

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIAS EN SALUD

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA

“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.”

Proponentes:

Laura Cabrera Guillén B11207.

Maricruz Vargas Ruiz B16961.

Comité Asesor:

Director: Msc. Luis Blanco Romero

Lectores: Msc. César Alfaro Redondo

Dr. Horacio Chamizo García

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

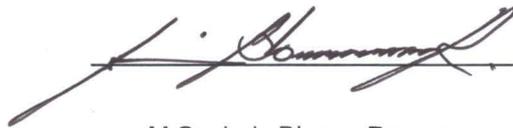
Abril, 2019

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 ___ del mes ___ de 2019.



M.Sc. Berta Álvarez Montoya
Miembro del tribunal evaluador



M.Sc. Luis Blanco Romero
Director de Tesis



M.Sc. César Alfaro Redondo
Lector



Dr. Horacio Chamizo García
Lector



M.Sc. Sofía Saballos Soto
Profesora invitada

Derechos de propiedad intelectual: Este documento es propiedad de Laura Melissa Cabrera Guillén cédula 1-1549-0157, carné universitario B11207; y de Maricruz Vargas Ruiz cédula 1-1145-0905, carné universitario B16961. Se prohíbe su reproducción parcial o total sin el consentimiento de las autoras, según la Ley N.º 6683 sobre el Derecho de Autor y Derechos Conexos.

DEDICATORIA

Hace varios años atrás, inicié un recorrido en pos de una meta. Vestida de esperanzas, ilusiones y sueños, agregué en mi equipaje compromiso, esfuerzo, trabajo, dedicación y hasta sacrificios. Todos estos elementos me acompañaron a lo largo de un recorrido que fue bueno. Tuvo tramos empinados y hasta escabrosos; pero, lo agreste del recorrido significó un mayor aprendizaje y un crecimiento académico y emocional. Hoy el recorrido va llegando a su final, la meta ya es visible y alcanzarla significa cumplir un sueño que dará paso a otros nuevos, nuevas metas, nuevos horizontes.

Lo más importante de este camino ha sido la compañía y el apoyo de personas que se tornaron guerreros, orientadores y hasta consejales, porque de una u otra forma cuidaron mi caminar a lo largo de toda la trayectoria. Uno de esos guerreros es hoy un ángel que sigue guiando mi caminar. Tito es ese ángel que seguirá por el resto de mis días, cuidándome y dándome ese aliento cuando más me hace falta.

A tito le debo este logro, el recuerdo de su mano, su mirada y su apoyo incondicional serán por siempre esas fuerzas que nunca me abandonarán. Su ejemplo de vida será mi faro y alcanzar la meta que hoy culmino tiene una dedicatoria muy especial hacia él. A mi tita Noris, mi mamá, mi papá, mis hermanos, mis abuelitos Ana y Julio y a mis amigos más cercanos, a mi compañera de tesis muchas gracias por el apoyo siempre. Este logro es parte también de Richard, quien me ha acompañado durante todo el proceso, apoyándome y no dejando que me diera por vencida. Por último y al más impotante; las gracias infinitas a Dios; porque es quien me regaló la posibilidad de completar esta trayectoria y tener conmigo a todas aquellas personas que estuvieron siempre a mi lado.

Maricruz Vargas Ruiz

Quiero dedicar el éxito de éste proyecto a Dios, por darme la oportunidad de vivir este momento; a mi familia, a mis amigos y a mi compañera de proyecto, que una u otra forma nos brindaron su ayuda y que fueron un apoyo emocional importante en este proceso. A todas las personas que nos colaboraron en el camino para la realización de esta investigación.

Laura Cabrera Guillén

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios, porque nos ha permitido llegar y culminar esta etapa. A nuestro comité asesor, Luis Blanco, Horacio Chamizo y César Alfaro, por guiarnos y apoyarnos durante todo el proceso de la investigación.

Gracias también a quienes aportaron y engrandecieron esta aventura, a los presidentes, cuerpos técnicos y jugadores de los equipos que nos abrieron sus puertas y nos brindaron su confianza para poder trabajar con ellos este proyecto investigativo. Gracias a las personas que nos abrieron las puertas de sus hogares para albergarnos mientras trabajamos. Gracias porque de forma desinteresada nos brindaron abrigo y nos hicieron sentir como en casa.

Este caminar no nos deja solamente un crecimiento académico y profesional; principalmente nos deja personas que nos enriquecieron durante el proceso. Agradecer también a los profesores de la Universidad Nacional por apoyarnos y brindarnos una mano para lograr culminar el proyecto.

Laura Cabrera y Maricruz Vargas

Tabla de contenido

Resumen Ejecutivo	xiii
CAPÍTULO I. Introducción.....	1
1.1 Planteamiento del problema.....	1
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Justificación	6
CAPÍTULO II. Marco Teórico.....	8
2.1 Definición de salud, prevención y promoción de la salud	8
2.2 Terapia Física, Rehabilitación y Rol del Terapeuta en el Deporte	9
2.3 Factores de riesgo de lesión en la práctica deportiva	11
2.3.1 Factores de riesgo intrínseco.....	12
2.3.2 Factores de riesgo extrínsecos.....	13
2.4 Caracterización y metodología del baloncesto	15
2.4.1 Metodología del baloncesto.....	15
2.4.2 Fundamentos técnicos del baloncesto.....	17
2.5 Biomecánica de la articulación del tobillo.....	19
2.6 Lesiones más frecuentes que se pueden presentar durante la práctica del baloncesto	21
2.6.1 Definición de lesión músculoesquelética en el deporte.....	21
2.6.2 Lesiones más frecuentes en baloncesto.....	21
2.7 Prevención de lesiones en miembro inferior en deportistas	26
2.8 Entrenamiento deportivo.....	29
2.8.1 Principios del entrenamiento.....	29
2.8.2 Fases del entrenamiento deportivo.....	32
CAPÍTULO III. Marco Metodológico	38
3.1 Diseño de la investigación	38
3.1.1 Validez interna.....	39
3.1.2 Validez externa.....	40
3.1.3 Precisión.....	41
3.2 Espacio y tiempo	41
3.3 Población de interés	42
3.3.1 Criterios de inclusión.....	43
3.3.2 Criterios de exclusión.....	43
3.4 Unidad de análisis	43

3.5 Métodos para la recolección de datos.....	43
3.5.1 Recolección de datos de los participantes.	44
3.5.2 Observación de la metodología de entrenamientos y partidos.	44
3.5.3 Reporte de lesiones.....	45
3.6 Análisis de los datos y presentación de la información.....	45
3.7 Descripción de la propuesta.....	46
3.8 Consideraciones éticas	47
3.8.1 Consentimiento informado.	47
3.8.2 Tipo de revisión que requería el estudio ante el Comité Ético Científico según el equipo investigador.	48
CAPÍTULO IV. Análisis de resultados.....	49
4.1 Caracterización de la población	49
4.2 Descripción de la metodología de los entrenamientos y partidos	55
4.2.1 Descripción de la metodología de los entrenamientos.	55
4.2.2 Descripción de la metodología de los partidos.....	58
4.3 Incidencia de lesiones ocurridas en el Torneo de la LSB 2018.....	60
4.4 Análisis estadístico sobre los factores de riesgo de lesión de la LSB de Costa Rica.....	62
CAPÍTULO V. Guía para la prevención de lesiones en tobillo en los jugadores de baloncesto	73
5.1 Presentación.....	73
5.2 Factores de riesgo	74
5.3 Principios de entrenamiento.....	75
5.4 Bases del entrenamiento	77
5.4.1 Calentamiento.	77
5.4.2 Propiocepción.....	78
5.4.3 Estiramiento.....	80
5.4.4 Parte principal.....	80
5.4.5 Enfriamiento o vuelta a la calma.	83
5.5 Autocuidado	83
CAPITULO VI. Conclusiones y Recomendaciones	85
6.1. Conclusiones	85
6.2. Recomendaciones	86
Referencias Bibliográficas.....	88
ANEXOS.....	94

Índice de Cuadros

Cuadro 1 Lesiones frecuentes en el baloncesto.....	21
Cuadro 2 Cuadro resumen sobre lesiones en baloncesto.....	23
Cuadro 3 Operacionalización de variables.....	36
Cuadro 4 Cronograma del Torneo 2018 de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.....	42
Cuadro 5 Cronograma de observaciones de los entrenamientos y partidos de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica en la etapa clasificatoria del torneo 2018.....	44
Cuadro 6 Indicadores de sobreentrenamiento.....	82
Cuadro 7 Distinción entre molestias normales y señales de alerta.....	84

Índice de Gráficos

Gráfico 1 Distribución según la cantidad de jugadores inscritos por equipo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	49
Gráfico 2 Distribución según el rango de edad. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	50
Gráfico 3 Distribución según el consumo de alcohol, tabaco y drogas. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	52
Gráfico 4 Distribución según las horas de sueño diarias. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	53
Gráfico 5 Distribución porcentual según la cantidad de años de jugar baloncesto. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	54
Gráfico 6 Distribución según la posición de juego. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	55
Gráfico 7 Distribución de frecuencias según los componentes del entrenamiento. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	56
Gráfico 8 Distribución de frecuencias según los componentes del partido. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	58
Gráfico 9 Correlación de Pearson para las variables de esguinces previos y edad. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	62
Gráfico 10 Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y años de jugar baloncesto para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	64
Gráfico 11 Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y posición para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	65
Gráfico 12 Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y realización de actividad física extra para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	67
Gráfico 13 Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y tipo de calzado para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	68
Gráfico 14 Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y uso de implementos de protección para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	69

Índice de Figuras

Figura 1 Terreno de juego de baloncesto y su demarcación.....	16
Figura 2 Vista lateral del complejo articular del tobillo.....	20

Índice de Tablas

Tabla 1. Promedio de las medidas antropométricas. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	51
Tabla 2. Caracterización de las lesiones de tobillo ocurridas durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	61
Tabla 3. Análisis de riesgo atribuible de los factores de riesgo de lesión de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.....	70

Abreviaturas

FIBA	Federación Internacional de Baloncesto
FECOBA	Federación Costarricense de Baloncesto
ICODER	Instituto Costarricense de Deporte y Recreación
CON	Comité Olímpico Nacional
OMS	Organización Mundial de la Salud
NIAMS	National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin diseases
NBA	National Basketball Association
EE.UU	Estados Unidos
LSB	Liga Superior de Baloncesto
UCR	Universidad de Costa Rica

Resumen Ejecutivo

Cabrera-Guillén, L, Vargas-Ruiz M. 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. Tesis para optar al grado de Licenciatura en Terapia Física. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2019.

Director: M.Sc. Luis Blanco Romero

Palabras claves: Baloncesto, Tobillo, Lesiones, Factores de riesgo, Prevención de lesiones, Costa Rica.

El baloncesto es uno de los deportes más populares a nivel mundial, se caracteriza por ser un juego de contacto físico y por su naturaleza, el riesgo de sufrir lesión por diferentes factores es inminente en quienes lo practican. Si bien es cierto, existen estudios en baloncesto tanto a nivel nacional como internacional sobre la incidencia de lesiones, no se han encontrado investigaciones que describan cómo entrenan los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica y cómo se incluye la prevención de lesiones dentro de su planificación de entrenamiento. El aporte del terapeuta como conocedor de la biomecánica, la fisiología del deporte y otras áreas, es enriquecedor en el tema de la prevención de lesiones.

El principal objetivo de este estudio fue diseñar una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones de tobillo a partir del análisis de los factores de riesgo durante los entrenamientos regulares y partidos de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica en la etapa de clasificatoria del torneo 2018. Para este fin, se diseñó un estudio de tipo observacional y de carácter correlacional.

Se realizó el estudio con un total de 68 jugadores debidamente inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto 2018 organizado por la Federación Costarricense de Baloncesto. Ésta, se considera liga profesional en Costa Rica.

Se aplicó una anamnesis a los deportistas con la finalidad de obtener un registro de la información personal de los participantes como las medidas antropométricas, información sobre su carrera deportiva, historial de lesiones previas y condición actual del deportista.

Además, para la observación de partidos y entrenamientos, se elaboró un cronograma de actividades donde se establecieron las fechas en las cuales se realizarían las visitas a los diferentes equipos. Los datos de estas visitas se registraron por medio de un instrumento de observación, donde se recolectaron las características de las prácticas y los componentes que se ven implicados en el transcurso de un partido.

Dentro de los resultados se obtuvo que se trabajó con una población de edad promedio de 25 años. Además, un 59% de la población ha practicado este deporte por más de 10 años. Con respecto a la metodología de los partidos y los entrenamientos se determinó que no existen grandes diferencias en el comportamiento y la ejecución por parte de los participantes a la hora de realizar los aspectos observados en el estudio.

Con respecto a la incidencia, se tomó el total de 68 jugadores inscritos en el torneo los cuáles estaban expuestos a las lesiones de tobillo, y se contabilizaron en total 4 lesiones; por lo que se obtuvo una tasa de incidencia de lesión de tobillo de 0,05 lesiones por cada 68 jugadores.

En cuanto a los factores de riesgo se establecieron como posibles factores influyentes en las lesiones previas de tobillo reportadas por los jugadores, y como factores que pueden verse involucrados en el sufrimientos de nuevas lesiones de tobillo los siguientes: la edad, el calentamiento, el tiempo de practicar el deporte, la superficie de juego y las lesiones previas. Es importante destacar que, primera de éstas fue la única variable que resultó estadísticamente significativa; mientras que las otras, se consideran en la literatura como variables clínicamente significativas mas no con diferencia estadísticamente significativa.

Por último, se diseñó una propuesta de entrenamiento destinada a fomentar la disminución de las lesiones de tobillo, en los basquetbolistas de la Liga de Baloncesto Masculino. Mediante el uso de esa propuesta se busca incentivar el desarrollo de una cultura más preventiva que curativa en el tratamiento de lesiones.

CAPÍTULO I. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

El baloncesto es uno de los deportes más populares del mundo, es el cuarto deporte más practicado a nivel mundial. Según datos proporcionados por la Federación Internacional de Baloncesto (FIBA), existe un aproximado de 450 millones de jugadores federados de baloncesto a nivel mundial (López, 2014).

Esta disciplina se caracteriza por ser un juego de contacto en el cual la mecánica de tiro, pases, cambios de dirección, saltos y cambios de velocidad son sus principales gestos deportivos. El baloncesto se practica en canchas sintéticas, de cemento o madera y contiene un sinnúmero de reglas que conllevan a desarrollar gran coordinación en aquellas personas que lo practiquen. El objetivo principal es encestar la mayor cantidad de puntos en la canasta, el juego posee una gran dinámica, donde los equipos están en constantes transiciones de defensa a ataque y viceversa (Martínez, 2015).

Por las condiciones propias del baloncesto, los riesgos de lesión aumentan para aquellas personas que lo practican, tanto amateur como profesionalmente. La incidencia de lesiones en basquetbolistas oscila entre un 31 – 37%. Además se identifica el miembro inferior como el más afectado en este deporte, con un porcentaje que se encuentra entre un 42 y 67,7%; seguido por las lesiones de miembro superior, cabeza, cara y por último el tronco (López, 2014).

Sánchez y Gómez (2008), mencionan que el índice de lesión de tobillo es de 3,85 por cada 1000 horas de juego, además en un estudio realizado indican que el 73% de la población estudiada había sufrido una o más lesiones en tobillo anteriormente, por lo que el riesgo de sufrir una recidiva en la lesión es alto.

Con respecto a los esguinces de tobillo, se indica que existe un 50% de probabilidades de recidiva en el mismo pie en el que sufrió la lesión, que otro jugador que no haya presentado un esguince de tobillo, trayendo consigo consecuencias como dolor crónico e inestabilidad (Moretó & Pérez, 2015). Afanador (2015), afirma que un esguince previo es el mayor factor de riesgo para sufrir un esguince de tobillo, por lo que la acción fisioterapéutica tanto de abordaje de la lesión como de prevención de la misma es de suma importancia, principalmente si se trata de deportistas.

Las lesiones que se pueden presentar en baloncesto suelen ser caracterizadas como graves o muy graves, teniendo períodos de recuperación entre 1 y 4 meses en promedio, por lo que el sometimiento a procesos de rehabilitación y estrategias en materia de prevención de lesiones es constante e indispensable para prevenir la recidiva o aparición de nuevas lesiones (Jara, 2015).

Debido a las características del baloncesto, López (2014) mencionan dos categorías de factores de riesgo de lesión durante la práctica de este deporte: los factores de riesgo intrínsecos y los extrínsecos. En cuanto a los intrínsecos se mencionan las características físicas de los basquetbolistas y los extrínsecos hacen referencia a aquellos factores externos como las condiciones del terreno de juego, calzado o metodología de entrenamiento.

Estudios añaden que una de las causas principales de la aparición de lesiones en deportistas es la forma en que se llevan a cabo sus entrenamientos. La falta de estiramiento previo, la omisión del calentamiento, la mala hidratación y la poca supervisión durante las prácticas resultan un factor de riesgo importante en la incidencia de lesiones (Sánchez y Gómez, 2008).

Afanador (2015) menciona que dentro de las alternativas terapéuticas para el abordaje de los esguinces de tobillo debe tener varias etapas incluyendo la inmovilización en etapas agudas de la lesión, ejercicios para aumentar arcos de movimiento, fortalecer los músculos adyacentes, entrenamiento de equilibrio, propiocepción y control postural en etapas más avanzadas de la rehabilitación.

Jara (2015), menciona que la implementación de programas de prevención de lesiones es de los métodos más efectivos para prevenir lesiones en deportistas, por medio de educación a la población circundante al mundo del baloncesto y a los mismos protagonistas, se logra reducir considerablemente la aparición y recidiva de lesiones durante la práctica deportiva.

El crecimiento en la población de basquetbolistas, el aumento en la incidencia de lesiones, la recurrencia de lesiones y los problemas económicos en los equipos y altos costos de tratamientos han sido detonantes para la búsqueda de diferentes alternativas de prevención de lesiones en este deporte. En terapia física se han establecido algunas elecciones para la prevención de los esguinces de tobillos; el uso de calzado especial para baloncesto, uso de vendajes funcionales, uso de ortesis

semirrígidas y diferentes tipos de entrenamiento como la preparación propioceptiva (López, 2014).

Casáis (2008), señala que métodos de control óptimos para detectar factores de riesgo, causas, evolución y vuelta a los entrenamientos y competencias, resultan una herramienta fundamental para evitar las bajas constantes por lesión durante las temporadas. Además, en los últimos años, se ha implementado el uso de los tratamientos con intervenciones orientadas a la prevención de lesiones y la readaptación desde el punto de vista del entrenamiento.

Continuando con el estudio de Casáis (2008), se establece que para que un programa de prevención de lesiones sea efectivo, debe presentar una serie de pasos metodológicos, los cuales abarcan el estudio de factores de riesgo, conocer la incidencia de lesiones para posteriormente poder plantear propuesta preventivas, tomando en cuenta cuales son las causas y mecanismos lesionales principales de determinada disciplina deportiva. Además, este autor expone que existen estudios sobre prevención de lesiones en baloncesto en donde la incidencia de esguinces de tobillos se reduce hasta en un 38% a raíz de la aplicación de programas de prevención.

En Costa Rica los estudios realizados en baloncesto son incipientes, actualmente se encuentran en la base de datos de la Universidad de Costa Rica dos trabajos finales de graduación pertenecientes a la carrera de Terapia Física de la Escuela de Tecnologías en Salud, realizados en 2010 y 2012.

Uno de ellos se basa en factores de riesgo de lesión por trauma indirecto en baloncesto en silla de ruedas (May, 2012) y el otro corresponde a un análisis de factores de riesgo de lesión en miembros inferiores en baloncesto femenino según alteraciones posturales presentadas por las deportistas (Chan & Garro, 2010).

Si bien es cierto, existen estudios en baloncesto tanto a nivel nacional como internacional sobre la incidencia de lesiones, no se han encontrado investigaciones que describan cómo entrenan los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica y cómo se incluye la prevención de lesiones dentro de su planificación de entrenamiento durante la etapa de pretemporada y la fase competitiva.

Tomando en cuenta que el baloncesto es un deporte en el que el contacto físico es predominante, donde van a existir múltiples factores de riesgo y se van a presentar

lesiones; es necesario indagar sobre las alternativas de prevención de lesiones que utilizan los cuerpos técnicos durante el entrenamiento de sus deportistas, razón por la cual surgen las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la metodología de un entrenamiento regular de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica durante la etapa clasificatoria del torneo 2018?

¿Cuál es la incidencia de lesiones de tobillo en basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica durante la etapa clasificatoria del torneo 2018?

¿Cuáles son los factores de riesgo de lesión de los basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica existentes durante la etapa clasificatoria del torneo 2018?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General.

Diseñar una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones de tobillo a partir del análisis de los factores de riesgo durante los entrenamientos regulares y partidos de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica en la etapa de clasificatoria del torneo 2018.

1.2.2 Objetivos específicos.

1. Describir la metodología de entrenamiento regular de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.
2. Estimar la incidencia de lesiones en tobillo en basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.
3. Establecer la probabilidad de sufrir una lesión de tobillo debido a los factores de riesgo de lesión por parte de los basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.
4. Elaborar una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones de tobillo en basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.

1.3 Justificación

El baloncesto es el cuarto deporte más practicado a nivel mundial y existen aproximadamente 450 millones de jugadores federados de baloncesto (López, 2014). Debido a las características propias de este deporte, la incidencia de lesiones es mayor en miembros inferiores, sin embargo los estudios en Costa Rica son escasos, por esto, es importante la realización de una investigación en la que se estime la incidencia de lesiones en la articulación del tobillo en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica y se identifiquen los factores de riesgo en la práctica de dicho deporte que aumentan la predisposición a sufrir una lesión.

Además se elaborará una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones, lo cual brindará aportes importantes para los actores involucrados en el tema del baloncesto.

Los principales beneficiados con la elaboración de dicha propuesta serán los jugadores de baloncesto, ya que el objetivo es disminuir la incidencia de lesiones, por lo que podrán tener un mayor rendimiento tanto durante la práctica como en el período de competición y evitar la pérdida de ritmo que provoca el estar fuera de entrenamiento durante un período determinado debido a las lesiones. Además, obtendrán herramientas básicas para el autocuidado y la protección de lesiones al estar informados sobre los factores de riesgo que puedan afectar su desempeño.

Por otro lado, los entrenadores, preparadores físicos, educadores físicos y demás profesionales en salud relacionados con el baloncesto, también obtendrán aportes posterior a una retroalimentación en la cual se expongan los resultados obtenidos de esta investigación, que favorecerán a la organización y a la planificación de los entrenamientos, tomando en cuenta los principios en los que éste se basa y contar con un equipo más regular debido a la disminución de las bajas por lesión. Otro aspecto importante es el económico, al reducir los gastos en tratamientos o procedimientos médicos para la recuperación y rehabilitación de sus jugadores.

Asimismo, los resultados de la investigación se facilitarían a entidades como la Federación Costarricense de Baloncesto (FECOBA), el Instituto Costarricense de Deporte y Recreación (ICODER), Comités Cantonales de Deportes y Recreación y Comité Olímpico Nacional (CON) para que tengan acceso a datos actualizados a nivel nacional sobre las lesiones en miembro inferior, específicamente en la articulación del tobillo y la información pertinente en relación con la planificación de sesiones de

entrenamiento para que sean implementadas en la población que está iniciando su formación deportiva.

La información será relevante también para los terapeutas físicos, ya que como menciona Herrera (2015) “el papel del terapeuta en el deporte de alto rendimiento se ubica dentro de un grupo multidisciplinario de profesionales en salud, donde enfoca su conocimiento a prevención, tratamiento y reducción de lesiones en el deportista”. El aporte del terapeuta como conocedor de la biomecánica, la fisiología del deporte y otras áreas, es enriquecedor en el tema de la prevención de lesiones.

Por último, se pretende aportar información relevante para futuras investigaciones en temas afines al baloncesto, en las cuales se pueda evaluar el efecto de una buena planificación de las sesiones de entrenamiento sobre las lesiones en basquetbolistas.

CAPÍTULO II. Marco Teórico

En esta investigación existen siete ejes fundamentales para su desarrollo, estos pilares se van a definir en este capítulo con la finalidad de cimentar los hallazgos de la investigación. En el primer eje se discuten los términos de salud, prevención y promoción de la salud a nivel general, en el segundo se abarcan los conceptos de Terapia Física, Rehabilitación y su papel en el ámbito deportivo. Posteriormente se hace referencia a los factores de riesgo de lesión existentes durante la práctica deportiva. El cuarto eje es acerca de las generalidades del baloncesto donde se describe su metodología y caracterización. Además se describe la biomecánica de la articulación del tobillo y sus componentes tanto blandos como los componentes óseos. Asimismo se hace mención de las principales lesiones que se presentan durante la práctica del baloncesto. Por último se abarca la prevención de lesiones en deportistas y los elementos principales que debe de tener un entrenamiento deportivo.

2.1 Definición de salud, prevención y promoción de la salud

Con el paso de los años el concepto de salud se ha ido modificando pasando de ser definida, en un inicio, como la ausencia de enfermedad, hasta tener una definición más completa y que ha sido aceptada por la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la cual este término es definido como “un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”. Este término implica también un bienestar integral, emocional y de aceptación en la sociedad (OMS, 2016).

De igual manera, Pedro Luis Castellanos, presenta una perspectiva aún más compleja, donde explica que la situación de salud es una situación cambiante debido a los condicionantes de la misma, en donde influyen aspectos como el estilo de vida de las personas, el medio ambiente, factor socioeconómico, el sistema sanitario, además de factores biológicos como la herencia genética, la edad y el sexo (Cheesman, 2015).

Estos determinantes pueden influir tanto en la salud individual como colectiva y finalmente van a establecer el estado de salud de una población (Cheesman, 2015). Además, Castellanos hace alusión al hecho de poder intervenir de tres maneras: por medio de la promoción, prevención y la curación; con lo que se podría reducir el efecto negativo de la enfermedad (Ávila, 2009).

Como se mencionó anteriormente, dentro del concepto salud se encuentran inmersos otros dos términos: la prevención y la promoción, los cuales han sido de gran importancia para la mejora de la calidad de vida de las personas. El concepto de prevención es definido por Sanchón (s.f), como la toma de acciones enfocadas en minimizar, erradicar o eliminar el impacto de la enfermedad o la discapacidad en una población.

Al trasladar el término de prevención al ámbito deportivo, Adamuz y Nerín (2006), exponen cuatro pasos que se deben seguir con el fin de prevenir una lesión. El primer paso es identificar la magnitud del problema en cuanto a la incidencia y severidad. El segundo, corresponde a establecer la etiología y los mecanismos de lesión. En el siguiente paso se ponen en práctica medidas que tengan como objetivo la reducción de los riesgos o la severidad de la lesión. Por último, éstas medidas deberán ser evaluadas para determinar su efectividad.

Por otro lado, la promoción de la salud corresponde al “proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla” (OMS, 1986). La OMS en la Carta de Ottawa expone una serie de mecanismos para promover la salud, entre los que mencionan se encuentra la prevención de la salud, programas educativos, trabajos con la comunidad, creación de políticas de salud, promover medidas ambientales, entre otros (Sanchón, s.f).

De acuerdo con los términos de prevención y promoción de la salud se ha demostrado que la realización regular de actividad física, ejercicio o deporte contribuye a un mejoramiento de la calidad de vida de las personas, propiciando la promoción de la salud física y mental, ayudando a prevenir enfermedades (Quirós y Gutiérrez, 2016). Además, la realización de actividad física se convierte en una herramienta eficiente para optimizar la disminución de los factores de riesgo relacionados con el sedentarismo (Vidarte, Vélez, Sandoval & Alfonso, 2011).

2.2 Terapia Física, Rehabilitación y Rol del Terapeuta en el Deporte

La rehabilitación en salud corresponde a un proceso global de duración definida que comprende la promoción y los logros de independencia física y habilidades funcionales para las personas que han sufrido algún trastorno a nivel neurológico o músculoesquelético y que busca el buen desempeño en las actividades modificando el entorno en el que se desarrollen (Hernández, 2011).

La Terapia Física es una profesión del área de la salud que estudia el movimiento humano que cuenta con una base teórica establecida con aplicaciones clínicas en la preservación, desarrollo y restauración de las capacidades físicas de una persona, basando sus principios en la rehabilitación (Cordero, 2010).

