planteó con su respectivo diseño, explicando a su vez cada una de las partes que incluyó. Posteriormente, se definirá la población de estudio con la que se contó, delimitando los criterios de inclusión y exclusión que debieron cumplir para que sus datos fueran tomados en cuenta como parte de la investigación.

Se incluyó un apartado para los alcances y limitaciones que se pretenden lograr al finalizar el estudio, delimitando el tiempo en el que se aplicaron los instrumentos de recolección de datos y los espacios en los que se trabajó con los deportistas que integran los diferentes equipos de la Liga Premier de Fútbol Masculino con los que se trabajó.

Por último, se detallaron los métodos que se utilizaron para recoger información de los deportistas (intrínsecos), así como de aquellos posibles factores de riesgo extrínsecos que vayan a afectar en la prevalencia de la patología que se pretende estudiar. A partir de esto, se definieron los procedimientos y técnicas más adecuados para realizar un correcto análisis de los datos. Y finalmente, se incluye un apartado con las consideraciones éticas con las que cuenta la investigación.

3.2 Descripción de la metódica de cada experiencia

Se divide este apartado iniciando con la definición del tipo de estudio llevado a cabo, así como cada una de sus clasificaciones. Posteriormente, se delimita la población de interés con la que se trabajó, el tiempo en el que realizó el estudio, y los espacios que se utilizaron para este fin. Se incluyeron los criterios de inclusión y exclusión que

debieron cumplir cada uno de los participantes. Finalmente, se definen los alcances y limitaciones que hubo en dicha investigación.

3.2.1 Definición del tipo de estudio

Se planteó un estudio de enfoque cuantitativo y epidemiológico. Se define al primero de estos como “el propósito es describir con precisión los problemas e identificar sus causas y consecuencias, provistos de un conocimiento exacto y basado en evidencias, [...], para mitigar o reparar los daños y disfunciones asociados” (Polgar y Thomas, 2013, p.11). Un estudio epidemiológico es “un razonamiento y un método propios del trabajo en medicina, y en otras ciencias de la salud, aplicados a la descripción de los fenómenos de salud, a la explicación de su etiología y a la búsqueda de los métodos de intervención más eficaces” (Pérez et al., 2006, p.51).

De tal forma como el proceso de recolección de los datos fue mediante dos instrumentos tipo cuestionario, uno recogió información de cada uno de los deportistas de cada equipo (ver anexo 2) y otro recogió los datos de los respectivos entrenadores (ver anexo 4). Además, se realizó una observación de entrenamiento de cada equipo para recolectar información de estos y de sus partes (ver anexo 5). Finalmente, se realizó una goniometría de ambos tobillos de los jugadores (ver anexo 2), así como un cuestionario denominado Herramienta de inestabilidad crónica del tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés) (ver anexo 3), que es una herramienta que cuenta con su respectiva validación al idioma español (Cruz, Hita, Lomas, Osuna y Martínez, 2013), y que evalúa la presencia de inestabilidad crónica del tobillo.

Dentro de la clasificación de los tipos de estudio epidemiológico, se siguió el diseño de tipo observacional, descriptivo, transversal de asociación cruzada (o también llamados de correlación). Un estudio observacional tiene como objetivo “la observación y registro de acontecimientos sin intervenir en el curso natural de estos” (Manterola y Otzen, 2014, p.1). Un estudio descriptivo “describe y registra lo observado, como el

comportamiento de una o más variables en un grupo de sujetos en un periodo de tiempo” (Manterola y Otzen, 2014, p.1).

Un estudio transversal “es un estudio observacional que mide tanto la exposición como el resultado en un punto determinado en el tiempo. Se lleva a cabo usualmente para estimar la prevalencia de una enfermedad dentro de una población específica” (Álvarez y Delgado, 2015, p.1). En el caso de la asociación cruzada selecciona sólo sujetos de caso, y valora “si una exposición intermitente o inusual ha desencadenado un evento agudo a muy corto plazo” (Carracedo, Tobías, Saez, Taracido y Figueiras, 2009, p.1).

3.2.2 Población de interés

Se trabajó con todos los deportistas que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, de los ocho equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino, pertenecientes a las provincias de San José y Heredia: Universidad de Costa Rica, JOMA Extremos, Hatillo Fútbol, San Francisco Homeless, Borussia Fútbol, T-Shirt Mundo, San Isidro Fútbol y Sporting Aurora.

Muestra

La Liga Premier de Fútbol Masculino se encuentra constituida por 16 equipos en total, situados a lo largo del país, en Desamparados, Orotina, Hatillo, Pérez Zeledón, Alajuela, Paraíso, Esparza, Cartago, San Isidro de Heredia, Barrio Cuba, La Aurora de Heredia, Sabanilla de Montes de Oca, San José, Cariari, Limón y San Francisco de Dos Ríos (LIFUTSAL, 2017). Para este estudio se seleccionaron a ocho de esos equipos: Desamparados Borussia, Hatillo Fútbol, San Isidro Fútbol, T-Shirt Mundo, Sporting Aurora, Universidad de Costa Rica, JOMA San José Extremos y San Francisco Homeless.

La muestra que se utilizó es no probabilística, ya que la elección de los equipos se realizó por criterio de conveniencia de cercanía e inversión de la investigación. Sin embargo, se consideró que esos ocho equipos de la Liga Premier de Fútbol Masculino

representan al 50% del total de equipos, y que siete de los ocho se encuentran en las primeras posiciones de dicha Liga actualmente.

Si bien los resultados que se obtuvieron en este estudio son los de los jugadores de los equipos seleccionados, la propuesta va dirigida a la práctica de Futsal a nivel general, y va a ser aplicable no sólo a esta Liga, sino a otros campeonatos que tenga la misma LIFUTSAL.

Tiempo

Es un estudio transversal que se realizó durante el primer semestre del 2020, donde los primeros tres meses se dedicaron a trabajo de campo, a aplicar los instrumentos de evaluación que determinarán la prevalencia de esguinces de tobillo y los posibles factores de riesgo asociados, así como la observación de los entrenamientos.

Los siguientes tres meses se destinaron a tabular y analizar los datos obtenidos, a diseñar las recomendaciones fisioterapéuticas y a desarrollar las conclusiones y recomendaciones finales del estudio para que sean entregados a cada uno de los equipos, e incluso dejar una en la misma LIFUTSAL.

Espacio

Las pruebas que se aplicaron a los deportistas se realizaron en los lugares de entrenamiento de los diferentes equipos; estas pruebas son:

- Instrumento para conocer los datos de las lesiones que han sufrido los deportistas (ver anexo 2).
- Goniometría de la flexión plantar, flexión dorsal, inversión y eversión de la articulación del tobillo (ver anexo 2).
- La Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés), la cual cuenta con una versión debidamente validada al español (ver anexo 3).
- Instrumento para el entrenador, sobre su experiencia en este deporte y en este campeonato (ver anexo 4).

- Instrumento de observación del entrenamiento y sus fases en los lugares donde habitualmente los realizan: Gimnasio #2 de las Instalaciones Deportivas de la Universidad de Costa Rica, la Villa Olímpica de Desamparados, La Escuela República de Paraguay, el Gimnasio Central de Barrio Cuba, el Polideportivo de San Francisco de Dos Ríos, el Liceo de San Isidro de Heredia, el Gimnasio Municipal de la Aurora de Heredia, el gimnasio de Barrio Cuba y la Escuela Central de San Sebastián (ver anexo 5).

3.2.3 Criterios de inclusión y exclusión de participantes del estudio

Criterios de inclusión:

- Pertener a alguno de los ocho equipos seleccionados inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino 2019 de las provincias de San José y Heredia.
- Participar de los partidos de dicha Liga y entrenar al menos dos veces por semana en los últimos seis meses.
- No encontrarse lesionado al momento de aplicar las pruebas.
- Ser mayor de edad.

Criterios de exclusión

- Practicar actualmente el mismo u otro deporte en un equipo diferente al que están inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino*.
- Presentar una lesión durante el tiempo que se apliquen las pruebas.

*Al presentar el anteproyecto de esta investigación, se pretendía tener como criterio de exclusión la práctica de este u otro deporte en un equipo diferente, sin embargo, como se verá en la sección de resultados, la gran mayoría de jugadores practican otro tipo de disciplinas deportivas, por lo que no se excluyó a esa población.

3.4 Alcances y limitaciones del diseño propuesto

Alcances

Con este estudio se pretende generar consciencia en los equipos deportivos y en la Federación, acerca de la importancia de llevar un registro de lesiones de sus jugadores, así como de brindar una adecuada recuperación, con el fin de mejorar el rendimiento de éstos, y por ende el del equipo.

Además, que los mismos deportistas vean la importancia de darle tiempo de recuperación al cuerpo, así como que sean conscientes de los factores que pueden influir en una lesión deportiva, que tal vez nunca le habían tomado la importancia debida, y con ello facilitar la prevención de futuras lesiones.

Limitaciones

- Para este estudio no se tuvo acceso a todos los equipos, se trabajó con ocho de los 16 que actualmente participan en la Liga Premier de Futsal Masculino.
- Se recurrió a la memoria de cada uno de los jugadores, debido a que en su mayoría no se cuenta con un registro de cada una de las lesiones sufridas por los deportistas.
- Algunas pruebas, como es el caso de la prueba de inestabilidad de la articulación a estudiar, se hicieron de forma teórica, con la Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés), debido a que se debía afectar la menor cantidad de tiempo de entrenamiento posible.

Validez interna

La validez interna se entiende como la confianza de los resultados que se van a obtener a partir de la información recopilada. Involucra los sesgos que puedan existir, es decir, errores que varíe el valor de los resultados obtenidos, ya sea de selección de la población, de confusión u otros.

Entre los sesgos que se encontraron se tiene la memoria de los deportistas a las características de la lesión, desde su mecanismo hasta la fecha en la que ocurrieron las lesiones que han sufrido previamente, especialmente cuando se trata de personas que hayan sufrido gran cantidad de lesiones deportivas.

El sesgo puede ser provocado también por la investigadora, a la hora de aplicar los instrumentos de recolección de la información de modo que algunas preguntas de los cuestionarios se entiendan diferente de modo que beneficie a la investigación. Para evitar esto se trató de que los instrumentos fueran lo más objetivos posible.

Sin embargo, se trabajó con la Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés), que es una herramienta de funcionalidad de la articulación de estudio debidamente validada al español, y que cuenta con una gran facilidad para su llenado.

Validez externa

Cada instrumento de recolección de datos fue revisado a profundidad con el fin de que no se pase por alto ningún detalle de importancia para el estudio. La población con la que se trabajó fue con atletas de los ocho equipos pertenecientes a San José y Heredia, inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino, como muestra accesible para este tipo de población.

Este estudio va a ser aplicable a la totalidad del fútbol en Costa Rica, y las recomendaciones que salgan de este van a ser útiles tanto para la Liga Premier, como para las demás Ligas que tenga la LIFUTSAL. Además, se va a poder adecuar para su aplicabilidad en otras disciplinas deportivas afines, como lo es el fútbol, y deportes colectivos que involucren gestos deportivos similares al fútbol, no solo a nivel nacional, sino incluso internacional.

3.5 Definición y operacionalización de las variables

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización			
			Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	
1. Definir el perfil clínico de los esguinces de tobillo y sus características referidos por los integrantes de los equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia.	Signos clínicos	“Los signos son hallazgos objetivos, evidentes y tangibles” (Gil, 2017, p. 166).	Prevalencia esguince de tobillo	Ha sufrido un esguince de tobillo en el último año	Cuestionario personal y del entrenador (ver anexos 2, 3 y 4).	
			Características de los esguinces de tobillo	Tipo		
				Lateralidad		
				Grado		
				Momento de la lesión		
				Recidiva		
				Inestabilidad		
				Mecanismo		
				Cronicidad		
				Atención médica		
Tratamiento						
Tiempo de recuperación						

2. Identificar posibles factores de riesgo intrínseco y extrínseco presentes en los jugadores	Factores de riesgo intrínseco de esguince de tobillo	Características biológicas y psicosociales individuales que predisponen a la	Composición corporal	Índice de masa corporal (IMC)	
			Edad	Años cumplidos	
			Hábitos	Hidratación	
			Lesiones previas		

pertenecientes de los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia.		persona a sufrir una lesión (Escorcia, 2015).	Rango de movimiento articular		Cuestionario personal y del entrenador (ver anexos 2 y 4).	
			Sueño y fatiga			
			Sobreentrenamiento			
	Factores extrínsecos de esguince de tobillo	Factores que afectan a un deportista desde el ámbito externo, y que facilitan la aparición de lesiones (Escorcia, 2015).	Entrenador	Experiencia		
				Grado académico		
				Tipo de licencia		
			Cantidad de competencias anuales			
			Partidos semanales			
			Equipo para práctica deportiva			
			Equipo de protección			
			Presión (padres, entrenadores)			
			Nivel de práctica deportiva			
			Partes del entrenamiento	Calentamiento		
				Estiramiento		
				Vuelta a la calma		
Planificación previa del entrenamiento						
					Cuestionario personal y del entrenador (ver anexos 2, 4 y 5).	

	Área de práctica en condiciones adecuadas	
--	---	--

Fuente: Diseño propio

3.6 Definición de los procedimientos para la recolección de información

Luego de seleccionar la muestra, se contactó con los directivos de cada uno de los equipos para solicitar el permiso de trabajar con los integrantes de cada uno. Posteriormente se contactó con los entrenadores de las disciplinas y se les explicó la investigación que se pretende realizar. Por parte de los directivos y de los entrenadores de los ocho equipos, se contó con el permiso debidamente firmado para aplicar los instrumentos (ver anexo 6). Al momento de aplicar estos instrumentos, se les explicó a los deportistas la finalidad del trabajo de investigación para que voluntariamente brindaran o no su consentimiento para ser parte de este.

Se trabajó con todos los integrantes que desearon participar, de los ocho equipos inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino 2019, pertenecientes a las provincias de San José y Heredia mencionados anteriormente.

Se aplicaron cuatro instrumentos de evaluación por la investigadora principal de manera presencial:

- El primero se trató de un cuestionario a cada jugador con preguntas abiertas y en su mayoría cerradas (ver anexo 2), donde se recolectó información personal, así como de su currículum deportivo y lesivo, a partir del cual no sólo se obtuvieron las lesiones de la persona, sino los factores que pudieron influir a que se dieran. Además, se incluye un apartado en el que se realizó la goniometría de la articulación del tobillo en sus cuatro rangos de movimiento.
- Se evaluó también la estabilidad del tobillo mediante la Herramienta de inestabilidad de tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés), que se trata de un instrumento validado al español que determina la presencia de inestabilidad crónica del tobillo y evalúa la severidad de esta (ver anexo 3). Se trata de un cuestionario que consta de nueve preguntas cerradas, donde cada respuesta tiene una puntuación.

- Se aplicó un cuestionario a los entrenadores de los equipos, con preguntas abiertas y en su mayoría cerradas, para determinar su experiencia como entrenador, así como los servicios y profesionales relacionados con cada uno de los equipos (ver anexo 4).
- Finalmente, se hizo una observación del entrenamiento de cada equipo a evaluar, con preguntas abiertas y en su mayoría cerradas (ver anexo 5), con el fin de verificar si se cuenta con una planificación previa del éste, si contiene los elementos que recomienda la bibliografía para evitar lesiones en los jugadores, y para observar el ritmo de juego, e identificar factores de riesgo de lesión.

3.7 Procedimientos y técnicas de análisis de datos y presentación de la información

Se utilizó la estadística descriptiva para el análisis de variables cualitativas a través de la distribución de frecuencias y de proporción. En el caso de las variables cuantitativas, se utilizaron medidas de posición central y de distribución.

Se trabajó con un análisis bivariado de riesgo a través de Odds Ratio (OR) de prevalencia o de razón, ya que la base de estudios de asociación cruzada con los de prevalencia.

El cálculo de medidas de asociación se hizo a través de Chi² para variables cualitativas, dicotomizadas por criterio bibliográfico y estadístico, fijando un nivel de significancia de $P < 0.05$.

Finalmente, con las variables donde se encontró significancia y riesgo, se corrió una regresión logística para determinar un modelo predictivo y a la vez descartar variables confusoras. Se hizo uso de los programas Excel 365, y el software IBM SPSS Statistics 20.

3.8 Consideraciones éticas

Se informó a los participantes del estudio mediante cartas y consentimientos donde se explicaba la metodología que se iba a utilizar y los aspectos que se debían tomar en cuenta en las observaciones a los entrenamientos, así como la solicitud de participación de los deportistas.

Se cumplió con los cuatro principios éticos principales:

- Autonomía: las y los jugadores fueron libres de elegir su participación o no participación en la investigación, con el respeto del criterio personal, con la oportunidad de quedarse fuera de la investigación, y la libertad de tomar todas estas decisiones con base en la información brindada (ver anexo 1: Consentimiento informado).
- Privacidad: se refiere a la intimidad de los y las jugadoras, donde se les explicó el destino de los datos recopilados y el hecho de que estos siempre van a ser completamente confidenciales y para uso únicamente de esta investigación, lo que garantiza además el anonimato de los sujetos. Este principio se presentó también al aplicar las evaluaciones, donde se aplicó un instrumento de uso y aplicación individual.
- Beneficencia: se define como el actuar procurando el mejor interés de la población con la que se trabaja. Se pretende disminuir la incidencia lesiva de los y las jugadoras a partir de los datos encontrados, de los cuales se les brindarán los resultados obtenidos, así como una propuesta para disminuir esta cantidad de lesiones.
- No maleficencia: Se trata de minimizar al máximo posible los posibles daños que pudieran sufrir los participantes de la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Resultados

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos a partir de la aplicación de los diferentes instrumentos de evaluación en la población seleccionada para el estudio. Éstos se van a presentar iniciando con el perfil clínico de la prevalencia de esguince de tobillo, seguido de los factores de riesgo que se identificaron y finalizando con un análisis bivariado y multivariante. Posteriormente, se realizará la discusión de estos resultados basados en la literatura científica consultada.

4.1.1 Análisis descriptivo

Se contó con la cooperación de los ocho equipos de la Liga Premier de Fútbol Masculino de San José y Heredia, donde 108 de los 110 jugadores registrados participaron del estudio, lo que representa un 98,2%, y en donde únicamente dos personas no quisieron participar debido a que no podían quedarse luego de los entrenamientos llenando los instrumentos de evaluación. Todo esto se encuentra distribuido en el cuadro 1.

Cuadro 1. Costa Rica: Liga Premier de Fútbol Masculino, 2020. Porcentaje de participación por equipo.

Equipo	Jugadores	Participantes	%
Total	110	108	98,2
UCR Fútbol	10	10	100,0
San Isidro Fútbol	23	23	100,0
Hatillo Fútbol	12	12	100,0
T-Shirt Mundo	12	12	100,0
Sporting Aurora	14	14	100,0
JOMA Extremos	12	12	100,0
Borussia Desamparados	13	11	84,6
San Francisco Homeless	14	14	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Con respecto a la información sociodemográfica, todos los participantes son hombres, dado que solamente se trabajó con la Liga Premier de Fútbol Masculino. La edad promedio fue de 25,78 años (\pm 4,99 DE) cumplidos al momento de aplicado el instrumento, donde el menor de los integrantes tiene 18 años, y el mayor 39. Menos de la mitad de los participantes se encuentran estudiando actualmente (48,1%), y la mayoría trabaja (79,6), donde 91,9% lo hacen en jornada completa, 5,8% medio tiempo, y 2,3% menos de medio tiempo (ver cuadro 2).

Cuadro 2. Costa Rica: Liga Premier de Fútbol Masculino, 2020. Características sociodemográficas de la población.

Variable	Categoría	f	%
Total		108	100
Estudia		52	48,1
Trabaja		86	79,6
Jornada laboral	Menos de medio tiempo	2	2,3
	Medio tiempo	5	5,8
	Tiempo completo	79	91,9
	Nada	9	8,3

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020

4.1.1.1 Perfil clínico de la prevalencia de esguince de tobillo

A continuación, se presenta la descripción de la información recolectada según el perfil clínico del esguince de tobillo en esta población. Se divide en tres apartados, el primero sobre el perfil clínico de la prevalencia de esguinces, el segundo sobre los factores intrínsecos y extrínsecos que se identificaron, ambos apartados a través de estadística descriptiva y por último un análisis estadístico inferencial para identificar aquellos factores con posible asociación con la prevalencia de esguince.

Se cuantificó que 36 de los 108 jugadores han presentado al menos un esguince en uno de sus tobillos en el último año, representando al 33,3% de la población de estudio.

Éstos sufrieron únicamente un esguince cada uno, a lo largo de todo el año 2019. La distribución del tobillo que sufrió la lesión se encuentra muy equitativa, siendo 52,8% para el tobillo derecho, y 47,2% para el izquierdo. (ver cuadro 3).

En cuanto al mecanismo de lesión, un 77,8% refirió haber sufrido la lesión por una inversión del tobillo, un 11,1% por una eversión y un 11,1% por una flexión plantar excesiva de la articulación (ver cuadro 3). Según el grado del esguince que tuvo cada deportista, un 41,7% refirió que fue una lesión grado I, 52,8% grado II y 5,6% grado III. El mecanismo de lesión predominante, con un 58,3% fue sin contacto del tobillo con nada ni nadie, y el restante 41,7% fue con contacto directo, ya sea con la bola, o con otro jugador (ver cuadro 3).

La mayoría de las lesiones se dieron durante una competencia o partido (55,6%), y un 44,4% ocurrió durante el entrenamiento. Además, de la totalidad de lesiones, 58,3% refirieron haber sufrido algún tipo de recidiva luego de la lesión. En cuanto a la fecha de lesión, la mitad de los casos registrados de esguince en la población con la que se trabajó tuvo su lesión en el primer semestre del 2019, mientras que el restante 50% lo sufrió en el segundo semestre de este año (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características de los casos de esguinces de tobillo sufridos por los participantes.

Variable	Categoría	f	%
Total		36	100
Tobillo lesionado	Derecho	19	52,8
	Izquierdo	17	47,2
Mecanismo de lesión	Inversión	28	77,8
	Eversión	4	11,1
	Flexión plantar	4	11,1
Grado del esguince	I	15	41,7
	II	19	52,8
	III	2	5,6
Momento	Competencia	20	55,6
	Entrenamiento	16	44,4
Recidivas		15	41,7
Mecanismo	Contacto	15	41,7
	Sin contacto	21	58,3
Periodo	I semestre	18	50
	II semestre	18	50

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Como se observa en el cuadro 4, un 58,3% de los 36 casos, acudieron a algún servicio de terapia física, mientras que un 38,9% se quedó con el autocuidado, un 11,1% acudió a algún centro hospitalario, un 2,8% fue donde un “sobador”, y solo un 2,8% no se trató el tobillo de ninguna forma.

Los que acudieron a un servicio de terapia física, recibieron diferentes tipos de tratamiento; el más frecuente fue crioterapia (83,3%) y electroterapia (55,6%), seguido de terapia manual o masaje (30,6%), termoterapia o aplicación de alguna fuente de calor (22,2%). Únicamente en dos casos se trabajó equilibrio y coordinación (5,6% cada uno), y un caso incluyó fortalecimiento dentro de su recuperación. Ninguno de los casos requirió inmovilización. Cabe destacar que una misma persona pudo haber

recibido más de un tratamiento de los mencionados anteriormente. La totalidad de personas que únicamente realizaron autocuidado de su lesión, utilizaron crioterapia para controlarla (ver cuadro 4).

Se le consultó sobre el tiempo de reposo que les fue recomendado, sin embargo, al 36,1% no les indican la cantidad de tiempo, ya sea porque no acudieron a ningún especialista, o porque a la persona que acudieron no se los indicó, que es lo que ocurrió en 14 casos (63,3%). A 10 personas (45,5%) les recomendaron de dos a tres semanas de reposo, a 11 personas (50%) de cuatro a ocho semanas, y solamente a uno le recomendaron más de ocho semanas de reposo. De todos ellos, solamente 41,7% cumplió este tiempo de reposo que se recomendó (ver cuadro 4).

Cuadro 4. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Abordaje de los casos de esguince de tobillo reportados.

Variable	Categoría	f	%
Total		36	100
Atención recibida	Ninguno	1	2,8
	Hospital	4	11,1
	Terapia Física	21	58,3
	Autocuidado	14	38,9
	Sobador	1	2,8
Tratamiento	Crioterapia	30	83,3
	Termoterapia	8	22,2
	Fortalecimiento	1	2,8
	Equilibrio	2	5,6
	Coordinación	2	5,6
	Electroterapia	20	55,6
	Terapia manual	11	30,6
	Reposo	23	64
Semanas de reposo recomendadas	Sin reposo	14	38,9
	2 a 3	10	27,8
	4 a 8	11	30,6
	Más de 8	1	2,8
Respeto por el tiempo de reposo		15	41,7

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

4.1.1.2 Factores de riesgo asociados a los esguinces de tobillo

En los siguientes dos apartados se expondrán los resultados de la información recopilada en los diferentes instrumentos de recolección de datos y de evaluación, acerca de los factores intrínsecos y extrínsecos que podrían eventualmente llegar a convertirse en factores de riesgo para los jugadores de futsal.

a. Factores intrínsecos

El primer dato intrínseco que se obtuvo fue el peso en kg y la talla en cm para poder sacar el índice de masa corporal de cada participante según la tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y se encontró que 61.1% se encuentran en la categoría “normal”, 37% con “sobrepeso”, y dos casos (1.9%) con obesidad (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Índice de masa corporal de la población.

Variable	Categoría	f	%
Total		108	100
Normal	IMC \geq 18,5 a $<$ 25,0	66	61,1
Sobrepeso	IMC \geq 20,0 a $<$ 30,0	40	37,0
Obesidad	IMC \geq 30,0	2	1,9

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

La hidratación de los participantes se midió con la cantidad de litros (L) de agua que consumen diariamente. La mayoría de ellos (56,5%) ingieren entre uno y tres litros, 19,4 más de 3 litros, 15,7 menos de 1 litro, y 8,3 no se hidratan con agua en todo el día. En cuanto a las horas de sueño diarias el 76,9% cumplen entre seis y nueve, 17,6 dedican menos de seis horas y 5,6% duermen más de nueve horas. La lateralidad del pie de la mayoría de los jugadores es derecha, lo que representa un 74,1%, y el restante 25,9% son zurdos (ver cuadro 6).

Cuadro 6. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Estilo de vida de los jugadores.

Variable	Categoría	f	%
Total		108	100
Hidratación diaria	No	9	8,3
	Menos de 1 L	17	15,7
	Entre 1 y 3 L	61	56,5
	Más de 3 L	21	19,4
Horas de sueño diarias	Menos de 6	19	17,6
	Entre 6 y 9	83	76,9
	Más de 9	6	5,6
Dominancia del pie	Derecho	80	74,1
	Zurdo	28	25,9

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

En cuanto a deportes extra que realizaran fuera de los entrenamientos de futsal con sus respectivos equipos, se encontró que el 73,1% no practica otro deporte, mientras que el 26,9% sí practican deportes como fútbol (65,5%), atletismo (10,3%), ciclismo (10,3%), crossfit (6,9%) y tenis de mesa y baile (3,4% cada uno). Además, 64,8% realizan alguna otra actividad física extra, como correr (65,7%), fútbol (7,1%), nadar (10%), usar la bicicleta (8,6%), tenis de mesa, taekwondo y senderismo (1,4% cada uno de estos tres últimos). Cabe destacar que tres participantes (4,3%) son estudiantes de educación física o ciencias del movimiento humano, lo que los hace practicar diversos deportes a lo largo de la semana, como parte de su formación académica (ver cuadro 7).

Se diferenció la práctica de algún deporte de la práctica de actividad física dependiendo de la forma como lo hicieran. Para deporte se incluyó todo aquello que se hiciera bajo un plan de trabajo establecido, con objetivos, con un entrenador a cargo y de manera regular; las actividades físicas son aquellas que se hacen sin ningún plan de trabajo, y que incluso se podrían tomar como un pasatiempo.

Por último, se recopilaron datos acerca de aquellos participantes que asistían a algún gimnasio a hacer rutinas de fortalecimiento. Un 38% lo hace, y de ellos, 48,8% asisten más de cuatro horas semanales a hacer sus rutinas, 39% asiste entre dos y cuatro horas semanales, y un 12,2% menos de dos horas semanales (ver cuadro 7).

Cuadro 7. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Deportes y actividades físicas realizadas fuera de los entrenamientos de futsal.

Variable	Categoría	f	%
Total		108	100
Practica otro deporte		29	26,9
	Atletismo	3	10,3
	Fútbol 11	19	65,5
Deporte extra	Ciclismo	3	10,3
	Tenis de mesa	1	3,4
	Crossfit	2	6,9
	Baile	1	3,4
Actividad física extra		70	64,8
	Corre	46	65,7
	Fútbol 11	5	7,1
	Ciclismo	6	8,6
Tipo de actividad física	Nadar	7	10,0
	Tenis de mesa	1	1,4
	Taekwondo	1	1,4
	Educación física	3	4,3
	Senderismo	1	1,4
Gimnasio		41	38,0
Horas semanales de gimnasio	Menos de 2 horas	5	12,2
	Más de 2 y menos de 4	16	39,0
	Más de 4	20	48,8

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Como parte del instrumento de evaluación de los deportistas, se les realizó una goniometría de ambos tobillos, donde se les evaluó la flexión dorsal, la flexión plantar, la inversión y la eversión del tobillo, y se clasificó en dos grupos dependiendo si

completaban el rango de movimiento establecido o no (ver cuadro 8). Como se puede observar, en la mayoría de los casos no se cumplió con el rango de movimiento articular que se esperaba, a excepción de la flexión plantar, tanto del tobillo izquierdo (64,8%), como del derecho (67,6%). En todos los demás movimientos, la gran mayoría no se mantuvieron dentro del rango.

Cuadro 8. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Goniometría.

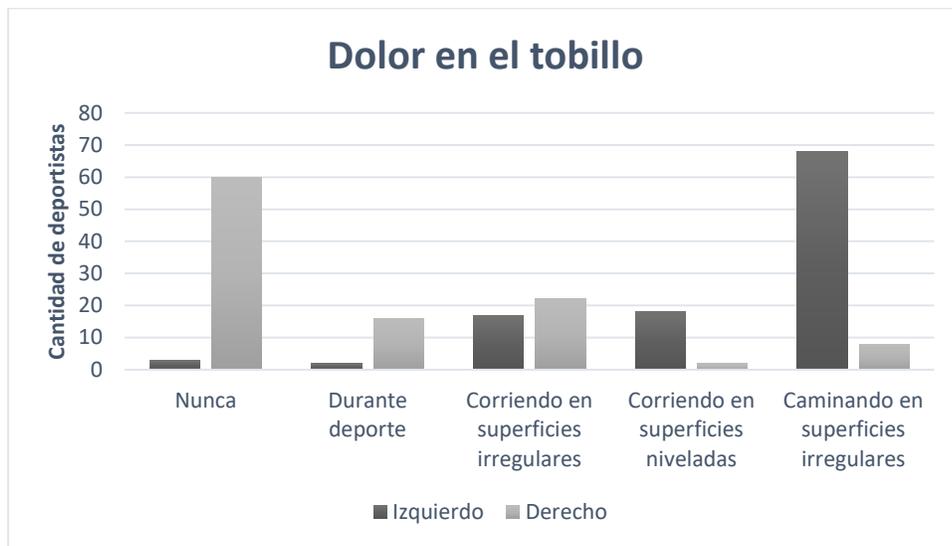
Goniometría Variable	Categoría	Rango	Izquierdo		Derecho	
			f	%	f	%
Flexión dorsal	Completo	20°-30°	10	9,3	7	6,5
	Incompleto	>20° o <30°	98	90,7	101	93,5
Flexión plantar	Completo	30°-50°	70	64,8	73	67,6
	Incompleto	>30° o <50°	38	35,2	35	32,4
Inversión	Completo	35°-45°	30	27,8	29	26,9
	Incompleto	>35° o <45°	78	72,2	79	73,1
Eversión	Completo	35°-45°	11	10,2	7	6,5
	Incompleto	>35° o <45°	97	89,8	101	93,5

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Se aplicó la Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (Cruz et al., 2013), y se tuvo un promedio de 24,1 puntos para el tobillo izquierdo, y un 23,6 para el tobillo derecho. También se agrupó en las diferentes categorías de la Herramienta CAIT (por sus siglas en inglés), para poder determinar mejor las deficiencias que se tienen, y esto se muestra en los siguientes gráficos.

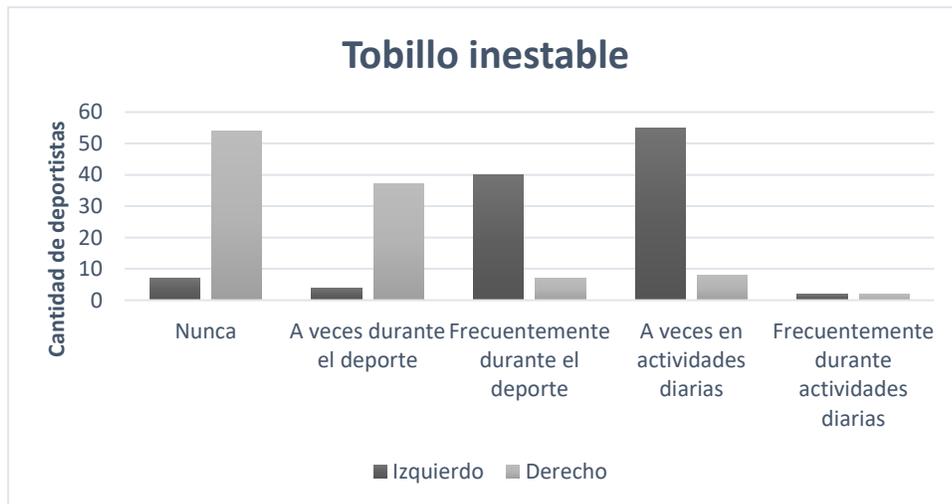
En el caso de la presencia de dolor en el tobillo, varió mucho dependiendo del tobillo, en el caso del izquierdo, la mayoría refirieron sentir mayor dolor caminando sobre superficies irregulares (68%), mientras que en el derecho la mayoría nunca sienten dolor (55,6%) (ver gráfico 1). En cuanto a la sensación de inestabilidad se dio un comportamiento similar, donde en el lado izquierdo la mayoría lo refiere a algunas veces en actividades de la vida diaria (50,9%), mientras que en el derecho la mayoría nunca tiene esa sensación (50%) (ver gráfico 2).

Gráfico 1. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 1: Presencia de dolor en los tobillos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 2. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 2: Presencia de inestabilidad en los tobillos.

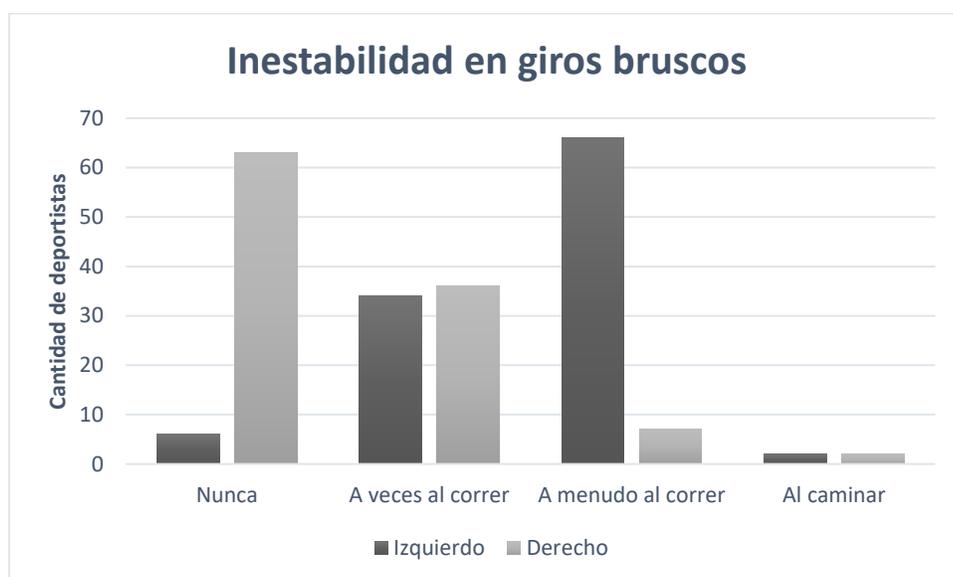


Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Al realizar giros bruscos, que es un gesto frecuente en este deporte, un 61,1% sienten inestabilidad en el tobillo izquierdo a menudo mientras van corriendo, mientras que en

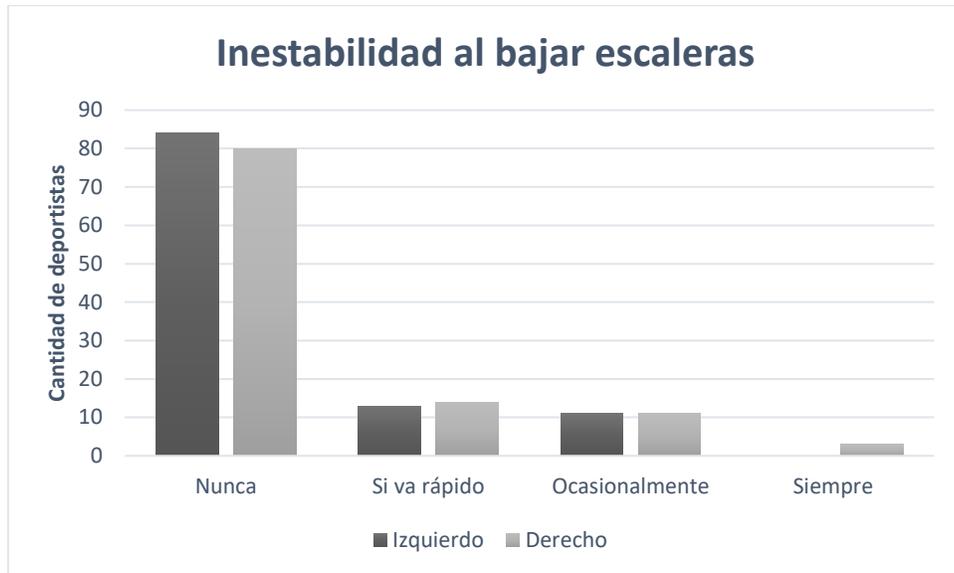
el tobillo derecho la mayoría nunca siente inestabilidad al realizar estos movimientos (ver gráfico 3). Al momento de bajar escaleras, la mayoría concuerda en que nunca siente inestabilidad, ni en el tobillo izquierdo (77,8%), ni en el derecho (74,1%) (ver gráfico 4); al igual que la nula sensación de inestabilidad de la mayoría de los participantes durante el apoyo monopodal (74,1% en el izquierdo, y 73,1% en el derecho) (ver gráfico 5).

Gráfico 3. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 3: Presencia de inestabilidad en los tobillos al realizar giros bruscos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 4. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 4: Presencia de inestabilidad en los tobillos al bajar escaleras.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

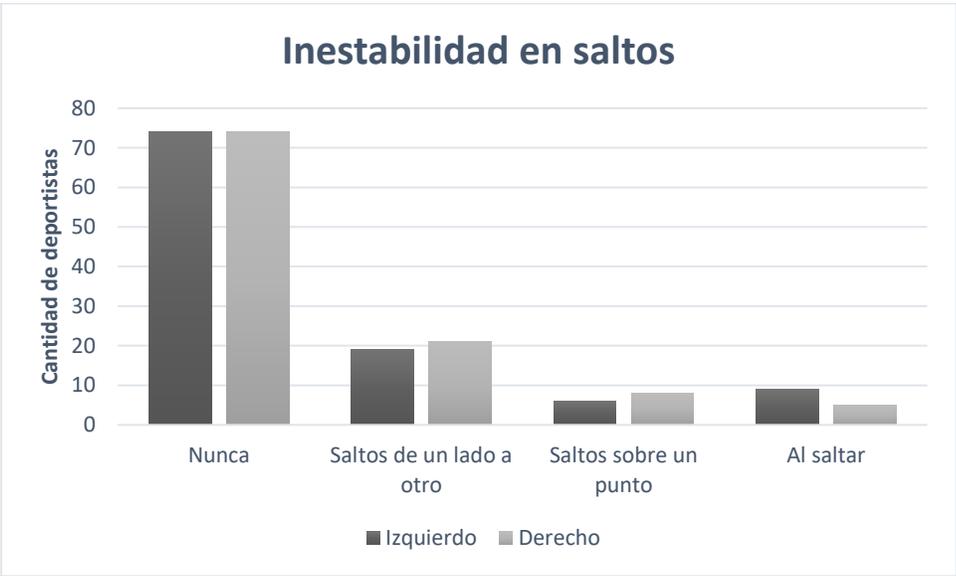
Gráfico 5. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 5: Presencia de inestabilidad monopodal en los tobillos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

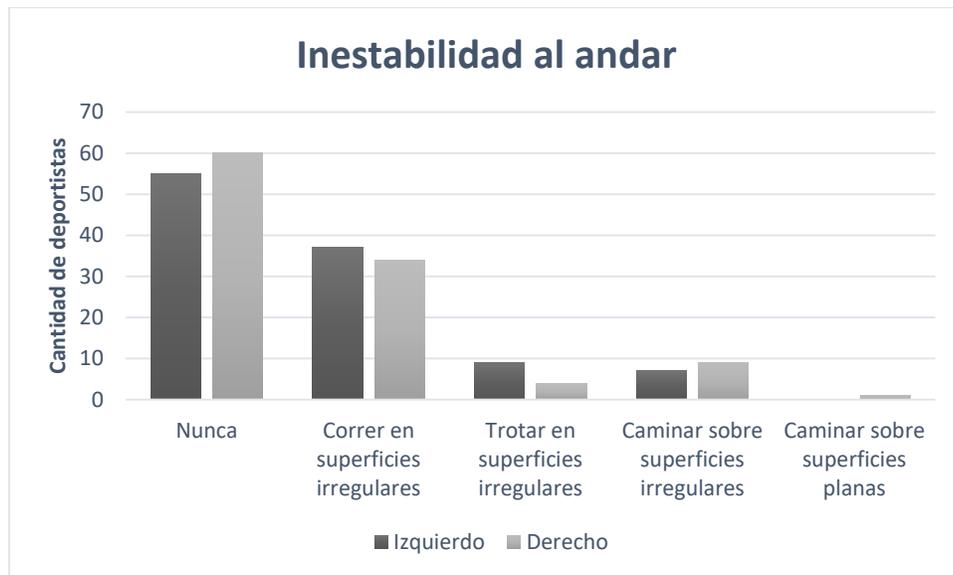
En cuanto a la sensación de inestabilidad al realizar saltos, un 68.5% nunca llega a percibirlo, tanto en el tobillo derecho, como en el izquierdo (ver gráfico 6). Para la sensación de inestabilidad al andar, un 50,9% (tobillo izquierdo) y un 55,6% (tobillo derecho) nunca sintieron esta sensación, mientras que un 34,3% en el tobillo izquierdo y un 31,5 en el derecho sienten inestabilidad al correr sobre superficies irregulares (ver gráfico 7).

Gráfico 6. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 6: Presencia de inestabilidad en los tobillos al realizar saltos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

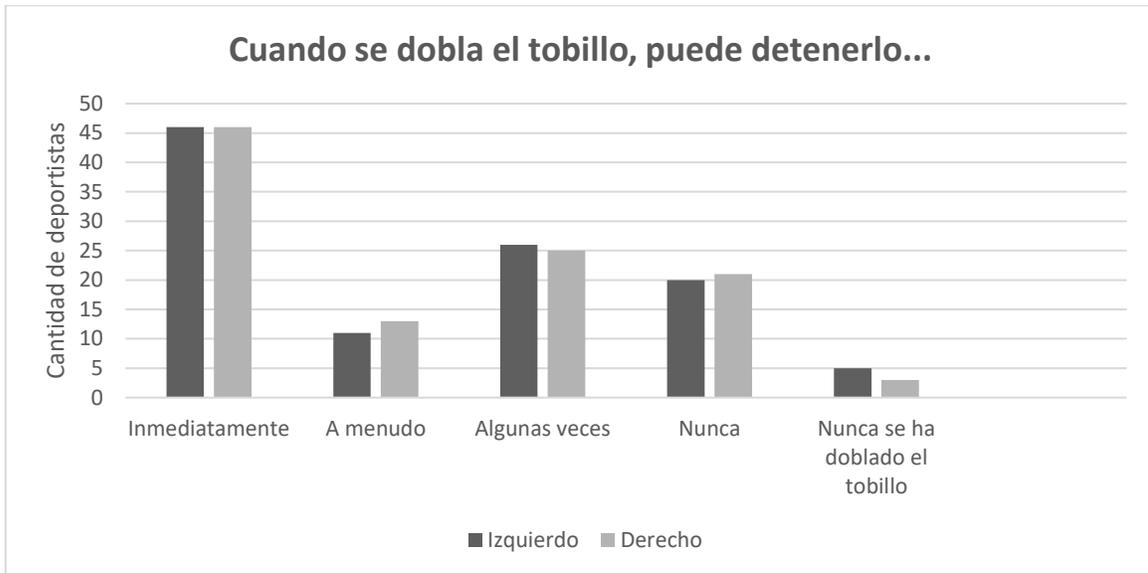
Gráfico 7. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 7: Presencia de inestabilidad al andar en los tobillos.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

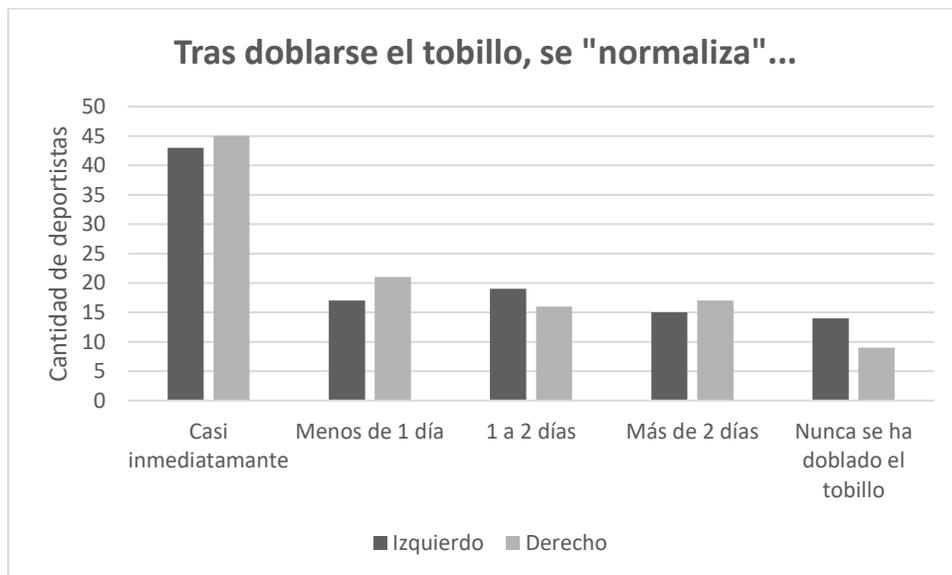
La penúltima sección de este instrumento se les consultaba sobre si eran capaces de detener el tobillo cuando sentían que este se estaba doblando, a lo que un 42,6% para ambos tobillos, respondieron que inmediatamente lo lograban (ver gráfico 8). Finalmente, se interrogó sobre cuánto tardaba el tobillo en “normalizarse” luego de que se había doblado, y para ambos tobillos la mayoría mencionaron que casi inmediatamente (39,8% para el izquierdo, y 41,7% para el derecho) (ver gráfico 9).

Gráfico 8. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 8: cuando se dobla el tobillo ¿en qué momento puede detenerlo?