Además se establece que mediante un conjunto de técnicas, métodos e intervenciones, complementado con la aplicación de agentes físicos, se curan y previenen enfermedades, y también promueven la prevención de la salud para recuperar, habilitar y readaptar a personas que sufren alteraciones en funcionalidad e independencia (Cordero, 2010).

Una de las principales razones de ser de la Terapia Física, es el hecho de que se basa en técnicas no invasivas, que contribuyen a prevenir y tratar alteraciones funcionales del aparato locomotor, teniendo en cuenta los sistemas músculoesquelético y neuromuscular del organismo humano (Pinzón, 2014).

Uno de los campos de trabajo de la Terapia Física es el ámbito deportivo. Araya (2006), define deporte como la actividad física que se puede realizar con fines recreativos, competitivos e incluso llegar a realizarse de manera profesional. La actividad deportiva se encuentra regulada por reglamentaciones, y por lo general son federados. Araya señala que el deporte puede ser practicado de forma individual como el atletismo o de manera grupal como el fútbol o el baloncesto.

Con respecto a la participación deportiva, Quirós y Gutiérrez (2016) mencionan una serie de beneficios sobre la salud de aquellas personas que realizan deporte, entre ellos el mejoramiento de la calidad de vida, el bienestar mental y un aumento de la expectativa de vida. También, estas autoras mencionan que en ciertas etapas de la vida la práctica deportiva contribuye a una mejor inserción social, aumento de la autoestima y desarrollo de diversas capacidades y habilidades para su diario vivir.

El rol profesional, es definido como la aplicación de conocimientos adquiridos mediante la formación académica y especializada en el desempeño de diversas actividades relacionadas con su disciplina. En el caso del terapeuta físico, su rol profesional en el área deportiva va dirigido a aplicar técnicas fisioterapéuticas y realizar prescripción de ejercicio enfocado en la rehabilitación de lesiones músculoesqueléticas sufridas durante la práctica deportiva, ya sea a nivel amateur o profesional (Pinzón, 2014).

Dentro de las labores de un terapeuta físico en el ámbito deportivo se debe rescatar que es un profesional en salud, que debe velar por que la prescripción de ejercicio físico sea enfocada en optimizar las cualidades físicas, manteniendo un efecto positivo tanto a nivel de rendimiento deportivo como a nivel funcional, velando por que las planificaciones de competición sean idóneas para las características físicas de los deportistas y propiciando con esto, la prevención de lesiones (Pinzón, 2014).

En lo referente a deporte de competición, el terapeuta físico forma parte de un equipo interdisciplinar, el cual no solamente se encuentra conformado por profesionales en salud, sino en el que también se deben tomar en cuenta los entrenadores y los atletas. Dentro del deporte de competición o de alto rendimiento el fisioterapeuta ha venido transformando su rol; en épocas anteriores, este profesional se limitaba únicamente al tratamiento de las lesiones que los atletas pudieran sufrir durante la práctica deportiva.

Sin embargo, en los últimos años la transformación de la concepción del deporte, ha venido a dar más importancia en el tema de prevención de lesiones, hecho que abre el panorama sobre la importancia de contar con un profesional en Terapia Física que participe activamente en los procesos de entrenamiento y competición de los atletas de las diferentes disciplinas deportivas existentes (Prieto, sf).

Algunas de las funciones específicas de los terapeutas físicos en el área deportiva son: la asistencia inmediata en cancha o terreno de competición, la atención posterior para lograr la recuperación de la lesión sufrida por el atleta, la reincorporación del deportista a la práctica deportiva, la prevención en la reincidencia de la lesión y la prevención de la aparición de nuevas lesiones, brindando herramientas en las que se minimice lo más posible los factores de riesgo de lesión (Di Yorio, 2010).

2.3 Factores de riesgo de lesión en la práctica deportiva

Durante la práctica deportiva, ya sea en el entrenamiento o en competición, los jugadores se encuentran expuestos a diferentes factores que pueden aumentar la predisposición a sufrir lesiones.

Estos factores de riesgo se dividen en dos categorías: intrínsecos, los cuales son características propias de cada jugador y los extrínsecos, en donde se encuentran los factores relacionados con el ambiente y aspectos del entrenamiento.

2.3.1 Factores de riesgo intrínseco.

Dentro de los factores intrínsecos se mencionan características como la edad, género, historial de lesiones y la anatomía propia de cada deportista. A continuación se procede a explicar cada una de estas.

Edad: Jarrín (2014) y Rodal, García y Arufe (2013) coinciden en que a mayor edad, la predisposición a sufrir lesiones deportivas puede aumentar. Esto se debe a que con la edad, el músculo va perdiendo sus propiedades morfológicas así como sus características funcionales como lo son el tono muscular, flexibilidad y fuerza muscular. Sin embargo, la edad puede ser vista como un factor preventivo en el sentido de que con los años de práctica deportiva, la persona suele estar mejor adaptado a los esfuerzos del entrenamiento (Rodal et al, 2013).

Género: En general, las mujeres presentan mayor predisposición a sufrir una lesión deportiva que los hombres. Entre las lesiones que afectan con mayor frecuencia a las mujeres se encuentran la lesión del ligamento cruzado anterior, los esguinces y luxaciones. Por otro lado, la articulación del hombro es la zona con mayor afectación en los hombres (Osorio, Clavijo, Arango, Patiño, & Gallego, 2007).

No obstante, el baloncesto es uno de los deportes con mayor incidencia de lesiones de tobillo en donde las mujeres tienen 25 veces mayor riesgo de sufrir un esguince de tobillo en relación a los hombres (Sánchez & Gómez, 2008). Estas diferencias pueden estar influenciadas por aspectos anatómicos, hormonales y neuromusculares (Parrací, s.f).

Aspectos anatómicos: Las desalineaciones articulares, alteraciones posturales, laxitud o inestabilidad articular, rigidez y acortamiento muscular suponen los factores típicamente individuales que más hay que tener en cuenta, junto con los grados de cada una de las cualidades físicas como lo son la fuerza, resistencia, flexibilidad y la coordinación (Casáis, 2008). Además el mal alineamiento anatómico, debido a deformidades aumenta la fuerza de presión sobre el sitio del cuerpo que se encuentra en actividad. Condiciones congénitas o del desarrollo tales

como pie cavo, pie plano, entre otras, pueden predisponer al atleta a sufrir lesiones (Jarrín, 2014).

Composición corporal: Varios elementos de la composición corporal son factores de riesgo para sufrir lesiones deportivas como lo son el peso, que genera aumento de la carga y tiene impacto sobre las articulaciones y el esqueleto axial; la masa de tejido graso, la densidad mineral ósea (a menor densidad mayor incidencia de fracturas) y las diferentes medidas antropométricas (Osorio et al, 2007).

Lesiones previas: Las lesiones previas y la inestabilidad articular, se convierten en factores que predisponen a los deportistas a sufrir nuevas lesiones (Jarrín, 2014). Esta situación se presenta a causa de diversos factores entre los que se encuentran el retorno precipitado a los entrenamientos, a una recuperación insuficiente o inadecuada. Además se debe considerar que el nuevo tejido cicatricial en el músculo producto de una lesión, puede disminuir la tolerancia de éste a las cargas de entrenamiento (Rodal et al, 2013).

2.3.2 Factores de riesgo extrínsecos.

Diferentes autores destacan las características del deporte y la metodología de entrenamiento como factores de riesgo de gran relevancia. Entre estos se mencionan los siguientes:

La motricidad específica del deporte: Supone el factor extrínseco más relevante, ya que los gestos que hay que realizar implican la exacerbación de determinado mecanismo lesional, incluyendo las formas de producción de lesión más comunes (traumatismo directo, sobreuso por gestoformas repetidas, velocidad y descoordinación) (Casáis, 2008).

La técnica deportiva: Las técnicas deportivas que comprende el baloncesto como el drible, los pases, tiros, entre otras, deben realizarse en el momento y la forma adecuada ya que una ejecución inadecuada de estas técnicas en el baloncesto, produce estrés exagerado, lesiones por uso excesivo o, incluso, lesiones agudas, en los deportistas (Jarrín, 2014).

Sistema de entrenamiento: el sistema de entrenamiento hace referencia a un conjunto de métodos, actividades y ejercicios necesarios para desarrollar las condiciones físicas de los deportistas como velocidad, flexibilidad y fuerza (Jarrín,

2014). Los programas de entrenamiento sin una correlación adecuada entre la intensidad y la duración de las cargas, acompañados de altos niveles de competición en temporadas largas sin períodos adecuados de recuperación, llevan a un aumento importante de las lesiones en los deportistas (Osorio et al, 2007).

Carga de entrenamiento: se asocia un aumento de las lesiones en los ciclos de mayor densidad competitiva o de aumento de la carga de entrenamiento. Asimismo, el volumen de entrenamiento, en cuanto a tiempo de exposición o carga acumulada en la temporada (minutos y competiciones disputadas), podría indicar sobrecarga de entrenamiento o fatiga residual, siendo un importante disparador de lesiones (Casáis, 2008).

Equipamiento y material deportivo: la indumentaria debe ser ligera y suelta debido a los movimientos rápidos que los jugadores realizan, esta indumentaria consta de camiseta larga y ancha sin mangas y pantaloneta hasta la rodilla de igual manera ancha y ligera. Las zapatillas deben ser apropiadas para el mismo, ya que estas permitirán al jugador moverse adecuadamente por la pista y realizar los movimientos necesarios. Este calzado debe ser de caña alta para disminuir la posibilidad de un esguince debido a que los jugadores suelen realizar movimientos bruscos y rápidos con los pies (Jarrín, 2014).

Factores psico-sociales: La presión de los entrenadores, equipo, familia y sociedad pueden llevar a que los jugadores tengan más exigencias y demandas físicas, llevando a que el deportista arriesgue más y lleve a cabo acciones innecesarias e inapropiadas que pueden provocar una lesión (Jarrín, 2014).

Características de la cancha: La incidencia de lesiones deportivas, aumenta cuando los deportes se practican en superficies irregulares, blandas o demasiado duras como el concreto y los pisos rígidos para gimnasio (Osorio et al, 2007).

Pablo Andrade (2014), menciona otros factores de riesgo extrínsecos como lo son las condiciones de los terrenos de juego en los que incluye la iluminación, distancia mínima con cualquier obstáculo que se pueda presentar, y los cuidados que se deben tener con la superficie de la cancha.

Condiciones de los campos de juego: El campo de baloncesto es una superficie dura, libre de obstáculos, con forma rectangular, que puede ser cubierta o descubierta. En caso de ser bajo techo, éste deberá tener una altura de 7m como

mínimo. Si se utiliza luz artificial, la cancha debe quedar uniformemente iluminada y la colocación debe ser hecha de manera que las luces no impidan la visión del jugador al encestar. Además las líneas que limitan la cancha deben ser bien definidas y estar a una distancia mínima de 1m de cualquier obstáculo, la distancia mínima entre las líneas de la cancha y los espectadores debe ser de 2m.

Otro aspecto importante es que el borde inferior del tablero debe estar a 2.75m del suelo, y el soporte a al menos 0.40m de las líneas de fondo. Estos soportes deben estar protegidos para evitar lesiones en los jugadores.

Superficie de la cancha: Para las superficies de madera es necesario mantener las canchas libres de objetos extraños, seca y pulida en todo momento por la seguridad de los jugadores. Cada cierto tiempo es necesario lijar, encerar y pulir toda la superficie de madera para mantenerla en buen estado por el mayor tiempo posible. En lo que respecta a las canchas de concreto igualmente se deben mantener libres de polvo y objetos ajenos a la superficie para que los acabados no se deterioren prematuramente. Es necesario barrerlas y lavar con agua cada cierto tiempo.

2.4 Caracterización y metodología del baloncesto

2.4.1 Metodología del baloncesto.

El baloncesto es un deporte acíclico, esto quiere decir que va a presentar acciones dinámicas y variadas durante todo el juego. Esta disciplina es practicada tanto por hombres como mujeres y generalmente se comienza a practicar a nivel competitivo de los 9 años en la categoría de minibaloncesto hasta edades entre los 50, 60 o inclusive más años con la categoría del maxibaloncesto (Corredor, s.f).

Esta disciplina se caracteriza por ser un juego de contacto en el cual la mecánica de tiro, pases, cambios de dirección, saltos y cambios de velocidad son sus principales gestos deportivos. El baloncesto requiere para su desarrollo un balón de cuero que rebote contra el suelo y se practica en canchas sintéticas, de cemento o madera; contiene un sinnúmero de reglas que conllevan a desarrollar gran coordinación en aquellas personas que lo practiquen. El objetivo principal es encestar la mayor cantidad de puntos en la canasta del equipo contrario y evitar que anoten en la canasta propia, el juego posee una gran dinámica, donde los equipos están en constantes transiciones de defensa a ataque y viceversa (Martínez, 2015).

Este deporte se practica en un terreno rectangular, de 28m de largo por 15m de ancho, la cual se divide en dos mitades por una línea en el centro. El aro se encuentra a una altura de 3.05m del suelo. Además existe la demarcación de tres líneas fundamentales en la metodología del baloncesto: la primera es la línea desde la cual se lanzan los tiros libres, se encuentra a 5.80m de la canasta y la línea de triples que corresponde a un semicírculo alrededor de la canasta que se encuentra a 6,25m de distancia. En la figura 1. Se observa la demarcación oficial del terreno de juego y sus dimensiones según lo que establece la Federación Internacional del Baloncesto (FIBA, 2014).

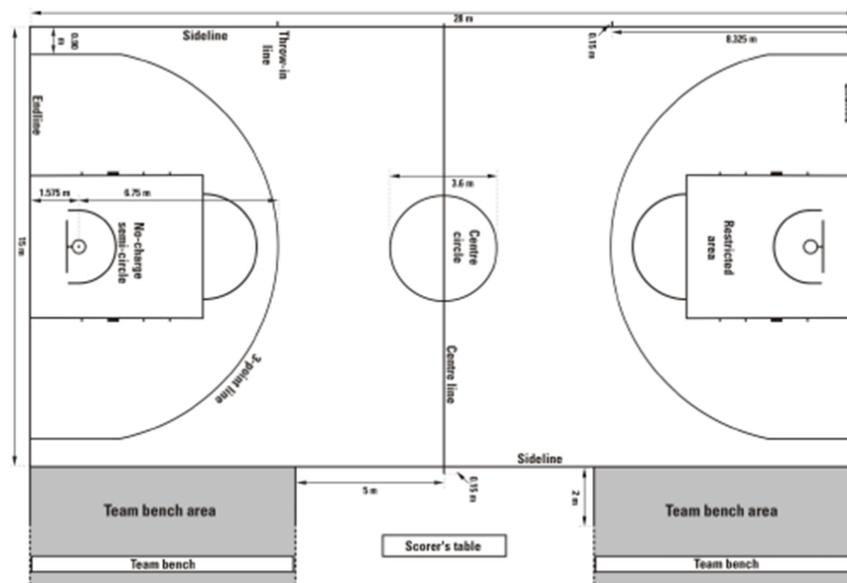


Figura 1. Terreno de juego de baloncesto y su demarcación. Fuente: FIBA, 2014.

El juego consta de cuatro periodos, los cuales son 10 min cronometrados. Si al final del encuentro el marcador se encuentra empate se jugarán tiempos extra de 5 minutos cronometrados, hasta que al finalizar el tiempo uno de los equipos tengan un marcador mayor (FIBA, 2014).

Los equipos de baloncesto constan de 12 jugadores como máximo por juego, de esos solamente 5 se encuentra en el campo de juego, durante el desarrollo del partido el entrenador puede hacer cuantos cambios crea pertinentes, además un mismo jugador puede ingresar y salir del terreno de juego cuantas veces sea necesario (FIBA,2014).

En el baloncesto existen 3 posiciones de juego, generalmente es un base, dos aleros y dos postes o pivotes. La Federación Internacional de Baloncesto (2014) las caracteriza de la siguiente forma:

- Base o repartidor: es quien juega en la zona central durante la ofensiva, se caracteriza por dirigir al equipo en el ataque, ser un buen driblador, pasador y lanzador.
- Alero o extremo: es buen lanzador y posee habilidades en el juego individual, generalmente juegan en los extremos superiores de la línea de tres puntos.
- Postes o pivotes: es el jugador más alto y corpulento de la escuadra, generalmente se caracteriza por un buen juego individual cerca de la canasta y obtener rebotes tanto defensivos como ofensivos.

2.4.2 Fundamentos técnicos del baloncesto.

El baloncesto consta de múltiples movimientos y técnicas llamadas fundamentos, estos son utilizados por los jugadores para poder desempeñarse en el rectángulo de juego de la manera más óptima. Del Río (2003), describe los fundamentos básicos del baloncesto:

Pivote: “Consiste en un desplazamiento alrededor de un único punto de contacto con el suelo, manteniendo el giro sobre la punta de uno de los pies” (Del Río, 2003). Este fundamento es utilizado para realizar fintas, driblar el balón, desmarcarse, realizar pases, recepción del balón o lanzamientos. Existen dos tipos de pivotes; hacia delante y pivote hacia atrás (Del Río, 2003).

Desplazamientos: Corresponden a los movimientos que se realizan en el baloncesto para desmarcarse, driblar el balón, defender entre otros. Los principales desplazamientos son la carrera hacia adelante y hacia atrás y los desplazamientos defensivos que corresponden a pasos laterales amplios con cierto ángulo de flexión de rodillas, esta posición corresponde a una semi sentadilla (Del Río, 2003).

Cambios de ritmo: Son muy utilizados en el baloncesto, corresponden aceleraciones y desaceleraciones que se usan para despistar al rival y poder recibir el balón, esquivar un rival, lanzar o defender (Del Río, 2003).

Paradas: Este fundamento corresponde al gesto que realizan los basquetbolistas para detener el drible, existen dos modalidades: la parada de un

tiempo que corresponde a detenerse colocando los dos pies al mismo tiempo en el suelo y la parada en dos tiempos que corresponde a detener el movimiento colocando primero un pie y luego el otro sobre la superficie de juego (Del Río, 2003).

Drible o bote: Corresponde al gesto de rebotar el balón contra el suelo para poder avanzar, dentro del drible pueden existir cambios de movimiento, cambios de dirección, cambios de ritmo y pivotes (Del Río, 2003).

Para realizar un drible correctamente se debe tener en contacto con el balón los dedos y las zonas tenar e hipotenar, nunca se debe botar el balón con la palma entera, además al realizar el movimiento la muñeca no debe ir rígida, de lo contrario se puede perder el control de la pelota (Del Río, 2003).

Existen dos tipos de drible; el de velocidad o drible alto y el de protección o drible bajo. El drible alto es utilizado para la carrera y cuando los oponentes no se encuentran realizando una marca a presión, además en este tipo de bote el balón debe ir siempre por delante del jugador. El bote de protección es utilizado cuando el rival se encuentra marcando muy cerca y se debe de proteger el balón con la mano contraria, el cual se encuentra al lado del jugador lo más cerca del cuerpo posible (Del Río, 2003).

Pases: Son realizados para aumentar la velocidad en la transición del balón, provocar errores en la defensiva del rival y para movilizar el balón dentro de la cancha (Del Río, 2003). Existen diversos tipos de pases, los cuales se realizan según las circunstancias del juego y las decisiones que tome el jugador, los cuales se mencionan a continuación:

- **Pase de pecho:** es uno de los más utilizados en los juegos de baloncesto junto con el pase picado, el primero consiste en un desplazamiento del balón en línea recta que va desde el pecho de un jugador al pecho de otro (Del Río, 2003).
- **Pase picado:** tiene la misma mecánica que el pase de pecho solo que la trayectoria del balón tiene tres fases, la pelota sale del pecho de un jugador, realiza un bote en el suelo y por último llega al pecho del receptor (Del Río, 2003).
- **Pase por encima de la cabeza:** el balón se encuentra sujetado por ambas manos por encima de la cabeza y desde esa posición se realiza el pase con

ambas manos, donde el balón va a tener una trayectoria de parábola hasta llegar al receptor. Este pase es por lo general utilizado para transiciones de larga distancia (Del Río, 2003).

Lanzamiento: Es el gesto deportivo que se utiliza para lanzar el balón a la canasta, corresponde a un movimiento simultáneo de extensión de miembros inferiores y miembros superiores, el brazo que realiza el lanzamiento termina con una flexión de hombro, extensión de codo, flexión de muñeca y extensión de dedos (Del Río, 2003).

Caballito o bandeja: Es una variante de lanzamiento, este se realiza en movimiento y se utiliza cuando el jugador se encuentra cerca del aro, para concretar este fundamento se utilizan dos pasos largos y una elevación final que ayuda acercarse a la canasta (Del Río, 2003).

2.5 Biomecánica de la articulación del tobillo

El complejo articular del tobillo resulta indispensable en la estabilidad y apoyo del cuerpo sobre el suelo, además se encuentra integrada a la cadena cinemática de las extremidades inferiores. Su estructura anatómica está compuesta por tres articulaciones, la tibioastragalina, astrágalo-calcánea y la sindesmosis tibioperonea (Sous et al, 2011).

Articulación tibioastragalina: Es la articulación más importante de este complejo, siendo la encargada de unir la pierna con el pie. Dentro de las estructuras óseas involucradas se encuentran los maléolos de la tibia el peroné y el astrágalo, los cuales se unen formando una articulación troclear o de bisagra, permitiendo los movimientos de flexo-extensión del pie. El movimiento de extensión o flexión plantar es de 45° y la flexión dorsal es de 20° (Parrací, s.f).

Dentro de los componentes estabilizadores pasivos de esta articulación, se encuentran los ligamentos laterales interno y externo. El ligamento externo está conformado por tres fascículos (anterior, medio y posterior). Existe también un nudo ligamentoso localizado en la cara anterior del peroné, el cual contribuye a la estabilidad de la articulación (Miralles & Miralles, 2005).

Articulación astrágalo-calcánea o subastragalina: es la conformada entre las carillas articulares del astrágalo y el calcáneo. Dicha articulación es la responsable de

los movimientos de inversión (35°) y eversión (25°). Los ligamentos superficiales o periféricos y los profundos interóseos son los encargados de dar la estabilidad pasiva a esta articulación (Miralles & Miralles, 2005).

Sindesmosis Tibioperonea: se encuentra conformada por la tibia, el peroné, la membrana interósea y los ligamentos tibioperoneos y el ligamento transversal inferior. Esta sindesmosis es la encargada de dar la estabilidad, el encajamiento de la mortaja de la articulación del tobillo y la estabilidad transversal de la misma (Parracé, s.f).

La musculatura adyacente a esta articulación, juega un papel fundamental en la estabilidad activa y de movilidad del tobillo. Los músculos ubicados en la parte posterior de la pierna son los encargados de realizar la flexión plantar; estos músculos son el tibial posterior y los flexores largo y corto de los ortejos, tríceps sural y peroneos corto y largo (Miralles & Miralles, 2005). Por otra parte, este mismo autor señala que los músculos que se encuentran en la zona anterior de la pierna son los encargados de realizar la flexión dorsal, y son el tibial anterior, los extensores de los dedos y el peroneo anterior.

Según López (2014), el músculo tibial posterior es el inversor más importante, además los músculos tibi anterior y tríceps sural contribuyen a la realización del movimiento de inversión. Por otra parte el músculo peroneo largo es el principal eversor del tobillo, ayudando en menor proporción el peroneo corto.

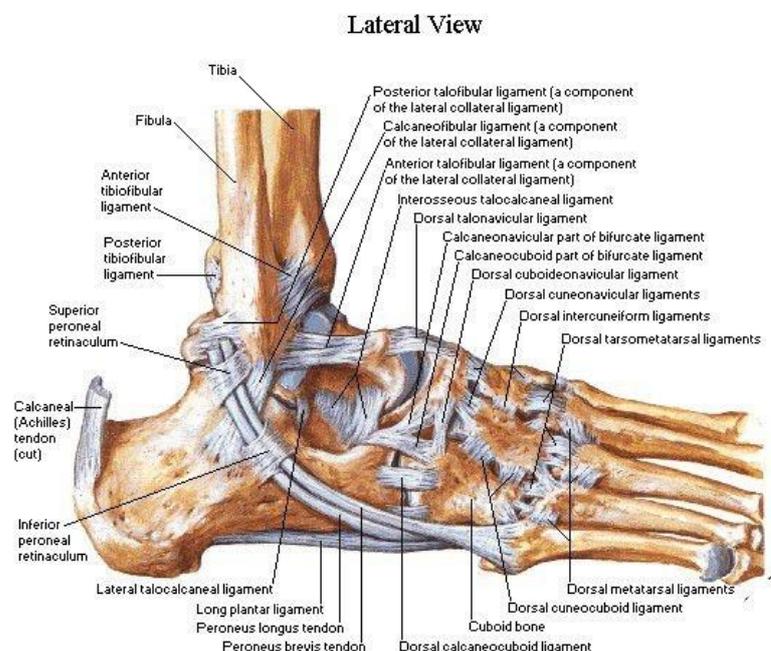


Figura 2. Vista lateral del complejo articular del tobillo. Fuente: Netter, 2007.

2.6 Lesiones más frecuentes que se pueden presentar durante la práctica del baloncesto

2.6.1 Definición de lesión músculoesquelética en el deporte.

Las lesiones deportivas son aquellas que ocurren durante la práctica de un deporte o durante el ejercicio físico. Algunas ocurren accidentalmente, otras pueden ser el resultado de malas prácticas de entrenamiento o del uso inadecuado del equipo de entrenamiento. Algunas personas se lastiman cuando no están en buena condición física. Además en ciertos casos, las lesiones se deben a la falta o escasez de ejercicios de calentamiento o estiramiento antes de jugar o hacer ejercicio (NIAMS, 2011).

Existen dos tipos de lesiones deportivas: agudas y crónicas. Las lesiones agudas ocurren repentinamente mientras se está jugando o haciendo ejercicio, mientras que las lesiones crónicas ocurren después de practicar un deporte o hacer ejercicio por un largo tiempo (NIAMS, 2011).

El deporte de competición es una categoría inherente al fenómeno general del “deporte”, que se define como comparación de rendimiento entre deportistas o equipos deportivos y que se debe llevar a cabo sobre la base de reglas obligatorias, pautas de orientación a seguir y reglamentos que cumplir (Tsimkas, 2005).

2.6.2 Lesiones más frecuentes en baloncesto.

Martínez, (2015) detalla las principales lesiones que ocurren en el baloncesto; su principal mecanismo, signos y síntomas que pueden presentar los atletas de este deporte. En el cuadro 1 se observan las lesiones expuestas por este autor.

Cuadro 1
Lesiones Frecuentes en el Baloncesto

Lesión	Signos y Síntomas	Mecanismo
Capsulitis y luxación de las articulaciones de los dedos de la mano	Dolor, edema, parestesias (por inmovilización).	Errores en la colocación de las manos al atrapar el balón o al lanzarlo. También puede ocurrir por golpe de los rivales durante la defensa del balón.

Lesiones musculares extrínsecas (contusiones)	Edema, limitación de movimiento y funcionalidad del músculo.	Golpe directo
Lesiones musculares intrínsecas (contracturas, desgarres, sobre carga muscular, calambres)	Generan dolor, en algunas ocasiones se presenta edema, inflamación e inclusive hematomas según el tipo de lesión.	Movimientos inadecuados del basquetbolista
Luxaciones (hombro, rodilla, dedos de la mano y pie)	Puede presentar dolor o no presentarlo (depende del mecanismo) Signo: descoaptación de la articulación	Mala caída o que un segmento del cuerpo se quede anclado al cuerpo de otro rival.
Tendinitis de rodilla: suprarotuliana, rotuliana, infrarotuliana, de la pata de ganso, de la cintilla iliotibial, (por sobrecarga)	Dolor progresivo, inflamación	Golpes directos o movimientos bruscos
Lesiones en espalda: degeneración discal, dolores musculares, debilidad muscular	Generalmente asociado a dolor y en ocasiones resulta ser incapacitante	Movimientos rápidos o lentos, cambios bruscos y saltos repetitivos
Esguinces (tobillo, rodilla)	Tumefacción Dolor Inflamación Diminución en rangos articulares	Torceduras, al caer mal en la cancha o en el pie de un rival. Golpes directos Contusiones

Fuente: Martínez, P. (2015). *Plan de ejercicios propioceptivos como método de prevención de esguince de tobillo en los jugadores de 18 a 20 años de edad de la selección de basquet de la Federación Deportiva del Guayas* (Tesis de Licenciatura). Universidad de Guayaquil.