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 9. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Resultado CAIT. Ítem 9: Tras doblarse el tobillo, ¿cuánto tarda en volver a la "normalidad"?



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

b. Factores extrínsecos

En este apartado se presentan los datos encontrados que se refieren a factores de riesgo extrínseco, según la bibliografía consultada.

De la totalidad de participantes, un 76.9% tienen más de cinco años de practicar futsal como deporte, mientras que 23,1% tienen menos de cinco años de practicarlo (ver gráfico 10). En cuanto a las posiciones de juego, 39,8% juegan como alas, 19,4% son cierres, 15,7 son porteros, 13,9% no tienen posición definida, es decir, que pueden desempeñarse en dos o más posiciones, y 11,1% son pivots (ver gráfico 11). Además, en cuanto a los días mensuales que asisten a competencias del equipo de Premier al que pertenecen, 82,4% tienen partido entre tres y cinco veces al mes, mientras que 17,6% tienen más de cinco mensuales (ver gráfico 12).

Gráfico 10. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Tiempo de practicar futsal de los deportistas.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 11. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Posición de juego en la que se desempeña cada jugador.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

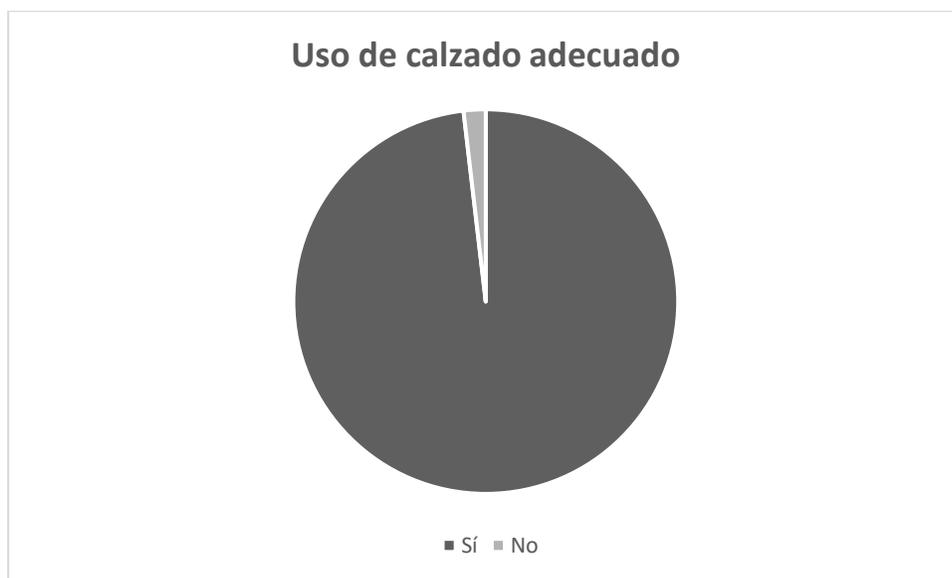
Gráfico 12. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Días mensuales de competencia de cada jugador con su equipo correspondiente.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Un 98,1% consideran que utilizan un calzado adecuado para practicar futsal, tanto en entrenamientos como en partidos, y 1,9% creen que no utilizan un calzado adecuado para la práctica deportiva (ver gráfico 13). Por otro lado, 98,1% consideran que su entrenador se encuentra suficientemente capacitado para ejercer su labor, al contrario del restante 1,9%, que consideran que éste no se encuentra capacitado (ver gráfico 14). Se les consultó también sobre los implementos deportivos que tenía cada equipo para los entrenamientos y calentamientos antes de los partidos, donde se incluyen balones, chalecos, conos o conchas, entre otros, 81,5% sí tiene los elementos necesarios, mientras que 18,5% consideran que podrían estar más equipados (ver gráfico 15).

Gráfico 13. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Uso de calzado adecuado de los jugadores.



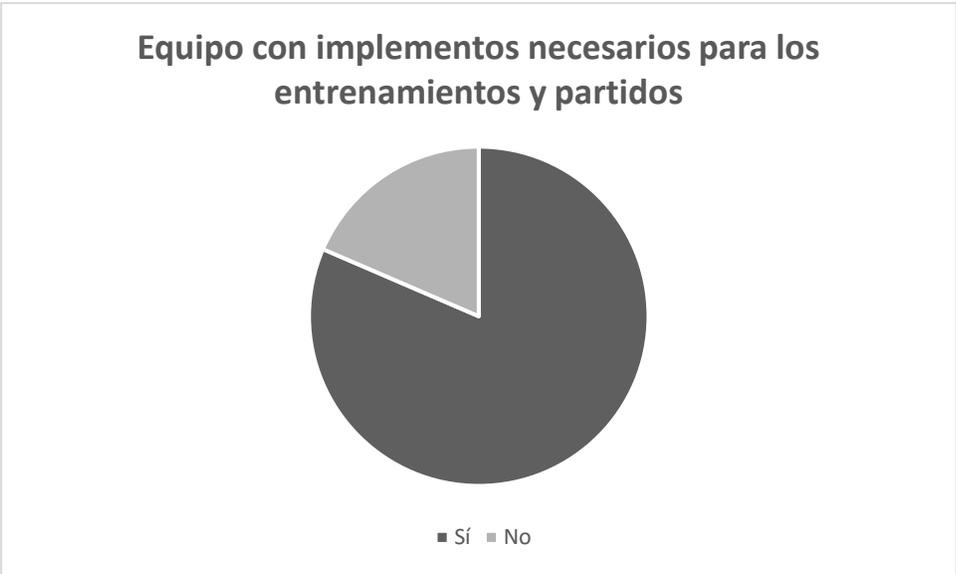
Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 14. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Percepción de la capacitación de los entrenadores según sus jugadores.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Gráfico 15. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Implementos deportivos con los que cuenta cada equipo según la percepción de los jugadores.



Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

En total, un 59,3% de los participantes no se vendan los tobillos. Del 40,7% que sí se vendan, un 26,9% lo hace tanto en entrenamientos como en partidos, un 12% sólo se los realiza en partido y un 1,9% únicamente luego de una lesión. Además, un 26,9% se venda ambos tobillos y un 12% lo hace de manera preventiva en los partidos. Un 38,9% se realiza el vendaje ellos mismos, mientras que a un 1,9% se lo realiza algún profesional en salud. Cabe destacar que un 59,3% nunca ha recibido charlas acerca de vendajes, y aunque coinciden los porcentajes con aquellos jugadores que no se vendan, muchos de los que sí se realizan vendajes, nunca han recibido ningún tipo de charla o inducción (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Vendajes funcionales.

Variable	Categoría	f	%
Total		36	100
Vendajes en tobillos		44	40,7
Cuándo se venda	Competencia (preventivo)	13	12,0
	Ambas	29	26,9
	Solo luego de lesión	2	1,9
	Nunca	64	59,3
Tobillo que se venda	Competencia (preventivo)	13	12,0
	Ambas	29	26,9
	Solo luego de lesión	2	1,9
	Nunca	64	59,3
Quién realiza el vendaje	Él mismo	42	38,9
	Profesional en salud	2	1,9
	No se venda	64	59,3
Charlas de vendaje		44	40,7

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

De los ocho equipos, cinco entrenan dos veces por semana, mientras que tres de ellos lo hacen tres veces semanales. Todos los entrenamientos son en la noche, a excepción de un equipo que tiene un entrenamiento en la tarde, y otro equipo tiene uno de sus entrenamientos en la mañana. El 37,5% de los equipos se encuentra inscrito en cuatro torneos, 25% en tres, 25% en dos y 12,5% en un único torneo (ver cuadro 10).

Tres entrenadores tienen más de cinco años de entrenar al equipo donde se encuentran actualmente, otros 3 tienen entre uno y tres años, y los restantes dos tienen menos de un año con el equipo. Seis entrenadores (75%) cuentan con licencia de entrenador tipo A, mientras que uno tiene tipo B, y otro tiene licencia 3 de FIFA. Todos los equipos cuentan con asistentes, uno de ellos cuenta con cuatro asistentes, dos equipos cuentan con tres asistentes cada uno, otros dos equipos cuentan con dos asistentes cada uno y tres equipos cuentan únicamente con un asistente. El asistente principal de tres de los equipos tienen licencia A de entrenador, un asistente principal tiene licencia B, uno tiene licencia C, uno tiene licencia 3 de FIFA, y 2 de ellos no tienen licencia de entrenador (ver cuadro 10).

Cuadro 10. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Datos generales del equipo y su cuerpo técnico.

Variable	Total	f	%
Total		8	100
Entrenamientos semanales	2	5	62,5
	3	3	37,5
Torneos inscritos	1	1	12,5
	2	2	25,0
	3	2	25,0
	4	3	37,5
Entrenador en el equipo (años)	Menos de 1	2	25,0
	Entre 1 y 3	3	37,5
	Más de 5	3	37,5
Licencia del entrenador	A	6	75,0
	B	1	12,5
	3 FIFA	1	12,5
Asistentes	1	3	37,5
	2	2	25,0
	3	2	25,0
	4	1	12,5
Licencia del asistente	A	3	37,5
	B	1	12,5
	C	1	12,5
	3 FIFA	1	12,5
	No tiene	2	25,0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Todos los equipos refieren contar con un servicio de salud, un 87,5% a cargo de un fisioterapeuta y un 12,5% (1 equipo) a cargo de un equipo multidisciplinario, sin embargo, solamente en un equipo, éste profesional se encontraba durante los entrenamientos, a los demás acude cada deportista solamente cuando se presenta una lesión o en algunos partidos. Cabe destacar que solamente un equipo cuenta con un estudio de lesiones de su equipo, y este mismo equipo es el único que refiere llevar

un registro de lesiones de sus jugadores; los restantes siete (87,5%) no tienen ninguno de ellos (ver cuadro 11).

Cuadro 11. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Servicios de salud de los equipos.

Variable	Categoría	f	%
Total		8	100
Servicio de salud		8	100
Encargado	Fisioterapeuta	7	87,5
	Multidisciplinario	1	12,5
Estudio de lesiones		1	12,5
Registro de lesiones		1	12,5

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Los entrenamientos y todas sus etapas de seis equipos (75%) tienen una duración de entre una hora y media y dos horas, mientras que los restantes dos entrenan más de dos horas. El entrenamiento está enfocado en diferentes etapas dependiendo de la fase de competencia en la que se encuentren; es por esto que, siete equipos se encuentran en pretemporada, tres trabajan acondicionamiento físico, y tres trabajan la parte técnico-táctica, lo que no quiere decir que un mismo equipo puede encontrarse trabajando diferentes etapas de planificación deportiva (ver cuadro 12).

Un 75% de los equipos les dan a los deportistas tiempo para hidratarse a lo largo del entrenamiento, mientras que 25% no lo hacen. Siete equipos (87,5%) entrenan sobre una superficie adecuada, es decir, bien demarcada, sin huecos, lisa, limpia, y con las condiciones necesarias para entrenar, mientras que uno de ellos lo hace sobre una superficie poco adecuada para la práctica deportiva. Todos los jugadores utilizan sus implementos y protecciones necesarias a la hora de los entrenamientos y partidos. Siete de los ocho equipos (87,5%) realizan calentamiento, y cinco equipos (62,5%) realizan estiramiento como parte del entrenamiento (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características generales del entrenamiento

Variable	Categoría	f	%
Total		8	100
Duración del entrenamiento (horas)	1,5-2	6	75
	Más de 2	2	25
Etapa	Pretemporada	7	87,5
	Acondicionamiento físico	3	37,5
	Técnico-táctico	2	25
Tiempo de hidratación		6	75
Superficie adecuada		7	87,5
Calentamiento		7	87,5
Estiramiento		5	62,5

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

En cuanto a las características propias del calentamiento, la duración de éste varía dependiendo del equipo: tres dedican menos de 15 minutos, dos dedican entre 15 y 30 minutos, y los restantes dos dedican más de treinta minutos. Entre las actividades que se realizan están trotar (14,3%), juegos grupales (28,6%), movilidad articular (71,4%), activación muscular (71,4%) y gestos técnicos (42,9%), donde un mismo equipo realiza una o varias de estas actividades mencionadas. El encargado de esta parte del entrenamiento es el entrenador en cuatro equipos, y un asistente en los restantes tres. Los deportistas llegan a tiempo en un 85,7%, los restantes 14,3% llegan tarde (ver cuadro 13).

Cuadro 13. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del calentamiento.

Variable	Categoría	f	%
Total		7	100
Duración (minutos)	Menos de 15	3	42,9
	15-30	2	28,6
	Más de 30	2	28,6
Actividades	Trotar	1	14,3
	Juegos grupales	2	28,6
	Movilidad articular	5	71,4
	Activación muscular	5	71,4
	Gestos técnicos	3	42,9
Encargado	Asistente	3	42,9
	Entrenador	4	57,1
Puntualidad	A tiempo	6	85,7
	Tarde	1	14,3

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Tres equipos realizan estiramiento como parte de los entrenamientos, en dos de ellos están a cargo de un asistente, y en el equipo restante está a cargo de uno de los jugadores. La duración en los tres equipos es de menos de 15 minutos (ver cuadro 15). En el caso del entrenamiento como tal, está a cargo del entrenador en siete de los equipos (87,5%) y a cargo de un asistente en uno de ellos (12,5%). Se trabaja bajo diferentes modalidades a lo largo del entrenamiento: en grupos (87,5%), en parejas o tríos (12,5%) y todos realizan colectivo en algún momento. Cinco equipos aprovechan todo el tiempo efectivo del entrenamiento, mientras que en tres de ellos no se aprovecha tanto, ya sea por hablar, o porque los jugadores tardan mucho en alistarse. Por último, cinco equipos trabajan para mejorar algún punto débil que tengan, los restantes tres se enfocan en un entrenamiento más general (ver cuadro 14).

Cuadro 14. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del estiramiento de los equipos que lo incorporan como parte del entrenamiento.

Variable	Categoría	f	%
Total		3	100
Encargado	Asistente	2	66,7
	Jugador	1	33,3
Duración (minutos)	Menos de 15	3	100

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

Uno de los equipos es el único que tienen una vuelta a la calma luego de entrenar, donde se bajan cargas de manera progresiva. Tiene una duración menor a los 15 minutos y está a cargo de un jugador. Al terminar los entrenamientos de todos los equipos, los jugadores se marchan inmediatamente, no dan tiempo para enfriarse, y esto lo hacen debido a que los entrenamientos terminan muy tarde en la noche, por lo que algunos necesitan llegar a las paradas a tomar el último bus, o deben ir a alistar todo para trabajar el día siguiente, entre las razones que mencionaron (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Características del entrenamiento.

Variable	Categoría	f	%
Total		8	100
Encargado	Entrenador	7	87,5
	Asistente	1	12,5
Modalidad	Grupos	7	87,5
	Parejas o tríos	1	12,5
	Colectivo	8	100
Tiempo efectivo perdido		3	37,5
Punto débil		3	37,5

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recopilados, 2020.

4.1.2 Análisis de riesgo simple del esguince de tobillo

De acuerdo con la prevalencia de esguince de tobillo encontrado en la población seleccionada, se realizó el análisis bivariado con los factores de riesgo mediante el cruce de variables con tablas de contingencia 2x2. En aquellos en los que se obtuvo un valor de RP >1 (Razón de Prevalencia), se tabularon e interpretaron. Además, se usaron los valores cuya significancia $p < 0,05$ así como los intervalos de confianza 95% (IC 95%) para este análisis bivariado.

En el cuadro 16 se analiza el riesgo simple para los factores intrínsecos asociados al esguince de tobillo. Se incluyeron 10 variables, donde dos de ellas presentan una significancia estadística ($p < 0.05$), pero solamente tres de los valores de RP son menores a 1, lo que significa que el resto de ellos se asocian con la respectiva exposición.

Los factores intrínsecos analizados fueron el IMC (índice de masa corporal), la edad, las horas semanales dedicadas al estudio, la jornada laboral, las horas diarias de sueño, la lateralidad, los años de practicar futsal, la inestabilidad presentada en ambos tobillos (medida con la herramienta CAIT) y la posición de juego en la que se desempeña. Se encontró que aquellos que presentan su IMC dentro de las categorías de sobrepeso y obesidad tiene un riesgo 1,45 veces mayor, que aquellos dentro de la categoría de saludables.

Aquellos que dedican al estudio 6 horas o más tienen 1,18 veces más probabilidades de presentar un esguince, así como aquellos que tiene una jornada laboral de tiempo completo, con 1,2 veces más de riesgo. En cuanto a la inestabilidad crónica de tobillo medida con la herramienta CAIT, para el tobillo izquierdo se tiene 1,41 más riesgo, y para el derecho 1,31 más riesgo de presentar esta lesión. En cuanto a la posición de juego, los alas tienen 1,89 más riesgo y aquellos que no tienen una posición definida, es decir, que se pueden desempeñar en diferentes posiciones, tienen un riesgo 1,24 veces mayor.

Cuadro 16. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores intrínsecos asociados de ambos tobillos.

Variable	Categoría	Distribución		RP	IC 95%		p
		f	%		Lim. Inferior	Lim. Superior	
IMC	Saludable	25	69,4	1,45	0,8	2,6	0,21
	Sobrepeso	11	30,6				
Estudio (horas)	≥ 5	25	69,4	1,18	0,66	2,13	0,57
	≤ 6	11	30,6				
Trabajo (horas)	≥ Medio tiempo	11	30,6	1,2	0,68	2,11	0,54
	Tiempo completo	25	69,4				
Horas de sueño	≥ 6	3	8,3	0,43	0,15	1,25	0,07
	≤ 7	33	91,7				
Lateralidad	Derecho	22	61,1	0,55	0,33	0,92	0,03*
	Izquierdo	14	38,9				
Años de práctica	> 5	7	19,4	0,8	0,4	1,6	0,52
	≤ 5	29	80,6				
CAIT izquierdo	≥ 26	28	77,8	1,41	0,72	2,74	0,29
	27-30	8	22,2				
CAIT derecho	≥ 26	29	80,6	1,31	0,65	2,64	0,43
	27-30	7	19,4				
Posición de juego	Portero	3	8,3	0,49	0,17	1,41	0,14
	Cierre	4	11,1	0,52	0,21	1,3	0,12
	Ala	20	55,6	1,89	1,11	3,22	0,02*
	Pivot	3	8,3	0,73	0,26	2,01	0,52
	No definido	6	16,7	1,24	0,62	2,46	0,56

Nota. RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

*Nivel de significancia con valor de $p < 0,05$.

Fuente: elaboración propia, 2020.

Continuando con los factores intrínsecos, en el caso de los rangos de movimiento articular medidos a través de una goniometría en ambos tobillos, el riesgo de lesión al tener arcos incompletos en el tobillo izquierdo va a ser 1,23 veces mayor en flexión plantar, 1,3 en la inversión y 1,42 en la eversión. En el caso del tobillo derecho, el riesgo va a ser 1,8 veces mayor para la flexión dorsal (ver cuadro 17).

Cuadro 17. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple de la goniometría de ambos tobillos.

Variable	Categoría	Distribución		RP	IC 95%		p
		f	%		Lim. Inferior.	im. Superio	
Flexión dorsal izquierdo	Completo	3	8,3	0,9	0,33	2,4	0,81
	Incompleto	33	91,7				
Flexión plantar izquierdo	Completo	25	69,4	1,23	0,69	2,22	0,48
	Incompleto	11	30,6				
Inversión izquierdo	Completo	12	33,3	1,3	0,75	2,25	0,36
	Incompleto	24	66,7				
Eversión izquierdo	Completo	5	13,9	1,42	0,7	2,89	0,37
	Incompleto	31	86,1				
Flexión dorsal derecho	Completo	4	11,1	1,8	0,89	3,64	0,17
	Incompleto	32	88,9				
Flexión plantar derecho	Completo	22	61,1	0,75	0,44	1,29	0,31
	Incompleto	14	38,9				
Inversión derecho	Completo	7	19,4	0,66	0,32	1,33	0,22
	Incompleto	29	80,6				
Eversión derecho	Completo	2	5,6	0,85	0,26	2,83	0,78
	Incompleto	34	94,4				

Nota. RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

Fuente: elaboración propia, 2020.

En cuanto a los factores extrínsecos, se analizaron nueve variables de las cuales cuatro representan un factor de riesgo ante un esguince de tobillo. Aquellos deportistas que no cuentan con implementos deportivos adecuados tienen 1,06 veces más riesgo. Los que consideran que el técnico no se encuentra suficientemente capacitado, y quienes no utilizan calzado adecuado para la práctica deportiva tienen 1,51 veces en ambos casos. Finalmente, quienes se hidratan diariamente con menos de 1 L diario tienen 1,21 veces más riesgo de lesión (ver cuadro 18).

Cuadro 18. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores extrínsecos asociados de ambos tobillos.

Variable	Categoría	Distribución		RP	IC 95%		p
		f	%		Lim. Inferior	Lim. Superior	
Práctica de otro deporte		12	33,3	0,73	0,43	1,27	0,28
Otra actividad física		26	72,2	0,71	0,38	1,31	0,25
Gimnasio		14	38,9	0,96	0,56	1,66	0,89
Implementos deportivos		29	80,6	1,06	0,55	2,07	0,86
Capacitación del técnico		35	97,2	1,51	0,37	6,22	0,61
Calzado adecuado		35	97,2	1,51	0,37	6,21	0,61
Hidratación	Menos de 1 L	10	27,8	1,21	0,68	2,17	0,52
	1-3 L	26	72,2				
Vendaje		18	50	0,69	0,41	1,17	0,17

Nota. RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

Fuente: elaboración propia, 2020.

En el cuadro 19 se observan los factores de riesgo relacionados con el esguince según el tobillo en el que se presentó dicha lesión. En el caso de los esguinces en el tobillo izquierdo, se tienen 4,46 veces más probabilidad de sufrir esta lesión si en la Herramienta de Inestabilidad de Tobillo Cumberland (CAIT) se obtiene como resultado un total menor a 27 puntos, puntuación que indica que en esa articulación se tiene cierto grado de inestabilidad crónica; además, si el rango de movimiento articular en inversión es menor a 35° o mayor a 45° se va a tener 3,13 veces más probabilidad de sufrir un esguince en el tobillo. En el caso de la posición de juego y de la cantidad de torneos inscritos, se encontró que existen 2,98 y 2,94 veces más posibilidad de sufrir esta patología respectivamente para los que se desempeñan en diferentes posiciones de juego que los que tienen una posición definida, y para aquellos que se encuentran inscritos en tres o más torneos, a aquellos que lo están en menos de tres.

En el caso de los esguinces en el tobillo izquierdo, quienes se desempeñan como cierres tienen 5,22 veces más posibilidades de sufrir una lesión de este tipo a diferencia de quienes se desempeñan en otras posiciones. También, si la puntuación de la CAIT del tobillo derecho es menor a 27 puntos se tienen 4,35 veces más posibilidades de sufrir esta lesión, ya que esto indica que existe inestabilidad en el tobillo derecho; y en el caso del CAIT izquierdo, existen 2,83 veces más posibilidad.

Para aquellas personas que duermen menos de seis horas en la noche, hay un riesgo 2,06 veces mayor. Resalta también que si el rango de movimiento articular en inversión es menos a 35° o mayor a 45° se va a tener 2,58 veces mayor que quienes se encuentran en ese rango, así como que hay 2,44 veces más riesgo si la lateralidad del jugador es derecha.

Cuadro 19. Costa Rica: Liga Premier de Fútbol Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores de riesgo asociados al esguince de tobillo derecho.

Factor de riesgo	Exposición	RP	IC 95%		Valor p
			Límite inferior	Límite superior	
Esguince derecho					
CAIT derecho	> 27	4,46	0,69	27,27	0,04*
Posición	Portero	1,17	0,61	3,55	0,16
	No definida	2,98	1,06	3,02	0,08
Goniometría inversión izquierda	>35 - 45<	7,1	1,48	46,94	0,008*
Torneos inscritos	≤ 3	2,94	0,64	9,37	0,09
Goniometría inversión derecha	>35 - 45<	3,13	0,91	3,27	0,08

Nota. RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

*Nivel de significancia con valor de p <0,05.

Fuente: elaboración propia, 2020.

Cuadro 20. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Análisis de riesgo simple y los factores de riesgo asociados al esguince de tobillo izquierdo.

Factor de riesgo	Exposición	RP	IC 95%		Valor p
			Límite inferior	límite superior	
Esguince izquierdo					
Actividad física extra		1,2	0,64	2,27	0,27
Posición	Ala	5,22	0,53	7,79	0,02*
	Cierre	0,76	0,33	2,64	0,38
	Portero	0,24	0,12	3,12	0,62
Horas de sueño	≥ 6	2,06	1,45	2,93	0,04*
Lateralidad	Derecho	2,44	0,22	3,19	0,12
Estiramiento	No realizan	0,73	0,31	1,94	0,39
Torneos inscritos	≤ 3	0,14	0,11	1,56	0,71
Índice de masa corporal	Sobrepeso	1,23	0,59	2,57	0,74
CAIT derecho	> 27	4,35	0,69	27,27	0,24
CAIT izquierdo	> 27	2,83	0,62	7,47	0,09
Goniometría eversión derecha	>35 - 45<	0,94	0,23	3,91	0,91
Goniometría eversión izquierda	>35 - 45<	1,16	0,53	2,57	0,82
Goniometría flexión dorsal derecha	>20 - 30<	0,93	0,34	2,64	0,34
Goniometría flexión dorsal izquierda	>20 - 30<	1,29	0,54	3,08	0,6
Goniometría flexión plantar derecha	>30 - 50<	1,09	0,57	2,09	0,4
Goniometría flexión plantar izquierda	>30 - 50<	1,23	0,59	2,57	0,99
Goniometría inversión derecha	>35 - 45<	0,49	0,15	1,64	0,8
Goniometría inversión izquierda	>35 - 45<	2,58	1,25	3,95	0,12

Nota. RP: razón de prevalencia; IC: intervalo de confianza.

*Nivel de significancia con valor de p <0,05.

Fuente: elaboración propia, 2020.

4.1.3 Análisis multivariante

En este apartado se realiza un modelo de regresión logística donde se incluyen los factores que obtuvieron mayor significancia, y se eliminaron los que podrían presentar confusión o que no revelaron una fuerte asociación con el efecto lesión. Se tomó como referencia un valor de significancia <0,05 para las variables agregadas. Además, se incluyen los coeficientes de regresión (B) para cada una de las variables y la constante para los cálculos de probabilidades mediante las ecuaciones de regresión.

Se presenta el valor de R² de Cox y Snell para los modelos y sus criterios de ajuste, tomándose como aceptables porcentajes mayores o iguales al 70%.

En el modelo del esguince en el tobillo derecho se tomaron en cuenta tres factores de riesgo que fueron la goniometría o rango de movimiento articular en inversión del tobillo izquierdo, los torneos en los que su equipo se encuentra inscrito a lo largo del año, y la puntuación de la CAIT del tobillo derecho. En los tres se encontró un nivel de significancia menores a 0,05. La presencia de estos factores en un jugador de futsal explica el 29% de las lesiones según el valor de R² Cox y Snell (ver cuadro 21).

Cuadro 21. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Modelo de regresión logística para los esguinces en el tobillo izquierdo.

Factor de riesgo	Exposición	B	Significancia
Goniometría inversión izquierda	>35 - 45<	0,15	0,01*
Torneos inscritos	≤ 3	7,15	0,02*
CAIT derecho	> 27	31,98	0,03*
		R² Cox y Snell	Significancia
Datos del modelo		0,29	0,49

Nota. B: coeficiente de regresión.

*Nivel de significancia con valor de p <0,05.

Fuente: elaboración propia, 2020.

Para el modelo de regresión logística para los esguinces en el tobillo izquierdo se utilizaron dos variables: aquellos jugadores que se desempeñan dentro del área de juego como ala y el rango de movimiento articular o goniometría en inversión del tobillo izquierdo. Ambos valores de significancia estuvieron bajo 0,05 (0,01 y 0,04 respectivamente). La significancia de este modelo es de 0,4, y el valor de R² Cox y Snell muestra que estas variables explican el 23% de los esguinces en el tobillo izquierdo (ver cuadro 22).

Cuadro 22. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Modelo de regresión logística para los esguinces en el tobillo derecho.

Factor de riesgo	Exposición	B	Significancia
Posición	Ala	4,53	0,01*
Goniometría inversión izquierda	>35 - 45<	5,62	0,04*
Constante		-3,54	
		R² Cox y Snell	Significancia
Datos del modelo		0,23	0,4

Nota. B: coeficiente de regresión.

*Nivel de significancia con valor de $p < 0,05$.

Fuente: elaboración propia, 2020.

4.2 Discusión

En este apartado se presenta la discusión de los resultados descritos en las secciones anteriores, respaldando los argumentos con referencias bibliográficas científicas que fueron consultadas de acuerdo con cada uno de los temas.

Las edades oscilaron entre los 18 y 39 años de edad, con un promedio de 25,78 años. Aunado a esto, un 76,9% tienen más de cinco años de practicar este deporte. Freckleton y Pizzari (2013) hablan de que los jugadores más veteranos tienden a tener un aumento de las lesiones deportivas en este tipo de deportes de tanto impacto, especialmente por la exposición que tienen en entrenamientos y partidos, como en el desgaste que pueden tener, especialmente, si se ha iniciado la vida deportiva a edades tempranas.

Ya propiamente referente al esguince de tobillo, la mayoría de las lesiones registradas en el presente estudio fueron en el tobillo derecho, sin embargo, la diferencia con las del tobillo izquierdo fue únicamente de un 5,6%. Maldonado (2014) encontró en su estudio que si se es derecho, respecto a los zurdos o los atletas ambidiestros.

De acuerdo con los resultados encontrados, el 78,8% de los participantes que refirió haber sufrido un esguince de tobillo el año anterior, fue en inversión. Bauer y Hardy

(2012), hablan en su estudio que en un 80% el complejo ligamentoso que se ve afectado en este mecanismo lesivo es el lateral o externo, siendo el ligamento astrágalo peroneo anterior el más afectado, información que terminan de confirmar Ballastra (2018) y Czajka, Tran, Cai, y DiPreta (2014). Ballastra (2018) incluye la lesión combinada del ligamento astrágalo peroneo anterior y del calcáneoperoneo en un 20% de los casos, siendo más raro encontrar una lesión aislada del calcáneoperoneo o del astrágalo peroneo posterior.

Kaminski et al. (2013) sugiere que el rango de movimiento (ROM) permite identificar estructuras que hayan sido lesionadas y que se encuentren bajo tensión. Se encontró en el presente estudio que un 52,8% presentó un esguince grado II. Un esguince de grado II y III especialmente, van a requerir tratamientos no solo dirigidos a la parte sintomática, sino dirigidos a mejorar la estabilidad de la articulación. Dado que el ligamento es una banda flexible de tejido fibroso encargado de conectar y unir las articulaciones, este proceso de recuperación post lesión va a dividirse en diferentes fases, lo que puede conllevar hasta incluso ocho semanas para conseguir una recuperación completa de la estructura, abarcando la fase inflamatoria, la de proliferación precoz, donde comienza la cicatrización; la de proliferación tardía, y la de modelaje y maduración (Uceda, 2014).

En cuanto al mecanismo de lesión, a un 58,3% de la población de esta investigación le ocurrió sin contacto directo, es decir, por algún movimiento o mala posición de la articulación. Aguerre (2017) menciona que las lesiones deportivas se pueden enmarcar en dos mecanismos básicos: macrotraumatismos de impacto simple, es decir, un golpe o movimiento fuerte; o microtraumatismos reiterados, o sea, muchos golpes leves o movimientos mal realizados. Si se enfoca desde el segundo tipo, en muchas ocasiones se le da poca importancia a este tipo de microtraumatismos que por lo general arrastran consigo molestias que se dejan de lado, suspendiendo o evitando tratamientos para evitar que el jugador requiera pausar entrenamientos o competencias, pero que al final de cuentas, va a desencadenar una lesión segura en el futuro.

La mayoría de las lesiones se presentaron durante un partido o competencia (55,6%), mientras que un 44,4% ocurrió durante un entrenamiento. Se identificaron además un índice de recidiva del 58,3%. El esguince de tobillo no solamente va a afectar a la articulación como tal, sino que también implica un déficit en el funcionamiento sensoriomotor, y que a largo plazo puede traer consigo recidivas o disminución en el rendimiento deportivo, como en el caso del 41,7% de la población de estudio, que presentaron recidivas de la lesión inicial. Al presentarse una lesión de este tipo, los tejidos van a pasar por procesos de inflamación, reparación y remodelación, que se vuelven vitales a la hora de ver la evolución del esguince y que en la medida que se respeten, va a favorecer su recuperación (Ballastra, 2018; Kaminski et al., 2013).

Posterior a la lesión, únicamente un 58,3% acudieron a un servicio de terapia física. De estos, 83,3% se aplicó crioterapia como parte de su tratamiento; en menor porcentaje terapia manual, termoterapia o alguna aplicación de calor. Los tratamientos que se emplearon, únicamente parece haber sido para la fase aguda de la lesión, donde se controla el edema y los hematomas, pero no se dio una correcta continuidad, ya que únicamente un 5,6% incluyeron dentro de su tratamiento el equilibrio y la coordinación, y un 2,8% fortalecimiento, que es lo recomendado por autores como Bauer y Hardy (2012), para mejorar la inestabilidad crónica luego de este tipo de patologías, con el fin de mejorar el control neuromuscular, trabajando la propiocepción, especialmente de los músculos peroneos, y con ello mejorar el tiempo de reacción neuromuscular, la fuerza, el equilibrio muscular y el control postural.

Cabe resaltar que ninguno requirió inmovilización de la articulación. Uceda (2014) menciona en su revisión sistemática que no se recomienda la inmovilización en este tipo de patologías por las complicaciones asociadas que puede traer, como úlceras por presión, trombosis venosa, atrofas musculares importantes, va a afectar las propiedades mecánicas de las estructuras ligamentosas y tendinosas generando en ellas mayor tensión si no se aplican esfuerzos leves y controlados, siempre controlando los tiempos de cicatrización de cada estructura. Es por esto que se recomienda un tratamiento funcional, y de ser necesario, un reposo relativo, donde no

se interrumpa en su totalidad la actividad física o deportiva, sino que se haga un ajuste de las cargas y los entrenamientos según las necesidades del jugador.

Se analizaron diferentes factores de riesgo intrínseco, iniciando con el índice de masa corporal, según la tabla de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde un 61,1% se encontraban dentro de un rango “normal”, 37% con “sobrepeso”, y únicamente dos jugadores con “obesidad”. Esto llega a ser un factor de riesgo asociado a esta patología, ya que el peso genera un aumento de la carga, y por ende va a repercutir sobre las articulaciones y el esqueleto axial, la masa de tejido graso y la densidad mineral ósea, dónde a menor densidad, mayor incidencia de fracturas (Cabrera y Vargas, 2019).

Este dato del IMC, aunque es una medida aceptada por la mayoría de organizaciones de la salud, especialmente utilizado para determinar un factor de riesgo para el desarrollo o prevalencia de diferentes enfermedades, y muy útil en estudios poblacionales y epidemiológicos, existen nuevos métodos de imagen donde se ha visto que esta forma de determinar el índice de masa corporal tiene un valor predictivo limitado para estimar la grasa corporal, la masa ósea y la masa magra (Suárez-Carmona y A, 2018).

En cuanto a la hidratación diaria de los jugadores, una deshidratación de al menos 2% del peso corporal va a afectar el rendimiento físico del deportista, por lo que se resalta la importancia de mantenerse hidratados, ya que esta ingesta de líquidos va a favorecer que el volumen plasmático alcance niveles cercanos a los previos a la actividad. Por otro lado, se ha visto que evita que se vean afectadas la fuerza y resistencia muscular, así como la coordinación, por la deshidratación. Cabe destacar la importancia de la ingesta de agua antes, durante y después, ya que al finalizar la actividad deportiva la persona continúa perdiendo electrolitos y líquido durante varias horas por acción de la sudoración y la producción de orina, y para que esta reposición de líquidos sea óptima se recomienda ingerir del 125 al 150% del déficit de fluidos (Cabrera y Vargas, 2019).

Referente al CAIT, los promedios de ambos tobillos se encontraron muy similares en sus puntuaciones, con 24,1 puntos en el izquierdo, y 23,6 en el derecho, a través de nueve ítems, donde resalta la molestia o inestabilidad al caminar sobre superficies irregulares, la sensación de inestabilidad, al realizar giros bruscos mientras corren, que es un gesto deportivo típico y muy recurrente del fútbol. Esta sensación de inestabilidad no se tiene al bajar escaleras, ni durante el apoyo monopodal, ni al realizar saltos.

La inestabilidad crónica puede ser mecánica o funcional. La mecánica ocurre cuando hay un movimiento de la articulación más allá del límite fisiológico y que altera las propiedades elásticas de los ligamentos fijadores (Hertel, 2002). La funcional es esa sensación subjetiva de desequilibrio del tobillo ocasionado por algún déficit propioceptivo y neuromuscular. Al asociar la inestabilidad de tobillo utilizando la Herramienta CAIT con las lesiones que se presentaron, estas coinciden con la bibliografía, donde se indica que esta inestabilidad crónica viene a partir de lesiones previas que no fueron bien tratadas, y que eventualmente va a derivar en nuevas lesiones de esta y otras zonas aledañas (J. Martín, Patiño, y Bar, 2006).

La inestabilidad crónica de tobillo se debe a una mayor laxitud de los ligamentos que componen la articulación, lo que va a afectar las respuestas globales sensorimotoras generando una menor estabilidad, mayor lentitud en la compensación luego de algún tipo de inestabilidad ya sea por una acción propia del cuerpo como cerrar los ojos, o por un estímulo externo, como una superficie irregular, lo que genera un mayor riesgo de lesión (González, 2015).

Dentro de los factores de riesgo extrínseco relacionados en el esguince de tobillo, Ballastra (2018) destaca mayoritariamente el contacto directo con otro jugador (32%) y el uso excesivo de la articulación por alta carga de trabajo (26%). Se encontró que a un 41,7% de los jugadores tuvo su esguince de tobillo en contacto directo de con jugador. En relación con la carga de trabajo, 62,5% están inscritos en tres o más torneos y un 82,3% tienen entre tres y cinco partidos mensuales. A esto también hay que sumarle que un 26,9% practican un deporte adicional a sus entrenamientos de

futsal con sus respectivos equipos, y un 64,8% realizan alguna actividad física extra, lo que genera cierto nivel de sobrecarga física sobre el deportista.

Se encontró también el uso de un calzado inadecuado, ya que un zapato puede hacer a un pie más vulnerable a la hiperinversión si la anchura de este le aumenta la longitud del brazo de palanca y la fricción entre el zapato y el piso, agregando mayor fuerza de torsión sobre el empalme subtalar. Se vio también que el calzado deportivo va a procurar disminuir el esfuerzo y a mejorar la protección mecánica del pie, lo que mejora la incidencia lesiva al disminuir la tensión en esta zona y compensar cualquier desalineación del pie y tobillo (J. Martín et al., 2006).

La mayoría de los deportistas no se realizan vendajes en sus tobillos, ni al entrenar ni para los partidos. Un 40,7% de los deportistas se realizan vendajes funcionales con espadrapo o vendas de tela en sus tobillos, un 26,9% de ellos lo hacen tanto en partidos como en entrenamientos, y un 12% únicamente para los partidos. Un 26,9% se vendan ambos tobillos, y un 38,9% se realiza ellos mismos el tobillo. Sin embargo, al consultar sobre charlas de vendajes, únicamente un 40,7% (incluyendo a quienes no se vendan) ha recibido, los restantes deportistas lo hacen sin saber, o siguen las indicaciones de alguno de sus compañeros, o incluso videos de YouTube. Czajka, Tran, Cai, y DiPreta (2014) y Trégoüet, Merland, y Horodyski (2013) señalan que el vendaje de la articulación del tobillo reduce el riesgo y la severidad de un esguince, así como que mejora la propiocepción por la presión que ejerce este sobre la piel. Además, brinda estabilidad y reduce la movilidad y el rango de movimiento, lo que evita que se genere o agrave esta patología.

De los ocho equipos con los que se trabajó, cinco entrenan dos veces por semana y los restantes, tres veces por semana, y además de esto se juegan partidos de tres a cinco veces semanales (82,4%), y los restantes más de cinco. Tres equipos están inscritos en cuatro torneos, dos equipos en tres torneos, dos equipos en tres torneos y únicamente uno en un torneo, lo que indica la gran carga física con la que cuentan la mayoría de los equipos, y más si a esto se le suma que ciertos jugadores realizan

deportes, actividades físicas y ejercicio contra resistencia aparte de los entrenamientos.

La carga de entrenamiento o la fatiga, no solo en cuanto a partidos mensuales y torneos inscritos, sino dentro del mismo entrenamiento, va a influir generando un aumento de lesiones en las épocas donde haya una mayor densidad competitiva o de mayor carga, además que, a mayor tiempo de exposición o carga acumulada, podría generar en el deportista una sobrecarga y una fatiga residual, que se convertiría en un importante disparador de lesiones (Casais, 2008).

En este tipo de deportes es indispensable como método de prevención para evitar cualquier tipo de lesión un buen calentamiento y un enfriamiento luego de la actividad deportiva, así como el uso de las protecciones recomendadas para dicho deporte y un buen estado del terreno de juego, entre otros (Nery, Raduan, y Baumfeld, 2016). En la población estudiada, un 87,5% realizan calentamiento y un 62,5% estiramiento, pero solamente un equipo realiza una vuelta a la calma o enfriamiento, todos los demás se van luego del colectivo final que realizan. Todos utilizan sus implementos deportivos de protección, y siete de los ocho equipos (87,5%) entrenan sobre una superficie adecuada.

Existen cuatro posiciones en este deporte, donde se vio que se podría llegar a considerar factor de riesgo tres de ellos especialmente: ala, cierre y portero. Iniciando con el portero, se debe recordar que este puede llegar a ser otro jugador de campo. Dentro de las acciones realizadas por ellos están los saques con las manos, el juego con los pies para la salida de la bola, las salidas para ejercer presión cuando su equipo va en ataque, la capacidad de cortar contragolpes del rival. Es considerado una pieza clave de la zona defensiva de su equipo. En el caso del cierre, es otra posición defensiva, donde destaca su contundencia en el juego y que deben ser físicamente poderosos, ya que son la última línea de defensa antes del portero, por lo que deben cortar los ataques del rival y tener una capacidad de reacción rápida ante cualquier ataque (Fédération Internationale de Football Association, s/f).

El ala es un jugador que debe tener la capacidad de sobrepasar al rival uno contra uno, lo que implica una alta explosividad, rapidez y agilidad, una mayor fuerza físicamente y con un buen golpeo del balón. Ya el pívot, le corresponde más acciones de posicionamiento, y que no tienen tanta movilidad como sus compañeros (Fédération Internationale de Football Association, s/f).

La totalidad de los equipos cuentan con un servicio de salud, siete a cargo de una fisioterapeuta, y uno a cargo de un equipo multidisciplinario, pero a la hora de realizar las visitas, solo uno de ellos contaba con su fisioterapeuta durante los entrenamientos, es decir, que los restantes equipos cuentan con ellos cuando se presenta alguna lesión en sus jugadores.

Todos estos aspectos de los que se habló en este capítulo fueron la base para la construcción de una propuesta de intervención fisioterapéutica, que se presenta a continuación, adaptada específicamente para esta población y según los datos que se encontraron y que tuvieron más relevancia, identificados como factores de riesgo.

CAPÍTULO V. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN FISIOTERAPÉUTICA

En este apartado se desarrolla una propuesta de intervención fisioterapéutica específica para el tratamiento agudo y la prevención de esguinces de tobillos en los jugadores de futsal, con el fin de que, toda aquella persona relacionada con este deporte, tenga claras las bases y conceptos generales de lo que significan este tipo de lesiones, así como que pueda dar soporte mientras se refiere la lesión a un profesional en salud, ya sea un médico, un fisioterapeuta, o ambos, que es lo más recomendable.

Esta propuesta está basada en mejorar aquellos factores que se determinó en la investigación, que eran de riesgo para esta población ante la aparición de esguinces de tobillo. Primero, se pretende abordar conceptos básicos que se deben conocer para saber ante qué se está lidiando, como lo son los huesos que componen esta articulación y la principal musculatura involucrada. En el apartado que sigue, se aborda todo aquello relacionado propiamente a un esguince de tobillo, desde su concepto, hasta los grados en los que se puede dividir la lesión y cómo se va a ver cada uno de ellos.

Posteriormente, se explicará el método POLICE, que es la forma más eficaz, según la literatura consultada, de brindar una atención primaria a este tipo de lesión, y que incluye desde el momento de ocurrido el incidente, hasta la recuperación posterior de ésta, recalcando siempre la importancia de la supervisión de un profesional en Terapia Física, que se encargue de guiar el tratamiento más adecuado, según los requerimientos de la persona y su lesión.

En el apartado de prevención, se habla de vendajes y ortesis que pueden acompañar a los deportistas durante su práctica, con el fin de evitar o disminuir la incidencia que se pueda tener, tanto de esguinces, como de otras patologías que puedan surgir. Finalmente, se brindan una serie de ejercicios, divididos según la fase de recuperación en la que se encuentre el deportista, y que incluye fortalecimiento, propiocepción y equilibrio, y estiramientos de todos los tejidos involucrados con la articulación del tobillo.

5.1 Objetivos

5.1.1 Objetivo general

Proporcionar herramientas a fisioterapeutas, directivos, cuerpo técnico y jugadores de futsal, acerca del tratamiento de un esguince de tobillo en procesos agudos, así como para la prevención de este tipo de lesiones

5.1.2 Objetivos específicos

1. Brindar los fundamentos básicos para el entendimiento de un esguince de tobillo
2. Establecer una rutina completa de ejercicios para la articulación del tobillo, para la prevención de esguinces en esta zona, así como para la fase de rehabilitación y vuelta a la cancha.

5.2 ¿Cómo se ve la articulación del tobillo?



Figura 1. Álvarez, S. (2014). Artrología del tobillo y pie. Recuperado de <https://grupocolaborativoui1.wordpress.com/2014/12/14/artrologia-del-tobillo-y-pie/>.

El tobillo está compuesto por cuatro huesos (ver figura 1):

- Tibia
- Peroné
- Astrágalo
- Calcáneo: hueso que está debajo del peroné y el astrágalo

Músculos principales en el tobillo

- Gastrocnemios
- Sóleo
- Tibial anterior
- Tibial posterior
- Peroneos: largo, corto, lateral

Además, está compuesto por 2 articulaciones:

- Peroneo-astragalina: permite la flexión y extensión del tobillo
- Subastragalina: permite los movimientos de pronación y supinación del tobillo

5.3 ¿Qué es un esguince de tobillo?

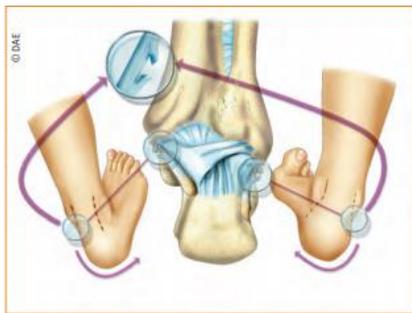


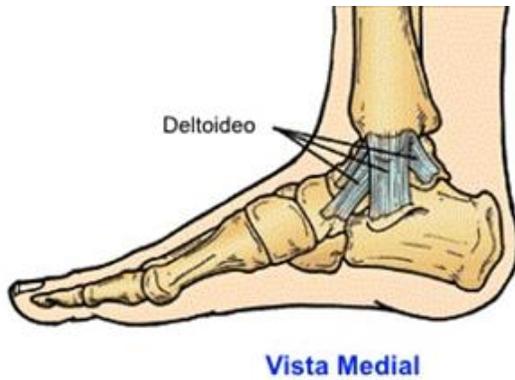
Figura 2. González, A. (2013) *Esguince de tobillo: Mecanismo de producción*. Recuperado de: https://www.auladae.com/pdf/cursos/capitulo/primeros_auxilios.pdf

Un esguince es una distensión o ruptura parcial o total de un ligamento causado por la tracción o excesiva elongación de éste. Los ligamentos son tejidos conectivos que estabilizan una articulación (Juárez, De La Cruz, y Baena, 2016).