A continuación en el cuadro 2 se mencionan una serie de investigaciones referentes a las principales lesiones en el baloncesto.

Cuadro 2
Cuadro resumen sobre lesiones en baloncesto

Autores	Población/ Método	Hallazgos Principales
Moraes, J (2003)	Revisión bibliográfica	<ul style="list-style-type: none"> • Extremidad inferior mayor cantidad de lesiones. • Lesiones de extremidad inferior en la Liga Española es de 46,13% y la NBA 75,3%. • Lesiones más frecuentes en orden de mayor a menor incidencia: Esguince de tobillo, alteraciones rotulianas, lumbalgia, esguince de rodilla, esguinces o luxaciones de los dedos, tendinitis aquilea, fascitis plantar, hernia discal, rotura meniscal y síndrome compartimental en piernas.
Sánchez, F & Gómez, A (2008)	47 jugadores de las selecciones menores femenino y masculino de la región de Murcia durante el Campeonato de España de Selecciones Autonómicas 2007.	<ul style="list-style-type: none"> • 78,72% de los jugadores sufrieron una lesión, con una media de 2 semanas de baja por lesión. • 44,6% esguince de tobillo • 43% por contacto con otro jugador • 35% caídas • 21% lesión por sobrecarga • Se determina que estas

		lesiones pudieron ocurrir ya que no se realizó estiramiento previo (43,24%), falta de calentamiento (16,21%).
Sánchez, F & Gómez, A (2009)	Revisión bibliográfica de 28 estudios	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de las lesiones más frecuentes se encuentran: contusiones, tirones o esguinces, epistaxis, laceraciones, fracturas y lesiones de columna. • Los principales mecanismos que se mencionan son: contacto con otro jugador, caídas, sobrecarga, aterrizajes inadecuados, inversiones de tobillo.
López, L; Rodríguez, I & Palacios, A (2015)	25 equipos de baloncesto, para un total de 289 jugadores entre 8 y 34 años y de ambos sexos. En las categorías comprendidas entre Benjamín y Senior, las cuales corresponden a ligas municipales y federadas de la Comunidad de Madrid.	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor cantidad de lesiones ocurridas durante la competición que durante los entrenamientos. • Se presentaron más lesiones en baloncesto masculino que femenino. • Las zonas anatómicas más afectadas fueron miembro inferior, seguido de miembro superior y por último cabeza y tronco. • Los tipos de lesiones más frecuente fueron: esguinces (principalmente tobillo), contusiones, fracturas y luxaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Dentro de las principales causas de lesión Sánchez y Gómez (2008) mencionan el contacto con otro jugador, ya sea adversario o compañero de equipo, contacto con el balón, caídas, sprints, giros bruscos, sobrecarga o molestias que aparecen luego de alguna práctica o competición.

A continuación se describirán, según diferentes autores, las principales lesiones que pueden afectar la articulación del tobillo y estructuras anatómicas adyacentes a ésta en los basquetbolistas.

Esguince de tobillo: Un esguince es la distensión, rotura parcial o total de un ligamento, provocada por una tracción o estiramiento excesivo de las estructuras ligamentosas, excediendo los límites de la articulación (Di Yorio, 2010).

Periostitis tibial: Es una inflamación de la membrana que recubre el hueso, que es conocida como periostio. Se presenta con frecuencia en la parte anterior de la tibia, produce un dolor localizado que se exagera a la hora de realizar actividad física y disminuye o desaparece en reposo. Se da principalmente por la tracción que ocurre entre la acción muscular y el roce del periostio con la estructura ósea, lo que provoca la inflamación de esta membrana y la aparición de las molestias (Di Yorio, 2010).

Tendinopatías: Es una inflamación ya sea aguda o crónica de los tendones de los músculos que puede ser provocada por movimientos repetitivos, malas posturas al realizar movimientos o una inadecuada técnica al practicar un deporte, además de generar molestias que pueden resultar incapacitantes (Servicio Médico Fútbol Club Barcelona, 2012).

Este tipo de lesiones tendinosas, se asocian principalmente a la poca vascularización que tienen los tendones, predominantemente en las regiones cercanas al origen o inserción de los músculos. También, ésta patología se encuentra relacionada con factores intrínsecos o extrínsecos que pueden influir directamente en la frecuencia y gravedad de la lesión (Servicio Médico Fútbol Club Barcelona, 2012).

Fascitis Plantar: La fascitis plantar es la inflamación, aumento de tono y dolor de la fascia plantar. Estas molestias tienen origen en el tubérculo medial del calcáneo y son generalmente ocasionadas por una degeneración de las fibras de colágeno, que a su vez genera la inflamación de la fascia (García, 2015).

Esta lesión puede limitar la actividad deportiva, las molestias aparecen con mayor frecuencia al inicio de la carrera, tienden a disminuir conforme pase la sesión de entrenamiento pero este dolor reaparece posterior a la finalización de la práctica deportiva. Esta lesión se puede presentar de forma unilateral o bilateral, y los movimientos en los que se exagera el dolor son subir escaleras, caminar descalzo, e puntillas o talones (García, 2015).

Fracturas o fisuras óseas: En materia deportiva, las fracturas se asocian principalmente a estrés óseo por sobreentrenamiento o traumatismos directos. Una fractura es la solución o pérdida de la continuidad de la cortical de un hueso, esta lesión puede tener diversos mecanismos, entre ellos se encuentran las fracturas oblicuas, transversales, conminutas y en espiral. Las fracturas por estrés aparecen con frecuencia en deportistas que llevan a una sobre carga máxima la estructura ósea (García, 2015).

2.7 Prevención de lesiones en miembro inferior en deportistas

Así como lo menciona López (2014), en la actualidad, y en parte por el interés creciente por el hábito deportivo en EE.UU y Europa especialmente, el baloncesto gana en número de participantes afianzándose como uno de los deportes “rey”. Sin embargo, este deporte también gana en el número de lesiones que sufren quienes lo practican.

A pesar de los múltiples beneficios para la salud, incluyéndose una mayor autoestima; el control de peso y la mejora de cualidades motoras como fuerza, flexibilidad o resistencia; la participación en un deporte con unas demandas como el baloncesto, implica un mayor riesgo de lesión en comparación con otros deportes, tanto por los factores intrínsecos como extrínsecos que emergen de la actividad en cuestión (López, 2014).

Debido a las implicaciones económicas y a las consecuencias de una lesión, los equipos han tenido la necesidad de buscar diferentes alternativas para la prevención de lesiones como lo son los vendajes funcionales, uso de ortesis semirrígidas, calzado con diseño especial y el entrenamiento de las capacidades propioceptivas (López, 2014). A continuación se describen brevemente dichas estrategias utilizadas para la prevención de lesiones.

Calzado: La presencia de cámaras de aire en el talón del calzado, es responsable de que el riesgo de sufrir esguinces de tobillo sea hasta 4,3 veces mayor en jugadores de baloncesto (López, 2014). Otros autores citados por López investigaron directamente los efectos del diseño del calzado alto sobre la incidencia de esguinces de tobillo y no se encontraron relaciones estadísticamente significativas en lo que respecta al diseño del calzado y la tasa lesional.

Ortesis: Herrera (2015), describe dos tipos de ortesis para tobillo: las compuestas por materiales semirrígidos y rígidos, las ortesis de compresión y con cordaje.

- **Ortesis semirrígidas:** Su acción estabilizadora es principalmente en el área lateral de la articulación, limitando la eversión e inversión. Este tipo de ortesis permite la flexión plantar y dorsal (Herrera, 2015).
- **Ortesis de compresión:** Existen dos variaciones: la primera realiza su acción estabilizadora por compresión global cubriendo desde el tercio medio y distal de la tibia y peroné hasta la línea metatarsal distal. La segunda estabiliza por compresión en la zona maleolar y permite regular la compresión por ajuste de velcro, abarca de la zona maleolar a la línea metatarsal proximal (Herrera, 2015).
- **Ortesis con cordaje:** Disponen de ajuste de la compresión por cordones, lo cual permite su reajuste y así evitar que disminuya su acción. (Herrera, 2015).

Vendaje funcional: Es aquella técnica fisioterapéutica encaminada a limitar o anular un movimiento articular o muscular que produce dolor, sin perder la funcionalidad (García, 2015). Es el método más popular como medida de prevención de esguinces de tobillo. Según López, el riesgo de lesión disminuye de 2 a 4 veces en comparación con la adopción de ninguna medida de prevención, siendo particularmente efectivo en la prevención de los esguinces crónicos.

Por otro lado, se ha demostrado que el efecto del vendaje empieza a perderse a partir de los 10 primeros minutos de actividad del deportista, proporcionando protección nula a la inversión de tobillo pasados los 30 minutos (López, 2014).

Los beneficios de las técnicas de inmovilización, a pesar de la diversidad de resultados, avalan el uso tanto del vendaje funcional como de las ortesis de tobillo. Sin embargo, se recalca que independientemente de la técnica de inmovilización funcional

utilizada e incluso del objetivo de su aplicación (preventivo o terapéutico), no se recomienda su uso permanente ni su uso como técnica aislada (Herrera, 2015).

Entrenamiento de la propiocepción: la propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es importante en los movimientos comunes que se realizan a diario, especialmente en los movimientos deportivos que requieren un mayor nivel de coordinación (Ávalos & Berrío, 2007).

Afanador (2015), asegura que el entrenamiento propioceptivo puede ser eficaz como medida preventiva para disminuir la recurrencias de esguinces de tobillo, después de una lesión inicial aguda en el tobillo.

Entrenamiento enfocado en la prevención de lesiones: Este tipo de entrenamiento debe de estar incluido en lo que es el planeamiento regular de la preparación de los equipos, tanto en la pretemporada como en la etapa de competición. Además se deben de considerar determinantes como el estado de salud del deportista, el tiempo de descanso adecuado que se le debe brindar al deportista y trabajos específicos en el entrenamiento del baloncesto (La Peña, 2004)

Con respecto a la fuerza, La Peña (2004) señala que se debe trabajar la fuerza en tres ámbitos para favorecer la prevención de lesiones: la hipertrofia muscular, el trabajo muscular por transferencia que es la preparación muscular para los gestos deportivos de un deporte en específico y el entrenamiento muscular mediante el trabajo cognoscitivo motriz que se refiere a la capacidad muscular de responder de forma efectiva en cuanto a fuerza y rapidez pero en el momento adecuado según determinada situación durante la práctica deportiva. Además señala un adecuado entrenamiento de la flexibilidad y la propiocepción.

Autocuidado del deportista en la prevención de lesiones: Larma (2004), expone que la higiene deportiva va a ser uno de los factores predominantes en la prevención de lesiones, el conocimiento por parte de los deportistas sobre la importancia de las fases del entrenamiento, hidratación, descanso e higiene postural durante la práctica deportiva va a contribuir en un mejor rendimiento deportivo y favorecerá la disminución de la aparición de lesiones. Asimismo, brindar diferentes herramientas al deportista sobre el autocuidado que debe tener cuando va a participar tanto de entrenamientos como competencias, creará un mayor compromiso en el cuidado de la integridad física y salud de los atletas.

2.8 Entrenamiento deportivo

El entrenamiento deportivo es un proceso sistemático y pedagógico que busca fortalecer la preparación y adaptación de las capacidades de un individuo. A lo largo del tiempo se han dado diversas definiciones de entrenamiento entre las cuales se menciona que es un proceso adaptativo a las cargas de trabajo y un proceso que busca conducir al deportista a lograr máximos rendimientos en una disciplina (Carrasco, Carrasco, & Carrasco, s.f).

2.8.1 Principios del entrenamiento.

El entrenamiento se basa en diferentes principios, los cuales son un conjunto de directrices que posibilitan la adecuada implantación de los procesos globales de entrenamiento, los métodos y la planificación del mismo (Abralde, 2016).

Por otra parte, Abralde (2016) hace una categorización de los principios del entrenamiento dividiéndolos en principios pedagógicos, los cuales se refieren al proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual tiene como objetivo final mejorar el rendimiento de los fundamentos, gestos o habilidades deportivas necesarias para poder desarrollarse de forma óptima en una disciplina deportiva y los principios biológicos, que son aquellos que influyen en el proceso de adaptación de las capacidades un deportista. Dentro de esta división, este autor coincide con los principios mencionados anteriormente por Carrasco et al. (sf). A continuación se detallan los principios del entrenamiento descritos por estos autores.

2.8.1.1 Principios pedagógicos.

1. **Participación activa y consciente del entrenamiento:** El deportista debe saber por qué y para qué realiza el ejercicio. Cuando un deportista, después de realizar un ejercicio, analiza sus movimientos, debe juzgar sus errores y saber cómo superarlos, para así estar en condiciones de repetir el ejercicio con más éxito (Carrasco et al, sf).
2. **Principio de la actividad organizada:** Consiste en la organización de un plan de entrenamiento, el cual se oriente al deportista a realizar la actividad de manera consciente. La actividad debe ser organizada según tres etapas que se abarcan en este principio: enseñanza, automatización y perfeccionamiento (Abralde, 2016).

- 3. Principio de la actividad planificada:** Este principio expone que desde las partes más pequeñas que conforman un entrenamiento, van a ser imprescindibles para conformar las etapas micro y macro de la planificación de las temporadas deportivas. Este principio es relevante ya que permite realizar la planificación de los entrenamientos en torno a los períodos de pretemporadas, microciclos, macrociclos y hasta los ciclos olímpicos (Abralde, 2016).

2.8.1.2 Principios biológicos.

- 1. Principio de la unidad funcional:** La interrelación que existe entre los órganos y sistemas de un deportista es tal, que al alcanzar el punto de fallo de alguno de estos, impide continuar con el proceso de entrenamiento (Abralde, 2016).
- 2. Multilateralidad:** Es necesario exponerse a un desarrollo multilateral con el fin de adquirir los fundamentos para una especialización posterior. Este principio es una de las bases para comprender la interdependencia de todos los sistemas y órganos del deportista, así como los distintos procesos fisiológicos y psicológicos en la primera etapa de su formación (Carrasco et al, sf).
- 3. Especialización:** Los ejercicios específicos llevan a alteraciones morfológicas y funcionales relacionadas con la especificidad del deporte. El organismo humano se adapta al tipo de actividad a la que se expone (Carrasco et al, sf).
- 4. Progresión:** Es la elevación gradual de las cargas de entrenamiento, el aumento del volumen y la intensidad de los ejercicios realizados, la complejidad de los movimientos y el crecimiento de tensión psíquica (Carrasco et al, sf).
- 5. Especificidad:** Los efectos son específicos al tipo de estímulo de entrenamiento que se utilice en las tareas. Es específico para el sistema de energía, para el grupo muscular y para el tipo de movimiento de cada articulación. El rendimiento mejora más cuando el entrenamiento es específico a la actividad (Carrasco et al, sf).
- 6. Individualización:** En este principio intervienen diferentes aspectos que van a ser propios de cada deportista como la edad, sexo, herencia genética, nutrición, descanso y sueño, entre otros (Carrasco et al, sf). Estas características

morfológicas, fisiológicas y funcionales específicas se deben tomar en cuenta para adecuar el entrenamiento a cada deportista (Abralde, 2016).

7. **Continuidad:** Plantea la sucesión regular de las unidades de entrenamiento ya que ejercicios aislados o entrenamientos muy distantes no provocan efectos positivos en el proceso de adaptación. Solo la repetición garantiza la fijación de los hábitos y conocimientos de la técnica y la adquisición de experiencia en los logros deportivos (Carrasco et al, sf).
8. **Relación óptima entre carga y recuperación:** Se necesita un cierto tiempo de recuperación después de una carga eficaz, con el fin de poder soportar nuevamente una carga parecida en condiciones favorables. Esto sería el descanso entre cada sesión de entrenamiento (Carrasco et al, sf).
9. **Principio de sobrecarga:** El músculo cambia su estructura y mejora su funcionamiento posterior a la acción de una carga. Este principio se encuentra fundamentado en la necesidad de emplear cargas de acuerdo a las características de cada atleta. El principio de sobrecarga contiene la Ley de Schultz-Arnoldt la cual indica que “para que el entrenamiento produzca efectos de adaptación en el organismo, los estímulos deben superar un determinado umbral de esfuerzo” (Abralde, 2016). Por esta razón es importante que se emplee correctamente el principio anterior referente a la relación entre volumen, intensidad y descansos.
10. **Principio del incremento de la carga:** Se encuentra ligado al principio de progresión. Se menciona que el orden para realizar éste incremento es: aumento de la frecuencia, aumento del volumen, aumento de la densidad de estímulo y por último aumento de la intensidad del estímulo (Abralde, 2016).
11. **Variedad:** Producir una variación de los estímulos para que el proceso de adaptación sea continuo. Si el estímulo siempre es el mismo, la adaptación irá disminuyendo así como el efecto sobre el organismo (Carrasco et al, sf).
12. **Principio de alternancia de la carga:** Se deben realizar ejercicios enfocados a diferentes grupos musculares para que de esta forma el período de trabajo de cierto grupo muscular, represente el período de descanso de otro y viceversa (Abralde, 2016).

13. Acción inversa: Los efectos del entrenamiento son reversibles. La mayoría de las adaptaciones que se logran en muchas horas de trabajo pueden perderse (Carrasco et al, sf).

14. Calentamiento y vuelta a la calma: El calentamiento debe preceder toda actividad intensa con el fin de aumentar la temperatura, el ritmo cardíaco y prevenir lesiones. La vuelta a la calma consiste en una ligera actividad después del trabajo intenso (Carrasco et al, sf).

2.8.2 Fases del entrenamiento deportivo.

El entrenamiento regular consta de diferentes etapas: el calentamiento, el estiramiento, entrenamiento táctico, físico o técnico, propiocepción y por último el enfriamiento, estas etapas se describen de la siguiente manera:

2.8.2.1 Calentamiento en el ámbito deportivo.

El calentamiento es la parte inicial de cualquier sesión de entrenamiento y prepara al organismo para posteriores esfuerzos más exigentes, favoreciendo el rendimiento y evitando posibles lesiones.

El calentamiento se puede definir como *“el conjunto de actos y ejercicios previos a la realización de la práctica deportiva, tanto competitiva como de entrenamiento que se usan como preparación inmediata a esta práctica deportiva, como elementos de prevención de lesiones deportivas y de mejora del rendimiento deportivo y que implican un aumento de la temperatura corporal”* (García, 2015)

La importancia del calentamiento previo a la sesión de entrenamiento radica en que posee características preventivas, ya que evita lesiones del aparato locomotor como esguinces, rotura de fibras, contracturas, además favorece el aumento de temperatura muscular e incluso corporal, esto trae consigo que la elasticidad muscular mejore, así como una disminución de la viscosidad (Martín, s.f).

Según Martín (s.f) otra razón importante es que evita lesiones en el aparato cardiorrespiratorio al aumentar ligeramente la frecuencia cardíaca, respiratoria y la circulación sanguínea, con lo que el organismo se prepara para un posterior esfuerzo mucho mayor, evitando el déficit de oxígeno. También la fuerza, resistencia, velocidad, flexibilidad y la agilidad se ven mejoradas después de un buen calentamiento.

El mismo autor describe dos partes que debe tener el período de calentamiento. La primera es una parte genérica con una duración de 15 minutos aproximadamente en la que se utilizan ejercicios de preparación física general en los que intervienen los grupos musculares más importantes; y la segunda una parte específica con una duración de aproximadamente 10 minutos en la que se ejecutan ejercicios directamente relacionados con la actividad que posteriormente se vaya a realizar, ejemplos de estos son los ejercicios con balón: dribling, pases, tiro a canasta, entradas, entre otros (Martín, s.f).

2.8.2.2 Estiramiento y tipos de estiramiento.

Cualquier deporte está basado en el funcionamiento del aparato músculo esquelético y más concretamente del sistema muscular, de forma que si su estado de longitud y funcionamiento mecánico no es el óptimo, esto va a tener una repercusión negativa en el rendimiento deportivo y en las marcas obtenidas.

Los ejercicios de estiramiento ayudan a mantener y aumentar la flexibilidad, previenen las lesiones provocadas por ejercicios repetitivos en la vida cotidiana y los dolores musculares debidos a sobrecargas. La mayor utilización de los estiramientos se encuentra dentro del ámbito deportivo: se utilizan dentro del calentamiento y la recuperación después del ejercicio (García, 2015).

Existen distintos tipos de estiramientos. Estos pueden ser llevados a cabo de manera estática o dinámica. Morán (2009) describe estos tipos de estiramiento de la siguiente manera:

- **Estiramiento estático:** El estiramiento estático consiste en llevar una articulación hasta cerca del límite de su movilidad y mantener la postura durante unos segundos. Es uno de los estiramientos más sencillos y eficaces. Este tipo se subdivide en dos:
 - ✓ Estático activo: cuando la propia persona es la que ejerce, mediante la ayuda de otros grupos musculares, la fuerza para mantener la postura. No es el más eficaz porque no es fácil mantener la tensión adecuada para algunas partes del cuerpo.
 - ✓ Estático pasivo: cuando un aparato u otra persona es la que ayuda a mantener la postura de estiramiento.

- **Estiramiento dinámico:** como su nombre lo indica, se lleva una zona corporal en movimiento controlado hasta alcanzar su grado máximo. Se trata de un tipo de estiramiento reservado, casi siempre, a ciertas modalidades deportivas en las que es necesario un excelente control de la movilidad en toda su amplitud (los ejemplos más recurridos son las artes marciales y la danza). El estiramiento dinámico, a su vez se divide en:
 - ✓ Estiramiento explosivo o balístico: se trata de un estiramiento dinámico que utiliza la inercia del movimiento para llevar la articulación más allá del rango normal. Es potencialmente lesivo, por lo que en general debe ser evitado.
 - ✓ Estiramiento conducido: cuando se realiza el movimiento controlado en todo momento, pero en gran grado de amplitud.

2.8.2.3 Entrenamiento propioceptivo.

La propiocepción depende de estímulos sensoriales: visuales, auditivos, vestibulares, receptores cutáneos, articulares y musculares. No obstante, la propiocepción mantiene la estabilidad articular bajo condiciones dinámicas, proporcionando el control del movimiento deseado y la estabilidad articular, mediante la coordinación y la coactivación muscular (agonistas-antagonistas) (Afanador, 2015).

Después de un esguince de tobillo inicial, los atletas presentan un mayor riesgo a recaer, especialmente durante los dos años posteriores y si el daño ocasionado implicó intervención quirúrgica. Esto se debe al desequilibrio articular (fundamentalmente sobre los mecanorreceptores localizados en los ligamentos laterales y capsulares) y de la musculatura periarticular del tobillo, alteraciones generadas como consecuencia del traumatismo (López, 2014).

En la actualidad se le conoce a la propiocepción como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, la cual consta de tres componentes:

- Estetesia: Provisión de conciencia de posición articular estática.
- Cenestesia: Conciencia de movimiento y aceleración.
- Actividades efectoras: Respuesta refleja y regulación del tono muscular (Ávalos & Berrío, 2007).

Afanador (2015), en su tesis de grado titulada "Efecto del entrenamiento propioceptivo para el tratamiento del esguince y prevención de la inestabilidad crónica de tobillo" menciona que el entrenamiento propioceptivo se ha empleado en pacientes con inestabilidad crónica de tobillo y se han obtenido buenos resultados. Se indica que dicho entrenamiento mejora la sensación de la posición articular, el equilibrio y los tiempos de reacción muscular en la inestabilidad crónica de tobillo, por lo que recomiendan su realización en el abordaje terapéutico y la prevención de las lesiones ligamentosas de tobillo.

La realización de un entrenamiento propioceptivo tiene como fin la mejora de coordinación, el tiempo de reacción muscular, la fuerza, equilibrio, y control neuromuscular (Afanador, 2015).

2.8.2.4 Preparación táctica.

Se basa en llevar a cabo tareas globales en donde los jugadores tengan que resolver situaciones y problemas planteados por los defensores o atacantes que impiden cumplir el objetivo previsto. Una vez que los jugadores "comprenden" la esencia del juego en el contexto global, el entrenador irá introduciendo los distintos elementos técnicos para que los puedan aplicar en esas situaciones de juego.

De acuerdo con Gómez (2007), el proceso de enseñanza-aprendizaje de la táctica tiene ventajas como por ejemplo que:

- El entorno de aprendizaje de los jugadores es el mismo en donde se desarrolla la acción del juego, por tanto existe una clara transferencia.
- El entrenador/a "cede" al jugador/a en gran medida el bloque de tomas de decisión, elemento muy importante para potenciar el nivel de creatividad y la capacidad de elegir.
- Fomenta que los jugadores sean polivalentes; evita la especialización temprana.
- Tiene un alto nivel de motivación en los jugadores puesto que las actividades que realizan son grupales, y el juego es un elemento imprescindible en el desarrollo de dichas actividades.

Cuadro 3
Operacionalización de variables

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Aspectos/ Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
1. Describir la metodología de entrenamiento regular de los equipos de baloncesto de la Liga Superior de Baloncesto de Costa Rica.	Metodología de entrenamiento	Proceso sistemático y pedagógico que busca fortalecer la preparación y adaptación de las capacidades de un individuo.	1.1 Calentamiento 1.2 Estiramiento 1.3 Enfriamiento 1.4 Hidratación	1.1.1 Duración 1.1.2 Intensidad 1.1.3 Frecuencia 1.1.4 Colectivo/ Individual 1.2.1 Duración 1.2.2 Tipo de estiramiento 1.2.3 Pre/post entrenamiento 1.2.4 Frecuencia 1.2.5 Colectivo/ Individual 1.3.1 Duración 1.3.2 Frecuencia 1.3.3 Tipo de ejercicios 1.3.4 Colectivo/ Individual 1.4.1 Cantidad de Periodos 1.4.2 Tipo de Hidratación	Instrumentos de observación y caracterización de los entrenamientos.

<p>2. Estimar la incidencia de lesiones en tobillo en basquetbolistas de Primera División de Costa Rica.</p>	<p>Lesiones en la articulación del tobillo en basquetbolistas.</p>	<p>Lesiones de tejidos blandos que ocurren durante la práctica del deporte.</p>	<p>3.1 Incidencia de lesiones en los basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto.</p> <p>3.2 Recurrencia de lesiones.</p>	<p>3.1.2 Tipo de lesión 3.1.3 Zona anatómica de lesión 3.1.4 Momento en que se dio la lesión 3.1.4 Lateralidad</p> <p>3.2.1 Lesiones anteriores 3.2.2 Lesiones en una misma zona anatómica</p>	<p>Anamnesis y cuestionario sobre lesiones previas</p>
<p>3. Establecer la probabilidad de sufrir una lesión de tobillo debido a los factores de riesgo de lesión por parte de los basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.</p>	<p>Factores de riesgo</p>	<p>Factores que pueden aumentar la predisposición a sufrir lesiones.</p>	<p>2.1. Factores de riesgo intrínsecos</p> <p>2.2. Factores de riesgo extrínsecos</p>	<p>2.1.1 Edad del deportista 2.1.2 Años de practicar baloncesto 2.1.3 Historial de lesiones previas del deportista.</p> <p>2.2.1 Posición de juego 2.2.2 Actividad física extra 2.2.3 Tipo de calzado 2.2.4 Uso de implementos de protección 2.2.5 Características del terreno de juego</p>	<p>Instrumentos de observación y caracterización de los entrenamientos</p> <p>Anamnesis y cuestionario sobre lesiones previas</p>

CAPÍTULO III. Marco Metodológico

En el siguiente capítulo se describen tanto las características del estudio, la población, el espacio y tiempo donde se llevó a cabo la investigación, así como los pasos metodológicos para concretar el proyecto. Además se explica cómo se recolectaron los datos y se expone el análisis de los mismos para poder elaborar las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

3.1 Diseño de la investigación

Como se mencionó en los capítulos anteriores, las investigaciones enfocadas a determinar la incidencia y los factores de riesgo de lesión en un deporte específico han tenido gran auge en los últimos años, principalmente para poder establecer propuestas y protocolos enfocados a la prevención de las mismas.