Figura 3. Puértolas, A., 2017. Puértolas, A. (2017) *El esguince de tobillo, lo que necesitas saber*. Recuperado de: <https://helse.es/blog/el-esguince-de-tobillo-lo-que-necesitas-saber>.

Juárez et al. (2016) mencionan que es más frecuente que se presente un esguince que afecte la parte externa del tobillo, donde se involucra un movimiento de flexión plantar forzada, junto con una inversión máxima de éste. El ligamento que más frecuentemente se ve afectado en un esguince de tobillo es el peroneo-astragalino anterior (Ver figura 3).



El segundo ligamento que se ve mayormente afectado es el deltoideo (ver figura 4), que es muy fuerte y extenso, y se encuentra tanto en el plano superficial como en el profundo, y cuya función es limitar la eversión del pie (Mucientes, 2018).

Figura 4. Romero, S. (2016) *La verdad sobre los esguinces de tobillo* [Imagen]. Recuperado de <https://sebaromeroblog.wordpress.com/2016/08/11/la-verdad-sobre-los-esguinces-de-tobillo/>.

La articulación del tobillo cuenta con rangos de movimiento en diferentes ejes. A continuación, se detallará en qué consiste cada movimiento:

Cuadro 23. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Rangos de movimiento de la articulación del tobillo.

Movimiento	Definición
Inversión	Movimiento en el que el pie y los dedos apuntan hacia adentro
Eversión	Movimiento en el que el pie y los dedos apuntan hacia afuera
Flexión plantar	Movimiento en el que el pie y los dedos apuntan hacia abajo
Flexión dorsal	Movimiento en el que el pie y los dedos apuntan hacia arriba

Fuente: elaboración propia, 2020.

5.4 Clasificación del esguince de tobillo

- **Grado I:** se trata de una distensión del ligamento afectado, con ruptura de menos del 5% de las fibras. Hay presencia de dolor y ligera inflamación, pero se mantiene la estabilidad, movilidad y fuerza de la articulación (Mucientes, 2018).

- **Grado II:** hay ruptura parcial del ligamento afectado del 40% al 50% de las fibras. Aparece una ligera coloración morada o hematoma en la zona, edema o inflamación, dolor y dificultad para caminar (Juárez et al., 2016; Mucientes, 2018).
- **Grado III:** Ruptura completa del ligamento afectado. Existe presencia de inestabilidad de la articulación, dolor intenso, edema e incapacidad para apoyar el pie (Juárez et al., 2016).

Para que haya una mejor comprensión, se presenta a continuación un resumen de la sintomatología clínica según el grado del esguince que presente la persona:

Cuadro 24. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Sintomatología clínica según el grado del esguince de tobillo.

Sintomatología del esguince de tobillo según su grado			
Signo/síntoma	Grado I	Grado II	Grado III
Lesión anatómica	Distensión	Ruptura parcial	Ruptura completa
Dolor	Sí, leve	Sí, moderado	Sí, intenso
Edema o inflamación	Leve	Primeras horas	Inmediato
Hematoma o morete	No	No-sí	Sí
Impotencia funcional	No, o es mínima	Leve o moderada	Sí
Bostezo articular*	No	No	A veces

Fuente: Mucientes, 2018, p9.

*Bostezo articular: apertura de la línea articular a causa de una lesión en el ligamento.

5.5 Atención primaria de un esguince de tobillo

A continuación, se detallará el método POLICE, que va dirigido a la atención primaria en caso de un posible esguince de tobillo, es decir, en la fase aguda, con la finalidad de controlar o disminuir los posibles síntomas y signos que puedan surgir.

5.5.1 Método POLICE

P (protección)

- Su objetivo es proteger la articulación lesionada
- Utilizar vendajes que limiten los movimientos del tobillo para evitar una recidiva, o un nuevo sangrado

OL (optimal load: carga óptima)

- Reanudar el movimiento del tobillo de forma progresiva para promover la fuerza y propiocepción de éste
- Promueve el cambio estructural del tejido
- No necesariamente significa apoyo directo del tobillo soportando el peso del cuerpo, por eso se dice que es progresivo, especialmente en un esguince grado III

I (ice: hielo)

- Aplicar hielo desde el momento del suceso, hasta 72 horas después, 3 veces al día, por no más de 10 a 15 minutos.
- Se debe proteger la zona para evitar quemaduras al aplicar el hielo
- Brinda analgesia en la zona
- Controla el proceso de inflamación en la zona
- Reduce la demanda metabólica, induciendo a vasoconstricción y detiene la hemorragia interna

C (compresión)

- Vendaje compresivo para favorecer la desaparición del edema
- Previene la rigidez muscular
- Disminuye la inflamación o edema

E (elevación)

- Favorece el drenaje de los materiales de desecho producto de la lesión, reduciendo y limitando el edema
 - Disminuye la presión en los vasos sanguíneos de la zona
 - Disminuye la inflamación o edema
- Es de suma importancia descartar siempre la posibilidad de una fractura antes de iniciar cualquier tratamiento, ya sea a través de pruebas físicas o aún mejor con ayuda de una radiografía o imagen médica. Con esto se asegura, tanto el profesional tratante como el o la paciente, que no se van a presentar mayores complicaciones.

5.6 Importancia de la Terapia Física

Para este tipo de lesiones, como lo es el esguince de tobillo, acudir a un fisioterapeuta es vital para la correcta rehabilitación de la lesión, donde se realice una valoración de la gravedad de ésta y se establezca el diagnóstico preciso, para que, a partir de esto, se determine el tratamiento más adecuado para la persona y su lesión.

Dentro de las terapias se puede incluir diferentes terapéuticas, como electroterapia, hidroterapia, cinesiterapia o terapia del movimiento, termoterapia, ultrasonido y presoterapia, entre otros. Cada tratamiento puede variar dependiendo de la lesión y de cada persona, por lo que cada profesional en terapia física debe buscar la mejor opción para cada paciente.

Importante destacar que cada persona debe conocer su cuerpo para evitar sobrepasar sus propias limitaciones físicas, así como evitar malas técnicas (Garrote y Bonet, 2003). Se debe contar con un adecuado proceso de readaptación deportiva dirigida a recuperar progresivamente las capacidades deportivas que se tenían, reinstaurando programas motores previos. Para lograr esto, debe existir una correcta cicatrización de los tejidos lesionados y un dolor controlado o inexistente (Dauty, 2011).

5.7 Prevención

5.7.1 Vendajes:

Bauer y Hardy (2012) recomiendan el uso de vendajes funcionales o férulas semirígidas que disminuyen la laxitud de la articulación, lo que limita el rango de movimiento y reduce el tiempo de reacción de los músculos peroneos. Esto siempre junto con un entrenamiento muscular propioceptivo y de fortalecimiento de los tejidos involucrados en los movimientos de la articulación. Además, este tipo de vendaje tiene que ser realizado por un profesional capacitado, o que el deportista que se lo realice haya sido capacitado por este profesional previamente.

Vendaje en espiga y vendaje en 8

- Limita la movilidad y comprime el tobillo lesionado, además de brindar protección.
- Se hace uso de una venda elástica adhesiva o no adhesiva, que ejerce una compresión progresiva.
- La compresión debe ser ligeramente mayor en la parte distal, es decir, cercano a los dedos, y ligeramente menor la zona proximal, en la pierna, para favorecer el retorno venoso.

Vendaje funcional

- Limitar el movimiento de la articulación que puedan afectar a las estructuras lesionadas, sin limitar el resto de los movimientos. Se usan tiras de vendas inelásticas de materiales como espadarapo.
- La piel de la zona a vendar debe estar limpia, seca y sin cremas o aceites. Se recomienda depilar la zona para mejorar la adherencia y durabilidad del material. Si hubiera alguna herida, ésta se debe proteger antes de realizar el vendaje funcional para evitar complicaciones luego.
- El tobillo se debe encontrar en posición neutra, es decir, a 90°.

Medidas de prevención de los vendajes:

- Exceso de tensión, cianosis digital, lesiones por arrugas en el vendaje
- ➔ Cabe resaltar que es de suma importancia que el deportista o la persona que vaya a realizar el vendaje haya recibido una charla o capacitación acerca del tema, o en su defecto, que este sea realizado por un profesional en Terapia Física para que dicho vendaje cumpla la función para la que se coloca, y no vaya a generar un agravamiento de la lesión, una recidiva o incluso una nueva lesión en la persona.

5.8 Ejercicios para el tobillo

Una reincorporación rápida y efectiva del deportista que sufre una lesión va a depender del respeto que se tenga al seguimiento del proceso normal de curación del ligamento, que Ballastra (2018) y Czajka, Tran, Cai, y DiPreta (2014) dividen en tres fases y sus respectivos objetivos a cumplir dentro de la fase aguda. Por su parte, Sánchez, Payá, Galiana, y Berenguer (2012) dividen en tres fases las etapas de fortalecimiento de las estructuras que brindan estabilidad a la articulación del tobillo

Cuadro 25. Costa Rica: Liga Premier de Futsal Masculino, 2020. Fases de rehabilitación durante el proceso agudo y de fortalecimiento tras un esguince de tobillo.

Fase	Proceso agudo	Fortalecimiento
I	Controlar el dolor, limitar la inflamación, reducir el hematoma y proteger el tobillo lesionado	Movilidad pasiva en descarga, es decir, que solo involucre el movimiento realizado por otra persona y que no se le ponga ningún tipo de resistencia. Se incluyen estiramientos del tendón de Aquiles, así como movilidad del tobillo en todo su rango de movilidad articular.

II	Conseguir la función normal del tobillo, conseguir la fuerza normal del tobillo y prevenir recidivas	Movilidad activa en carga, es decir, la misma persona que presenta la lesión se encarga de mover el tobillo y se le puede ir poniendo progresivamente algún tipo de resistencia a la articulación. Esta fase iniciará cuando ya no haya dolor. Incluye ejercicios isométricos contra resistencia en todos los rangos de movimiento de la articulación, así como ejercicios concéntricos realizados lentamente y con un movimiento controlado. Se recomienda además incluir movimientos de los dedos del pie.
III	Conseguir por completo la función y fuerza normal del tobillo, y reducir al máximo el riesgo de sufrir recidivas.	Entrenamiento propioceptivo. Se puede realizar con ayuda de plataformas inestables o superficies de diferentes durezas e irregularidades para sumarle dificultad a los ejercicios.

Fuente: elaboración propia, 2020.

5.8.1 Tipos de contracción muscular

A continuación, se mencionarán las definiciones según los tipos de contracción muscular que hay y que se van a realizar en esta propuesta, así como los ejercicios pliométricos; esto con el fin de tener una mejor comprensión de lo que se va a realizar en los apartados siguientes.

Concéntrica

La fuerza que realiza la persona es suficiente para vencer la resistencia que se ponga, lo que provoca un acortamiento de las fibras musculares, en donde se va a dar un acercamiento del origen y la inserción del músculo (Meylan, Cronin, y Nosaka, 2008).

Excéntrica

La resistencia que se aplica es mayor a la fuerza muscular que genera la persona, por lo que la tensión va a provocar la elongación de las fibras musculares, y por ende se va a dar un alejamiento del origen y la inserción muscular (Cardelle, 2016).

Ejercicios pliométricos

Se componen de saltos rápidos y repetidos de forma constante, que involucran un ciclo de elongación y acortamiento. Esto va a favorecer la potencia, la estabilidad y la rapidez de los tejidos involucrados, mejorando el desarrollo de la zona afectada (Velasco, 2017).

5.8.2 Fortalecimiento

Para mejorar la estabilidad de la articulación del tobillo es de vital importancia mantener un buen tono muscular y tendinoso, el cual se logra fortaleciendo todas las estructuras involucradas en los diferentes movimientos. Es por esto que se brinda a continuación una serie de ejercicios divididos según las fases en las que se encuentre la lesión.

Cabe destacar que la respiración durante la realización de los diferentes ejercicios siempre debe ser fluida o normal, inhalando por la nariz y se exhalando por la boca, con el fin de que circule la sangre y se oxigenen los músculos.

5.8.2.1 Fase 1

Para la fase uno, que es la movilidad pasiva en descarga, se pueden realizar los ejercicios del uno al cuatro que se encuentran en la sección 5.8.2.2, pero sin liga ni nada que vaya a ejercer una resistencia sobre las estructuras. A medida que vayan mejorando los signos y síntomas de la zona, se puede ir incluyendo diferentes resistencias.

Lo que se pretende en esta fase es evitar el reposo total del tobillo y los tejidos involucrados, pero sin que esto signifique exponerlo a volverse a lesionar. Además, es una fase de preparación para las fases siguientes, que ya van a implicar un mayor trabajo de las estructuras.

5.8.2.2 Fase 2

Ya a este nivel se empieza a colocar resistencia a los movimientos con el fin de generar un mayor trabajo a la hora de realizarlo. Los movimientos siempre se deben realizar lento y en el mayor rango de movimiento que permita el tobillo para activar la mayor cantidad de fibras posible.



Imagen 1. Flexión dorsal del tobillo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: Sentado sobre una superficie plana y la espalda con apoyo, una pierna con la rodilla y cadera flexionada para dar estabilidad y la otra extendida. Se coloca una liga anclada a una base fija en un extremo, y el otro extremo de la liga sobre el empeine del pie. Se acerca el empeine hacia el cuerpo al contraer la musculatura de manera lenta, y se relaja al llevar la planta del pie hacia el suelo.

Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie. La rodilla de la pierna que está realizando el movimiento, siempre se debe mantener extendida.

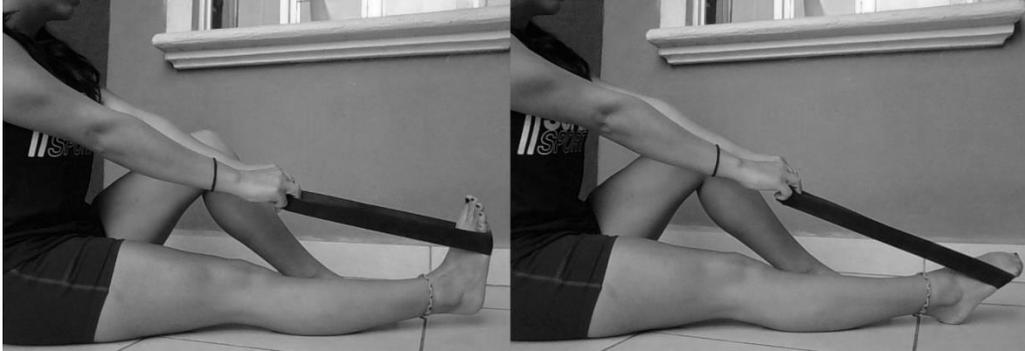


Imagen 2. Flexión plantar del tobillo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: sentado sobre una superficie plana, con apoyo en la espalda, una pierna con la rodilla y cadera flexionada para dar estabilidad y la otra extendida. Se coloca el centro de la liga sobre el metatarso (o bola del pie) y se sujetan los extremos de la liga con ambas manos. Se lleva la planta del pie hacia el suelo, y se relaja llevando el empeine hacia el cuerpo. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.

Nota: en el mercado se encuentra gran variedad de ligas. Cada color va a indicar la resistencia que la liga va a ejercer. En caso de no contar con una liga, se puede hacer uso de un paño o sábana.



Imagen 3. Inversión de tobillo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: sentado sobre una superficie plana y con la espalda recta apoyada en una pared. Una pierna con la rodilla extendida. Tome una liga cerrada y coloque un extremo sobre el metatarso de éste pie. El otro extremo de la liga se ancla con ayuda de la otra pierna, que va a cruzar sobre la pierna extendida. La pierna que va a trabajar siempre se mantiene inmóvil, solo se debe hacer el movimiento del tobillo, llevando los dedos del pie hacia el centro del cuerpo. Se relaja poniendo el pie en posición neutra o posición de inicio. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 4. Eversión del tobillo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: Sentado sobre una superficie plana y con la espalda recta apoyada en una pared y ambas piernas con las rodillas extendidas. Coloca una liga cerrada rodeando ambos pies a la altura del metatarso. La pierna no realiza ningún movimiento, únicamente el tobillo y pie, que hacen un movimiento hacia lateral, como intentando que el dedo pequeño toque la parte lateral de la pierna. Se relaja poniendo el pie en posición neutra o posición inicial. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie. Otra variante que se puede realizar, es hacer el movimiento en ambos tobillos simultáneamente.



Imagen 5. Puntillas. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se coloca de pie, puede hacerlo frente a una baranda o pared para que pueda sostenerse en caso de perder el equilibrio. Se colocan ambos pies a la altura de los hombros. Se procede a colocarse de puntillas, generando la máxima contracción posible de los músculos de la pantorrilla.

Una variación es hacer el mismo ejercicio pero sobre un escalón o step como se muestra en la imagen 5, con los talones fuera del step o escalón, y únicamente el metatarso y los dedos sobre éste, con el fin de tener un mayor rango de movimiento. Se llevan los talones hacia abajo, y luego se contrae la pantorrilla, colocandose de puntillas. Se relaja llevando nuevamente los talones hacia abajo, y de una vez se estira la musculatura. Y la última variante es realizar el ejercicio

con sobre una sola pierna a la vez, flexionando la rodilla de la extremidad que no va a trabajar, y se repite con el otro pie luego. Se realiza el movimiento 10 veces.



Imagen 6. Puntillas con resistencia. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se ancla una liga cerrada a un objeto fijo. Se coloca de forma perpendicular al objeto fijo con un pie dentro de la liga, estando ésta ya estirada para que genere resistencia. La otra pierna se queda afuera y se lleva hacia adelante con la rodilla extendida, como se muestra en la figura 6. Se procede a colocarse de puntillas con el pie que se encuentra sobre el suelo, y posteriormente volviendo a pegar el talón a la superficie plana. se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.

Cuando ya el deportista se sienta cómodo con los ejercicios y su dosificación, puede aumentar la cantidad de repeticiones, con el fin de prepararse para la fase siguiente donde se va a aumentar la complejidad. Una vez que se sienta seguro, puede pasar a la fase 3 de fortalecimiento.

5.8.2.3 Fase 3

A este nivel aumenta la complejidad de los ejercicios, ya que se incluyen saltos y cambios de dirección en diferentes ejes para aumentar la dificultad y trabajar no

solo un fortalecimiento estático, sino uno más dinámico y más aplicado a la disciplina deportiva, que en este caso es el futsal.



Imagen 7. Sentadilla con salto. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: La persona se coloca de pie con los pies abiertos un poco más del ancho de los hombros y las caderas. Se flexionan las rodillas y las caderas para hacer la sentadilla. Al incorporar la posición inicial, se hace un pequeño salto vertical. Al caer, se vuelven a flexionar las rodillas y caderas para amortiguar y para tomar impulso para el siguiente salto. Se realizan 10 movimientos seguidos.

Nota: se debe cuidar siempre que a la hora de hacer la sentadilla las rodillas no vayan hacia adentro, generando una presión innecesaria en esta articulación y que podría provocar lesiones en un futuro.



Imagen 8. Salto de corredor. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: a partir de la posición de pie con ambos brazos al lado del cuerpo. Se realiza una flexión de cadera y rodilla simultáneas con la pierna derecha junto con una flexión de hombro y codo izquierdos, mientras se salta con la pierna izquierda. Al caer se flexionan levemente las rodillas para amortiguar, y se toma impulso para hacerlo con el lado contrario. Se realiza el gesto 10 veces con cada pierna.

Nota: siempre se deben flexionar las rodillas luego de un salto para amortiguar la caída y el golpe, para que no vaya a repercutir luego el ejercicio sobre otras estructuras, ya sean las rodillas, las caderas e incluso la espalda, y no generar una lesión adicional.



Imagen 9. Salto con obstáculos. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se colocan 4 conos u obstáculos con 3 pasos de distancia entre cada uno. Se coloca la persona de pie frente al primer obstáculo, flexiona levemente ambas rodillas y caderas y salta cada uno de los obstáculos de forma seguida, recordando siempre flexionar levemente las rodillas al caer de cada salto para amortiguar. Se realiza el circuito 10 veces. Si el ejercicio no requiere de mucha exigencia física, se puede realizar con 1 pie, flexionando la rodilla del pie que no se va a trabajar, y se realizan 10 repeticiones del circuito con cada pie.



Imagen 10. Salto con rodillas al pecho. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: La persona se encuentra de pie, con los pies abiertos al ancho de los hombros. Flexiona ligeramente las rodillas y caderas para tomar impulso. Eleva ambas rodillas lo más arriba y cercano al pecho posible. Al caer flexiona ligeramente rodillas y caderas para amortiguar y para tomar el impulso para el siguiente salto. Se realiza el movimiento 10 veces seguidas.



Imagen 11. Salto al banco. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: La persona se coloca de pie frente a un banco o caja estable, a una altura adecuada a la capacidad del deportista. Se flexionan ligeramente las rodillas y caderas para tomar impulso. Se salta sobre el banco o caja. Al momento de caer se deben flexionar las rodillas y caderas para amortiguar. Se baja de la caja o banco, se coloca en la posición inicial y se repite el ejercicio 10 veces.



Imagen 12. Salto largo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie con ambos pies separados al ancho de los hombros. Flexiona ligeramente las rodillas y caderas para tomar impulso. Realiza un salto hacia el frente con un pie, y cae lo más lejos posible con el otro pie con una ligera flexión de rodilla para amortiguar. Con el mismo impulso realizar otro salto y caer con la pierna contraria. Se realizan 6 saltos seguidos, 3 con cada pierna. Se repite de 3

a 5 veces, aumentando progresivamente según la tolerancia del deportista y la evolución de su lesión.

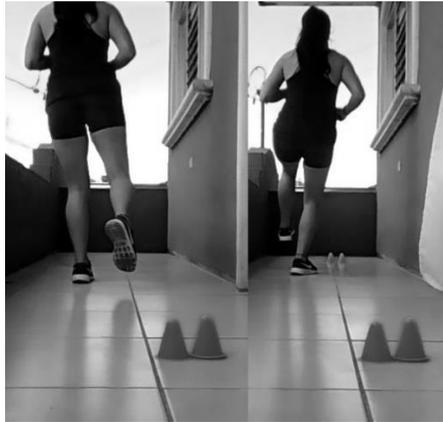


Imagen 13. Carrera hacia adelante y hacia atrás. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se colocan dos conos o marcas con cinco metros de distancia entre ellos. Se coloca la persona de pie frente a un cono y realiza un pique hacia adelante hasta el otro cono. Al llegar, realiza la carrera hacia atrás hasta llegar al cono inicial. Se realizan 10 ciclos.



Imagen 14. Carrera hacia el lado. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se colocan 2 conos o marcas con 5 metros de distancia entre ellos. Se coloca la persona de pie frente a un cono y se realiza una carrera de lado, con las

rodillas ligeramente flexionadas. Se debe cuidar que las rodillas nunca se hagan hacia adentro durante la carrera. Al llegar al cono final, se devuelve hacia el cono inicial. Se realizan 10 ciclos.



Imagen 15. Bailarina. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se colocan 2 conos o marcas con 5 metros de distancia entre ellos. Se coloca la persona de pie frente a un cono. Abre una pierna, cruza la otra por el frente, abre la primera nuevamente, cruza la otra por detrás, y se sigue este mismo patrón hasta llegar al cono final. Se devuelve de la misma forma. Se realizan 10 ciclos.