Esta investigación corresponde a un diseño longitudinal prospectivo, ya que se dio seguimiento a un grupo de deportistas determinado durante el período comprendido entre febrero y julio del año 2018, dentro del cual se recolectaron los datos de interés, como lo son las lesiones que sufren los basquetbolistas y las características de la metodología de entrenamiento de los equipos participantes del estudio. Asimismo, es una investigación de enfoque cuantitativo, ya que los resultados de las diferentes variables son expuestos por medio de datos estadísticos.

Pita y Pértegas (2002), exponen que dentro de una investigación cuantitativa se analizan una serie de datos cuantitativos y se relacionan con las principales variables, las cuales siempre van a ser cuantificables. Además, mediante la correlación de variables se pretende generar datos que permitan explicar por qué sucede o no un fenómeno de investigación.

Este es un estudio de tipo observacional, en el cual no se realizó ninguna intervención directa con los sujetos de estudio. A su vez, se caracteriza como una investigación de tipo correlacional, ya que se realizó una correlación entre sus variables principales, en este caso se realizaron diferentes correlaciones entre las características de la metodología de entrenamiento del baloncesto y los factores de riesgo de lesión con la incidencia de lesiones.

3.1.1 Validez interna.

La validez interna se traduce en la veracidad de los resultados, sin embargo ninguna investigación se encuentra exenta de presentar sesgos durante el proceso, y estos se deben tomar en cuenta con el fin de minimizarlos o corregirlos.

Se pudo presentar un sesgo por parte del investigador, ya que al ser un estudio observacional, el mismo se encuentra expuesto a este y los resultados se pueden ver influenciados. La capacidad de observación de un acontecimiento puede ser variable de un sujeto a otro y ante un mismo escenario, ambos pueden tener perspectivas distintas. Por lo que éste proceso se dio por medio del llenado del instrumento de observación y para no afectar la recolección de la información, las investigadoras fueron las únicas encargadas de realizar esta acción tanto durante los entrenamientos como los partidos y además se llevó a cabo en conjunto para evitar discrepancias.

Por otro lado, no se integraron encuestadores u observadores ajenos al estudio, sino que las investigadoras llevaron a cabo el proceso de recolección de la información, y el contacto directo con los jugadores se realizó una única vez, por lo que los datos personales, no tuvieron influencia al momento de la observación.

Los instrumentos utilizados se diseñaron con preguntas cerradas a las cuales se les dio respuesta por medio de la lista de chequeo. Estos instrumentos fueron elaborados por las investigadoras teniendo como base instrumentos realizados anteriormente en Trabajos Finales de Graduación de la Escuela de Tecnologías en Salud de la Universidad de Costa Rica, los cuales fueron aprobados y tienen dentro de su contenido temas afines a los de este estudio.

También se pudo presentar un sesgo durante la recolección de datos relacionados con la incidencia de lesiones durante el torneo, ya que esta información, en caso de que las investigadoras no se encuentren en el lugar al momento de la lesión, será recolectada por algún integrante del cuerpo técnico del equipo correspondiente quien puede cometer algún error o puede olvidar anotar un dato importante. Para contrarrestar dicha situación, a los encargados del llenado del instrumento se les explicó con claridad cada apartado y el mismo se diseñó de tal forma que se registraran todos los datos relevantes además de ser de fácil llenado. Sin embargo, la información pertinente en el reporte de lesiones fue recolectada por las investigadoras y no hubo participación de terceras personas.

Con respecto al sesgo de selección, está presente en esta investigación, ya que se tomó una muestra de la totalidad de jugadores que se encuentren inscritos para participar en el torneo 2018, esto debido a que la población se encuentra sujeta a los criterios de inclusión y exclusión mencionados más adelante. Al aplicar dichos criterios, la totalidad de los jugadores cumplieron con los requisitos para formar parte de la investigación, por lo que no hubo necesidad de establecer una muestra.

Otro tipo de sesgo presente en la investigación es el de confusión, ya que dentro de estos se encuentran los factores de riesgo no modificables como la edad, sexo, lesiones previas y su tratamiento, además del calentamiento, estiramiento, posición de juego y el tiempo de exposición a una lesión (Blanco & López, 2011; Chan & Garro, 2010). Con el propósito de disminuir el sesgo de confusión, estos factores fueron registrados de manera estadística. Para el control del sesgo de confusión se empleó, en la fase de diseño, el método de especificación estableciendo los criterios de inclusión y exclusión para los participantes. En cuanto a la fase de análisis, para minimizar dicho sesgo, se efectuó un análisis multivariable.

3.1.2 Validez externa.

Según Blanco y López (2011) la validez externa indica si los resultados obtenidos por la investigación se presentan en el grupo de estudio y en grupos similares. En esta investigación la población está conformada por los jugadores de los equipos que se encontraban disputando la etapa clasificatoria de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica la cual fue de 68 jugadores

Dicha investigación es el primer estudio que analizó la metodología de entrenamiento de estos equipos y a partir de los resultados se elaboró una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones en baloncesto. Además, se puede suponer que el alcance que logró la investigación sea de referencia para los jugadores de baloncesto a nivel mundial, ya que la dinámica y las reglas de juego utilizadas en esta disciplina son comunes en todo el mundo.

Por otro lado, la información relacionada con la planificación de las sesiones de entrenamiento podrá ser implementada o utilizada como base por parte del cuerpo técnico de cualquier disciplina deportiva tomando en cuenta las características propias de cada deporte.

3.1.3 Precisión.

La ausencia de error aleatorio se denomina precisión. La principal fuente de error aleatorio es el proceso de selección de los sujetos de estudio, en donde entre mayor sea el número de participantes, menor nivel de desconfianza en los resultados. Es este caso, la investigación contó con la participación de 68 jugadores.

Para la presente investigación, el nivel de precisión se estableció con un intervalo de confianza del 95% a partir de los indicadores de efecto e impacto.

3.2 Espacio y tiempo

La investigación se llevó a cabo en las distintas sedes de entrenamientos y partidos de los equipos inscritos en el torneo 2018 de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica. Los equipos eran procedentes de distintas provincias del territorio costarricense, de éstos, 2 pertenecen a la provincia de Alajuela, 3 pertenecen a la provincia de San José y un equipo a Limón.

El estudio se realizó durante la etapa clasificatoria de la temporada 2018 de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica, la cual se llevó a cabo del 12 de febrero al 29 de julio. La modalidad del torneo en su etapa clasificatoria abarcó la competición de “todos contra todos” a dos vueltas. Es decir, que los equipos debieron jugar como local y visita durante ese período. Además cada equipo jugaba por lo general un partido por semana, sin embargo, en algunas fechas jugaban dos veces por semana.

Posterior a eso se clasificó a la etapa de los play offs del torneo. La primera llave correspondió a los cuartos de final y se jugó del 5 al 13 de agosto, de esta, salieron 4 equipos que disputaron las semifinales. La etapa semifinal se jugó del 17 al 28 de agosto, de esta parte de la llave salieron los 2 equipos que jugaron la final, las fases de cuartos de final y semifinal se disputaron al mejor de 3 partidos, es decir, el vencedor fue el que ganó dos encuentros de la serie.

Los encuentros de la final de los play offs se llevaron a cabo del 31 de agosto al 12 de setiembre y la final nacional se realizó del 16 al 29 de setiembre. La etapa final de los play offs se jugó al mejor de 5 encuentros, es decir el vencedor fue el cuadro que ganó 3 partidos.

La final nacional se llevó a cabo debido a que el equipo que clasificó primero a la etapa de los play offs no fue el mismo que ganó esta fase. Al igual que la final de los play offs, la final nacional se jugó al mejor de 5 encuentros.

Cuadro 4

Cronograma del Torneo 2018 de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.

Etapa	Fecha
Etapa clasificatoria	12 de febrero al 29 de julio
Cuartos de final	5 al 19 de agosto
Semifinal	20 de agosto al 9 de setiembre
Final de Play Offs	10 al 23 de setiembre
Final Nacional	24 de setiembre al 14 de octubre

Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por la Federación Costarricense de Baloncesto.

3.3 Población de interés

La población de interés correspondió a los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica cuyo equipo se encontrara dentro de la etapa clasificatoria del Torneo 2018. La cantidad de jugadores dependió del número de deportistas que integraran cada equipo y que los mismos se encontraran debidamente registrados. En un principio, para estimar la población, se tomó como base los datos del torneo de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica 2017, brindados por la Federación Costarricense de Baloncesto. Finalmente se obtuvo un total de 68 jugadores de baloncesto pertenecientes a los equipos de Súper Cable Grecia, Copenae ARBA, Copeservidores Escazú, Siquirres, Universidad de Costa Rica y Colegio de Abogados.

3.3.1 Criterios de inclusión.

- Aquellos jugadores que se encontraban debidamente inscritos ante la Federación Costarricense de Baloncesto y que pertenecían a algún equipo que se encontraba disputando la etapa clasificatoria del torneo de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica 2018.
- Los jugadores que participaron tanto en los entrenamientos como en los partidos del equipo durante la etapa clasificatoria del torneo 2018.
- Los basquetbolistas que participaron en el período de pretemporada 2018 con su respectivo equipo.

3.3.2 Criterios de exclusión.

- Aquellos basquetbolistas que no completaron las respectivas etapas de preparación efectuadas por el equipo al que pertenece para el torneo 2018.
- Los jugadores que a pesar de estar inscritos ante la FECOBA presentaban alguna lesión que los obligó a quedar fuera de entrenamientos y partidos por un período de 15 días o más.

3.4 Unidad de análisis

La unidad de análisis de la investigación correspondió a la metodología de entrenamiento de los equipos participantes además de los factores de riesgo de lesión para los jugadores durante los períodos de entrenamiento y de competición.

3.5 Métodos para la recolección de datos

En primera instancia se solicitó la información a la Federación Costarricense de Baloncesto sobre los equipos inscritos en la LSB 2018, para posteriormente contactar con el cuerpo técnico o juntas directivas de los equipos, explicar el propósito de la investigación y solicitar la participación del equipo respectivo, para esto se dispuso el mes de febrero del año 2018. Cabe destacar que se contó con el total apoyo por parte de la Federación Costarricense de Baloncesto (FECOBA) para realizar la investigación. Posterior a la solicitud de participación a los cuerpos técnicos o juntas directivas, se procedió a asistir a las sesiones de entrenamiento de los equipos participantes para realizar una explicación sobre el propósito y la metodología de la investigación así como para entregar los consentimientos informados a quienes estuvieron interesados en ser parte de la investigación.

3.5.1 Recolección de datos de los participantes.

La anamnesis se implementó para el registro de la información personal de los participantes como las medidas antropométricas, información sobre su carrera deportiva, historial de lesiones previas y condición actual del deportista (ver anexo 2). Este instrumento se aplicó una única vez a los jugadores de baloncesto durante las primeras visitas a los entrenamientos.

3.5.2 Observación de la metodología de entrenamientos y partidos.

Para la observación de los entrenamientos y partidos se elaboró un cronograma de actividades (ver tabla 5), donde se establecieron las fechas en las cuales se realizarían las visitas a los diferentes equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica. Los datos de estas visitas se registraron por medio de un instrumento de observación (ver anexo 3), donde se recolectaron las características de las prácticas. El instrumento de observación está basado en diferentes instrumentos utilizados en otras investigaciones, para el mismo fin pero enfocados en una población diferente. Tanto el número de observaciones de los entrenamientos como de los partidos indicados en el cronograma, corresponde a la cantidad de visitas mínimas realizadas por equipo.

Cuadro 5

Cronograma de observaciones de los entrenamientos y partidos de los equipos de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica en la etapa clasificatoria del torneo 2018.

Semana	Fecha	Equipo a observar	Cantidad de observaciones de entrenamientos	Cantidad de observaciones de partidos
1	18 - 31 de marzo	Siquirres	2	2
2	1 - 14 de abril	Coopenae Arba	2	2
3	15 - 28 de abril	Coopeservidores Escazú	2	2
4	29 de abril - 12 de mayo	Súper Cable Grecia	2	2
5	13 -26 de mayo	Universidad de Costa Rica	2	2

6	27 de mayo - 9 de junio	Colegio de Abogados	2	2
---	----------------------------	------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia

3.5.3 Reporte de lesiones.

Se registraron las lesiones nuevas que ocurrieron durante la etapa de competición de la LSB 2018, para esto se coordinó para que el cuerpo técnico nos informara cuando se presentara una lesión durante el período de la investigación. Las especificidades de las lesiones fueron recolectadas durante las visitas. El instrumento contó con toda la información relevante y fue diseñado para facilitar el llenado del mismo (ver anexo 4).

3.6 Análisis de los datos y presentación de la información

Posterior a la recolección de los datos, se procedió a realizar la tabulación y el análisis de la información obtenida en bases de Excel y el programa SPSS Statics Editors en su versión 24. Primeramente se realizó una caracterización de la población a través de estadística descriptiva de las variables de manera individual, para la cual se empleó la distribución de frecuencias y se hizo uso de gráficos. Luego de conocer las características de la población se utilizaron gráficos para realizar la estadística descriptiva referente a la metodología de entrenamiento y los partidos.

Asimismo, la regresión logística, tiene como objetivo principal modelar cómo influye la presencia o ausencia de diversos factores de riesgo, en la probabilidad de aparición de un evento, y el valor de los mismos. Es por esto que se conoce como uno de los instrumentos estadísticos con mejor capacidad para analizar datos de investigaciones epidemiológicas (Blanco & López, 2011).

Para poder identificar los posibles factores de riesgo en la práctica del baloncesto, se ejecutó la prueba de chi-cuadrado por medio del programa SPSS y un análisis de riesgo atribuible por medio del programa online OpenEPI y la correlación de Pearson para la variable de edad.

Es importante destacar que se realizó el análisis estadístico para determinar los factores de riesgo tomando en cuenta como un supuesto y como variable dependiente el historial de lesiones previas reportadas por los jugadores, por lo que el segmento

del capítulo de resultados que abarca los factores de riesgo de la LSB no corresponde al eje entrante de la investigación, sino que es un elemento a tomar en cuenta para la confección de la guía.

Por último se elaboró una propuesta de entrenamiento enfocada en la prevención de lesiones, la cual pueda ser aplicada por los cuerpos técnicos durante las pretemporadas y fases de competición de los diferentes torneos de la Liga Superior de Baloncesto. Además, se realizó una retroalimentación tanto a jugadores como a cuerpos técnicos de todos los equipos para presentar los hallazgos más relevantes.

3.7 Descripción de la propuesta

Posterior a la recolección y el análisis de los datos obtenidos a partir de la observación de la metodología de los entrenamientos, se diseñó una Guía General de Entrenamiento, donde se desarrollaron las etapas macro (calentamiento, estiramiento, entrenamiento propioceptivo y preparación física) de las prácticas y los componentes que estas etapas deberían tener según la teoría que fundamenta esta investigación. El objetivo de esta guía es prevenir las lesiones de tobillo en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica.

Un componente básico de la Guía fue orientar al cuerpo técnico de los equipos en la elaboración, planificación y organización de las sesiones de entrenamiento; para que éstas sean programadas respetando las diferentes etapas del entrenamiento, para mejorar su preparación y rendimiento, así como la prevención de lesiones por causa de una inadecuada metodología de entrenamiento.

Además, se brindan herramientas a los jugadores para que éstos puedan tomar medidas de autocuidado, que contribuyan a minimizar algunos de los factores de riesgo extrínsecos de lesión, que no tengan relación directa con la metodología de entrenamiento.

La guía será dada a conocer debidamente a los jugadores y al cuerpo técnico de los equipos participantes en el estudio y además; será entregada a la FECOBA, para que pueda ser utilizada en favor de los atletas federados. Se busca que la guía esté al alcance de quienes la requieran, de forma ágil y accesible; de manera que sea un elemento que coadyuve en el resguardo del bienestar de los jugadores.

3.8 Consideraciones éticas

Principio de autonomía: A las personas que participaron voluntariamente del estudio, se les informó de manera directa los objetivos de la investigación y se les aseguró la confidencialidad, en caso de que no accedieran a participar en la investigación se excluiría al mismo de la población de estudio.

Principio de privacidad: La privacidad de cada uno de los participantes fue resguardada manteniendo el anonimato durante la recolección de datos y la presentación de la información. Con respecto a la metodología de entrenamiento se aseguró completa discreción ante los planeamientos de cada uno de los cuerpos técnicos de los equipos participantes. Al finalizar la investigación, los instrumentos utilizados para la recolección de datos se guardarán por un período de 5 años y posteriormente serán eliminados para evitar la pérdida o divulgación de información confidencial de los participantes.

Principio de beneficencia y de no maleficencia: Al finalizar la investigación, los participantes del estudio y los cuerpos técnicos y administrativos de los equipos, recibirán una retroalimentación sobre los resultados obtenidos y las recomendaciones que se desprendan del estudio, las cuales van a contribuir a mejorar el rendimiento de los deportistas y para prevenir lesiones de tobillo en los basquetbolistas.

En cuanto al principio de no maleficencia este estudio no presentó riesgo alguno para los participantes ya que no hubo una intervención directa con los sujetos de estudio, sino que únicamente fueron observados durante sus períodos de entrenamiento y competición, por lo que el estudio no representó peligro para la integridad de los participantes.

3.8.1 Consentimiento informado.

Por medio del consentimiento informado los jugadores de baloncesto aceptaron ser partícipes de este estudio, en dicho documento se especificaron y detallaron todos los procedimientos que se aplicaron con ellos, así como el objetivo principal de la investigación. También se mencionaron los derechos y deberes, posibles riesgos y beneficios del estudio a los que se podía ver expuesto el sujeto en la investigación. Se redactó de la forma más clara posible y se aclaró cualquier duda que surgiera antes de aceptar ser parte del estudio. Para esto, quienes accedieron a participar firmaron la

Fórmula de Consentimiento Informado (ver anexo 1), la cual se basó en la fórmula de consentimiento informado del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica.

3.8.2 Tipo de revisión que requirió el estudio ante el Comité Ético Científico según el equipo investigador.

Las investigadoras consideraron que según la Guía para sometimiento de revisión de Trabajos Finales de Graduación, este estudio requería el trámite de revisión ante el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. Se realizó la solicitud en enero del 2017 y se aprobó en setiembre del mismo año. Sin embargo, por la naturaleza de la investigación existía un riesgo mínimo para los seres humanos que participaran del estudio, el cual fue similar al que sufren durante las prácticas y competencias que realizan de forma habitual con sus respectivos equipos; por lo tanto, el presente proyecto se consideró de revisión completa ya que se observó a las personas y se solicitaron datos de las mismas durante la investigación los cuales fueron anonimizados.

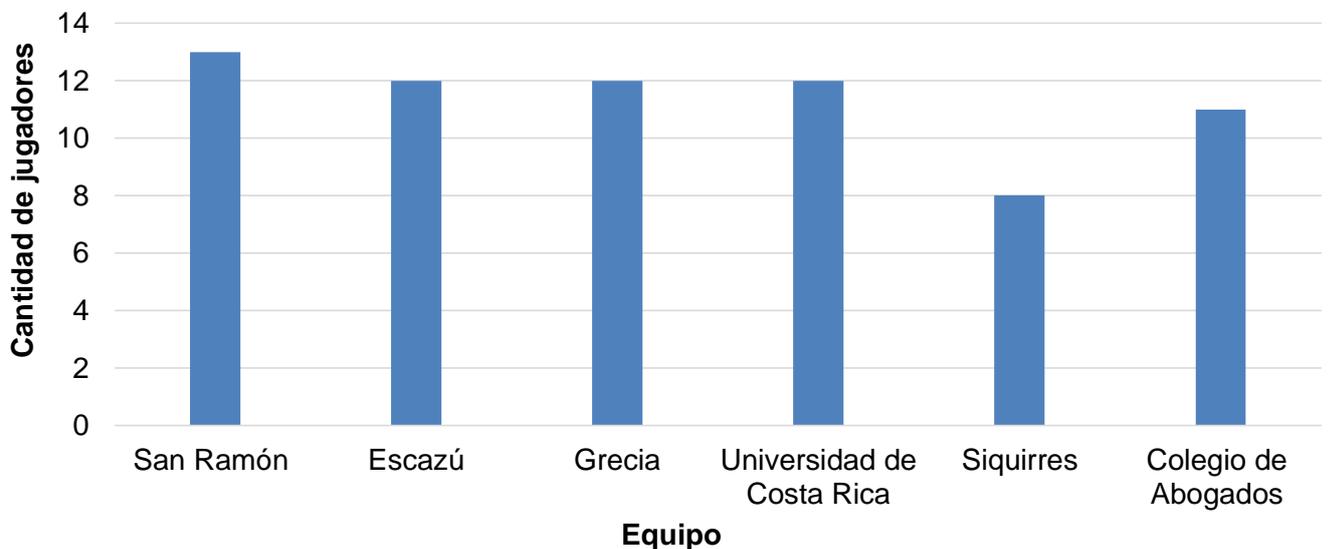
CAPÍTULO IV. Análisis de resultados

Este capítulo está dedicado a presentar los resultados obtenidos en la investigación; para ello, se incorpora un apartado sobre la caracterización de la población. Además, se encuentran los resultados que se obtuvieron en torno al planteamiento de los objetivos del estudio, donde se menciona la descripción de la metodología de los entrenamientos y de los partidos, así como el análisis estadístico sobre los factores de riesgo de lesión de tobillo de los basquetbolistas de LSB.

4.1 Caracterización de la población

En el gráfico 1, se expone la cantidad de jugadores por equipo que participaron en el estudio.

Gráfico 1. Distribución según la cantidad de jugadores inscritos por equipo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

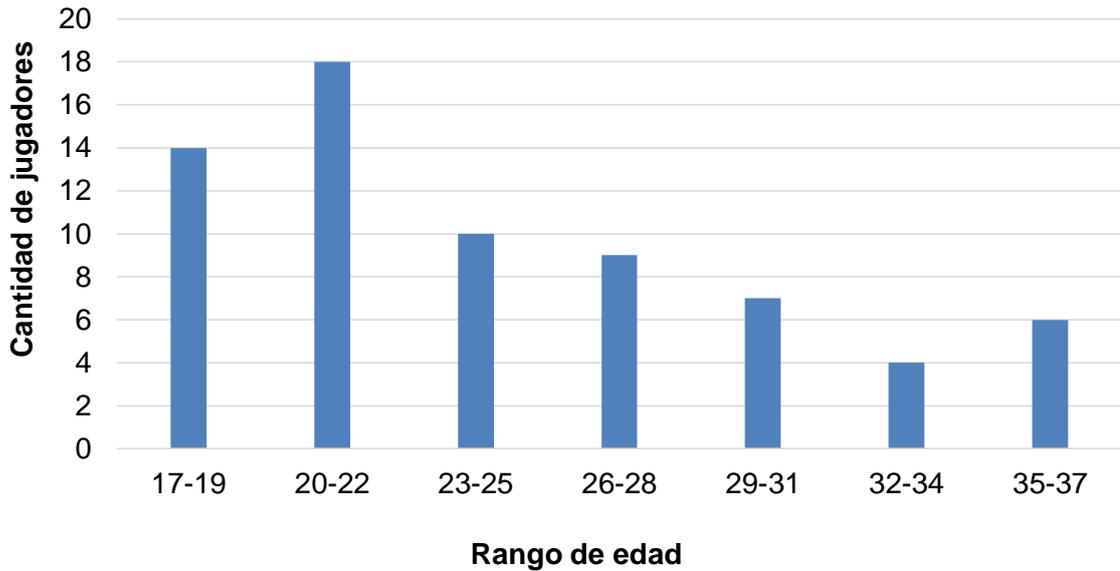


Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 4.

La investigación se realizó con 6 equipos inscritos en el Torneo de Apertura 2018 de la LSB. En total se obtuvo una población de 68 jugadores activos de los cuales, 13 eran de San Ramón, convirtiéndolo en el equipo que más atletas presentó, seguidos por Grecia, UCR y Escazú, todos con 12. El equipo que menos deportistas presentó fue Siquirres con 8 jugadores.

El gráfico 2 distribución según el rango de edad, muestra por categorías etarias la distribución de los jugadores.

Gráfico 2. Distribución según el rango de edad. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 5.

En la presente investigación, el rango de edad más frecuente fue de 20 a 22 años y el rango menos frecuente fue de 32-34 años. Además, el promedio fue de 24,79 ($\pm 5,66$) años. Aunado a esto, la edad más alta reportada fue 37 y la mínima 17 (para mayor detalle ir al anexo 5, tabla 5).

Los antecedentes médicos son otros de los aspectos tomados en cuenta durante la anamnesis realizada a los jugadores. Para este apartado, un 85% de la población reportó no presentar ninguna patología; además, el asma fue la enfermedad reportada con mayor frecuencia con un 7%. Con respecto a los antecedentes quirúrgicos, 23 de los 68 sujetos participantes del estudio indicaron haber sido sometidos a cirugías. Por otra parte, 28 reportaron haber tenido al menos una fractura. Además, solamente 7 sujetos consumen algún medicamento diariamente.

Otra característica analizada en la investigación es la dominancia. La mayoría de la población es de dominancia derecha, tanto para miembro superior (92,6%) como para miembro inferior (85,3%) (para mayor detalle ir al anexo 5, tabla 6).

La composición corporal de los sujetos evaluados es otra de las variables analizadas. En la tabla 1 Promedio de las medidas antropométricas, se describen las diferentes características corporales de los participantes en el estudio.

Tabla 1

Promedio de las medidas antropométricas. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Medidas Antropométricas	Promedio
Peso (Kg)	85,3 ± 15,8
Talla (m)	1,8 ± 0,09
% Masa Muscular	39,7 ± 3,9
% Grasa	19,2 ± 5,5
Índice de masa corporal (IMC)	24,5 ± 3

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados en las anamnesis aplicadas a los jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

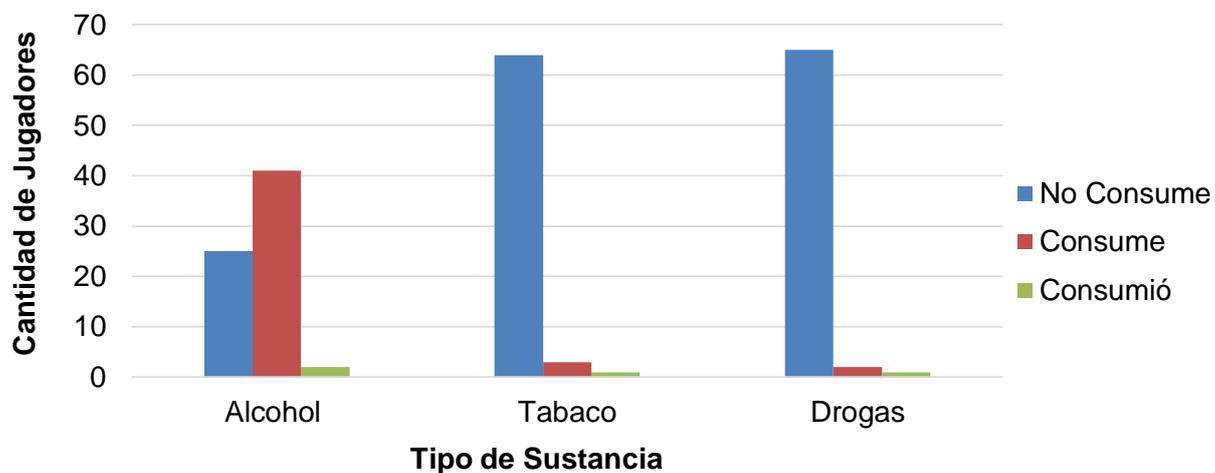
En cuanto al peso el promedio es de 85,3 Kg ($\pm 15,8$), la talla promedio es de 1,80m ($\pm 0,9$), el promedio del porcentaje de masa muscular es de 39,7 ($\pm 3,9$). Con respecto al porcentaje de grasa se promedió una cifra de 19,2 ($\pm 5,5$), además de un promedio de IMC de 24,5 (± 3).

Si comparamos los promedios de los sujetos de este proyecto con los datos recolectados por Gil y Juan (2011) en su investigación, la cual es un estudio antropométrico de la población compuesta por los deportistas universitarios que participaron en los Campeonatos de España Universitarios 2008 en las disciplinas de fútbol y baloncesto, obtenemos que la composición corporal de ambas poblaciones no presenta grandes diferencias. Los promedios conseguidos por estos autores en el baloncesto fueron los siguientes: Peso: 89,35 Kg, talla: 1,89 m, porcentaje masa muscular: 44,8% y porcentaje masa grasa: 14,3%.