Imagen 16. Cambios de dirección. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: Se colocan 4 o 5 conos o marcas en forma de zig-zag, con 3 pasos de separación entre uno y el siguiente. Se realiza carrera del cono 1 al cono 2, se cambia de dirección y se va al cono 3, se cambia de dirección y se va al cono 4, se cambia de dirección y se finaliza en el cono 5. Se realiza a máxima velocidad. Se devuelve trotando al cono 1. Se realiza el ciclo 10 veces.

5.8.3 Propiocepción y equilibrio

La propiocepción se trata, según Álvarez y Calle (2018), de una fuente de información sensorial del organismo para mantener y dirigir el control neuromuscular. Este tipo de ejercicios van a brindar a la articulación una estabilidad dinámica y a la vez le va a dar mayor equilibrio.

Zuil-Escobar y Martínez-Cepa (2011) definen el equilibrio como “la capacidad de un individuo para mantener la proyección del centro de masa corporal dentro de la base de apoyo” (p. 193). Mencionan también que, en este control se involucran diferentes sistemas sensoriales y componentes motores del sistema nervioso. Esto genera una integración de la información proveniente de los sistemas somatosensoriales, la visión y el sistema vestibular, junto con una constante corrección muscular.

Para iniciar y que la persona tome confianza con el bosu, coloca ambos pies sobre esta superficie, manteniendo una posición erguida y activando siempre la musculatura abdominal y de ambos miembros inferiores, buscando la mayor estabilidad y equilibrio posibles. Mantiene la posición durante 30 segundos y prosigue con los ejercicios presentados a continuación.



Imagen 17. Puntillas sobre Bosu. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, con ambos pies al ancho de los hombros sobre el Bosu (puede apoyarse en la pared con las manos) y las rodillas con una ligera flexión. Realizar flexiones plantares, es decir, llevará la punta de los pies hacia abajo, como poniéndose de puntillas y baja lentamente. Como una variante para aumentar la dificultad, sostiene la posición de puntillas de 3 a 5 segundos arriba, y baja lentamente a la posición inicial. Se repite el movimiento 10 veces.



Imagen 18. De pie sobre los talones en el Bosu. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se coloca de pie con ambos pies al ancho de los hombros sobre el Bosú (puede apoyarse en la pared con las manos). Realizará flexiones dorsales del tobillo, es decir, llevando las puntas de los pies hacia arriba, intentando apoyarse sobre los talones únicamente. Como una progresión de este ejercicio, puede sostener el movimiento de 3 a 5 segundos y luego vuelve lentamente a la posición inicial. Repite el ejercicio 10 veces.



Imagen 19. Puntillas y talones. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: va a combinar los ejercicios 1 y 2. De pie sobre el Bosu, con los pies al ancho de los hombros. Se coloca de puntillas, mantiene de 3 a 5 segundos arriba, vuelve a la posición neutra e inicial, y se coloca sobre los talones manteniendo de 3 a 5 segundos la posición. Se repite todo el ciclo 10 veces.

Nota: el peso del cuerpo debe colocarse siempre sobre la mitad de la planta del pie, y se debe tener cuidado de apoyar estos correctamente sobre la superficie el Bosu.



Imagen 20. Punta atrás. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca un pie sobre el Bosu mientras otro se mantiene libre en el aire. La pierna apoyada debe tener una ligera flexión de rodilla. La otra pierna se lleva hacia atrás, con la rodilla extendida y el pie en punta o posición neutra, y se toca el suelo ligeramente y con un movimiento controlado. Se vuelve a la posición inicial. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 21. Punta hacia el lado. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca un pie sobre el Bosu mientras otro se mantiene libre en el aire. La pierna apoyada debe tener una ligera flexión de rodilla. La otra pierna se lleva hacia el mismo lado de dicha pierna, con la rodilla extendida y el pie en punta, y

se toca el suelo ligeramente y con un movimiento controlado. Se vuelve a la posición inicial. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 22. Punta hacia el frente. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca un pie sobre el Bosu mientras otro se mantiene libre en el aire. La pierna apoyada debe tener una ligera flexión de rodilla. La otra pierna se lleva hacia adelante, con la rodilla extendida y el pie en punta, y se toca el suelo ligeramente y con un movimiento controlado. Se vuelve a la posición inicial. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 23. Círculos en el aire. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca un pie sobre el Bosu mientras otro se mantiene libre en el aire. La pierna apoyada debe tener una ligera flexión de rodilla. La otra pierna se lleva hacia adelante, con la rodilla extendida y el pie en punta, y se hace un semi

círculo, pasando por el lado y por detrás. Se realizan 5 movimientos con cada pie, y luego se realiza el mismo movimiento, pero iniciando de atrás, pasando por el lado y luego hacia adelante. Se realizan 5 movimientos con cada pie.



Imagen 24. Apoyo monopodal. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca un pie sobre el Bosu mientras otro se mantiene libre en el aire. La pierna apoyada debe tener una ligera flexión de rodilla, y la otra pierna realiza una flexión de rodilla a 90°. Se mantiene la posición durante 15 segundos y se repite 10 veces con cada pie, alternándolos.



Imagen 25. Pase con borde interno. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie con ambos pies sobre el Bosu y los brazos al lado del cuerpo. Con ayuda de otra persona, quien va a lanzar un balón al pie, se realiza un pase con el borde interno de éste. La pierna que queda de apoyo sobre el Bosu se

mantiene en una leve flexión de rodilla, y con glúteos y abdomen contraído. Se realizan 15 pases con cada pie.



Imagen 26. Cabeceo con apoyo monopodal. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie sobre el Bosú, con la pierna de apoyo con una ligera flexión de rodilla, y la otra pierna con la rodilla flexionada y el pie hacia atrás, los brazos al lado del cuerpo para mantener el equilibrio. Se necesita la ayuda de otra persona que lance el balón que se debe recepcionar con la cabeza. Se ejecuta el movimiento 20 veces alternando el pie de apoyo, 10 con cada uno.



Imagen 27. Desplante con balón. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se coloca un pie sobre el suelo y el empeine del otro pie sobre el balón. Se desplaza el balón hacia atrás. Se realiza una flexión de la rodilla y la cadera

del pie que se encuentra sobre el suelo, hasta que la rodilla contraria casi toque el suelo. Se extiende la rodilla y cadera del pie que se encuentra sobre el suelo. La rodilla de la pierna delantera nunca debe pasar la punta del pie, y los brazos pueden estar hacia el frente o los lados, según sea más cómodo para el deportista y que le colabore con el equilibrio. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie, siempre contrayendo el abdomen y los glúteos para favorecer el equilibrio.

Nota: el peso del cuerpo siempre debe ir a la mitad del pie de apoyo, es por esto que debe estar correctamente alineado para favorecer esa distribución correcta del peso. Además, se debe cuidar que la rodilla de ese pie de apoyo nunca debe irse hacia adentro, siempre debe mantener la alineación en el centro.

Antes de realizar el ejercicio de la imagen 28, se realiza la plancha sin balón, colocando como base de los miembros superiores los codos. Cuando ya se domine esta se progresa colocando las palmas de las manos, y finalmente se realiza con el balón. Todo el cuerpo debe seguir una línea recta en todas las variantes, desde la cabeza a los pies tienen que estar bien alineados.



Imagen 28. Plancha con balón. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: coloca ambos codos flexionados a 90° sobre el balón, y las puntas de los pies sobre el suelo, en posición de plancha. Debe cuidar que la espalda se encuentre recta, además de que el cuello y la cabeza alineados con la espalda, y posteriormente levanta una pierna hasta que quede paralela al piso. Mantiene la posición 15 segundos y cambia de pierna. Se realiza el ejercicio 5 veces con cada pierna.

5.8.4 Estiramientos del tobillo

Por último, pero no menos importante son los estiramientos de las estructuras del tobillo, para una buena movilidad de la articulación en todos sus ejes. Por esto, se incluye un apartado de estiramientos y flexibilidad de las estructuras que rodean al tobillo.



Imagen 29. Flexión dorsal. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie frente a un escalón o step, se coloca la punta de los pies sobre éste, y se intenta llevar el talón hacia el suelo. Una variante es realizarlo primero con una pierna, y luego con la otra. Se mantiene durante 15 segundos. Se descansa 30 segundos y se vuelve a realizar el movimiento. Se realizarán 10 veces.



Imagen 30. Flexión plantar. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: sentado sobre una superficie plana y con la espalda apoyada, se extienden ambas piernas. Se procede a poner ambos pies en punta, o como

queriendo tocar las plantas de los pies con el suelo. Se mantiene la posición 15 segundos y se descansa en posición neutra otros 15 segundos. Se repite 10 veces el movimiento.



Imagen 31. Inversión. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: sentado sobre una superficie plana y con la espalda apoyada, se flexiona una rodilla para dar estabilidad, y la otra pierna se coloca con la rodilla extendida. Se lleva el tobillo y el pie de la pierna extendida hacia la parte interna, como si el pie buscara al otro pie. Se mantiene la posición 15 segundos y se descansa en posición neutra otros 15 segundos. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie.

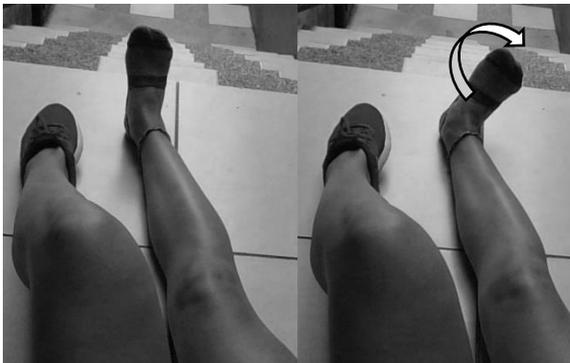


Imagen 32. Eversión. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: sentado sobre una superficie plana, se flexiona una rodilla para dar estabilidad, y la otra pierna se coloca con la rodilla extendida. Se lleva el tobillo y

el pie de la pierna extendida hacia la parte externa. . Se mantiene la posición 15 segundos y se descansa en posición neutra otros 15 segundos. Se repite el movimiento 10 veces con cada pie

Importante: para todos los ejercicios de estiramiento se debe realizar el máximo rango de movimiento del pie. Se puede hacer uso de una liga, manta o paño, para que este rango de movimiento sea mayor.

5.8.5 Foot core

Se ha visto que el pie cuenta con un núcleo, constituido por el arco del pie. Este núcleo se desarrolló en respuesta al aumento en las demandas de carga y funcionamiento, especialmente en los deportistas. Estos estudios han arrojado que un pie más fuerte es un pie más saludable, es decir, ante una lesión aguda en esta zona, es vital iniciar lo antes posible con un programa de fortalecimiento centralizado en la función estática y dinámica de este núcleo del pie (McKeon, Hertel, Bramble, y Davis, 2015).

Estos subsistemas interactivos del pie van a proporcionar información sensorial relevante así como estabilidad funcional para que sea capaz de adaptarse a las demandas cambiantes al realizar actividades estáticas y dinámicas. Aunado a esto se ha encontrado que va a funcionar como un estabilizador local y sensorial (McKeon et al., 2015).



Imagen 33: Presión de los dedos contra el piso. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y posteriormente con el otro. Para iniciar, se coloca el peso del cuerpo sobre el centro del pie. A continuación, se traslada el peso hacia los dedos del pie, con la sensación de que éstos presionan el piso. Se sostiene este movimiento 3 segundos y se vuelve a la posición inicial. Se realizan 10 repeticiones con cada pie.

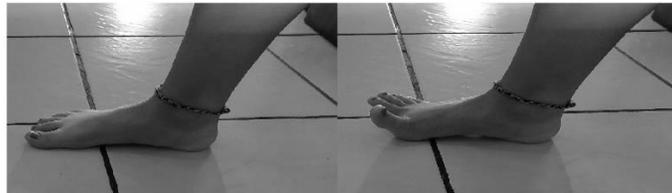


Imagen 34: Flexión dorsal de los dedos del pie. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y posteriormente con el otro. Se inicia con toda la planta del pie sobre el piso, luego, se levantan todos los dedos, con el mayor rango de movimiento posible. Se sostiene la posición 3 segundos, y se vuelve a la posición inicial. Se realizan 10 repeticiones con cada pie.



Imagen 35: Presión del pulgar contra el piso. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y posteriormente con el otro. Se inicia con toda la planta del pie sobre el piso, luego se presiona con el dedo gordo contra el piso, se mantiene 3 segundos la posición, y se regresa a la inicial. Se realizan 10 repeticiones con cada pie.

Luego, se realiza el mismo ejercicio, pero con los restantes cuatro dedos presionando sobre el piso. Se mantiene la posición durante 3 segundos y se vuelve al movimiento inicial. Se realizan 10 repeticiones con cada pie.



Imagen 36: Abducción y aducción de los dedos del pie. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y luego con el otro. El primer movimiento es separar todos los dedos entre sí con el movimiento más amplio posible, se mantiene 3 segundos la posición, y se procede a juntarlos con la mayor fuerza posible, manteniendo 3 segundos. Se repite el proceso 10 veces con cada pie.



Imagen 37: Flexión plantar del primer orjejo contra resistencia. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y luego con el otro. Se coloca una liga alrededor del primer orjejo o dedo pulgar, ejerciendo una resistencia hacia arriba. Se procede a llevar este dedo hacia el piso. Se mantiene la posición

3 segundos y se relaja, volviendo a arriba. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 38: Aducción contra resistencia del primer ortejo. Fuente: elaboración personal, 2020.

Indicación: de pie, se realiza con un pie, y luego con el otro. Se coloca la liga alrededor del dedo pulgar ejerciendo una resistencia hacia la parte central del cuerpo. Se lleva este dedo hasta juntarlo con los restantes dedos, se mantiene la posición 3 segundos y se relaja. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 39: Abducción contra resistencia del primer ortejo. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza con un pie, y luego con el otro. Se coloca la liga alrededor del dedo pulgar, ejerciendo una resistencia hacia afuera. Se lleva este dedo hasta separarlo de los demás con el movimiento más amplio posible. Se mantiene 3 segundos la posición y se relaja. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.

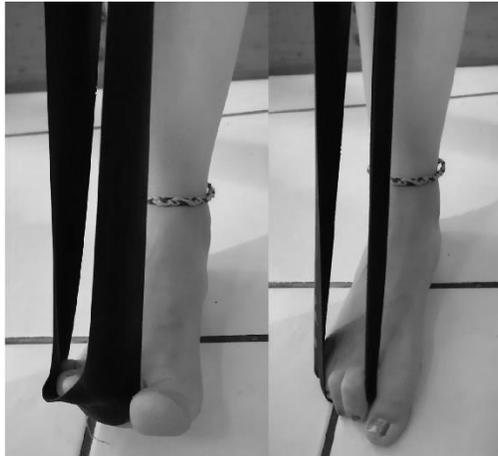


Imagen 40: flexión plantar contra resistencia de los dedos. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: de pie, se realiza primero con un pie, y luego con el otro. Se coloca una liga alrededor de los cuatro dedos laterales, dejando por fuera al pulgar. Se ejerce una resistencia hacia arriba. Se procede a llevar estos dedos hacia el piso. Se mantiene la posición 3 segundos y se relajan, volviendo a arriba. Se realiza el movimiento 10 veces con cada pie.



Imagen 41: Estiramientos en extensión y flexión de los dedos. Fuente: elaboración propia, 2020.

Indicación: se coloca de rodillas sobre el piso (puede colocar una colchoneta sobre la superficie para más comodidad). A continuación, lleva los glúteos hacia los talones. Los pies deben encontrarse con todo el empeine sobre la superficie.

Se mantiene 3 segundos la posición, y se procede a elevar y colocar únicamente la superficie plantar de los dedos del pie sobre la superficie, siempre manteniendo los glúteos sobre los talones. Se mantiene la posición 3 segundos. Se repite la secuencia de movimientos 10 veces.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan las conclusiones de la presente investigación a partir de la información recopilada y analizada en todos los apartados anteriores. Además, se agrega una sección de recomendaciones finales para que los jugadores, entrenadores y directivos del fútbol, así como personas relacionadas con investigaciones en salud y deporte y el Departamento de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, entre otros, tengan en cuenta a la hora de la práctica deportiva y de investigación en esta rama.

6.1 Conclusiones

Perfil clínico de los deportistas

Muchos de los jugadores tienen generalmente días bastante ocupados por estudio, trabajo o ambas, además de los entrenamientos y competencias, y por ende les deja menos tiempo para realizar un correcto reposo y recuperación física, a diferencia de un deporte profesional, donde jugar y entrenar se vuelve un trabajo, lo que podría incidir en un factor de riesgo de lesión.

La mayoría tienen un rango de descanso, en cuanto a las horas de sueño diarias, de acuerdo con lo recomendado por los diferentes especialistas en la bibliografía.

Perfil clínico de los esguinces encontrados en la población de estudio

El mecanismo de lesión más frecuente fue en inversión de tobillo, y el grado de lesión más recurrente fue el grado II, lo que concuerda con la bibliografía. Este tipo de lesiones van a requerir de un periodo de rehabilitación y vuelta a la cancha, que en muchos casos no se está cumpliendo, y donde solo se está tratando la fase aguda de la patología, lo que podría generar a futuro un agravamiento de esa lesión, una recidiva, o incluso va a desembocar en nuevas lesiones.

Es un deporte que involucra mucho contacto entre jugadores y que es muy físico, por lo que dentro del plan de entrenamiento deberían incluir sesiones destinadas a la prevención mediante el fortalecimiento, la coordinación, el equilibrio y la propiocepción.

Factores de riesgo intrínseco

Los deportistas no están consumiendo una cantidad de agua diaria considerable ni acorde a la demanda que ellos requieren, por lo que se debe procurar que una deshidratación no vaya a desencadenar lesiones debido a deficiencias en la fuerza, la resistencia muscular, y la coordinación. Además, hacer hincapié en que la hidratación no debe ser únicamente durante los periodos de entrenamiento, sino a lo largo de todo el día, para que el cuerpo esté preparado o sea capaz de recuperar la sudoración y los electrolitos que se podrían perder. Las horas de sueño se deberían tomar en cuenta también para mejorar los procesos hormonales adecuados y evitar un aumento innecesario de la fatiga.

En cuanto a los rangos de movilidad articular de ambos tobillos, en la mayoría de los casos de la población de estudio no se cumplieron los rangos establecidos como óptimos según las diferentes fuentes bibliográficas consultadas, a excepción de la flexión plantar. Este déficit de movilidad podría generar en la persona un factor de riesgo de lesión.

En el caso de la CAIT, el promedio total del instrumento fue de 23,6 para el tobillo derecho, y 24,1 para el izquierdo, lo que deja a estas cifras en un punto de inestabilidad crónica de tobillo al ser ambas menores a 27 en una escala de 1 a 30. Si a esto se le suma que hay un alto porcentaje de esguinces provocados sin contacto directo con otro jugador, puede ser un indicativo de que esta inestabilidad está afectando a los jugadores en su práctica deportiva.

La gran cantidad de torneos, partidos y entrenamientos de los jugadores a lo largo del año, así como la cantidad de años que tienen de practicar este deporte, suman al final una gran cantidad de horas de exposición, lo que genera una mayor fatiga en los

jugadores que como se vio, va a aumentar el riesgo de lesión, especialmente si no se toman las medidas necesarias para disminuir estos factores de riesgo.

Aunado a lo anterior, un alto porcentaje realiza otras actividades aparte de los entrenamientos y competencias, ya sea la práctica de un deporte extra, o como una actividad física adicional, así como la asistencia al gimnasio. Todo esto se va a acumular en una mayor fatiga y una mayor exposición, por lo que, si no se cuenta con un periodo adecuado de descanso, o si no se tiene un planeamiento correcto de las diferentes actividades, se puede caer en una fatiga crónica, que a su vez va a hacerlo más propenso a que se presente una lesión.

Factores de riesgo extrínseco

Las posiciones de juego van a jugar un rol importante en el desempeño del jugador, lo que a su vez va a generarle factores adicionales que se deben trabajar. No va a ser la misma carga o las mismas habilidades las que va a requerir un portero, que las que va a requerir un ala, por lo que se recomienda individualizar, hasta donde se pueda, ciertos entrenamientos, para trabajar de forma más específica esas destrezas de cada posición, así como prevenir lesiones derivadas.

En cuanto a posiciones, se encontró que los jugadores que se desempeñan como ala dentro del terreno de juego son los que tienen más probabilidades de sufrir un esguince de tobillos. De la misma forma, los porteros cuentan también con un riesgo mayor de lesión respecto a las otras posiciones.

El uso de un calzado adecuado a la hora de competir, el acceso a instalaciones aptas para las necesidades del deporte, así como implementos deportivos necesarios para la práctica de futsal se vuelven indispensables a la hora que prevenir este tipo de patologías, evitando accidentes innecesarios y garantizando a los jugadores una práctica saludable para las diferentes estructuras corporales involucradas en los gestos deportivos.

Procurar una buena estructura de los ciclos de entrenamientos para que sean acordes con las fases de competencia, así como un cumplimiento de las diferentes fases del entrenamiento per sé como lo son el calentamiento, el estiramiento y el enfriamiento, procurando que se incluyan todas ellas para que sea un trabajo físico lo más completo posible y desarrollando una mayor cantidad de factores protectores en los deportistas.

Tratamiento recibido

Los tratamientos de la lesión fueron enfocados únicamente en la fase aguda y para generar analgesia, pero realmente no se cumplieron las etapas necesarias para prevenir una nueva lesión o un agravamiento de la misma, esto aún que los ocho equipos refirieron contar con un fisioterapeuta a cargo de la salud de sus jugadores, por lo que esa intervención del profesional en salud debería ser más marcada y tener más peso dentro del mismo equipo, para que no sea solo cuando ya exista una lesión, sino incluso como método de prevención.

Prevención

Se está dejando de lado una importante estrategia de prevención de este tipo de lesiones, como lo son los vendajes funcionales, ya sea porque no se realiza dicho vendaje, o porque al nunca haber recibido una capacitación en el tema, no se realiza de forma correcta, y por ende no va a realizar la función para la que se espera que vaya dirigido.

La Herramienta de Inestabilidad Crónica de Cumberland (CAIT), la cual evidenció un alto porcentaje de sensación de inestabilidad en diferentes escenarios a los que se encuentran expuestos los deportistas, no solo durante las actividades de la vida diaria, sino también dentro de las canchas.

El futsal es un deporte que está tomando auge, por lo que realmente aún no existen gran cantidad investigaciones dirigidas propiamente a este deporte en comparación con otros que cuentan con más popularidad, lo que genera poca información referente a la prevención de lesiones que benefician a esta población, aunque en algunos casos

se toma como referencia programas de fútbol, como el FIFA 11+ para intentar adaptarlo al futsal.

Desde el ámbito fisioterapéutico, se vuelve de gran importancia la participación de este tipo de profesionales, no sólo post-lesión, sino para la intervención desde la prevención y desde la identificación de posibles factores de riesgo que se puedan estar presentando en los ambientes deportivos, con el fin no solo de evitar lesiones, sino incluso de mejorar el rendimiento deportivo.

6.2 Recomendaciones

Para los diferentes equipos deportivos

- Se invita a los entrenadores, preparadores físicos y cuerpo técnico de los diferentes equipos a regular las cargas deportivas de sus jugadores a lo largo del año competitivo con el fin de evitar un incremento de las lesiones deportivas y de la fatiga y sobrecarga muscular, referente tanto a entrenamientos como a competencias.
- Una opción para llevar un control de los deportistas y su rendimiento es realizar cada cierto tiempo una batería de pruebas físicas, donde se evalué el desempeño de cada uno y a la vez sea posible identificar posibles factores de riesgo de lesión y con ello disminuir la incidencia lesiva dentro del equipo.
- Se recomienda a los entrenadores estar más pendientes de sus jugadores, para con esto poder identificar cuanto antes algún tipo de lesión que se esté presentando y así evitar que se convierta en una lesión crónica que vaya a generar un mayor tiempo de recuperación del deportista, o en el peor de los casos, un agravamiento de dicha lesión. Esto se puede realizar antes de iniciar los entrenamientos, consultando si alguno tiene alguna molestia, e incluso observando el desempeño deportivo de los jugadores.