Por otro lado, Berdejo, Sánchez y Jiménez (2008), llevaron a cabo un estudio con 9 jugadores de la Liga ACB, la cual es la principal liga de baloncesto profesional de España con un promedio de edad de 28,6 años. Con respecto a las medidas antropométricas, exponen las siguientes medias anuales: Peso: 97,6 Kg, talla: 1,98 m, porcentaje de masa muscular: 47,9% y porcentaje de grasa 11,7%. Teniendo estos puntos de referencia, se podría decir, que, de acuerdo a las medidas antropométricas de los jugadores de baloncesto costarricense, se asemejan más al perfil de un jugador universitario que a un jugador profesional a nivel internacional.

En el gráfico 3 distribución según el consumo de alcohol, tabaco y drogas, se muestra la cantidad de jugadores que reportaron que no consumen, consumen actualmente o consumieron en el pasado alguna sustancia como tabaco, alcohol o algún tipo de drogas.

Gráfico 3. Distribución según el consumo de alcohol, tabaco y drogas. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

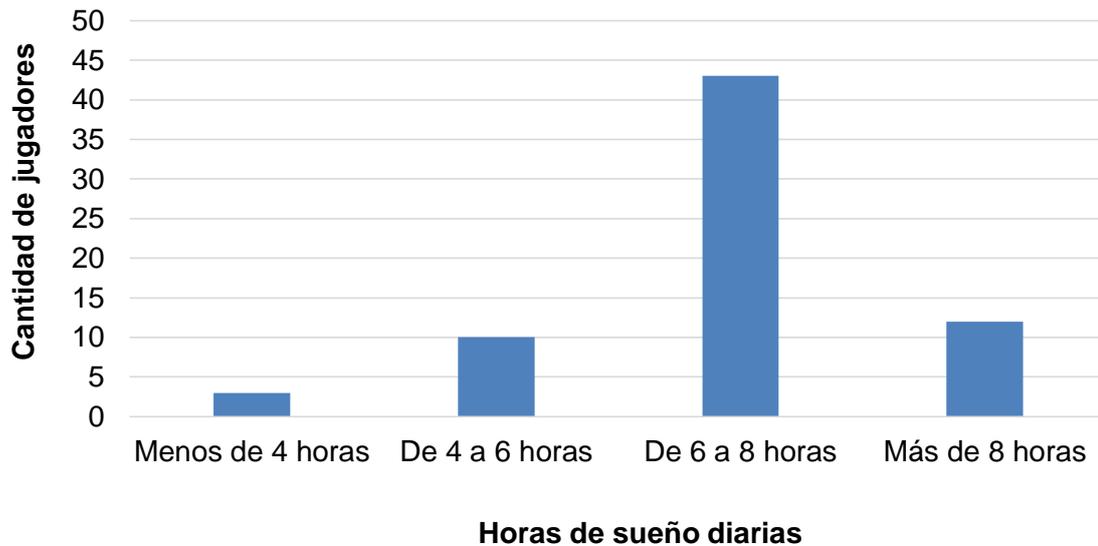


Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 9.

En el gráfico anterior, se observa que 41 de los 68 sujetos reportaron consumir alcohol en la actualidad, mientras que en su gran mayoría no consumen ni tabaco ni drogas, respectivamente 64 y 65 sujetos. El restante de los sujetos (3) reportó el consumo de alguna de esas sustancias en el pasado. Además, en otro apartado, se preguntó a los sujetos que si presentaban alguna situación que les generaba estrés, un 69% indicó que no, mientras que un 31% señaló que sí.

Como parte de los aspectos que se consideraron para determinar la calidad de vida de los sujetos, se consultó sobre los patrones de sueño. El gráfico 4 distribución según las horas de sueño diarias, muestra el promedio de horas al día que duermen los jugadores.

Gráfico 4. Distribución según las horas de sueño diarias. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 11.

Un 65% de la población indicó que a percepción personal duerme bien, mientras que el restante 35% reportó lo contrario. El rango de horas que presentó mayor frecuencia fue 6 a 8 horas con 43 sujetos, esta cantidad de horas es la que se recomienda en la literatura para un descanso óptimo del cuerpo. Según Cortez & Castillo (2014) el descanso se compone de dos fases, la fase de sueño lento y la fase del sueño paradójico. La primera, a su vez se divide en un período de somnolencia y tres períodos de sueño profundo. La segunda fase constituye el periodo donde por lo general las personas tienen sueños y constituye un cuarto de la duración total del descanso. Es importante conocer estas fases ya que entre las 23h y las 7h, es el lapso propicio para la somnolencia y el descanso, lo contrario sucede entre las 10h y las 11:30h y entre las 17h y las 20h que son períodos óptimos para realizar actividades físicas e intelectuales.

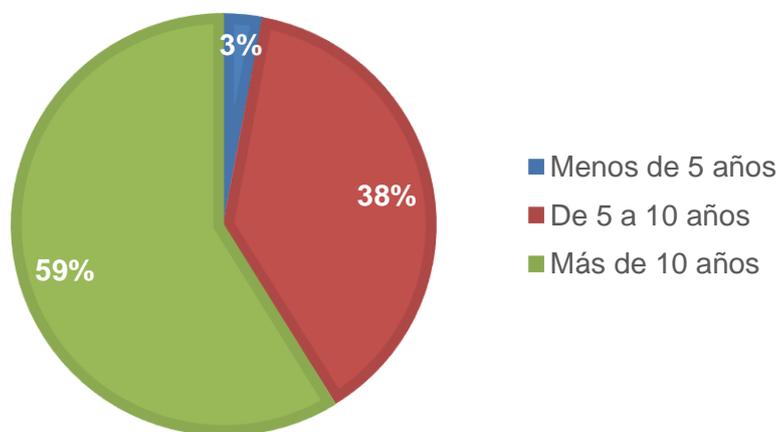
Un factor que puede influir en la cantidad, la calidad del sueño y descanso del jugador es la hora cuando se duerme regularmente, ya que ésta se ve condicionada por la distribución de las obligaciones y responsabilidades de los atletas como el trabajo, el estudio, asuntos personales y las actividades diarias (Cortez & Castillo, 2014).

Por medio de las entrevistas realizadas, se pudo determinar que algunos de los jugadores trabajan y estudian mientras cumplen con sus deberes de deportistas.

Además, por cuestiones laborales algunos tienen jornadas nocturnas, lo cual puede afectar directamente los patrones de sueño de los atletas y los periodos de descanso mencionados anteriormente. Los deportistas de la LSB deben llevar a cabo actividades distintas a la práctica del baloncesto para poder hacerle frente a sus necesidades económicas.

El gráfico 5 distribución porcentual según la cantidad de años de jugar baloncesto, muestra la cantidad de años de jugar baloncesto de los participantes en el estudio. Esta variable fue categorizada en rangos entre menos de 5 años, entre 5 y 10 años y más de 10 años.

Gráfico 5. Distribución porcentual según la cantidad de años de jugar baloncesto. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

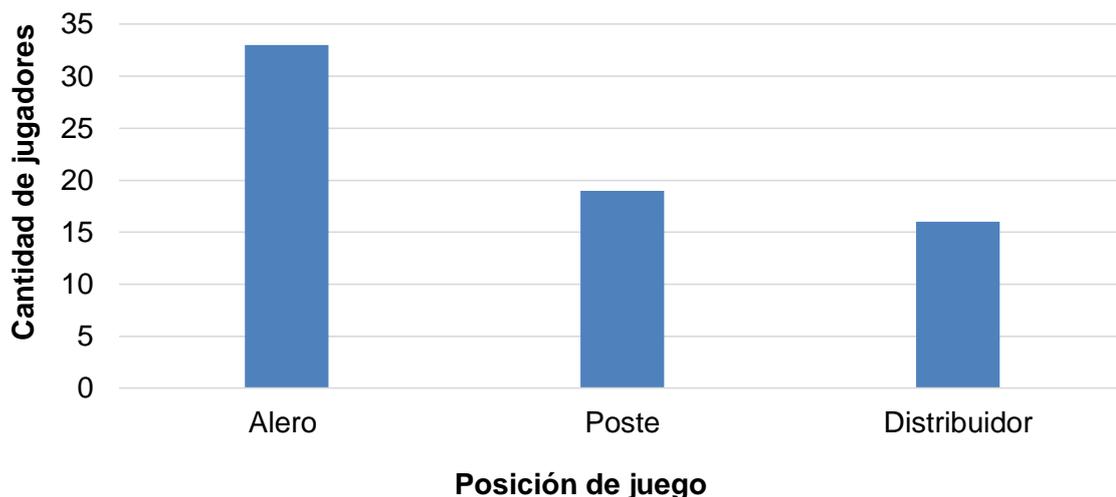


Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 13.

Con respecto a los años de jugar baloncesto que llevan los sujetos, el 59% de la población indicó que ha practicado este deporte por más de 10 años, seguido por el rango de 5 a 10 años (38%) y un 3 % lo ha practicado por menos de 5 años.

Por otra parte, el gráfico 6 distribución según la posición de juego, describe la cantidad de atletas que se desempeña en cada una de las posiciones de juego posición de juego.

Gráfico 6. Distribución según la posición de juego. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 14.

En cuanto a la posición de juego, el gráfico muestra la frecuencia de sujetos que reportaron jugar en una posición específica, la mayor cantidad de atletas juega en la posición de alero (33), seguido por postes (19) y la menor cantidad son los distribuidores (16).

4.2 Descripción de la metodología de los entrenamientos y partidos

En el siguiente apartado se muestra la caracterización de la metodología de entrenamiento y de protocolo previo y posterior a los partidos. Los resultados que se presentan corresponden a la cantidad de jugadores que son partícipes o no de los diferentes componentes, tanto para las prácticas como para los encuentros.

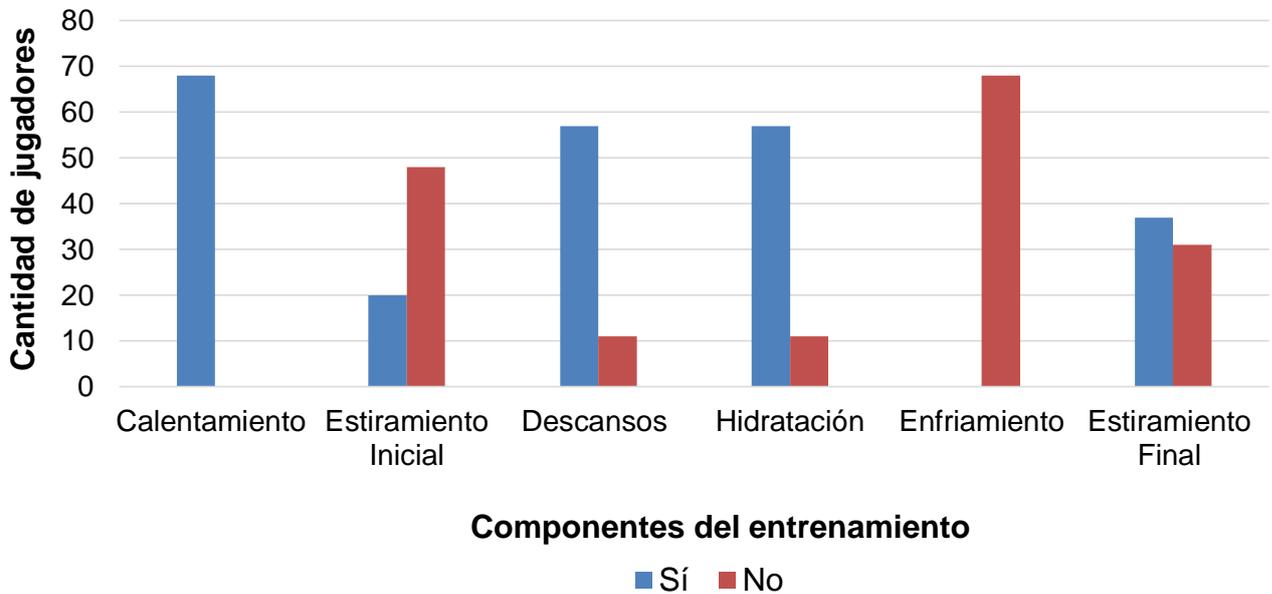
4.2.1 Descripción de la metodología de los entrenamientos.

Dentro de los aspectos generales de los componentes de entrenamiento que se observaron durante la investigación se encuentran el calentamiento, el estiramiento, la hidratación, los descansos, entre otros. Cabe destacar que al final de esta sección se discuten los aspectos mencionados anteriormente, ya que no existe gran diferencia entre el comportamiento de los componentes de los entrenamientos y partidos.

El gráfico 7 distribución de frecuencias según los componentes del entrenamiento, muestra los principales componentes de una práctica en los equipos

que conforman la LSB, en éste, se puede observar la cantidad de jugadores que realizaron cada uno de esos elementos durante la recolección de datos.

Gráfico 7. Distribución de frecuencias según los componentes del entrenamiento. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 25.

Los 68 sujetos realizan un calentamiento al inicio de cada práctica. Con respecto al estiramiento inicial, la mayoría de los jugadores no lo realiza. Además, durante el entrenamiento se dan periodos de descanso para recuperación e hidratación, actividades de las cuales participa la mayoría de la población. Cabe destacar que ninguno de los sujetos realiza un enfriamiento o vuelta a la calma, y se observan frecuencias similares entre la cantidad de jugadores que sí realiza y no realiza un estiramiento final.

Con respecto a los componentes del entrenamiento que sí se ejecutan, cabe señalar que el calentamiento realizado por los equipos del torneo se llevó a cabo de manera grupal, lo que quiere decir que todos sus integrantes realizaron las mismas acciones durante este período. En cuanto a la duración de este componente del entrenamiento, el resultado de la observación demuestra que de los 68 jugadores sólo 60 calentaron durante más de 15 minutos, mientras que los 8 restantes realizaron el calentamiento durante 5 a 10 minutos. Calientan realizado ejercicios de trote, lanzamientos, caballitos y con jugadas tácticas planificadas.

Por otra parte, el estiramiento inicial fue otro de los componentes del entrenamiento que se tomó en cuenta durante la observación, se obtuvo como resultados que, solamente 20 jugadores dedicaron un espacio después del calentamiento para estirar los diferentes grupos musculares; además, el tiempo destinado para éste no superó los 10 minutos. Por último, el estiramiento que realizaron los basquetbolistas fue de tipo dinámico.

Con respecto a los descansos, la mayoría de los jugadores tuvieron descansos durante las prácticas, sólo hubo el caso de un equipo en el que, al momento de la observación, no se observaron estos períodos. Sin embargo, 32 deportistas tuvieron de 1 a 2 descansos y 25 tuvieron de 3 a 5 descansos durante el entrenamiento.

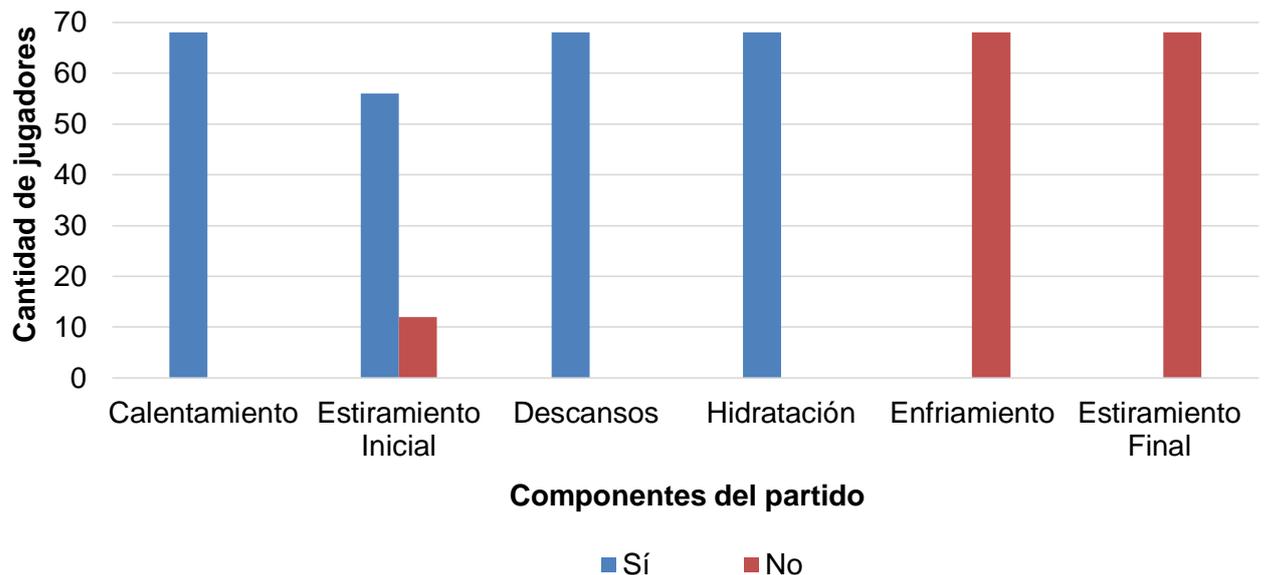
La hidratación durante los entrenamientos se basó principalmente en el consumo de agua e hidratante, con una distribución en proporciones iguales. Únicamente 8 jugadores del mismo equipo ingirieron otro tipo de líquido, como refresco de sirope con agua.

Por último, con respecto al estiramiento final, se puede señalar que sólo 38 de los 68 basquetbolistas realizaron un estiramiento final como parte del entrenamiento y de éstos, la mayoría dedicó menos de 5 minutos para ejecutarlo. A diferencia del estiramiento inicial, en este caso realizaron estiramiento sostenido.

4.2.2 Descripción de la metodología de los partidos.

Para poder desarrollar este apartado, se realizó la observación de al menos dos partidos de cada equipo durante la competición, tanto jugando de local como de visitante. A continuación, se exponen los resultados de dichas observaciones. En el gráfico 8 se muestran algunos componentes relevantes en un partido de baloncesto.

Gráfico 8. Distribución de frecuencias según los componentes del partido. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 32.

Todos los sujetos antes de iniciar un partido realizan un calentamiento. Con respecto al estiramiento inicial, la mayoría de los jugadores sí lo cumple. Además, durante los compromisos se dan periodos de descanso para recuperación e hidratación, actividades de las cuales participa la totalidad de la población. Cabe destacar que ninguno de los sujetos ejecuta un enfriamiento o vuelta a la calma ni un estiramiento final una vez concluido el encuentro.

La observación de partidos se realizó con la finalidad de caracterizar, a grosso modo, la tendencia en la metodología de los diferentes componentes que abarcan aspectos previos y posteriores al encuentro. Todos los basquetbolistas efectúan un calentamiento grupal previo al inicio del encuentro, el cual posee generalmente una duración mayor a 15 minutos. Seguido del calentamiento, únicamente el 29% de la población realiza un estiramiento inicial, el cual es de tipo dinámico o balístico y posee una duración de 5 a 10 minutos.

Durante el juego se dan pausas, dentro de las que se contemplan los tiempos reglamentarios después de cada cuarto y los tiempos fuera que son solicitados por los entrenadores, sumando estos descansos se afirma que por encuentro hay más de 5 periodos de descanso para los jugadores, los cuales son a su vez utilizados para hidratarse.

Según lo observado en los partidos, se determinó que todos los jugadores se hidratan en cada periodo de descanso que se brinda, además el hidratante y el agua poseen igual porcentaje en cuanto al tipo de hidratación que utilizan los deportistas. Al final de los encuentros, la mayoría de los deportistas no realizan un estiramiento final ni enfriamiento.

Cortez & Castillo (2014), señalan que el calentamiento debe realizarse como primera actividad de cualquier sesión de entrenamiento, además que debe de tomar como mínimo 30 minutos para que todas las estructuras anatómicas alcancen una temperatura óptima y que todos los sistemas se encuentren en condiciones para las respuestas fisiológicas normales ante el ejercicio.

La hidratación es otro aspecto importante, y dependiendo del nivel de actividad física, la ingesta de agua puede no ser suficiente ya que por medio del sudor se da la pérdida de electrolitos necesarios para el proceso de la contracción muscular, impulsos nerviosos y para controlar el nivel de los líquidos corporales. De ahí la importancia de incluir, además del agua, bebidas hidratantes como medida para compensar la pérdida de líquido durante los entrenamientos y partidos (Cortez & Castillo, 2014). También un punto a tomar en cuenta es que se debe mantener la ingesta de líquidos antes, durante y después de las prácticas y no utilizar el estímulo de la sed como indicador para hidratarse, ya que en este punto la deshidratación se encuentra en un nivel que no es conveniente para el rendimiento deportivo (Cortez & Castillo, 2014).

Un estudio realizado por Puertas (2015), indica que, se pueden cometer errores en la preparación física o en la planificación de las sesiones de entrenamiento, dentro de los que mencionan, los que ocurren más comúnmente se encuentran la falta de calentamiento o la ausencia de estiramientos posteriores a la sesión de entrenamiento, situación que es una constante en los equipos del baloncesto de la LSB masculina nacional.

Con respecto a la superficie de juego, la mayoría de los partidos observados fueron efectuados en superficie de madera, seguido por la superficie de cemento y por último la cancha sintética. Con este dato se determina que los jugadores de baloncesto de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica compiten con mayor frecuencia en superficie de madera.

4.3 Incidencia de lesiones ocurridas en el Torneo de la LSB 2018

En el presente apartado se muestra el cálculo de la incidencia de lesiones en el torneo de apertura de la LSB 2018. Además, se presenta un perfil con las características que se manifestaron con más frecuencia en las lesiones ocurridas.

Se estimó la incidencia de lesiones de tobillo ocurridas por medio de la fórmula para la estimación de la incidencia:

$$Incidencia = \frac{Cantidad\ de\ lesiones\ nuevas\ de\ tobillo}{Total\ de\ la\ población\ expuesta}$$

Para el caso de la presente investigación se tomó el total de 68 jugadores inscritos en el torneo los cuáles estaban expuestos a las lesiones de tobillo, y se contabilizaron 4 lesiones. Al aplicar la fórmula se obtuvo que la tasa de incidencia de lesión de tobillo en el torneo fue de 0,05 lesiones por cada 68 jugadores.

$$Incidencia = \frac{4}{68} = 0,05$$

Se realizó un análisis de las lesiones de tobillo ocurridas durante el torneo. A continuación, se presenta una caracterización de las 4 lesiones de tobillo mencionadas anteriormente.

Tabla 2

Caracterización de las lesiones de tobillo ocurridas durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Variable	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3	Sujeto 4
Situación	Partido	Partido	Entrenamiento	Entrenamiento
Periodo	Mitad	Mitad	Mitad	Mitad
Lateralidad	Derecho	Izquierdo	Izquierdo	Izquierdo
Tipo	Esguince	Esguince	Esguince	Esguince
Mecanismo de lesión	Directo	Indirecto	Indirecto	Indirecto
Localización	Medial	Lateral	Lateral	Posterior

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados en los registros de lesión de los jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Dentro de los datos que más sobresalen, se encuentra el hecho de que la totalidad de las lesiones ocurrieron en un periodo intermedio del entrenamiento o del partido. Además, la mayoría de las lesiones fueron de lateralidad izquierda, lo cual puede ir asociado a que la mayoría de la población es de dominancia derecha, y por lo tanto, el lado izquierdo corresponde al lado no dominante. Por otra parte, el mecanismo de lesión que se presentó con mayor frecuencia fue el mecanismo indirecto, lo que quiere decir que fue producido por alguna torcedura o por obstáculos ajenos a cualquier golpe directo. Otro dato relevante es que todas las lesiones de tobillo ocurridas fueron esguinces. Además, la localización del esguince fue muy variada, presentándose a nivel lateral mayormente.

La literatura indica que después de haber sufrido un esguince por inversión, los músculos que se ven sometidos al estiramiento, en este caso, la musculatura encargada de realizar la eversión de tobillo, se verá afectada presentando debilidad, la cual se mantendrá en este estado durante al menos 10 años. Además, si el deportista ya tiene un historial de lesiones previo, la probabilidad de que se presente un nuevo esguince se duplica y hasta se puede triplicar comparado a un deportista que no ha sufrido lesiones anteriormente (Prieto, 2015). En un estudio mencionado por Puertas (2015) indican que de 202 deportistas élite con esguince de tobillo, el 18% presentó un segundo esguince en dos años y que los esguinces de menor grado representan mayor riesgo que aquellos esguinces de mayor grado.

En dicha correlación se puede observar la siguiente tendencia: a mayor edad mayor cantidad de esguinces previos en la población. En el gráfico se puede observar una significancia de 0,016, esto con un intervalo de confianza del 95%, lo que indica que existe significancia en la prueba. Además, el coeficiente de correlación es de 0,325, lo que indica que existe una correlación positiva entre las variables de edad y cantidad de esguinces previos. Por lo que se puede inferir que a mayor edad existe una mayor probabilidad de presentar una reincidencia en el sufrimiento de esguinces de tobillo.

En la investigación realizada por Mateos (2016), para el factor de la edad, menciona que los datos estadísticos se encuentran cercanos a la significancia. Al contrastar los datos obtenidos por este autor con los de esta investigación, se puede inferir que también se obtuvo un resultado estadísticamente significativo (0,008) en cuanto a la asociación de la edad con el riesgo de sufrir más lesiones. Además, según la literatura, la edad sí puede ser un factor de riesgo que aumente la probabilidad de sufrir una lesión durante la temporada de competición, por esta razón en los resultados se observa que a mayor edad del basquetbolista, existe la tendencia de haber sufrido mayor cantidad de esguinces previos.

Por ejemplo, Pujals, Rubio, Marquez, Sánchez y Ruiz-Barquin (2016), en su estudio epidemiológico sobre lesiones en diferentes deportes, indican que se encontró una asociación positiva entre la frecuencia de lesión y la edad; en este caso, entre más edad tenían los participantes, mayor fue la cantidad de lesiones que presentaron, lo cual concuerda con los datos obtenidos en este estudio.

Puertas (2015), coincide al afirmar que, a mayor edad, mayor riesgo de lesión existe. El mismo autor, indica que es entre los 10 y los 19 años donde se presenta una incidencia de lesiones más alta, debido a que en este rango de edad es donde se encuentra la población más activa. Además, destaca que la mitad de los esguinces que se presentan, ocurren durante la práctica del deporte de manera competitiva.

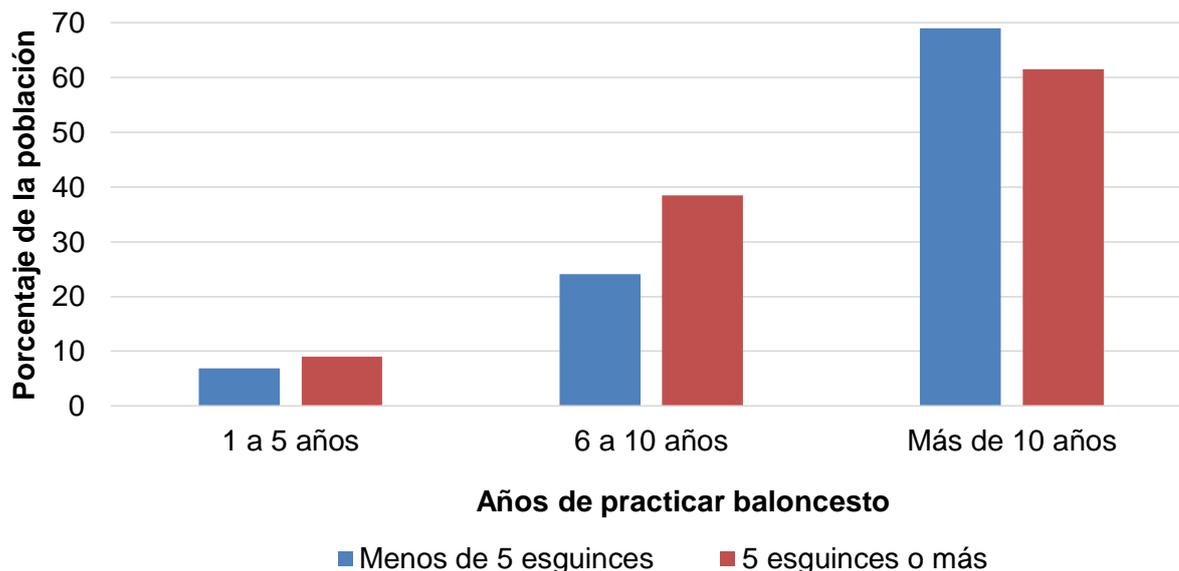
De los resultados de la presente investigación, con respecto a la edad y el factor de riesgo de sufrir una lesión, se puede inferir que el riesgo de lesión puede verse aumentado por la edad o por el nivel de actividad de los atletas, ya que dentro de sus resultados coinciden con los autores mencionados anteriormente con la premisa de que, a mayor tiempo de practicar el deporte y la exposición a horas de

entrenamiento y de competición, aumenta la probabilidad de tener una lesión de tobillo.