- Es importante llevar un registro médico de las patologías o de los factores que podrían llevar a un jugador a presentar una lesión o algún problema médico, e incluso para que el equipo cuente con un botiquín de acuerdo a las necesidades de sus jugadores. Además, llevar un control de las lesiones que se presentan en el equipo, para a partir de ello identificar e intentar disminuir los factores de riesgo de lesión presentes en la práctica deportiva.
- Para los fisioterapeutas de los diferentes equipos, o que están involucrados en la recuperación de esta población, se recomienda generar conciencia en los deportistas acerca de la importancia del autocuidado, así como de la prevención de lesiones.
- Se debe inculcar en los jugadores la adherencia al tratamiento cuando se está tratando una lesión para evitar que esta se agrave o que vaya a generar otras lesiones. Además, explicar a los jugadores la importancia de tratar la lesión como un todo, y no únicamente para tratar los síntomas; de la relevancia de encontrar la causa de su lesión y trabajar a partir de esta.
- Se recomienda un trabajo interdisciplinario, fomentando una buena comunicación entre entrenadores, preparadores físicos, profesionales de la salud, los directivos e incluso los deportistas, para que haya un ambiente de transparencia y confianza tanto a la hora de abordar una lesión, como para generar un retorno seguro a la cancha post-lesión.
- Generar conciencia en los encargados de guiar las prácticas deportivas de la importancia de implementar la propuesta fisioterapéutica como herramienta de prevención de lesiones, para que no sea necesario esperar a que un jugador se lesione y se tenga que perder fechas de competencia, sino que todos se

encuentren preparados para poder sobrellevar el calendario deportivo, reduciendo la probabilidad de presentar una lesión en la articulación del tobillo, e indirectamente trabajando la fuerza y la estabilidad en otras zonas del cuerpo.

Para la LIFUTSAL

- En cuanto a la LIFUTSAL y Federaciones afines, se invita a facilitar y promover espacios para realizar investigaciones desde diferentes áreas relacionadas con el deporte, tanto para dar a conocer el futsal, como para mejorar las prácticas deportivas desde una mayor cantidad de ámbitos.
- Este tipo de estudio también sería interesante que fuera aplicado a otras categorías dentro de este mismo deporte, donde se tomen casos de jugadores con menos experiencia y que estén iniciando en el deporte, como ligas menores para identificar los factores de riesgo que se tienen y ver cómo estos pueden ir evolucionando.

Para la Escuela de Tecnologías en Salud

- Se recomienda intentar agilizar los procesos de aprobación del anteproyecto en la medida de lo posible, con el fin de que el trabajo no sea devuelto gran cantidad de veces por pequeños detalles que se pueden ver en sesiones anteriores.
- Sería bueno liberar un poco a los profesores que revisan proyectos de graduación, para que la carga de trabajo que tengan no sea tan extensa y con ello también agilizar el proceso de revisión de los trabajos finales de graduación.

Para la carrera de Terapia Física:

- Reforzar los diferentes cursos de investigación dentro del plan de estudios de la carrera, reforzando el uso de diferentes paquetes estadísticos para analizar

y tratar distintos métodos de análisis estadísticos, lo que podría agilizar la investigación y sacarle un mayor provecho a todos los datos que se pueden recopilar.

- Para la Unidad de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica se recomienda mejorar y reforzar los temas relacionados con la fisioterapia deportiva, desde las evaluaciones hasta la participación de estos profesionales dentro de un ambiente deportivo, donde se tienen que desarrollar destrezas específicas en ambientes que lo obligan a pensar con mayor rapidez y eficiencia.
- Para investigaciones que puedan derivarse de la actual se recomienda trabajar con la totalidad de la población deportiva en esta categoría para mejorar la validez estadística, así como aplicarlo también a la rama femenina con el fin de evaluar si existen diferencias en los posibles factores de riesgo asociados al género.
- Para futuras investigaciones es importante tomar en consideración la fase de competición y entrenamiento en el que se encuentren los equipos para que el tiempo que se tenga con cada jugador no sea un factor limitante y permita realizar una mayor cantidad de evaluaciones, por ejemplo, aprovechar la etapa pre-competencia.

CAPÍTULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguerre, S. (2017). Esguince de tobillo en fútbol en la juventud y adultez. Incidencia de los peroneos y ligamentos en el perfil preventivo. *12° Congreso Argentino y 7° Latinoamericano de Educación Física y Ciencias*, 1–13. Recuperado a partir de http://congresoeducacionfisica.fahce.unlp.edu.ar/13o-congreso/actas-2017/Mesa_07_Aguerre.pdf
- Aguiló, A., Moreno, C., Martínez, P. y Paz, B. (2006). Relevancia de la formación sobre ejercicio físico y deporte en los planes de estudio de fisioterapia. *Fisioterapia*, 28(6), 291–297. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(06\)74063-9](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(06)74063-9)
- Álvarez, G. y Delgado, J. (2015). Diseño de estudios epidemiológicos. I. El Estudio Transversal: Tomando una Fotografía de la Salud y la Enfermedad., 32(1), 26–34.
- Álvarez, J, Murillo, V., Giménez, L. y Manonelles, P. (2016). Modificación Del Volumen-Intensidad Como Medida Preventiva De Lesiones En Fútbol, 16(x), 85–97.
- Álvarez, Javier, Manonelles, P., Giménez, L. y Nuviala, A. (2009). Incidencia Lesional Y Su Repercusión En La Planificación Del Entrenamiento En Fútbol Sala. *Medicina del Deporte*, 261–272. Recuperado a partir de http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/Original_Incidencia_261_132.pdf
- Álvarez, Javier y Murillo, V. (2016). Evolución de la prevención de lesiones en el control del entrenamiento Evolution of injury prevention training monitoring. *Arch Med Deporte*, 33(1), 37–58. Recuperado a partir de http://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_Alvarez.pdf
- Álvarez, M. y Calle, C. (2018). *Efecto de Bosú como ejercicio propioceptivo, en inestabilidad de tobillo, en voleibolistas varones entre 20 y 29 años de edad.*
- Alvero, J. (2010). Lesiones deportivas en competición en atletas veteranos. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 43(159), 113–117. [https://doi.org/10.1016/s1886-6581\(08\)70086-0](https://doi.org/10.1016/s1886-6581(08)70086-0)
- Arroyo, M., Mellado, M., Páramo, P., García, L. y Vilà, J. (2017). Inestabilidad crónica de tobillo: reparación anatómica artroscópica. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología*, 61(2), 104–110. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2016.10.003>

- Bahr, R. y Maehlum, S. (2009). *Lesiones Deportivas: Diagnóstico, tratamiento y rehabilitación*. Editorial Médica Panamericana (6a ed.). Madrid, España. Recuperado a partir de [https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=hwj13fCHe7cC&oi=fnd&pg=PA14&dq=Lesiones+deportivas:+Diagnóstico,+tratamiento+y+rehabilitación&ots=IKOK3_ALTw&sig=SEX74eSveW4Byi9d0PiwGNzXr00#v=onepage&q=Lesiones deportivas%3A Diagnóstico%2C tratamiento y reha](https://books.google.co.cr/books?hl=es&lr=&id=hwj13fCHe7cC&oi=fnd&pg=PA14&dq=Lesiones+deportivas:+Diagnóstico,+tratamiento+y+rehabilitación&ots=IKOK3_ALTw&sig=SEX74eSveW4Byi9d0PiwGNzXr00#v=onepage&q=Lesiones+deportivas%3A+Diagnóstico%2C+tratamiento+y+rehabilitación)
- Ballastra, A. (2018). *Revisión narrativa del tratamiento fisioterapéutico en futbolistas con esguince de tobillo*. Universidad de Valladolid. Recuperado a partir de https://www.fisiofocus.com/es/beca-tfg/img/tfg/Asier_Ballastra_Amores_Revision_narrativa_del_tratamiento_fisioterapico_en_futbolistas_con_esguince_de_tobillo.pdf
- Bauer, T. y Hardy, P. (2012). Esguinces de tobillo. *EMC - Kinesiterapia - Medicina Física*, 23(4), 1–11. [https://doi.org/10.1016/s1293-2965\(02\)71938-5](https://doi.org/10.1016/s1293-2965(02)71938-5)
- Bleakley, C., Glasgow, P. y MacAuley, D. (2011). PRICE needs updating, should we call the POLICE? [PRICE necesita una actualización, ¿deberíamos llamar a la POLICÍA?] *British Journal of Sports Medicine*, 46(1), 220–221. <https://doi.org/10.17159/2413-3108/2013/v25i1a463>
- Cabrera, L. y Vargas, M. (2019). *Lesiones de tobillo en basquetbolistas durante los entrenamientos regulares y la etapa Clasificatoria del torneo de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica, Febrero-Julio, 2018*. Universidad de Costa Rica. Recuperado a partir de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/10239/1/44314.pdf>
- Cardelle, A. (2016). *Resultados da aplicación de programas de ejercicio excéntrico na tendinitis rotuliana en deportistas [Resultados de la aplicación del programa de ejercicio excéntrico en la tendinitis rotuliana en deportistas]*. Universidade da Coruña.
- Carracedo, E., Tobías, A., Saez, M., Taracido, M. y Figueiras, A. (2009). Fundamentos y aplicaciones del diseño de casos cruzados. *Gaceta Sanitaria*, 23(2), 161–165. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2008.10.010>
- Casais, L. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el

- deporte desde la actividad física. *Apunts Medicine de l'Esport*, 6581(December 2008), 30–40. [https://doi.org/10.1016/S1886-6581\(08\)70066-5](https://doi.org/10.1016/S1886-6581(08)70066-5)
- Christel, P., Labareyre, H., Thelen, P. y Lecluse, J. (2005). Patología traumática del músculo estriado esquelético. *EMC - Aparato Locomotor*, 51(2), 1–11. [https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(18\)90605-2](https://doi.org/10.1016/S1286-935X(18)90605-2)
- Cordero, A., Masiá, M. D. y Galve, E. (2014). Ejercicio físico y salud. *Revista Española de Cardiología*, 67(09), 748–753. Recuperado a partir de <http://www.revespcardiol.org/es/ejercicio-fisico-salud/articulo/90341409/>
- Correa, J., Galván, F., Muñoz, E., López, C., Clavijo, M. y Rodríguez, A. (2015). Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, 27(4), 185–190. [https://doi.org/10.1016/s0120-8845\(13\)70018-x](https://doi.org/10.1016/s0120-8845(13)70018-x)
- Cos, F., Cos, M., Buenaventura, L., Pruna, R. y Ekstrand, J. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol. *Apunts Medicina de l'Esport*, 45(166), 95–102. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2010.02.007>
- Costa, A., Camerino, O. y Sequeira, P. (2015). Una iniciación deportiva sin lesiones, estudio con entrenadores de fútbol y fútbol sala. *Federación Española de Asociaciones Docentes de Educación Física*, (27), 24–27. Recuperado a partir de <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=114665429&site=e=ehost-live>
- Cruz, D., Hita, F., Lomas, R., Osuna, M. y Martínez, A. (2013). Cross-cultural adaptation and validation of the Spanish version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT): An instrument to assess unilateral chronic ankle instability. [Adaptación y validación intercultural de la versión en español de la herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (CAIT): un instrumento para evaluar la inestabilidad crónica unilateral del tobillo]. *Clinical Rheumatology*, 32(1), 91–98. <https://doi.org/10.1007/s10067-012-2095-0>
- Czajka, C., Tran, E., Cai, A. y DiPreta, J. (2014). Ankle Sprain and Instability. [Esguince de tobillo e inestabilidad]. *Elsevier*, 98, 313–329.

- Dauty, M. (2011). Principios generales de la rehabilitación en traumatología del deporte. *EMC - Tratado de Medicina*, 15(3), 1–8. [https://doi.org/10.1016/s1636-5410\(11\)71097-2](https://doi.org/10.1016/s1636-5410(11)71097-2)
- Echeverría, A. (2012). Facultad de Derecho “ Análisis Legal de las Federaciones Deportivas de Representación Nacional e Internacional ” Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Derecho.
- Escalante, Y. (2011). Actividad física, ejercicio físico y condición física en el ámbito de la salud pública. *Rev Esp Salud Pública*, 84, 325–328. <https://doi.org/10.3233/PRM-140298>
- Escorcía, D. (2015). Perfil epidemiológico de lesiones deportivas en la Universidad Nacional: una perspectiva desde el modelo multinivel de los determinantes en salud, 225. Recuperado a partir de <http://www.bdigital.unal.edu.co/51641/>
- Fédération Internationale de Football Association. (s/f). *Futsal. Manual de entrenamiento*. Zurich, Suiza.
- Fédération Internationale de Football Association. (2005). Reglamento de Futsal: Manual de consulta para árbitros. *Diario oficial El Peruano*, 1–160. Recuperado a partir de www.elperuano.com.pe/NormasElperuano/2017/02/03/1481309-1/1481309-1.htm
- Freckleton, G. y Pizzari, T. (2013). Risk factors for hamstring muscle strain injury in sport: a systematic review and meta-analysis [Factores de riesgo de lesión por tensión muscular de los isquiotibiales en el deporte: una revisión sistemática y un metanálisis], 351–358. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090664>
- Garrote, A. y Bonet, R. (2003). Lesiones traumáticas de extremidades inferiores. *ElSevier Offarm*, 22(7), 52–58. Recuperado a partir de <http://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-lesiones-traumaticas-extremidades-inferiores-13050007>
- Gil, B. (2017). Educación Médica. *Educación Médica*, 165–168. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.020>
- Golanò, P., Mariani, P., Rodríguez-Niedenfuhr, M., Mariani, P. y Ruano-Gil, D. (2002). Arthroscopic anatomy of the posterior ankle ligaments [Anatomía artroscópica de los ligamentos posteriores del tobillo]. *Arthroscopy*, 18(4), 353–358. <https://doi.org/10.1053/jars.2002.32318>

- Golanó, P., Vega, J., Pérez, L. y Götzens, V. (2006). Ankle Anatomy for the Arthroscopist. Part II: Role of the Ankle Ligaments in Soft Tissue Impingement [Anatomía del tobillo para el artroscopista. Parte II: Papel de los ligamentos del tobillo en el pinzamiento del tejido blando]. *Foot and Ankle Clinics*, 11(2), 275–296. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2006.03.003>
- González, S. (2015). *Modificaciones en la propiocepción en pacientes con esguinces de tobillo en el ámbito del accidente de trabajo*. Universidad de Sevilla.
- Guzmán, E., Gatica, V. y Méndez, G. (2015). Correlación entre el control postural y neuromuscular con cuestionarios de percepción funcional en deportistas con inestabilidad de tobillo. *Fisioterapia*, 37(2), 60–66. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2014.05.004>
- Hertel, J. (2002). Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability [Anatomía funcional, fisiopatología y fisiopatología de la inestabilidad lateral del tobillo]. *Journal of Athletic Training*, 37(4), 364–375. Recuperado a partir de https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164367/pdf/attr_37_04_0364.pdf
- Juárez, M., De La Cruz, J. y Baena, A. (2016). Actualización en el manejo del esguince de tobillo, 17, 156–160.
- Kaminski, T., Hertel, J., Amendola, N., Docherty, C., Dolan, M., Hopkins, J., ... Richie, D. (2013). National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes [Declaración de posición de la Asociación Nacional de Entrenadores de Atletismo: Manejo conservador y prevención de esguinces de tobillo en atletas]. *Athletic Trainers' Association*, 48(4), 528–545. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.02>
- Kobayashi, T. y Gamada, K. (2014). Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability: A Critical Review [Esguince lateral de tobillo e inestabilidad crónica del tobillo: una revisión crítica]. *Foot and Ankle Specialist*, 7(4), 298–326. <https://doi.org/10.1177/1938640014539813>
- LIFUTSAL. (2017). Estatutos. Costa Rica.
- Maldonado, C. (2014). *Efectividad de la planificación terapéutica en lesiones cápsulo ligamentosas de tobillo en los/las jugadores/as seleccionados/as de fútbol de*

Ecuador en el 2013. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

- Manterola, C. y Otzen, T. (2014). Estudios Observacionales. Los Diseños Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica Observational Studies. The Most Commonly Used Designs in Clinical Research. *International Journal of Morphology*, 32(2), 634–645. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022014000200042>
- Martín, A., Méndez, R., Barbero, F., Calvo, J., Orejuela, J. y Sánchez, C. (2001). Actuación fisioterápica en el proceso educativo del deporte base. *Fisioterapia*, 23(3), 121–126. [https://doi.org/10.1016/s0211-5638\(01\)72943-4](https://doi.org/10.1016/s0211-5638(01)72943-4)
- Martín, J., Patiño, S. y Bar, A. (2006). Inestabilidad crónica de tobillo en deportistas . Prevención y actuación fisioterápica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología*, 9(2), 57–67. Recuperado a partir de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-inestabilidad-cronica-tobillo-deportistas-prevencion-13097667>
- Mckeon, P., Hertel, J., Bramble, D. y Davis, I. (2015). The foot core system : a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function [El sistema del núcleo del pie: un nuevo paradigma para comprender la función intrínseca de los músculos del pie]. *Br J Sports Med*, 49, 1–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092690>
- Meylan, C., Cronin, J. y Nosaka, K. (2008). Isoinertial Assessment of Eccentric Muscular Strength [Evaluación isoinercial de la fuerza muscular excéntrica]. *National Strength and Conditioning Association*, 30(2), 56–64.
- Mok, K., Tik, D., Krosshaug, T., Engebretsen, L., See-Long, A., Shu-Hang, P. y Chan, K. (2011). Kinematics Analysis of Ankle Inversion Ligamentous Sprain Injuries in Sports [Análisis cinemático de las lesiones del esguince ligamentoso por inversión del tobillo en el deporte]. *The American Journal of Sports Medicine*, 40(11), 2627–2632. <https://doi.org/10.1177/0363546512458259>
- Monge, J. (2019). LIGA PREMIER MASCULINA LIFUTSAL 2019. *Liga de Futsal (LIFUTSAL)*, 1–6.
- Montaner, C. (2008). Enfoque metodológico para el establecimiento de especificaciones de diseño en el calzado de fútbol sala. *Apunts. Educación física y deportes*, 4(94), 71–77. Recuperado a partir de

<http://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/300327/389782>

- Moreno, C., Rodríguez, V. y Seco, J. (2009). Epidemiología de las lesiones deportivas. *Fisioterapia*, 30(1), 40–48. [https://doi.org/10.1016/s0211-5638\(08\)72954-7](https://doi.org/10.1016/s0211-5638(08)72954-7)
- Mucientes, L. (2018). Esguince de tobillo: actuación enfermera. Revisión bibliográfica. *Escuela de Enfermería de Palencia. GRADO EN ENFERMERÍA Trabajo Fin de Grado Revisión bibliográfica*. Valladolid.
- Müller, J., Pitana, M., & Pacheco, F. (2011). (2011). Prevalencia De Lesiones En Fútbol Durante El Campeonato Nacional De Clubes “ B ” Copa De Plata : Mayores Zona Norte, 8–15.
- Naciones Unidas. (2003). Deporte para el desarrollo y la paz: Hacia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio. *UNICEF*, 11. Recuperado a partir de <https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/Deporte06.pdf>
- Nery, C., Raduan, F. y Baumfeld, D. (2016). Foot and Ankle Injuries in Professional Soccer Players. Diagnosis, Treatment, and Expectations [Lesiones de pie y tobillo en futbolistas profesionales. Diagnóstico, tratamiento y expectativas.]. *Foot and Ankle Clinics of NA*, 21(2), 391–403. <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.01.009>
- Ortega, M. (2019). Protocolo POLICE. *Fisioterapia en Movimiento*, 1.
- Osorio, J., Clavijo, M., Arango, E., Patiño, S. y Gallego, I. (2007). Lesiones deportivas. *Iatreia*, 20(2), 167–177. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Papaliadis, D., Vanushkina, M., Richardson, N. y DiPreta, J. (2014). The foot and ankle examination [El examen de pie y tobillo]. *Medical Clinics of North America*, 98(2), 181–204. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2013.10.001>
- Pedret, C. y Balius, R. (2015). Lesiones musculares en el deporte. Actualización de un artículo del Dr. Cabot, publicado en Apuntes de Medicina Deportiva en 1965. *Apunts. Medicina de l'Esport*, 50(187), 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.apunts.2015.01.005>
- Pérez, J., Castilla, M., Guerra, M., Millán, M., Vilches, Á., Perea, E., ... Muñoz, D. (2006). *Estudios epidemiológicos e investigación enfermera*. Sevilla, España. Recuperado a partir de https://books.google.co.cr/books?id=FZIO6_llincC&pg=PA51&dq=estudio+epidemiológico+definición&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwius7nJ3N3iAhWqdd8KHdgYB

TUQ6AEIJzAA#v=onepage&q=estudio epidemiológico definición&f=false

Polgar, S. y Thomas, S. (2013). *Introduction to Research in the Health Sciences*. Elsevier, 6, 11.

Pruna, R., Lizarraga, A. y Domínguez, D. (2018). Medical assessment in athletes [Evaluación médica en deportistas]. *Medicina Clínica (English Edition)*, 150(7), 268–274. <https://doi.org/10.1016/j.medcle.2018.01.016>

Ramírez, W., Vinaccia, S. y Gustavo, R. (2004). El Impacto De La Actividad Física Y El Deporte Sobre La Salud, La Cognición, La Socialización Y El Rendimiento Académico: Una Revisión Teórica. *Revista de Estudios Sociales*, (18), 67–75. <https://doi.org/10.7440/res18.2004.06>

Rochcongar, P. (2014). Lesiones crónicas del aparato locomotor en el deportista. *EMC - Aparato Locomotor*, 47(2), 1–10. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1286-935X\(14\)67557-2](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S1286-935X(14)67557-2)

Sánchez, F., Payá, E., Galiana, A. y Berenguer, M. I. (2012). Esguince De Tobillo. *Guía de Actuación Clínica en A. P.*, 1–24. Recuperado a partir de <http://publicaciones.san.gva.es/docs/dac/guiasap019esgtobillo.pdf>

Suárez-Carmona, W. y A, S.-O. (2018). Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad . Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina*, XII, 128–139. <https://doi.org/10.7400/NCM.2018.12.3.5067>

The Union of European Football Associations. (2017). *Manual de la UEFA para entrenadores de futsal*. (J. López, Ed.). Nyon, Suiza. Recuperado a partir de https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/uefaorg/CoachingCoachedu/02/50/17/56/2501756_DOWNLOAD.pdf

Toullec, E., Brunot, S. y Langlois, F. (2014). Patología de los tendones peroneos. *ELSEVIER*, 16(4), 1–8. <https://doi.org/https://www.sciencedirect-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/science/article/pii/S1762827X14689756>

Trégoüet, P., Merland, F. y Horodyski, M. (2013). A comparison of the effects of ankle taping styles on biomechanics during ankle inversion [Una comparación de los efectos de los estilos de vendaje de tobillo en la biomecánica durante la inversión de tobillo]. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 56, 113–122.

<https://doi.org/10.1016/j.rehab.2012.12.001>

- Uceda, Y. (2014). *La rehabilitación funcional temprana del esguince lateral de tobillo. Revisión sistemática*. Universidad Pública de Navarra. Recuperado a partir de <https://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/11988/TFGYagoUcedaElias.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vega, R., Ruiz, K., Macías, J., García, M. y Torres, O. (2016). Impacto de la nutrición e hidratación en el deporte. *Universidad Ramón Llull-Blanquerna.*, 81–87.
- Velasco, J. (2017). *Ejercicios pliométricos en post esguince de tobillo*. Universidad Técnica de Ambato.
- Vidarte, J., Vélez, C., Sandoval, C. y Alfonso, M. (2017). Actividad física. *Archivos de Bronconeumología*, 53(1), 38–40. [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(17\)30364-2](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(17)30364-2)
- Viladot, A. (2003). Anatomía funcional del tobillo y el pie. *Atlas diagnóstico del dolor*, 30(9), 469–477. <https://doi.org/10.1016/b978-84-8174-938-0.50180-4>
- Villaquirán, A., Portilla, E. y Vernaza, P. (2016). Caracterización de la lesión deportiva en atletas caucanos con proyección a Juegos Deportivos Nacionales. *Universidad y Salud*, 18(3), 541. <https://doi.org/10.22267/rus.161803.59>
- Zuil-Escobar, J. y Martínez-Cepa, C. (2011). Fiabilidad intrasesión en la exploración del equilibrio mediante plataforma de presión. *Fisioterapia*, 33(5), 192–197. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2011.06.007>

CAPÍTULO VIII. ANEXOS

Anexo 1: Fórmula de consentimiento informado

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
Teléfono/Fax: (506) 2511-4201

TS

Escuela de
Tecnologías en Salud

**FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO BASADO EN LA LEY
N° 9234 “LEY REGULADORA DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA” y EL
“REGLAMENTO ÉTICO CIENTÍFICO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
PARA LAS INVESTIGACIONES EN LAS QUE PARTICIPAN SERES HUMANOS”**

**Factores de riesgo asociados a la prevalencia del esguince de tobillo en los equipos inscritos
en la Liga Premier de Fútbol Masculino de las provincias de San José y Heredia, Costa
Rica, durante el primer semestre del 2020.**

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre de el/la investigador/a principal: María Villalobos Rojas

Nombre del/la participante: _____

Medios para contactar a la/al participante: números de teléfono _____

Correo electrónico _____

Contacto a través de otra persona _____

Cédula _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO

Esta investigación corresponde al trabajo final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Terapia Física, y estará a cargo de María Mercedes Villalobos Rojas, cédula 1-1575-0592, bajo la supervisión de la M. Sc. Andreína Moraga López, la M. Sc. Diana Valdivia Bejarano y M. Ed. Rosibel Zelaya Orozco, pertenecientes al Departamento de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica. La financiación del proyecto saldrá de la investigadora principal.

El objetivo del trabajo es determinar la cantidad de casos de esguinces de tobillo y sus factores de riesgo en los integrantes de los equipos de San José y Heredia inscritos en la Liga Premier de Fútbol Masculino, para que a partir de esto se den una serie de recomendaciones fisioterapéuticas de prevención de este tipo de lesiones a los equipos.

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica - Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____
Universidad de Costa Rica

1

P Comité Ético Científico -



B. ¿QUÉ SE HARÁ?

Usted como participante va a completar una lista de preguntas con apartados que incluyen información general suya, su información lesiva, su historial deportivo, así como la Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland (CAIT por sus siglas en inglés), que analiza su percepción de la inestabilidad de sus tobillos. Estos datos se recopilarán antes del entrenamiento.

A los entrenadores, se les entregará un cuestionario con el fin de obtener información de su trayectoria como entrenador de equipos de Fútbol, así como de los profesionales que son parte de dicho equipo deportivo. Además, se harán observaciones durante entrenamientos y/o partidos con el fin de ver cómo se desempeñan éstos, sin que la investigadora modifique ningún elemento.

Los diferentes cuestionarios se llenarán una única vez en el lugar donde usted entrena. Toda esta información será analizada para determinar la prevalencia de esguinces de tobillo y los posibles factores de riesgo que pueden estar influyendo en la aparición de este tipo de lesiones. La aplicación de los cuestionarios se espera que no sea mayor a 15 minutos por persona.

Al finalizar el estudio los datos serán presentados en la defensa de la tesis, y además se entregarán informes de lo realizado a cada equipo.

C. RIESGOS

1. Existe cierto riesgo mínimo de pérdida de su privacidad y de su confidencialidad, sin embargo, solamente la investigadora principal y el comité asesor del trabajo tendrán acceso a los datos, además de que los cuestionarios no llevan su nombre ni su identificación. Por otro lado, existe mínimo riesgo de incomodidad o de ansiedad durante la aplicación de los cuestionarios, por lo que se aplicarán de manera individual para evitar esto.
2. No existen efectos adversos en este estudio, además de los que ya existen en la práctica deportiva, ya que no se modificarán las condiciones de entrenamiento ni de competencia. La única prueba física que se realizará es la goniometría, que se trata de una medición de los arcos de movilidad de los tobillos, sin embargo, es un movimiento sin resistencia que usted deberá realizar sin ayuda de nadie, por lo que tampoco implica mayor riesgo a su salud.

D. BENEFICIOS

1. Beneficio directo: usted va a contar con una evaluación fisioterapéutica individualizada donde podrá encontrar factores de riesgo que podrían estar influyendo en su práctica deportiva. Al finalizar el estudio se le entregarán los resultados encontrados, así como recomendaciones fisioterapéuticas que pueden seguir para la prevención de este tipo de lesiones.

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica -- Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: P Comité Ético Científico -
Universidad de Costa Rica

1



2. Los resultados serán expuestos y entregados a los directivos de los equipos de Desamparados Borussia, Hatillo Futsal, San Isidro Futsal, T-Shirt Mundo, Sporting Aurora, Universidad de Costa Rica, JOMA San José Extremos y San Francisco Homeless, así como a usted como entrenador o deportista, para que conozcan los resultados del estudio.

E. VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria, usted tiene el derecho de negarse a participar, así como retirarse en cualquier momento sin que esto traiga una consecuencia negativa para su persona.

F. CONFIDENCIALIDAD

Su participación en este estudio es confidencial, y para garantizar esto, sus documentos no tendrán su nombre, sino un código. Estos datos podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica, pero siempre manteniendo su anonimato. Los documentos con la información recolectada se guardarán por cinco años, pero después serán destruidos de manera permanente.

G. INFORMACIÓN

Antes de que usted acepte dar su autorización para ser parte del estudio, debe haber aclarado todas sus dudas con la investigadora. Si durante el proceso de participación en la investigación, usted requiere de más información, puede obtenerla llamando a María M. Villalobos Rojas al teléfono 7089-6418 en el horario de lunes a viernes de 9 de la mañana a 5 de la tarde.

Además, puede consultar sobre los derechos de los sujetos participantes en proyectos de investigación a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica a los teléfonos 2511-4201, 2511-1398, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5p.m.

Por firmar este documento, usted NO perderá ningún derecho legal y recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, firma y cédula del sujeto participante _____

Lugar, fecha y hora _____

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica -
Universidad de Costa Rica

1

Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: P Comité Ético Científico -



Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la testigo

Lugar, fecha y hora

Firma de sujeto participante: _____
Comité Ético Científico - Universidad de Costa Rica - Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____
Universidad de Costa Rica

1

P Comité Ético Científico - C.E.C.



Anexo 2: Instrumento personal del deportista



Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
Departamento de Terapia física

TS Escuela de
Tecnologías en Salud

Instrumento 1: Recolección de información personal

Este instrumento pretende recopilar información general de cada atleta, así como su información deportiva y lesiva con el fin de asociar los aspectos encontrados, con la bibliografía consultada, y así determinar los posibles factores de riesgo que conduzcan a esguinces de tobillo a los atletas de los equipos: Universidad de Costa Rica, Hatillo Futsal, San Isidro Futsal, Desamparados Borussia, T-Shirt Mundo, Sporting Aurora, JOMA San José Extremos y San Francisco Homeless.

Toda la información es de carácter confidencial y los datos serán utilizados de manera anónima únicamente con fines investigativos por parte de la encargada del proyecto.

I. Información general	
1. Número de participante:	2. Ocupación:
3. Talla (m):	4. Peso (kg):
5. IMC:	6. Edad en años cumplidos:
7. ¿Estudia? (0) No (1) Sí	8. En caso de contestar sí en la pregunta "7", ¿cuántas horas semanales: _____

<p>9. ¿Trabaja?</p> <p>(0) No</p> <p>(1) Sí</p>	<p>10. En caso de contestar sí en la pregunta “9”, ¿cuántas horas trabaja semanalmente?</p> <p>(0) Menos de medio tiempo</p> <p>(1) Medio tiempo</p> <p>(2) Tiempo completo</p>
<p>11. Cantidad de horas de sueño diarias:</p> <p>(0) Menos de 6</p> <p>(1) Entre 6 y 9</p> <p>(2) Más de 9</p>	<p>12. Lateralidad</p> <p>(0) Derecho</p> <p>(1) Zurdo</p>
<p>II. Historial deportivo</p>	
<p>13. Equipo al que pertenece:</p> <p>(0) Desamparados Borussia (4) T Shirt Mundo</p> <p>(1) Hatillo (5) Sporting Aurora</p> <p>(2) Universidad de Costa Rica (6) San Francisco Homeless</p> <p>(3) San Isidro (7) JOMA San José Extremos</p>	<p>14. Tiempo que tiene de practicar este deporte:</p> <p>(0) Menos de 5 años</p> <p>(1) 5 años o más</p>
<p>15. Posición o modalidad que desempeña predominantemente:</p> <p>(0)Portero</p> <p>(1) Cierre</p> <p>(2) Ala</p> <p>(3) Pivot</p>	<p>16. Días mensuales que asiste a competencias:</p> <p>(0) Menos de 1</p> <p>(1) Más de 1 y menos de 3</p> <p>(2) Más de 3 y menos de 5</p> <p>(3) Más de 5</p>

(4) No tiene posición definida	
17. ¿Practica otro deporte? (0) No (1) Sí	18. ¿Qué deporte practica? _____
19. ¿Realiza alguna otra actividad física, además de las mencionadas anteriormente? (Correr, nadar, ciclismo) (0) No (1) Sí	20. Indique qué otra actividad realiza: 1. _____ 2. _____ 3. _____
21. ¿Asiste al gimnasio? (0) No (1) Sí	22. Horas semanales que asiste al gimnasio (0) Menos de 2 (1) Más de 2 y menos de 4 (2) Más de 4
23. ¿Considera que su equipo cuenta con los elementos necesarios para entrenamientos adecuados? (conchas, conos, bolas, implementos deportivos) (0) No (1) Sí	24. ¿Considera que su entrenador o entrenadora está capacitado para realizar tal labor (entrenador)? (0) No (1) Sí
25. ¿Utiliza calzado adecuado para la práctica de futsal? (0) No (1) Sí	26. ¿Se hidrata durante el día? (0) No, nada (1) Sí, menos de 1L/diarios

(2) Sí, entre 1 y 3 L/diarios

(3) Sí, más de 3L/diarios

III. Historial lesivo

27. ¿Ha sufrido un esguince de tobillo?

(0) No

(1) Sí

Tobillo lesionado	Tipo de esguince	Grado del esguince	¿Dónde ocurrió?	¿Ha sufrido recidiva?	Mecanismo de lesión	Fecha de la lesión	Atención recibida (hospitalaria, primeros auxilios, terapia física, autocuidado, ninguno)	Tratamiento (hielo, calor, fortalecimiento, equilibrio, coordinación, electroterapia, cirugía, yeso, inmovilización, magnetoterapia, terapia manual)	Tiempo de recuperación recomendado	¿Respetó el tiempo de rehabilitación de la lesión)
(0) D (1) I	(0) INV (1) EV (2) FLXP	(0) I (1) II (2) III	(0) ENTR (1) COMP	(0) No (1) Sí	(0) ConD (1) SinC					(0) No (1) Sí
(0) D (1) I	(0) INV (1) EV (2) FLXP	(0) I (1) II (2) III	(0) ENTR (1) COMP	(0) No (1) Sí	(0) ConD (1) SinC					(0) No (1) Sí
(0) D	(0) INV	(0) I	(0) ENTR	(0) No	(0) ConD					(0) No

IV. Goniometría

Tobillo izquierdo

Flexión dorsal: _____°

Eversión: _____°

Inversión: _____°

Flexión plantar: _____°

Tobillo derecho

Flexión dorsal: _____°

Inversión: _____°

Eversión: _____°

Flexión plantar: _____°

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Herramienta de inestabilidad de tobillo Cumberland



Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
Departamento de Terapia física

TS Escuela de
Tecnologías en Salud

Herramienta de inestabilidad del tobillo Cumberland

Por favor marque en cada pregunta la ÚNICA afirmación que describa mejor sus tobillos

	Izquierdo	Derecho
1. Tengo dolor en el tobillo:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Durante / cuando hago deporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Corriendo en superficies irregulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Corriendo en superficies niveladas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Caminando /andando en superficies irregulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Caminando / andando en superficies niveladas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Siento el tobillo inestable:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Algunas veces durante la práctica del deporte (no siempre)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Frecuentemente durante la práctica del deporte (siempre)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Algunas veces durante la actividad diaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Frecuentemente durante la actividad diaria	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Cuando hago giros bruscos, el tobillo se siente INESTABLE:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Algunas veces cuando corro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-A menudo cuando corro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando camino / ando	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. Cuando bajo las escaleras, el tobillo se siente INESTABLE:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Si voy rápido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Ocasionalmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Siempre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Siento el tobillo inestable cuando me apoyo sobre una pierna:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Sobre el pulpejo del pie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Con el pie plano (completamente apoyado)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. El tobillo se siente INESTABLE cuando:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Doy saltos pequeños de un lado al otro	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Doy saltos sobre un mismo punto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando salto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. El tobillo se siente INESTABLE cuando:		
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando corro sobre superficies irregulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando corro suave / trote sobre superficies irregulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando camino sobre superficies irregulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Cuando camino sobre una superficie plana	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. TÍPICAMENTE, cuando se me empieza a torcer el tobillo, puedo pararlo:		
-Inmediatamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-A menudo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Algunas veces	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Nunca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Nunca me he doblado el tobillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Después del TÍPICO incidente de doblarme el tobillo, el tobillo / éste vuelve a la “normalidad”:		
-Casi inmediatamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-En menos de un día	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-1-2 días	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Más de 2 días	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-Nunca me he doblado el tobillo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: (Cruz-Díaz, Hita-Contreras, Lomas-Vega, Osuna-Pérez y Martínez- Amat, 2012).

Anexo 4: Instrumento para directivos y entrenadores



Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
Departamento de Terapia física
Instrumento 3: Entrevista al entrenador

TS Escuela de
Tecnologías en Salud

Este instrumento pretende recopilar información tanto del entrenador como de la historia y datos relevantes de la institución y el equipo, con el fin de asociar los aspectos encontrados con la bibliografía consultada.

Toda la información es de carácter confidencial y los datos serán utilizados de manera anónima únicamente con fines investigativos por parte de la encargada del proyecto.

I. Datos del equipo	
1. Equipo al que pertenece: (0) Desamparados Borussia (1) Hatillo (2) Universidad de Costa Rica (3) San Isidro (4) T-Shirt Mundo (5) Sporting Aurora (6) San Francisco Homeless (7) JOMA San José Extremos	2. Cantidad de años de participar en la Liga Premier (0) Menos de 1 (1) Entre 1 y 3 (2) Entre 3 y 5 (3) Más de 5
3. Cantidad de jugadores inscritos: _____	4. Cantidad de entrenamientos semanales ____
5. Torneos en los que se encuentran inscritos este año: 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____	6. Cantidad de partidos semanales: _____

II. Datos del cuerpo técnico	
7. Grado académico de entrenador _____	8. Cantidad de asistentes: _____
9. ¿Cuánto tiempo lleva siendo entrenador de futsala? (0) Menos de 1 año (1) Entre 1 y 3 años (2) Entre 3 y 5 años (3) Más de 5 años	10. ¿Cuánto tiempo lleva siendo entrenador de este equipo? (0) Menos de 1 año (1) Entre 1 y 3 años (2) Entre 3 y 5 años (3) Más de 5 años
11. Licencia del entrenador: _____	12. Licencia del asistente: _____
III. Datos médicos	
13. ¿El equipo cuenta con servicio médico o de terapia física? (0) No (1) Sí	14. ¿A cargo de quién está dicho servicio? (0) Médico (1) Fisioterapeuta (2) Emergencias médicas (3) Masajista (4) Equipo multidisciplinario.
15. ¿El equipo cuenta con algún estudio sobre lesiones de este equipo? (0) No (1) Sí	16. ¿Se lleva un registro de lesiones de los jugadores? (0) No (1) Sí

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5: Instrumento de observación del entrenamiento



Universidad de Costa Rica
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
Departamento de Terapia física

TS Escuela de
Tecnologías en Salud

Instrumento de observación del entrenamiento

I. Información general	
1.Fecha:	2.Equipo:
3.Cantidad de deportistas totales:	4.Deportistas que asistieron:
5.Tiempo total del entrenamiento (0) Menos de 1h y media (1) Más de 1h y media y menos de 2h (2) Más de 2h	6.Etapa de planificación deportiva: (0) Pretemporada (1) Competencia (2) Acondicionamiento físico (3) Técnico-táctico (4) Recuperación
7.Hora del entrenamiento (0) Mañana (antes de la 1 p.m.) (1) Tarde (antes de las 6 p.m.) (2) Noche (luego de las 6 p.m.)	8.¿Los deportistas se hidratan durante el entrenamiento? (0) Sí (1) No
9.¿Se realiza el entrenamiento en una superficie adecuada según el deporte? (0) Sí (1) No	10.¿Los deportistas usan los implementos y protecciones necesarias? (0) Sí (1) No

II. Calentamiento	
<p>11. ¿Realizan calentamiento?</p> <p>(0) Sí</p> <p>(1) No</p>	<p>12. Tiempo que se dedica al calentamiento</p> <p>(0) Menos de 15 minutos</p> <p>(1) Más de 15 y menos de 30 minutos</p> <p>(2) Más de 30 minutos</p>
<p>13. Actividades que se realizan como calentamiento:</p> <p>(0) Juegos grupales</p> <p>(1) Movilidad articular</p> <p>(2) Activación muscular</p> <p>(3) Gestos técnicos</p> <p>(4) Otro: _____</p>	<p>14. Encargado del calentamiento:</p> <p>(0) Entrenador</p> <p>(1) Asistente</p> <p>(2) Un jugador</p> <p>(3) Otro</p>
<p>15. Los deportistas llegan al calentamiento:</p> <p>(0) A tiempo</p> <p>(1) Tarde</p>	
III. Estiramiento	
<p>16. ¿Se realiza estiramiento?</p> <p>(0) Sí</p> <p>(1) No</p>	<p>17. Encargado del estiramiento:</p> <p>(0) Entrenador</p> <p>(1) Asistente</p> <p>(2) Un jugador</p> <p>(3) Otro</p>
<p>18. ¿Se realiza antes o después del calentamiento?</p> <p>(0) Antes</p> <p>(1) Después</p>	<p>19. Tiempo que se dedica</p> <p>(0) Nada</p> <p>(1) Menos de 15 minutos</p> <p>(2) Mas de 15 y menos de 30 minutos</p> <p>(3) Más de 30 minutos</p>

IV. Entrenamiento	
<p>20.Trabajo que se realiza</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Velocidad (1) Potencia (2) Equilibrio/coordinación (3) Técnica-táctica (4) Trabajo físico (5) Reacción 	<p>21.Tiempo destinado:</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Menos de media hora (1) Menos de 1 hora (2) Menos de 1h y media (3) Menos de 2 horas (4) Más de 2 horas
<p>22.Encargado del entrenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Entrenador (1) Asistente (2) Un jugador (3) Otro 	<p>23.Las actividades realizadas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Individuales (1) En parejas o tríos (2) En grupos (3) Colectivas
<p>24. ¿Se pierde mucho tiempo efectivo?</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Sí (1) No 	<p>25. ¿Se realizan tareas individuales para trabajar un “punto débil”?</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Sí (1) No
V. Vuelta a la calma (enfriamiento)	
<p>26.Actividad que se realiza</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Entrenamiento de baja intensidad (1) Estiramiento activo (2) No hay vuelta a la calma 	<p>27.Tiempo destinado</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Menos de 15 minutos (1) Menos de 30 minutos (2) Más de 30 minutos
<p>28.Encargado del estiramiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Entrenador (1) Asistente (2) Un jugador (3) Otro 	
VI. Luego del entrenamiento	
<p>29.Los deportistas:</p> <ul style="list-style-type: none"> (0) Esperan a enfriarse 	

Anexo 6: Carta de autorización Borussia Futsal

30-Julio-2019

De: Borussia Futsal

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala Borussia, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado *"Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Atentamente,

Alexander Ramon Aguilar
Nombre

1-971-883
Cédula


Firma

Anexo 7: Carta de autorización JOMA Extremos Futsal

30-Julio-2019

De: JOMA Extremos Futsal

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala JOMA Extremos, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado *"Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

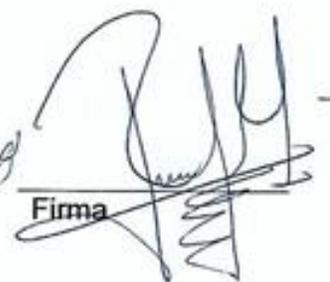
Atentamente,

Ronald Hato Gonzalez

Nombre

8-20293-0118

Cédula



Firma

Anexo 8: Carta de autorización San Francisco Homeless Futsal

29-Julio-2019

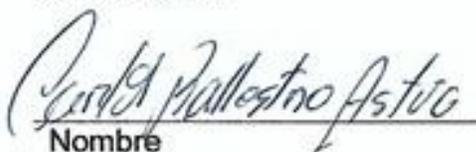
De: San Francisco Homeless

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala San Francisco Homeless, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado *"Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Atentamente,


Nombre


Cédula


Firma

Anexo 10: Carta de autorización Suministros Yustin-La Aurora Futsal

29-Julio-2019

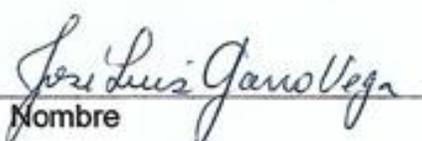
De: Suministros Yustin-La Aurora

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala Suministros Yustin-La Aurora, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado *"Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Atentamente,

	<u>107100534</u>	
Nombre	Cédula	Firma

Anexo 11: Carta de autorización T-Shirt Mundo Futsal



T-SHIRT MUNDO FUTSAL

Cédula Jurídica 3-002-523567

29-Julio-2019

De: T-Shirt Mundo Futsal

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala T-Shirt Mundo, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado "*Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019*".

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Atentamente,

Jose Rivera Jiménez
Nombre

1-0878-0287
Cédula

[Firma]
Firma

Anexo 12: Carta de autorización Universidad de Costa Rica Futsal



OBS Oficina de
Bienestar y Salud

Miércoles 17 de julio 2019
MEMO-ADR-023-19

DE: Lic. Henry Ortiz Vallejos, Coordinador ADR

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Henry Ortiz Vallejos', enclosed in a rectangular box.

PARA: Sr. Juan Félix Ramírez Méndez, Entrenador Fútbol Sala Masculino

Se le comunica que ésta Área brindó la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala masculino que usted dignamente dirige, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del trabajo final de graduación denominado *"Análisis de la prevalencia del esguince de tobillo y sus posibles factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se le agradece brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Saludos

CC.: M.B.A. Gerardo Corrales Guevara, Jefe, Unidad de Programas Deportivos, Recreativos y Artísticos
Bach. María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física
Archivo

Anexo 13: Carta de autorización San Isidro Futsal

30-Julio-2019

De: San Isidro Futsal

Para: María Mercedes Villalobos Rojas

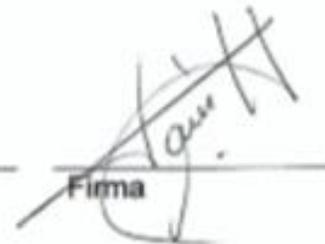
Se le comunica que la Administración de este equipo brinda la autorización a la señorita María Villalobos Rojas, estudiante de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, para realizar pruebas al equipo de fútbol sala de San Isidro, con el fin de obtener los datos necesarios para la realización del Trabajo Final de Graduación denominado *"Prevalencia del esguince de tobillo y sus factores de riesgo en los equipos inscritos en la Liga Premier de Futsal Masculino de las provincias de San José y Heredia, durante el segundo semestre del 2019"*.

Se agradece al entrenador brindar el apoyo que requiera la estudiante Villalobos Rojas para recolectar la información pertinente para este estudio.

Atentamente,

Fausto Fonseca G
Nombre

4-143 149
Cédula


Firma