Para los siguientes gráficos se realizó la prueba del chi cuadrado, donde se busca realizar una asociación entre la variable independiente de esguinces previos y una serie de variables dependientes, donde pretende determinar si existe una relación estadísticamente significativa en el riesgo de sufrir lesión de tobillo. Cabe destacar que estas asociaciones no representan la base de la investigación, sino que son datos considerados como elementos complementarios para confeccionar la guía.

Por su parte, en el gráfico 10 prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y años de jugar baloncesto, se muestran los datos obtenidos en dicha prueba para las variables de cantidad de esguinces previos y los años de jugar baloncesto, donde se expresan los resultados por medio de porcentajes.

Gráfico 10. Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y años de jugar baloncesto para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Nota: $p=0,24$.

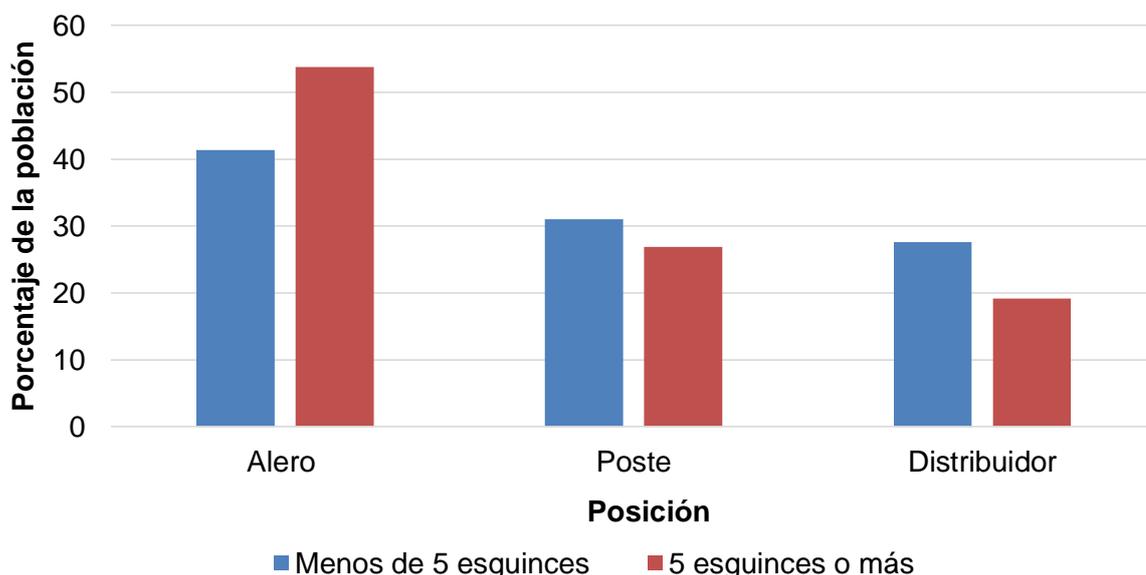
Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 46.

Se puede observar que la tendencia es que, a mayor cantidad de años de jugar baloncesto, mayor es el número de esguinces de tobillo sufridos por los atletas. Sin embargo, no se muestra una significancia estadística ($p=0,24$).

En lo referente a la cantidad de años que tienen los jugadores de practicar baloncesto, Prieto (2015), en su estudio indica que con respecto a la experiencia deportiva, los sujetos que tenían más tiempo de practicar la disciplina deportiva, tuvieron mayor número de lesiones totales y mayor índice de lesión, esto atribuido a una mayor cantidad de tiempo practicando deporte. Además, Pujals et al, (2016) indican con respecto a la cantidad de años de practicar un deporte que, la posibilidad de presentar una lesión se puede cuadruplicar cuando los atletas han estado practicando alguna actividad deportiva durante 10 años o más, situación que se ve reflejada en los datos presentados en la parte descriptiva, donde el 40 % de la población estudiada refirió haber practicado baloncesto por más de 10 años.

Los datos obtenidos en la prueba del chi cuadrado para las variables de cantidad de esguinces previos y posición de juego se muestran en el Gráfico 11.

Gráfico 11. Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y posición para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Nota: $p = 0,62$

Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 47.

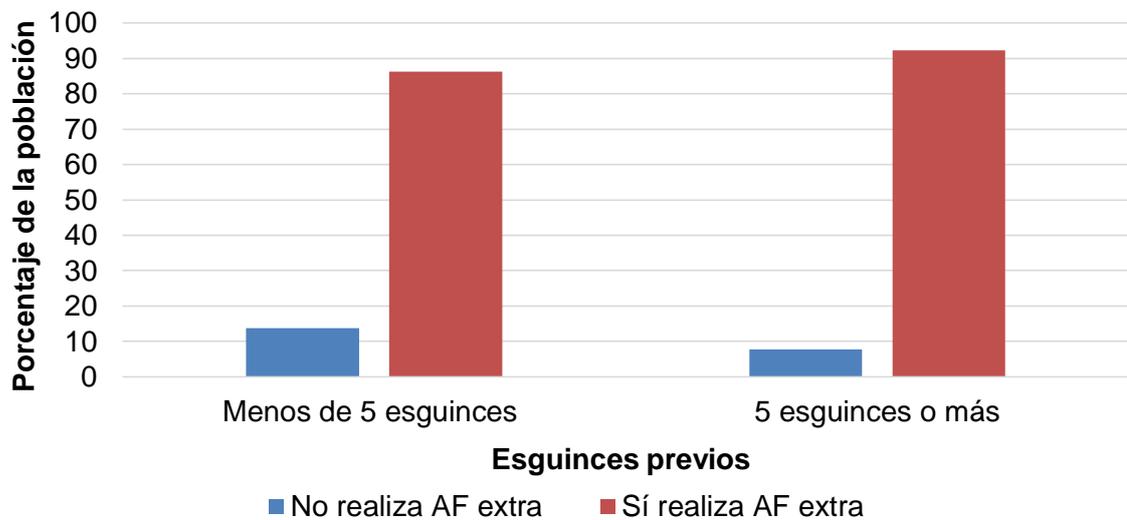
En el gráfico se puede observar que la tendencia es que aquellos atletas que juegan en la posición de alero son los que presentan mayor cantidad de esguinces previos de tobillo. Sin embargo, no se muestra una significancia estadística (0,62). En un estudio mencionado por López (2014), se observó que los jugadores con mayor

cantidad de lesiones fueron los que se desempeñaban la posición de distribuidores o bases (50,3%), el segundo lugar lo ocuparon los aleros (34,7%) y por último la posición de poste (14,1%), sin embargo, López hace referencia a estudios como el de Vanderlei, Bastos, de Lemes, Vanderlei, Junior y Pastre (2013), Borowski, Yard, Fields y Comstock (2008), Cumps, Verhagen y Meeusen (2007) entre otros, en donde los aleros fueron los que presentaron mayor número de lesiones. Si bien es cierto que los resultados varían entre los estudios, se debe tener en cuenta que las funciones de cada jugador dentro del terreno de juego son distintas y cada posición requiere de habilidades y gestos diferentes (López, 2014).

Por ejemplo, si se compara la posición del poste con la de alero, en el primer caso se presentan con mayor frecuencia las lesiones de tipo traumático debido a que están más expuestos al contacto físico al ocupar posiciones más cercanas al aro en donde implican disputas por el balón en los rebotes tanto ofensivos como defensivos. En el segundo caso, estos jugadores se posicionan más alejados de la canasta, sin embargo, esto no quiere decir que no realicen tiros, al contrario, por la velocidad, agilidad y explosividad que los caracteriza, son los que en muchas ocasiones ejecutan contrataques y es por estas exigencias y cambios de dirección que efectúan durante el juego, que tienen una predisposición a los esguinces de tobillo y rodilla (López et al, 2015).

Otro de los datos que se consideró fue si los jugadores realizaban algún tipo de actividad física o ejercicio aparte del baloncesto. En el gráfico 12 se muestran los datos obtenidos en la prueba del chi cuadrado para las variables de cantidad de esguinces previos y la realización de actividad física adicional al baloncesto.

Gráfico 12. Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y realización de actividad física extra para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Nota: AF: Actividad Física. $p=0,46$

Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 48.

Se puede observar que la tendencia es que aquellos atletas que realizan alguna actividad física aparte del baloncesto, son los que presentan mayor cantidad de esguinces previos de tobillo. Sin embargo, no se muestra una significancia estadística ($p=0,46$).

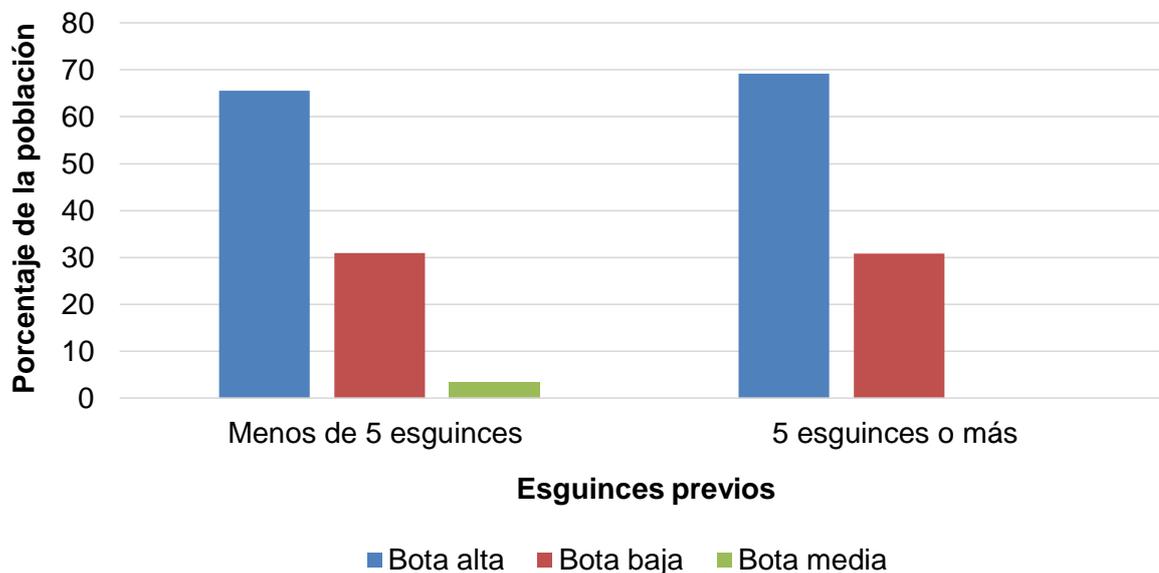
Un estudio realizado por Pujals et al, 2016 menciona que la probabilidad de riesgo de lesión en un atleta, puede hasta triplicarse cuando la frecuencia de entrenamientos oscila entre cuatro o más veces por semana, además estos autores hacen hincapié en que el tiempo efectivo que tengan los jugadores en competición también puede aumentar el riesgo de presentar una lesión.

Con estos datos lo que se debería analizar y tener en consideración es si la actividad física extra que están realizando los jugadores es planificada, si va de la mano con el entrenamiento del baloncesto o si la están realizando sin una adecuada supervisión. Se debe tener en cuenta si se está llegando a un nivel de sobreentrenamiento del atleta por el poco descanso y la falta de recuperación, lo que provoca un aumento a la predisposición a sufrir una eventual lesión.

Relacionado siempre con el tema de las lesiones cabe destacar el tipo de calzado utilizado por los basquetbolistas. En el gráfico 13 se muestran los datos

obtenidos en la prueba del chi cuadrado para las variables de cantidad de esguinces previos y el tipo de calzado que utilizan los jugadores

Gráfico 13. Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y tipo de calzado para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Nota: $p=0,63$

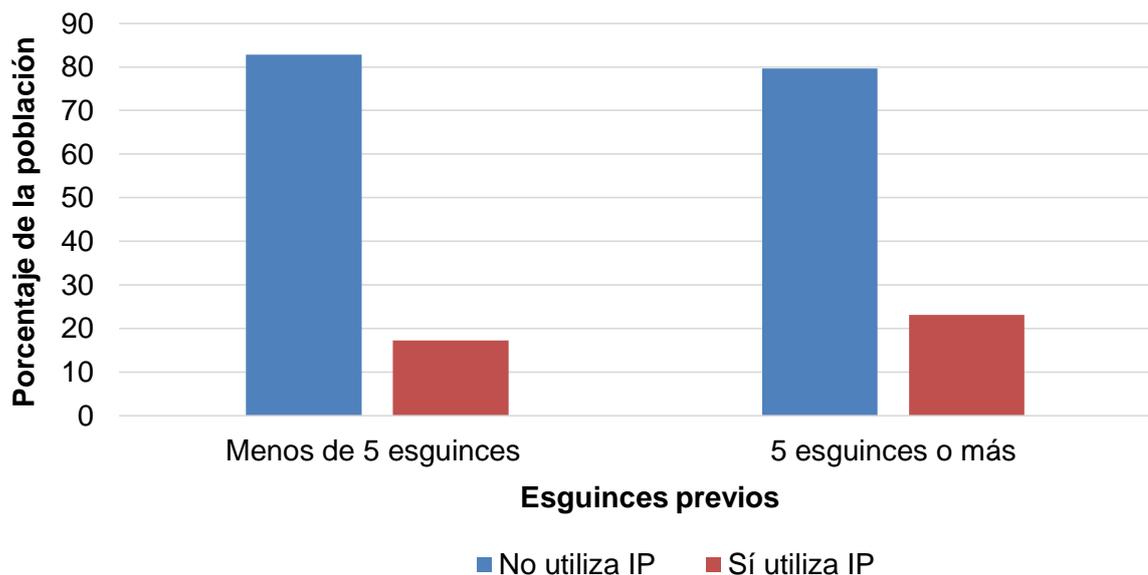
Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 49.

Se puede observar que los que utilizan tenis de bota alta son los que mayor cantidad de lesiones presentaron; sin embargo, cabe destacar que la gran mayoría utiliza este tipo de calzado. Además, no se muestra una significancia estadística en esta prueba ($p=0,63$). El tipo de calzado que se utiliza con mayor frecuencia en el baloncesto es el calzado con bota o caña alta concordando con los resultados obtenidos en este estudio (García, 2015). Este tipo de calzado proporciona un soporte adicional, sin embargo, en diversas investigaciones no se ha encontrado diferencia significativa al comparar la bota alta y la bota baja (Mateos, 2016).

Lo que sí se indica en la literatura es que aquellos jugadores que presentan preferencia por calzado que tengan cámara de aire resultan más propensos a tener una torcedura de tobillo y aumentan hasta un 4.3 veces la probabilidad de lesión debido a que esta cámara sufre una deformación en el borde lateral del talón durante la fase de aterrizaje posterior a un salto (Puertas, 2015) (Azanza, 2014).

Por otra parte, el calzado no es el único elemento que pudiera ser tomado en cuenta dentro de los factores de riesgo de lesión de tobillo. En el gráfico 14 se muestran los datos obtenidos en la prueba del chi cuadrado para las variables de cantidad de esguinces previos y el uso de implementos de protección por parte de los jugadores.

Gráfico 14. Prueba de chi cuadrado de las variables de esguinces previos y uso de implementos de protección para determinar riesgo de lesión de tobillo. Jugadores inscritos en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.



Nota: IP: Implementos de Protección. $p=0,58$.

Fuente: elaboración propia a partir de la tabla 50.

Se puede observar que los que no utilizan ningún implemento de protección son los que mayor cantidad de lesiones presentaron. Sin embargo, no se muestra una significancia estadística en esta prueba ($p=0,58$). Por su parte, Puertas (2015), señala que el uso de ortesis o vendajes de tobillo, ya sea en competencia o en entrenamiento es importante luego de una lesión, principalmente durante las primeras fases del regreso a la actividad deportiva. Lo anterior se puede justificar con lo mencionado por Herrera (2015), quien indica que un esguince de tobillo produce una reducción en la propiocepción, lo que conlleva a una disfunción de la articulación persistente hasta por 6 meses después de la lesión y se traduce en un factor de riesgo potencial para la recidiva. Es aquí donde resalta la importancia de un proceso de rehabilitación

adecuado, la utilización de implementos de inmovilización funciona de manera preventiva en caso de ser necesario y p ejercicios propioceptivos (Herrera, 2015).

A pesar de que los implementos de protección, en caso de lesión facilitan la reparación de las estructuras estabilizadoras, buscan en la medida de lo posible, no restringir la funcionalidad. Es importante destacar que, aunque se avale el uso de este tipo de implementos tanto de manera preventiva como terapéutica en los primeras fases de la recuperación, no se recomienda su uso de manera permante permanente, sino más bien, se insta a la inclusión de ejercicios propioceptivos para evitar que la acción de la musculatura sobre la estabilización activa se vea afectada por el uso del vendaje u ortesis (Herrera, 2015)

Se realizó un análisis de riesgo relativo de los factores de riesgo mencionados anteriormente. En la tabla 3 se observan los datos obtenidos durante este análisis

Tabla 3

Análisis de riesgo atribuible de los factores de riesgo de lesión de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Factor de riesgo	Razón de riesgo	Intervalo de confianza	Valor de P	Riesgo Atribuible	Casos Atribuibles
Actividad física extra	1,41	0,84 – 2,36	0,08	28,98%	14,20
Alero	0,95	0,75 – 1,2	0,45	4,91%	12,77
Poste	1,06	0,83 – 1,35	0,46	5,48%	8,77
Distribuidor	1,00	0,77 – 1,32	0,37	0,59%	0,77
Calzado alto	1,05	0,81 – 1,35	0,47	4,82%	17,83
Calzado bajo	0,95	0,74 – 1,23	0,47	4,82%	8,68
Estiramiento inicial	1,07	0,85 – 1,36	0,41	6,86%	11,66
Estiramiento final	1,00	0,79 – 1,27	0,39	0,54%	1,62
Superficie cemento	1,02	0,81 – 1,28	0,45	2,22%	5,95
Superficie madera	0,79	0,52 – 1,20	0,16	20,75%	1,6
Superficie sintética	1,12	0,89 – 1,39	0,28	10,56%	2,11

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el torneo de la LSB de Costa Rica 2018.

Según los datos presentados en la tabla anterior, se puede observar que las personas que se exponen a una actividad física extra presentan 1,41 veces más probabilidad de sufrir una lesión de tobillo, este dato es significativo al 10% de

confianza. Además, el 28,98 % de las personas expuestas y que presentaron alguna lesión de tobillo, fue específicamente a causa de realizar una actividad física extra. Este porcentaje representa aproximadamente 14 casos de lesión que podrían evitarse si se controla adecuadamente este factor de riesgo.

Con respecto a la exposición del factor de riesgo de practicar el deporte en una superficie sintética se obtuvo que se las personas que se exponen a éste presentan 1,12 veces más probabilidad de sufrir una lesión de tobillo, este dato es significativo al 10% de confianza. Además, se puede afirmar que el 10,56% de los jugadores expuestos a este factor de riesgo y que presentaron una lesión en tobillo fue específicamente a causa de la exposición a jugar en superficie sintética. Este porcentaje representa 2 casos de lesión que pueden prevenirse al mejorar las condiciones de los terrenos de juego en el país.

Es importante destacar que, según los datos obtenidos el hecho de practicar deporte en superficie de madera, resulta ser un factor protector en la aparición de lesiones de tobillo, es decir que se puede prevenir 0,79 veces más una lesión de tobillo. Además, se puede decir que el 20,75% de los casos se puede prevenir si todos los jugadores practicaran baloncesto en superficie de madera.

Con respecto al riesgo de lesión y la superficie de juego, se indica que la superficie de concreto es en la cual puede existir un factor de riesgo mayor de sufrir una lesión, seguido por la superficie de suelo sintético. Además, aseguran que la superficie de madera representa un riesgo mínimo de lesión, por lo que se concluye que aquellos jugadores que practican baloncesto en superficie de concreto con regularidad, pueden aumentar el riesgo de sufrir una lesión de tobillo (Cortez & Castillo, 2014).

Contrastando lo mencionado por estos autores, dos de las cuatro lesiones reportadas en la presente investigación, fueron sufridas en superficie sintética, lo cual concuerda con los datos presentados en la tabla 3.

De León, Redondo, Bueno, Arriaga, Rodríguez & Torres (2007), indican que existen gran cantidad de factores de riesgo con significancia clínica, pero en muchas ocasiones, al realizar estudios sobre factores de riesgo, la significancia estadística no logra ser alcanzada con frecuencia, esto debido a las características de los estudios y la dispersión de algunos de los datos. Los factores que estos autores mencionan en su estudio, con significancia clínica pero no estadística fueron: la edad, el mecanismo de

la lesión, tiempo de practicar el mismo deporte y lesión previa en el mismo sitio anatómico.

Estos datos presentados por León et al (2007), tienen concordancia con los datos obtenidos en el presente estudio, donde los principales factores de riesgo encontrados fueron, edad, el tiempo de practicar baloncesto, la práctica en superficies sintéticas y otros componentes de la preparación física mencionados por los diferentes autores citados a lo largo de la investigación como son el calentamiento, el estiramiento y la vuelta al la calma, factores que se consideran relevantes en la prevención de lesiones de tobillo pero según los datos obtenidos no son implementados de manera adecuada en el baloncesto nacional.

CAPÍTULO V. Guía para la prevención de lesiones en tobillo en los jugadores de baloncesto

5.1 Presentación

El presente documento es una guía de entrenamiento enfocada en la prevención de lesiones de tobillo en los basquetbolistas costarricenses y corresponde a parte fundamental del proyecto para optar por el grado de Licenciatura en Terapia Física. La misma fue elaborada por Laura Cabrera y Maricruz Vargas, autoras del trabajo final de graduación (TFG) titulado *“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”*.

La construcción de la guía está fundamentada en los resultados obtenidos en la investigación mencionada anteriormente, en la cual se realizó una entrevista a los jugadores y se observaron tanto entrenamientos como partidos para conocer la metodología utilizada por los equipos en ambos escenarios.

El documento está dirigido a entrenadores, cuerpo técnico, cuerpo médico, fisioterapeutas y otros profesionales que realicen labores con los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto. Además, en la guía se incluyó un apartado correspondiente al autocuidado por lo que también se dirige a los deportistas que practican baloncesto.

En la presente guía se exponen los principales hallazgos en cuanto a los factores de riesgo de lesión de tobillo en este deporte. Así mismo, se retoman los principios del entrenamiento, los componentes como el calentamiento, estiramiento, la importancia de los períodos de descanso e hidratación, el ejercicio propioceptivo, técnicas de recuperación, entre otros.

El objetivo principal de la guía es brindar herramientas que se pueden aplicar tanto en las prácticas como en las competiciones con la finalidad de prevenir las lesiones de tobillo en estos atletas.

5.2 Factores de riesgo

Dentro de los factores de riesgo de lesión en la articulación de tobillo, se encuentran:

Edad: Se obtuvo que a mayor edad, mayor fue la cantidad de esguinces previos por los jugadores, por lo que se puede inferir que entre más edad tenga el deportista, aumenta la probabilidad de sufrir un esguince; coincidiendo con quienes obtuvieron la misma relación como Puertas (2015) y Pujals et al (2016).

Tipo de calzado: La mayor parte de la población utiliza el calzado con bota alta y los mismos fueron los que mayor reporte de esguinces previos tuvieron. El calzado con caña alta proporciona un soporte adicional, sin embargo en otros estudios no se ha encontrado diferencias significativas en cuanto al uso de caña alta o caña baja. Lo que es importante destacar es que el calzado con cámara de aire aumenta hasta 4,3 veces la probabilidad de lesión debido a que sufre deformación en el borde lateral del talón en el momento del aterrizaje (Puertas, 2015) (Azanza, 2014).

Años de practicar el baloncesto: Los jugadores que indicaron estar durante más de 10 años involucrados en la práctica del baloncesto, fueron quienes reportaron la cantidad de esguinces previos más alta en comparación a los jugadores que tienen de 1 a 5 años o de 6 a 10 años de experiencia deportiva en baloncesto. Este factor y el de la edad están relacionados con las horas de exposición en donde mayor sea ésta, mayor es la probabilidad de sufrir una lesión. Pujals et al, (2016) indican con respecto a la cantidad de años de practicar un deporte que, la posibilidad de presentar una lesión se puede cuadruplicar cuando los atletas han estado practicando alguna actividad deportiva durante 10 años o más.

Posición de juego: En cuanto a la posición de juego que desempeña cada deportista dentro de la cancha, los resultados indican que la tendencia fue que los aleros presentaron mayor número de esguinces previos respecto a los postes y distribuidores. Las características de los jugadores y de las posiciones que ocupan dentro de la cancha son diferentes entre sí por lo que postes están más expuestos a lesiones de tipo traumático debido al constante contacto físico en las disputas de los rebotes cerca del aro. En el caso de los aleros, tienen mayor predisposición a los esguinces de tobillo y rodilla ocasionados por las exigencias en velocidad, agilidad, explosividad y cambios de dirección durante el juego (López, 2014) (López et al, 2017).

Actividad física extra: De acuerdo con resultados, los participantes que indicaron realizar actividad física extra, es decir, que realizan otro tipo de ejercicio diferente al baloncesto, son quienes poseen un historial de lesiones de tobillo más amplio. Esto se puede deber a que el deportista en lugar de complementar los entrenamientos de baloncesto, podría estar llegando a los niveles de sobreentrenamiento, aumentando el riesgo de sufrir una lesión.

Implementos de protección: El 16% de los jugadores hacen uso de algún implemento como las tobilleras o el vendaje ya sea durante los entrenamientos, partidos o en ambos casos y el 84% no utilizan estos implementos. En la investigación se obtuvo que tanto para la categoría de menos de 5 esguinces previos como para la de más de 5, son los jugadores que indicaron no usar implementos de protección en la articulación de tobillo quienes ocupan mayor porcentaje en comparación con los que sí los utilizan.

Los vendajes y las ortesis tienen como fin proveer protección a la articulación del tobillo y así evitar lesiones. Además en caso de lesión facilita la reparación de las estructuras estabilizadoras procurando, en la medida de lo posible, no restringir la funcionalidad. Sin embargo, a pesar de que se avala el uso de estos implementos, se recomienda la inclusión de ejercicios propioceptivos para evitar que la acción de la musculatura sobre la estabilización activa se vea afectada por el uso permanente del vendaje u ortesis (Herrera, 2015)

5.3 Principios de entrenamiento

El entrenamiento deportivo es un proceso sistemático y pedagógico que busca fortalecer la preparación y adaptación de las capacidades de un individuo. A lo largo del tiempo se han dado diversas definiciones de entrenamiento entre las cuales se menciona que es un proceso adaptativo a las cargas de trabajo y un proceso que busca conducir al deportista a lograr máximos rendimientos en una disciplina (Carrasco, Carrasco, & Carrasco, s.f).

Este entrenamiento se basa en diferentes principios, los cuales son un conjunto de directrices que posibilitan la adecuada implantación de los procesos globales de entrenamiento, los métodos y la planificación del mismo (Abraldes, 2016). Carrasco et al. (s.f) expone una serie de principios del entrenamiento que se detallan a continuación:

Multilateralidad: Es necesario exponerse a un desarrollo multilateral con el fin de adquirir los fundamentos para una especialización posterior. Este principio es una de las bases para comprender la interdependencia de todos los sistemas y órganos del deportista, así como los distintos procesos fisiológicos y psicológicos en la primera etapa de su formación (Carrasco et al. , sf).

Especialización: Los ejercicios específicos llevan a alteraciones morfológicas y funcionales relacionadas con la especificidad del deporte. El organismo humano se adapta al tipo de actividad a la que se expone (Carrasco et al, sf).

Progresión: Es la elevación gradual de las cargas de entrenamiento, el aumento del volumen y la intensidad de los ejercicios realizados, la complejidad de los movimientos y el crecimiento de tensión psíquica (Carrasco et al, sf).

Especificidad: Los efectos son específicos al tipo de estímulo de entrenamiento que se utilice en las tareas. Es específico para el sistema de energía, para el grupo muscular y para el tipo de movimiento de cada articulación. El rendimiento mejora más cuando el entrenamiento es específico a la actividad (Carrasco et al, sf).

Continuidad: Plantea la sucesión regular de las unidades de entrenamiento ya que ejercicios aislados o entrenamientos muy distantes no provocan efectos positivos en el proceso de adaptación. Solo la repetición garantiza la fijación de los hábitos y conocimientos de la técnica y la adquisición de experiencia en los logros deportivos (Carrasco et al, sf).

Relación óptima entre carga y recuperación: Se necesita un cierto tiempo de recuperación después de una carga eficaz, con el fin de poder soportar nuevamente una carga parecida en condiciones favorables. Esto sería el descanso entre cada sesión de entrenamiento (Carrasco et al, sf).

Variación: Producir una variación de los estímulos para que el proceso de adaptación sea continuo. Si el estímulo siempre es el mismo, la adaptación irá disminuyendo, así como el efecto sobre el organismo (Carrasco et al, sf).

Acción inversa: Los efectos del entrenamiento son reversibles. La mayoría de las adaptaciones que se logran en muchas horas de trabajo pueden perderse (Carrasco et al, sf).

Calentamiento y vuelta a la calma: El calentamiento debe preceder toda actividad intensa con el fin de aumentar la temperatura, el ritmo cardiaco y prevenir lesiones. La vuelta a la calma consiste en una ligera actividad después del trabajo intenso (Carrasco et al, sf).

5.4 Bases del entrenamiento

5.4.1 Calentamiento.

5.4.1.1 Activación.

Objetivo: Preparar al organismo física y fisiológicamente para la actividad física que se va a realizar.

Aspectos a tomar en cuenta

- Se deben realizar movimientos de grandes grupos musculares.
- Durante el calentamiento se deben realizar movimientos articulares.
- Cuando el organismo comience a aumentar la temperatura de los tejidos se deben realizar movimientos más específicos, enfocados propiamente a la tarea que se va a realizar.
- Los ejercicios buscan aumentar la temperatura de los tejidos, hasta 38°C aproximadamente, haciendo que éstos sean más elásticos fuertes y resistentes a la lesión.

Los ejercicios de activación, tienden a ser conformados por un componente general y otro específico. El específico corresponde a ejercicios de carácter técnico estipulados por el cuerpo técnico. A continuación se brindan algunos ejemplos de ejercicios que pueden ser aplicados para un correcto calentamiento, los cuales son mencionados por Berdejo, (2011):

1. Movilidad articular de todas las estructuras corporales, la duración de esta fase puede oscilar entre los 3 y 5 minutos.
2. Carrera continua suave (con o sin balón)
3. Calentamiento específico.

5.4.1.2 Potenciación post-activación.

La potenciación post-activación se define como un mecanismo que incrementa el rendimiento muscular después de una acción de alta intensidad o de una contracción máxima voluntaria (Parejas, 2016) (Morán, 2013).

Los autores mencionados anteriormente, describen tres mecanismos esenciales que son los responsables del fenómeno de potenciación post-activación:

1. Aumento en la fosforilación de las cadenas de miosina producto del incremento de la cinética del Ca^{+2} liberado del retículo sarcoplásmico. Esto provoca un incremento el ratio de unión de los puentes actina-miosina que desencadena una serie de eventos para optimizar la respuesta muscular.
2. Incremento del reclutamiento en cantidad y tamaño de las unidades motoras. El aumento de la actividad neural puede generar el reclutamiento de más unidades motoras rápidas, mejor sincronización de las mismas y conllevar a un mayor reclutamiento en las contracciones subsiguientes.
3. Disminución en el ángulo de penación. Se dice que, cuanto menor sea este ángulo, mayor ventaja mecánica tendrá la estructura muscular para realizar una contracción. Este incremento de la rigidez muscular favorece la transmisión de fuerzas en la cadena cinética de movimientos globales.

5.4.2 Propiocepción.

Según Arrate (2015), la propiocepción se refiere a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es entonces, la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional.

El entrenamiento de la propiocepción, tiene como objetivo el mantenimiento de la capacidad neuromuscular de todos los elementos que componen los sistemas de información y control articular. La capacidad para detectar el movimiento del tobillo y del pie, así como realizar el ajuste postural correspondiente al apoyar el pie para amortiguar un salto, son fundamentales para evitar lesiones.

La propiocepción requiere gran entrenamiento para su desarrollo y mantenimiento, ya que este elemento se ve muy afectado tras sufrir una lesión. El entrenamiento propioceptivo es fundamental para la correcta integración de los

nervios, los músculos y las articulaciones en la ejecución de un movimiento de durante el ejercicio.

Ejercicios propioceptivos sin utilización de material*

Para ver los ejemplos ilustrados de estos ejercicios ilustrados, dirijase al Anexo 10.

1. Marcha en equilibrio
2. Caminar en puntillas
3. Desplazamiento cruzado en talones
4. Apoyo sobre borde interno
5. Apoyo sobre borde externo
6. Saltos y caer en un pie
7. Equilibrio estático
8. Equilibrio dinámico
9. Sentadillas con apoyo en un pie
10. Desplantes

Nota: *Los ejercicios pueden ser ejecutados sobre una superficie regular y plana o bien sobre una superficie irregular e inestable como balón bosu, bursas, colchonetas, trampolines, tablas de equilibrio o planos inclinados según la dificultad deseada. Además, se puede suprimir sentidos como la vista para aumentar la dificultad.

Consideraciones para la aplicación de los ejercicios propioceptivos

- En el caso de los ejercicios de equilibrio, éstos se pueden llevar a cabo de diversas maneras:
 - Equilibrio estático con apoyo monopodal: Se mantiene el equilibrio en un solo pie durante 5 segundos y se vuelve a la posición bipodal.
 - Equilibrio dinámico con apoyo monopodal: Se realiza el apoyo en un solo pie y se balancea la pierna no apoyada. También se puede realizar el apoyo en un pie y tirar una bola contra la pared y recogerla, en este caso se hacen 4 series de 5 a 10 lanzamientos con cada pie.
 - Equilibrio estático con apoyo monopodal o bipodal sobre superficies inestables: Cuando se consiga estabilidad se mantiene la posición durante 30 segundos.

- Equilibrio dinámico con apoyo monopodal o bipodal sobre superficies inestables: Se realiza lo mismo que en el ejercicio anterior, pero durante los 30 segundos, la persona deberá pasar una bola de mano a mano por delante y por detrás del tronco o la cabeza.
- El balón bosu se puede utilizar en ejercicios como por ejemplo el salto lateral y el salto frontal, los cuales consisten en colocar un pie sobre éste y el otro en el suelo (al lado o atrás de acuerdo al ejercicio), se procede a realizar un salto y simultáneamente se intercambia la posición de los pies. Se pueden realizar 5 series de 10 saltos con cada pie.

5.4.3 Estiramiento.

Objetivo: Elongar los grupos musculares que se utilizan durante la práctica del baloncesto para mantener la elasticidad de la musculatura.

Aspectos a tomar en cuenta

- Se deben incluir de grandes grupos musculares de miembro superior, miembro inferior, tronco y cuello.
- Para los estiramientos estáticos se debe mantener la posición de 10 a 20 segundos.
- Para los estiramientos dinámicos se deben realizar de 10 a 15 repeticiones.
- Dentro de los beneficios que se obtienen con realizar un buen estiramiento se pueden mencionar: aumentar la flexibilidad, evitar lesiones, mejorar la coordinación de movimientos, mejorar y agilizar la circulación y la oxigenación del músculo y, por lo tanto, su recuperación, además estirar después de un entrenamiento o partido previene la aparición de contracturas musculares.
- Algunos autores hacen hincapié en que el estiramiento al final de la práctica deportiva o los partidos es el más importante.

5.4.4 Parte principal.

En este periodo, cada entrenador va a realizar los ejercicios técnicos y tácticos que más orientados estén a su modelo y filosofía de juego. Sin embargo, es necesario destacar aspectos relevantes dentro del desarrollo del entrenamiento como los descansos o recuperación y la hidratación.

5.4.4.1 Recuperación.

Se pueden describir dos tipos de recuperación según la temporalidad, en donde la recuperación a corto contempla el descanso y la recuperación día tras día (Rountree, 2013). La recuperación intra sesiones se refiere a los períodos de descanso que se dan durante el entrenamiento y ésta tiene como propósito restablecer el estado basal o estabilizar las funciones orgánicas del deportista de manera que pueda continuar y completar la sesión (Sánchez, 2017).

El otro tipo es la recuperación a largo plazo en donde el fin es darle el tiempo adecuado y permitirle al organismo recuperarse entre esfuerzos máximos. Esta es la recuperación inter sesiones que se refiere al espacio entre una y otra sesión de entrenamiento o competición (Sánchez, 2017).

Existen también diversas técnicas y estrategias de recuperación, entre las que destacan:

- Recuperación activa: Llevar a cabo una sesión en donde el ejercicio realizado sea de baja intensidad (Rountree, 2013).
- Sesiones suaves de entrenamiento: Sesiones destinadas a elevar la frecuencia cardíaca lo suficiente como para aumentar la circulación sanguínea y favorecer la recuperación del sistema muscular (Rountree, 2013).
- Inmersiones en agua: De acuerdo con Sánchez (2017), las inmersiones se pueden realizar de diferentes maneras:
 - En agua fría (5° - 20°C)
 - En agua a temperatura neutra (20° - 36°C)
 - En agua caliente (mayor a 36°C)
 - Inmersiones de contraste calor/frío
- Aspectos psicológicos: Se debe procurar reducir el estrés y que los deportistas se encuentren motivados, con vitalidad y en buen estado mental principalmente durante el proceso de recuperación de una lesión en donde la desmotivación y la ansiedad están presentes (Sánchez, 2017).

Cuando existe un desequilibrio entre el volumen de entrenamiento y el período de descanso, se habla de sobreentrenamiento, y se debe buscar evitar llegar a este nivel.

Cuadro 6

Indicadores de sobreentrenamiento

Psicológicos	Fisiológicos
<ul style="list-style-type: none">• Pérdida de interés por la competición y el entrenamiento.• Pérdida de capacidad para concentrarse.• Pérdida de apetito.• Trastornos del sueño.• Falta de coordinación física.• Mal humor.• Irritabilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Disminución del rendimiento.• Sensación de pesadez y falta de vitalidad en las piernas.• Pérdida de peso.• Rostro demacrado.• Sed.• Elevación en la frecuencia cardíaca de reposo.• Mareos.• Dolores musculares persistentes.• Inflamación de los ganglios linfáticos.• Enfermedades frecuentes.• Curación lenta.

Fuente: Rountree, S. (2013). La recuperación del deportista. Descanso, relajación y regeneración para lograr el máximo rendimiento. Marqués de Urquijo: Ediciones Tutor, S. A

5.4.4.2 Hidratación.

Con una deshidratación de al menos 2% del peso corporal de una persona, su rendimiento físico comienza a verse afectado y con pérdidas superiores al 5%, la capacidad de trabajo declina en un 30%, de ahí la importancia de que los deportistas se mantengan hidratados tanto durante los entrenamientos como en competición ya que la ingesta de líquidos contribuye a que el volumen plasmático alcance niveles cercanos a los previos a la actividad además evita que la fuerza muscular, la resistencia y la coordinación se vean afectadas por la deshidratación (Jeukendrup, 2011).

No solo se debe ingerir líquidos durante la práctica deportiva o competición, sino que también es importante mantener la ingesta una vez concluida la actividad ya que el deportista continúa perdiendo líquido y electrolitos durante varias horas a través de la sudoración y la producción de orina, los cuales van a ser necesarios reemplazar. Según Jeukendrup (2011), para garantizar la reposición de líquidos se debe beber el equivalente al 125 – 150% del déficit de fluidos, por ejemplo, si el deportista pierde

1Kg al finalizar el entrenamiento o el partido, éste deberá ingerir entre 1 250 y 1 500ml de líquido durante las siguientes 4 a 6 horas para que se restablezca el equilibrio.

Este mismo autor menciona una serie de criterios que debería tener una bebida deportiva para que sea ideal, entre estos se encuentran:

- Que tenga sabor agradable ya que si no es del gusto de los deportistas, ingerirán menor cantidad.
- No debe tener efectos adversos sobre el sistema gastrointestinal.
- Debe proporcionar de 60 a 70gr de carbohidratos por hora en una concentración no mayor al 8%.
- Debe contener sodio sin presentar excesos de sales.

5.4.5 Enfriamiento o vuelta a la calma.

Objetivo: Propiciar paulatinamente la recuperación de la frecuencia cardíaca y respiratoria en busca de niveles cercanos a los de reposo por medio de actividades de muy baja intensidad. Se realiza previo al estiramiento final.

La vuelta a la calma se puede considerar como el antagonista del calentamiento, por lo que las actividades que se llevan a cabo en esta etapa van a ser con el propósito de bajar la intensidad de manera progresiva. Entre los beneficios que tiene este período, Suárez y Suárez (1999) y Rountree (2013) mencionan los siguientes:

- Mejora el control sobre la contracción-relajación del músculo.
- Mejora la capacidad respiratoria.
- Disminuye el ritmo cardíaco.
- Mejora las posibilidades de rendimiento motor al recuperarse mejor de los esfuerzos.
- Favorece el lavado del ácido láctico.
- Retorno de los sistemas a la homeostasis.
- Disminuye la temperatura corporal
- Evitar posibles mareos y vértigo al no cesar la actividad de forma brusca.

5.5 Autocuidado

El autocuidado se puede definir como el conjunto de acciones que las personas realizan por sí mismas con la intención de controlar los factores internos o externos,

que pueden comprometer su vida y desarrollo posterior y así conservar su salud y bienestar. (Hernández, 2015) (Prado, González, Paz & Romero, 2014) Además la higiene deportiva es uno de los aspectos principales en el tema de prevención de lesiones (Larma, 2004).

Es por esto que los jugadores deben tomar en cuenta algunas acciones que pueden realizar con el fin de prevenir lesiones en la articulación del tobillo como lo son:

- Escoger adecuadamente el calzado.
- Utilizar vendaje o tobilleras en caso de ser necesario.
- Conocer la importancia de cada fase del entrenamiento.
- No saltarse ninguna de las fases del entrenamiento.
- Recibir tratamiento adecuado posterior a una lesión.
- En caso de dolor o molestias consultar con el profesional correspondiente.
- Recomendaciones generales: hidratación adecuada antes, durante y después del entrenamiento o partido, descanso óptimo.

Es indispensable que cada jugador conozca su cuerpo y esté atento a las señales, signos y síntomas que lo puedan alertar de una posible lesión.

Cuadro 7

Distinción entre molestias normales y señales de alerta

Molestias normales	Señales de alerta
En ambos lados del cuerpo	En un solo lado del cuerpo
Se siente en el vientre muscular	Se siente en torno a una articulación
Aparecen después de una alteración en la intensidad, la duración o la modalidad de la sesión de entrenamiento	Aparecen a diario
Mejoran después de calentar	Empeoran durante el calentamiento
Mejoran diariamente	Empeoran o se mantienen diariamente
No afectan la técnica	Afectan la técnica
Generalizadas	Localizadas

Fuente: Rountree, S. (2013). La recuperación del deportista. Descanso, relajación y regeneración para lograr el máximo rendimiento. Marqués de Urquijo: Ediciones Tutor, S. A.

CAPITULO VI. Conclusiones y Recomendaciones

6.1. Conclusiones

Una vez finalizado el proceso de investigación, a partir de los objetivos planteados y de los resultados obtenidos, se plantean las siguientes conclusiones:

La investigación se realizó con una población final de 68 jugadores de baloncesto de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica, pertenecientes a los equipos de Coopeservidores Escazú, Coopenae ARBA, Súper Cable Grecia, Colegio de Abogados, Cariari-Siquirres y la Universidad de Costa Rica. Para este estudio se llevaron a cabo, como mínimo, dos observaciones de entrenamientos y dos observaciones de partidos para cada uno de los equipos en competencia, sin embargo, el comportamiento en cada escenario fue muy similar a lo largo de la etapa clasificatoria del torneo 2018.

Con respecto a la descripción de la metodología de entrenamiento regular de los equipos participantes, se concluye que todos calientan en promedio de 10 - 15 minutos, y realizan una parte principal de aproximadamente 1,5 horas, donde se abarcan tantos aspectos técnicos como tácticos. Además, cabe destacar que algunos de los equipos realizaban estiramientos dinámicos o estáticos al inicio, otros realizaban esta etapa solamente al final y una minoría estiraban tanto después del calentamiento como al finalizar la sesión de entrenamiento. Dentro de los datos recolectados se destacó que ninguno de los equipos realizó actividades de enfriamiento o vuelta a la calma.

Por otro lado, en cuanto a los factores de riesgo de lesión de tobillo de los basquetbolistas de la Liga Superior de Baloncesto Masculino, se obtuvo que dentro de las variables con mayores factores de riesgo se destacan la edad, el mal calentamiento, el mayor tiempo de practicar el deporte, la superficie de juego de tipo sintética y las lesiones previas. La primera de éstas fue la única variable que resultó estadísticamente significativa; mientras que las otras, se consideran en la literatura como variables clínicamente significativas mas no con diferencia estadísticamente significativa.

La incidencia de lesiones de tobillo durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018 fue de 0,05 lesiones por cada 68 jugadores, lo cual corresponde una tasa baja de lesiones. Ocurrieron un total de 4 lesiones de

tobillo durante el torneo, de las cuales un 50% sucedieron durante partidos y el restante 50% durante entrenamientos.

Por último, se diseñó una propuesta de entrenamiento destinada a fomentar la disminución de las lesiones de tobillo, en los basquetbolistas de la Liga de Baloncesto Masculino. Mediante el uso de esa propuesta se busca incentivar el desarrollo de una cultura más preventiva que curativa en el tratamiento de lesiones.

6.2. Recomendaciones

1. Para futuras investigaciones se recomienda realizar el estudio con una población más amplia. Además, se debe tomar en cuenta el tiempo de recolección de datos, el cual puede ser inclusive hasta por varias temporadas, ya que la cantidad de lesiones que se presentan en nuestro país tiende a ser muy baja, debido a la cantidad de equipos y jugadores que conforman el torneo nacional.
2. El presente estudio se focalizó en las lesiones de tobillo que pudiera presentar el grupo de estudio; sin embargo, para futuras investigaciones se sugiere ampliar el rango de la investigación hasta abarcar todo el miembro inferior, de manera que se pueda aumentar el espectro de lesiones posibles.
3. Se sugiere a futuro trabajar tanto con entrenadores como con jugadores temas de recuperación y prevención; es decir, orientar la planificación anual de entrenamientos con aspectos que vinculen la recuperación del organismo post entrenamientos y competencias; así como la prevención de lesiones.
4. Se recomienda a los entrenadores, preparadores físicos y cuerpo técnico, incluir en la planificación de los entrenamientos un espacio destinado a la vuelta a la calma y la recuperación posterior a cada sesión. Además se hace la recomendación de que los jugadores permanezcan en la cancha una vez finalizado el encuentro para el período de vuelta a la calma y realizar ejercicios de estiramiento.

5. A los terapeutas y futuros profesionales, se les insta a estudiar la población del ámbito en el que se desarrollen y llevar a la práctica la cultura preventiva según las necesidades y también a que participen de manera activa en cada una de las etapas de la rehabilitación de lesiones.

6. A los docentes de la carrera de Terapia Física, promover desde los cursos académicos y las prácticas clínicas, prácticas comunitarias y prácticas en áreas específicas, tanto el tratamiento de lesiones como su prevención.

Referencias Bibliográficas

- Abraldes, A (2016). Principios fundamentales del acondicionamiento físico. Recuperado de: <https://digitum.um.es/xmlui/bitstream/10201/51039/1/Princip%20Fundamentales.pdf>
- Adamuz, F., & Nerín, M. (2006). El fisioterapeuta en la prevención de lesiones del deporte. *Revista Fisioterapia*, 5(2), 31-36.
- Afanador, A. (2015). Efecto del entrenamiento propioceptivo para el tratamiento del esguince, y la prevención de la inestabilidad crónica de tobillo. Tesis de Grado. Universidad de Jaén.
- Andrade, P. (2014). *Aplicación de un programa de ejercicios funcionales como método para la prevención de lesiones en deportistas*. Disertación de grado para optar por el título de Licenciatura en Terapia Física: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Araya, G (2006). Actividad física, ejercicio y deporte: definición. Universidad de Costa Rica. Pp 56-57.
- Arrate, M. (2015). Características Propioceptivas en el Esguince de Tobillo. Universidad Fasta: Tesis de Licenciatura en kinesiología
- Ávalos, C; Berrío, J. (2007). Evidencia del trabajo propioceptivo utilizado en la prevención de lesiones deportivas. Monografía para optar el título de Especialista en Educación Física: entrenamiento deportivo. Universidad de Antioquía.
- Ávila, M. (2009). Hacia una nueva Salud Pública: Determinantes de la Salud. *Acta Médica Costarricense*, 51(2).
- Azanza, J. (2014). *Estudio de la mejora de la estabilidad del toillo, a partir de un programa de prevención de lesiones*. Trabajo fin de grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- Berdejo, D., Sánchez, S., & Jiménez, F. (2008). Composición corporal y de carga de entrenamiento en baloncesto: relación directa en el alto nivel. *Revista Digital-Buenos Aires*. Obtenido de <http://www.efdeportes.com/efd119/composicion-corporal-y-carga-de-entrenamiento-en-baloncesto.htm>
- Berdejo, D. (2011). Calentamiento competitivo en baloncesto: revisión bibliográfica y propuesta. *Revista de Ciencias del Deporte*. 7 (2) 101- 116. Recopilado de: <https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=ejercicos+de+calentamiento+e+n+baloncesto+pdf&ie=UTF-8&oe=UTF-8#>
- Blanco, V., & López, M. (2011). *Análisis de los factores de riesgo de las lesiones músculoesqueléticas más frecuentes en las articulaciones de rodilla y tobillo en las jugadoras de los equipos femeninos de primera división de voleibol de Costa Rica, durante el período de abril a diciembre del 2010, y propuesta de un plan fisioterapéutico para prevenirlas*. Tesis de Licenciatura en Terapia Física. Universidad de Costa Rica.

- Carrasco, D., Carrasco, D., & Carrasco, D. (s.f). *Teoría y práctica del entrenamiento deportivo*. Universidad Politécnica de Madrid.
- Casáis, L (2008). Revisión de estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. *Apuntes Medicina de L´Sports*. 157: 30-40.
- Chan, D; Garro, J. (2010). Alteraciones posturales y desequilibrios músculo-esqueléticos en columna y miembros inferiores en un grupo de jugadoras de baloncesto participantes de los XXX Juegos Deportivos Nacionales Alajuela 2010 y su relación con el riesgo de sufrir lesiones músculo-esqueléticas en miembros inferiores. Tesis de Licenciatura. Universidad de Costa Rica.
- Cheesman, S. (2015). *Determinantes del Proceso Salud Enfermedad*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Cordero, C. (2010). *Perfil Profesional del Terapeuta Físico o Fisioterapeuta*. Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica. Recuperado de: <http://www.medicos.cr/web/documentos/perfil%20profesional%20del%20Terapia%20Fisica.pdf>
- Corredor, F. (sf). Caracterización del baloncesto. Recuperado de: http://es.slideshare.net/luisa_1719/caracterizacin-del-baloncesto
- Cortez, K., & del Castillo, A. (2014). *Causas de lesiones deportivas en equipos que practican el deporte de baloncesto en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua), Agosto-Diciembre 2014*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua: Seminario de graduación para optar al título de Licenciatura en Fisioterapia.
- Del río, A. (2003). *Metodología del Baloncesto*. 6° Ed. Editorial Paidotribo: Barcelona.
- Di Yorio, D. (2010). La importancia del kinesiólogo en la prevención y rehabilitación deportiva. Universidad Fasta. Argentina.
- Federación Costarricense de Baloncesto (FECOBA). (2008). *Historia del Baloncesto a Nivel Mundial*. Recuperado de: <http://www.fecobacr.com/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=4>
- Federación Internacional de Baloncesto (2014). *Reglas de Juego*. Recuperado de: <http://www.fiba.com/es/basketball-rules>
- García, M. (2015). *Patología podológica del jugador de baloncesto*. Trabajo de Grado. Universidad de Barcelona.
- Gil, J., & Juan, P. (2011). Caracterización de deportistas universitarios de fútbol y baloncesto: Antropometría y composición corporal. *Revista de Ciencias del Deporte*, 7(1), 39-51.
- Gómez, V. (2007). *Estructura metodológica de la caracterización del baloncesto*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Hernández, S. (2011) *Conceptos básicos en rehabilitación*. Medicina de Rehabilitación. Recuperado de: <http://www.sld.cu/sitios/rehabilitacion/temas.php?idv=615>

- Herrera, E (2015). Análisis de la capacidad de limitación de la inversión, efectos sobre el equilibrio dinámico y la funcionalidad, de un vendaje funcional y una ortesis de tobillo en jugadores de baloncesto. Tesis Doctoral. Universidad Internacional de Catalunya.
- Jara, R (2015). Estudio de factores de riesgo para la prevención de lesiones de rodilla en jugadoras de baloncesto amateur. Tesis para el grado de Licenciatura en Ciencias de la Actividad Física y Deporte. Universidad Miguel Hernández.
- Jarrín, P. (2014). *Incidencia de lesiones músculo esqueléticas en los jugadores de baloncesto Máster 4 Ciudad de Quito, 2013*. Disertación de grado para optar por el título de Licenciada en Terapia Física: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Jeukendrup, A. (2011). *Guía práctica de nutrición deportiva*. Madrid: Ediciones Tutor, S. A.
- La Peña, V. (2004). El entrenamiento de la fuerza en la prevención de lesiones en el baloncesto. Jornadas de Prevención sobre lesiones en Baloncesto. Gobierno de Aragón. pp 107 - 115.
- Larma, A. (2004). El papel del cuidado del deportista en la prevención de lesiones deportivas. Jornadas de Prevención sobre lesiones en Baloncesto. Gobierno de Aragón. pp 119 - 133.
- López, L (2014) Incidencia de lesiones deportivas en baloncesto amateur y su prevención. Tesis de fin de grado. Universidad de Alcalá.
- López, L, Rodríguez, I & Palacios, A. (2015) Incidencia de lesiones deportivas en jugadores y jugadoras amateur. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. 17 (66). pp. 299 – 316.
- Manterola, C., & Otzen, T. (2015). Los sesgos en investigación clínica. *International Journal of Morphology*, 1156-1164.
- Martín, M. (s.f). *Planificar una sesión de entrenamiento*. Delegación Segoviana de Baloncesto.
- Martínez, P (2015). Plan de ejercicios propioceptivos como método de prevención de esguince de tobillo en los jugadores de 18 a 20 años de edad de la selección de basquet de la Federación Deportiva del Guayas. Tesis de Licenciatura. Universidad de Guayaquil.
- Mateos, J. (2016). *Estudio epidemiológico de lesiones deportivas en baloncesto profesional y amateur*. Tesis doctoral Departamento de Enfermería y Fisioterapia: Universidad de Salamanca.
- May, N (2012). Estudio de factores de riesgo de lesión por trauma indirecto en los tres equipos costarricenses de baloncesto en silla de ruedas durante los meses de agosto a octubre del 2011, para la elaboración de estrategias de prevención fisioterapéuticas. Tesis de Licenciatura. Universidad de Costa Rica.
- Miralles, R., & Miralles, I. (2005). Biomecánica clínica de los tejidos y articulaciones de aparato locomotor. Barcelona: Elsevier Masson.

- Moraes, P (2003) Lesiones en el baloncesto: epidemiología, patología, terapéutica y rehabilitación de las lesiones. *Efdeportes Revista digital*. 9 (62). Recuperado de: <http://www.efdeportes.com/efd62/balonc.htm>
- Morán, O. (2009). *Enciclopedia de ejercicios de estiramientos*. Madrid: Pila Teleña.
- Morán, E. (2013). *El fenómeno potenciación post-activación asociado al entrenamiento muscular con sobrecarga excéntrica: Efecto sobre la capacidad de salto y la velocidad en jóvenes futbolistas de élite*. Trabajo Final de Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte : Universidad de Sevilla.
- Moretó, A & Pérez, A (2015). Eficacia de la Propiocepción en la prevención de los esguinces de tobillo en jugadores de baloncesto y fútbol. Trabajo de Final de Grado de Fisioterapia. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de: https://ddd.uab.cat/pub/tfg/2015/144763/Moreto_Perez_TFG.pdf
- National Institute of arthritis and musculoskeletal and skin diseases (NIAMS). 2011. ¿Qué son las lesiones deportivas? Recuperado de: http://www.niams.nih.gov/portal_en_espanol/informacion_de_salud/lesiones_deportivas/default.asp
- Netter, F. (2007). *Atlas de Anatomía Humana*. Barcelona: Elsevier Masson.
- Organización Mundial de la Salud. (1986) *Carta de Otawa para la Promoción de la Salud, Ginebra*. Recuperado de: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (2016) *Concepto de salud*. Recuperado de: <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- Osorio, J., Clavijo, M., Arango, E., Patiño, S., & Gallego, I. (2007). Lesiones deportivas. *IATREIA*, 20(2), 167-177.
- Pareja, A. (2016). *Métodos de Potenciación Post-Activación*. Trabajo Final de Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Parrací, R. (s.f). Prevención de la inestabilidad crónica de tobillo. *Revista EDU-FÍSICA*.
- Pinzón, I. (2014) Rol del fisioterapeuta en la prescripción de ejercicio. *Archivos de Medicina (Col)*. 14 (1) pp. 129-143
- Pita, S & Pértegas, S. (2002). Investigación cualitativa y cuantitativa. *Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo. A Coruña (España) Cad Aten Primaria* 2002; 9: 76-78.
- Prado, S., González, R., Paz, G., & Romero, B. (2014). La teoría Déficit de autocuidado: Dorothea Orem punto de partida para calidad en la atención. *Revista Médica Electrónica*, 36(6), 835-845. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=53881>
- Polaino, L (sf) ¿Qué es biomecánica? Recuperado de: <http://www.inder.cu/indernet/Provincias/hlg/documentos/textos/BIOMECANICA/Biomec%C3%A1nica.PDF>

- Prieto, A (sf). El fisioterapeuta en el deporte, una aproximación a su papel en este campo. Universidad Nacional de Colombia. Pp. 1-7
- Prieto, J. (2015). Variables deportivas y personales en la ocurrencia de lesiones deportivas. Diferencias entre deportes individuales y colectivos. *Retos*(28), 21-25.
- Puertas, R. (2015). *Programa de ejercicios propioceptivos para reducir la incidencia de lesiones de tobillo en un equipo junior de baloncesto*. Trabajo de fin de grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: Universidad de León.
- Pujals, C., Rubio, V., Marquez, M., Sánchez, I., & Ruiz-Barquin, R. (2016). Comparative sport injury epidemiological study on a Spanish sample of 25 different sports. *Revista de Psicología del Deporte*, 25(2), 271-279.
- Quirós, M & Gutiérrez, Y. (2016). Relación entre la evaluación de los patrones básicos de movimiento mediante el Functional Movement Screen y su riesgo de producir lesiones musculoesqueléticas en jugadores de rugby pertenecientes a cinco equipos del Campeonato Federado de Costa Rica, 2015. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Terapia Física. Universidad de Costa Rica.
- Rodal, F., García, J., & Arufe, V. (2013). Factores de riesgo de lesión en atletas. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (23), 70-74.
- Rountree, S. (2013). *La recuperación del deportista. Descanso, relajación y regeneración para lograr el máximo rendimiento*. Marqués de Urquijo: Ediciones Tutor, S. A.
- Sánchez, F & Gómez, A. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 8 (32) pp. 270-281
- Sánchez, J & Gómez, A. (2008) Hábitos de entrenamiento y lesiones deportivas en la selección murciana de baloncesto 2007. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte* vol. 8 (30) pp. 146-160
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista30/artlesiones75.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista30/artlesiones75.htm)
- Sánchez, B. (2017). *Aspectos psicofisiológicos asociados a los procesos de recuperación de la fatiga*. Tesis para Doctorado Académico: Universidad de Costa Rica y Universidad Nacional.
- Sanchón, M (s.f) *Salud Pública y Atención Primaria en Salud*. Universidad de Cantabria. Recuperado de: http://ocw.unican.es/ciencias-de-la-salud/salud-publica-y-atencion-primaria-de-salud/material-de-clase/bloque-i/1.4_prevencion_salud.pdf
- Servicio Médico Fútbol Club Barcelona. (2012). Guía de práctica clínica de las tendinopatías: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Apunts Medicina de L'Sport*, 47(176), 143-168.
- Sous, F; Navarro, R; Navarro, G; Britto, E; Ruiz, J. (2011). Bases Biomecánicas del Tobillo. *Revista Canarias Médica y Quirúrgica*. 8 (24). Pp 13-20.
- Suárez, R., & Suárez, F. (1999). *Vuelta a la calma. Ejercicios para la recuperación después del esfuerzo*. Madrid: Editorial Gymnos.

Tsimkas, E. (2005). La competición deportiva: orígenes y comienzos. Recuperado de:
<http://www.cesdonbosco.com/revista/articulos2005/diciembre05/Efthaliatsimkas.pdf>

Vidarte, J., Vélez, C., Sandoval, C., & Alfaro, M. (2011). Actividad física: Estrategia de Promoción de la Salud. *Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1), 202-218.

ANEXOS

Anexo 1. Fórmula de consentimiento informado.



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

ESCUELA DE TECNOLOGÍAS EN SALUD
Terapia Física

FÓRMULA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

No.

(Para ser sujeto de investigación)

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.

Código (o número) de proyecto: _____

Nombre de los Investigadores Principales: Bach. Laura Cabrera Guillén y Bach. Maricruz Vargas Ruiz.

Nombre del participante: _____

A. PROPÓSITO DEL PROYECTO: La presente investigación tiene como objetivo determinar las lesiones en la articulación del tobillo más frecuentes en los jugadores de la Liga Superior de Baloncesto Masculino de Costa Rica durante el torneo 2018. Así como analizar los factores de riesgo de lesión relacionados con la metodología de entrenamiento. El estudio es realizado por las estudiantes de Terapia Física de la Universidad de Costa Rica, Bach. Laura Cabrera Guillén y Bach. Maricruz Vargas Ruiz.

Con la información obtenida se pretende elaborar una propuesta de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones. El tiempo estimado para la recolección de datos de la investigación es de 2 meses.

¿QUÉ SE HARÁ?: La investigación constará de una fase de observación tanto de los entrenamientos como de los partidos el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018, comprendida entre los meses de febrero y julio del presente año, con esto se llevará un registro de los factores de riesgo de lesión que

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

puedan ser observados, así como de la metodología del entrenamiento. Si usted acepta colaborar en este estudio deberá saber que formará parte de los siguientes procesos:

1. Se realizarán mediciones físicas las cuales consisten en obtener el peso corporal con una báscula, la altura utilizando una cinta métrica y con estos datos obtener el Índice de Masa Corporal (IMC).
2. alguna de las dos investigadoras le realizará una entrevista clínica de forma personal y confidencial para obtener datos personales, historial de lesiones y el tratamiento recibido. Además se tendrá un registro de las lesiones sufridas por los jugadores durante el período de estudio.
3. Las investigadoras observarán y recopilarán datos sobre la metodología de entrenamiento del equipo como por ejemplo los ejercicios de calentamiento, estiramiento, períodos de hidratación, factores de riesgo presentes (tipo de cancha, tipo de calzado, entre otros) en al menos 2 ocasiones. Además se asistirá a partidos con el fin de observar estos mismos aspectos.

B. RIESGOS: La participación en este estudio puede significar molestia para usted, ya que usted podría considerar la pérdida de la privacidad durante los entrenamientos debido a que las investigadoras deberán realizar varias observaciones durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018. Es importante resaltar que la metodología del estudio no interfiere, altera ni manipula los hechos observados, por lo que el desarrollo de la metodología de los entrenamientos no se verá afectado durante las observaciones.

C. BENEFICIOS: Como resultado de su participación en este estudio, los beneficios que obtendrá serán:

- Conocer los factores de riesgo que se presentan en la práctica del baloncesto y así minimizarlos en caso de que sea posible para evitar lesiones.
- Tener a disposición una planificación de entrenamiento orientada a la prevención de lesiones con base en los resultados obtenidos al finalizar el estudio y así evitar en la medida de lo posible, la pérdida de ritmo a causa de las lesiones. Como resultado de su participación en este estudio, no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, es posible que los investigadores aprendan más acerca de los factores de riesgo de lesión en baloncesto y este conocimiento beneficie a otras personas en el futuro.

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

D. VOLUNTARIEDAD: Su participación en este estudio es voluntaria, por lo que puede aceptar o negarse a participar. Además puede retirarse en cualquier momento si así lo desea sin ser castigado ni perjudicado por esta decisión.

E. CONFIDENCIALIDAD: La información personal brindada a las investigadoras será confidencial, para esto se le asignará un número de 3 dígitos como identificación que únicamente dichas personas sabrán. La información recopilada será analizada únicamente por las investigadoras, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero manteniendo el anonimato, por lo que ni su nombre ni sus datos personales serán revelados, además los datos serán presentados de forma grupal.

F. Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con alguna de las investigadoras sobre este estudio y ellas deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera información adicional, puede obtenerla llamando a Bach. Laura Cabrera G. al teléfono 8989- 4492 o a Bach. Maricruz Vargas R. al teléfono 8990-2520. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación al Consejo Nacional de Salud del Ministerio de Salud (CONIS), teléfonos 2233-3594, 2223-0333 extensión 292, de lunes a viernes de 8a.m. a 4p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse a la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-5839**, de lunes a viernes de 8a.m. a 5p.m.

G. Usted NO perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

H. Usted recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

Anexo 2. Instrumento para la recolección de datos personales de los jugadores.



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnologías en Salud
TERAPIA FÍSICA

TS Escuela de
Tecnologías en Salud

Anamnesis

A. Datos Personales

Fecha: ___ / ___ / ___

Código asignado:	Edad:	Fecha de nacimiento: ___/___/___
1. Sexo: () 1. M	Teléfono:	
2 Dominancia Miembro superior ()1. Derecha ()2. Izquierda ()3. Bilateral	3. Dominancia Miembro inferior ()1. Derecho ()2. Izquierdo ()3. Bilateral	
Domicilio: Provincia:	Cantón:	Distrito:

B. Datos antropométricos

4. Peso (kg):	5. Talla (cm):
6. Circunferencia de cintura (cm): _____	7. % Grasa: _____
8. IMC:	
9. Clasificación de peso ()1. Bajo peso ()2. Peso normal ()3. Sobrepeso ()4. Obesidad	

C. Antecedentes patológicos personales (APP)

10. Padece alguna de las siguientes enfermedades ()1. Hipertensión arterial ()2. Diabetes ()3. Dislipidemias ()4. Alergias: _____ ()5. Cáncer: _____ ()6. Enfermedades respiratorias (asma, EPOC, bronquitis): _____ ()7. Cardiopatías (arritmias, infartos, soplos): _____ ()8. Enfermedades óseas (osteopenia, osteoporosis, fracturas) _____ ()9. Enfermedades neurológicas (compresión nervios, neuropatías, epilepsia) _____ ()10. Otro: _____
--

<p>11. Medicamentos utilizados (objetivo, dosis, tiempo)</p> <p>()0. NO ()1.SI</p> <p>Cuál: _____ dosis: _____</p>
<p>12. Fracturas (región del cuerpo, hace cuanto, que tratamiento tuvo)</p> <p>()0. NO ()1. SI</p> <p>Hace cuánto: _____ región del cuerpo: _____ tratamiento: _____</p>
<p>13. Antecedentes quirúrgicos (región del cuerpo, hace cuánto)</p> <p>()0. NO ()1. SI</p> <p>Tipo de cirugía: _____ Hace cuánto: _____</p>

D. Estilo de vida

<p>14 ¿Consume alguna de las siguientes sustancias?</p> <p>A. Alcohol ()0. No consume ()1. Actualmente ()2. En el pasado</p> <p>B. Tabaco ()0. No consume ()1. Actualmente ()2.En el pasado</p> <p>C. Drogas ()0. No consume ()1. Actualmente ()2. En el pasado</p>
<p>15 ¿Duerme bien?</p> <p>()0. NO, porqué: _____</p> <p>()1. SI</p> <p>16 ¿Cuántas horas duerme diarias?</p> <p>()1. Entre 1 y 3</p> <p>()2. Entre 4 y 6</p> <p>()3. Entre 6 y 8</p> <p>()4. Más de 8 horas</p>
<p>15 ¿Existe en este momento alguna situación que le cause estrés, ansiedad?</p> <p>()0. NO ()1. SI, cuál: _____</p>

E. Datos del deporte

18. ¿Hace cuánto tiempo practica baloncesto?

- 1. Menos de 1 año
- 2. 1 a 5 años
- 3. 5 a 10 años
- 4. Más de 10 años

19. Frecuencia de los entrenamientos

- 1. De 1 a 2 veces por semana
- 2. De 3 a 4 veces por semana
- 3. Más de 4 veces por semana veces

21. 21 Posición de juego

- 1. Alero
- 2. Poste
- 3. Distribuidor

22. ¿Realiza actividad física, ejercicio o practica algún otro deporte?

- 0. NO (pase al ítem 25)
- 1. SI

23. ¿Cuál?

- 1. Fútbol
- 2. Atletismo
- 3. Ciclismo
- 4. Contra resistencia
- 5. Natación
- 6. Otro: _____

24. Frecuencia

- 1. De 1 a 2 veces por semana
- 2. De 3 a 4 veces por semana
- 3. Más de 4 veces por semana veces

F. Historial de lesiones

25. Marque con una equis (X) en los espacios correspondientes e indique el número de veces que ha presentado cada una de las lesiones.

1.Zona lesionada	2.Tipo de lesión	3.Número de veces	4.Tratamiento				5.¿Quién diagnostica?		
			1.Ninguno	2.TF	3.Fármaco	4.Otro	1. Médico	2.TF	3.Otro
1.Pie	1.Esguince								
	2.Tendinitis								
	3.Luxación								
	4.Fractura								
	5.Fascitis Plantar								
	6.Otro: _____								
2.Tobillo	1.Esguince								
	2.Tendinitis								
	3.Luxación								
	4.Fractura								
	5.Otro: _____								
3.Pierna	1.Esguince								
	2.Tendinitis								
	3.Distensión musc								

	4.Desgarro musc								
	5.Fractura								
	7.Otro: _____								
4.Rodilla	1.Esguince								
	2.Tendinitis								
	3.Luxación								
	4.Fractura								
	5.Bursitis								
	6.Ruptura LCA								
	7.Ruptura LCP								
	8. Meniscopatía								
	9.Otro: _____								

H. Modalidades de prevención

33. ¿Qué tipo de calzado utiliza para la práctica deportiva que realiza?

1. Botas altas (cubre el tobillo) 2. Botas bajas (no cubre el tobillo)
 3. Otro: _____

34. ¿Cada cuánto cambia el calzado?

1. Menos de cada 3 meses
 2. Cada 3 meses
 3. Cada 6 meses
 4. Cada año
 5. Después del año

35. ¿Utiliza algún implemento de prevención?

0. No (Ha finalizado la anamnesis) 1. Sí

36. ¿Cuál implemento utiliza?

1. Tobilleras
 2. Rodilleras
 3. Vendaje funcional
 4. Vendaje neuromuscular
 5. Otro: _____

Anexo 3. Instrumento de registro para la observación de los entrenamientos y partidos de los equipos de baloncesto de la Liga Superior de Baloncesto masculino.

A. Datos Generales del entrenamiento/ partido		
Fecha ____ / ____ / ____	Hora de inicio _____	Hora final _____
Lugar _____	() Entrenamiento () Partido	
1. Equipo () 1. Coopeservidores Escazú () 2. Coopenae ARBA () 3. Cariari- () 4. UCR () 5. Súper Cable Grecia () 6. Colegio de Abogados Siquirres		
2. Cantidad de jugadores presentes _____		
3. Duración total del entrenamiento/ partido () 1. De 1 a 2h () 2. De 2 a 3h () 3. Más de 3h		
B. Datos del calentamiento		
4. ¿Realizan calentamiento? () 0. No (pase al ítem 8) () 1. Sí		5. Duración del calentamiento () 1. Menos de 5min () 2. De 5 a 10min () 3. De 10 a 15min () 4. Más de 15min
6. Modalidad de calentamiento () 1. Individual () 2. Grupal		7. Dirigente del calentamiento () 1. Entrenador () 4. Asistente () 2. Jugador () 5. Otro () 3. Terapeuta () 6. Ninguna persona
C. Datos del estiramiento inicial		
8. ¿Realizan estiramiento inicial? () 0. No (pase al ítem 14) () 1. Sí		9. Tipo de estiramiento () 1. Sostenido () 2. Balístico
10. Grupos musculares incluidos () 1. Cuello () 4. MMII () 2. Tronco () 5. Todos los anteriores () 3. MMSS		11. Duración del estiramiento por movimiento () 1. De 10 a 15s () 2. De 15 a 20s () 3. Más de 20s
12. Duración total del estiramiento () 1. Menos de 5min () 2. De 5 a 10min () 3. De 10 a 15min () 4. Más de 15min		13. Dirigente del estiramiento () 1. Entrenador () 4. Asistente () 2. Jugador () 5. Otro () 3. Terapeuta () 6. Ninguna persona
D. Desarrollo del entrenamiento/ partido		
14. ¿Existen períodos de descanso? () 0. No (pase al ítem 16) () 1. Sí		15. Cantidad de períodos de descanso () 1. De 1 a 2 () 2. De 3 a 5 () 3. Más de 5
16. ¿Existen períodos de hidratación? () 0. No (pase al ítem 18) () 1. Sí		17. ¿Todos los jugadores se hidratan durante el entrenamiento? () 0. No () 1. Sí

E. Enfriamiento y estiramiento final	
18. ¿Realizan enfriamiento? ()0. No (pase al ítem 20) ()1. Sí	19. Duración del enfriamiento ()1. Menos de 5min ()2. De 5 a 10min ()3. De 10 a 15min ()4. Más de 15min
20. ¿Realizan estiramiento final? ()0. No (Pase al ítem 24) ()1. Sí	21. Tipo de estiramiento ()1. Sostenido ()2. Balístico
22. Grupos musculares incluidos ()1. Cuello ()4. MMII ()2. Tronco ()5. Todos los anteriores ()3. MMSS	23. Duración del estiramiento por movimiento ()1. De 10 a 15s ()2. De 15 a 20s ()3. Más de 20s
F. Factores de riesgo	
24. Tipo de superficie de la cancha ()1. Madera ()2. Cemento ()3. Sintético ()4. Otro _____	25. Tipo de calzado utilizado (indicar la cantidad de jugadores que utilizan cada tipo) ()1. Cubren la zona del tobillo _____ ()2. No cubren la zona del tobillo _____
26. ¿Utilizan algún implemento de protección? ()0. No (pase al ítem 28) ()1. Sí	27. Implementos de protección ()1. Tobilleras ()2. Vendaje de tobillo
28. Iluminación adecuada ()0. No ()1. Sí	29. Obstáculos en la superficie de juego ()0. No ()1. Sí

Observaciones adicionales:

Anexo 4. Plantilla para el registro de lesiones en la articulación del tobillo de los jugadores de baloncesto de la Liga Superior de Baloncesto masculino durante los entrenamientos o partidos.

Fecha: _____ Lugar: _____

Marcar con una equis (X) en el espacio correspondiente según la información brindada por el jugador.

1. Momento en que se presenta la lesión	
()1. Entrenamiento	()2. Partido
()1.1. Inicio	()2.1. Inicio
()1.2. Medio	()2.2. Medio
()1.3. Final	()2.3. Final

2. Datos relevantes de la lesión.

Zona anatómica	Lateralidad	Localización	Tipo de lesión	Mecanismo de lesión	Persona que diagnostica	Persona que recolecta la información
Tobillo	()1. Izquierdo ()2. Derecho	()1. Anterior ()2. Posterior ()3. Medial ()4. Lateral	()1. Contusión ()2. Esguince ()3. Luxación ()4. Fractura ()5. Otro _____	()1. Directo (golpe, choque) ()2. Indirecto (torcedura, sobreuso)	()1. Médico general ()2. Médico especialista ()3. Fisioterapeuta ()4. Técnico en emergencias médicas ()5. Otro _____	

Anexo 5. Tablas correspondientes a los datos de la caracterización de la población.

Tabla 4

Cantidad de jugadores inscritos por equipo en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Equipo	Cantidad de jugadores	Porcentajes
San Ramón	13	19,2
Escazú	12	17,6
Grecia	12	17,6
Universidad de Costa Rica	12	17,6
Siquirres	8	11,8
Colegio de Abogados	11	16,2

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 5

Distribución por rango de edad de los jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Rango	Porcentaje	Cantidad de jugadores
17-19	20,6	14
20-22	26,5	18
23-25	14,7	10
26-28	13,2	9
29-31	10,3	7
32-34	5,9	4
35-37	8,8	6
	100	68

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tabla 6

Distribución por porcentaje de la dominancia de los jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Dominancia	Izquierda	Derecha	Bilateral
Miembro superior	5,9%	92,6%	1,5%
Miembro inferior	14,7%	85,3%	0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 7

Distribución por frecuencia de los antecedentes patológicos personales de los jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Patología	Frecuencia
HTA	2
Alergias	2
Enfermedades respiratorias	5
Otras	1
Ninguna	58

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 8

Distribución por frecuencia de los antecedentes médicos de los jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Antecedente	Frecuencia
Fracturas	28
Cirugías	23
Medicamentos	7

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 9

Distribución por frecuencia según el consumo de alcohol tabaco y drogas. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Alcohol	Tabaco	Drogas
No Consume	25	64	65
Consume	41	3	2
Consumió	2	1	1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 10

Distribución por frecuencia según la percepción sobre el sueño. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duerme bien	Frecuencia
Sí	44
No	24

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 11

Distribución por frecuencia según la cantidad de horas de sueño. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Horas de sueño	Frecuencia
Menos de 4 horas	3
De 4 a 6 horas	10
De 6 a 8 horas	43
Más de 8 horas	12

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 12

Distribución por frecuencia según presentación de estrés. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Presenta estrés	Frecuencia
Sí	21
No	47

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 13

Distribución según años de practicar baloncesto Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Años de jugar baloncesto	Frecuencia
De 1 a 5 años	2
De 5 a 10 años	26
Más de 10 años	40

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 14

Distribución según posición de juego. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Posición de juego	Frecuencia
Alero	33
Poste	19
Distribuidor	16

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 15

Distribución según realización de otra actividad física. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Actividad Física Extra	Frecuencia
Sí	58
No	10

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 16

Distribución según tipo de actividad física extra realizada. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de actividad	Frecuencia
Fútbol	2
Correr	2
Contrarresistencia	50
Otro	4

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 17

Distribución según frecuencia de la práctica de actividad física extra realizada. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Frecuencia de la actividad	Frecuencia
1 a 2 veces por semana	20
3 a 4 veces por semana	27
Más de 4 veces por semana	11

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 18

Distribución según lesiones previas en miembro inferior. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Lesiones previas en Miembro Inferior	Frecuencia
Pie	13
Pierna	18
Rodilla	42
Tobillo	62

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 19

Distribución según tipo de lesión de tobillo. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo lesión	Frecuencia
Esguince	55
Tendinitis	2
Fractura	4
Otro	1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 20

Distribución según cantidad de esguinces previos. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Cantidad de esguinces previos	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 5	29	52,7
5 esguinces o más	26	47,3

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 21

Distribución según tipo de calzado. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de calzado	Frecuencia
Bota Alta	45
Bota Baja	21
Bota media	2

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 22

Distribución según frecuencia de cambio de calzado. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Cambio de calzado	Frecuencia
Menos de 3 meses	2
Cada 3 meses	10
Cada 6 meses	27
Cada año	21
Después del año	8

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 23

Distribución según uso de implementos de protección. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Uso de implementos de protección	Frecuencia
Sí	11
No	57

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 24

Distribución según tipo de implementos de protección. Jugadores en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de implemento de protección	Frecuencia
Tobilleras	3
Rodilleras	2
Otro	5

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Anexo 6. Tablas correspondientes a la descripción de la metodología de entrenamientos.

Tabla 25

Distribución según caracterización del entrenamiento. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Componente	Sí	No
Calentamiento	68	0
Estiramiento Inicial	20	48
Descansos	57	11
Hidratación	57	11
Enfriamiento	0	68
Estiramiento Final	37	31

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 26

Distribución según tipo de superficie de juego de los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de superficie	Frecuencia
Madera	12
Cemento	33
Sintético	23

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 27

Distribución según duración del calentamiento en los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración del calentamiento	Frecuencia
De 5 a 10 minutos	8
De 11 a 15 minutos	0
Más de 15 minutos	60

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 28

Distribución según duración del estiramiento inicial en los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración total Estiramiento inicial	Frecuencia
Menos de 5 minutos	8
De 11 a 15 minutos	0
De 5 a 10 minutos	12

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 29

Distribución según cantidad de descansos en los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Cantidad de descansos	Frecuencia
De 1 a 2	32
De 3 a 5	25

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tabla 30

Distribución según tipo de hidratación en los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de Hidratación	Frecuencia
Agua	24
Hidratante	25
Otro	8

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 31

Distribución según del estiramiento final en los entrenamientos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración total del estiramiento final	Frecuencia
Menos de 5 minutos	24
De 5 a 10 minutos	13
De 10 a 15 minutos	0
Más de 15 minutos	0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Anexo 7. Tablas correspondientes a la descripción de la metodología de partidos.

Tabla 32

Distribución según caracterización del partido. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Componente	Sí	No
Calentamiento	68	0
Estiramiento Inicial	56	12
Descansos	68	0
Hidratación	68	0
Enfriamiento	0	68
Estiramiento Final	0	68

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 33

Distribución según tipo de superficie del partido. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de superficie	Frecuencia
Madera	36
Cemento	20
Sintético	12

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tabla 34

Distribución según duración del calentamiento en los partidos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración del calentamiento	Frecuencia
De 10 a 15 minutos	12
Más de 15 minutos	56

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 35

Distribución según duración del estiramiento inicial en los partidos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración total Estiramiento inicial	Frecuencia
Menos de 5 minutos	8
De 5 a 10 minutos	12

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 36

Distribución según cantidad de descansos en los partidos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Cantidad de descansos	Frecuencia
De 1 a 2	32
De 3 a 5	25

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 37

Distribución según tipo de hidratación en los partidos observados. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de Hidratación	Frecuencia
Agua	24
Hidratante	25
Otro	8

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 38

Distribución según del estiramiento final en los partidos. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Duración total del estiramiento final	Frecuencia
Menos de 5 minutos	24
De 5 a 10 minutos	13

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Anexo 8. Tablas correspondientes al perfil de lesión.

Tabla 39

Distribución según lesiones ocurridas en el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Momento de lesión	Frecuencia
Entrenamiento	2
Partido	2
Sin lesión	64

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 40

Distribución según momento en el que ocurrió la lesión. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Inicio	Mitad	Final
Partido	0	2	0
Entrenamiento	0	2	0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 41

Distribución según lateralización de la lesión. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Izquierda	Derecha
Partido	1	1
Entrenamiento	2	0

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 42

Distribución según localización de la lesión. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Lateral	Medial	Posterior
Partido	1	1	0
Entrenamiento	1	0	1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 43

Distribución según tipo de lesión. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de lesión	Frecuencia
Esguince	4

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 44

Distribución según mecanismo de lesión. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Indirecto	Directo
Entrenamiento	2	0
Partido	1	1

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Anexo 9. Tablas correspondientes al análisis estadístico.

Tabla 45

Regresión de Pearson para las variables de esguinces previos y edad. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Edad	Esguinces previos
35	15
37	15
19	0
19	0
19	0

33	0
37	1
22	1
22	6
32	10
20	5
28	4
17	0
20	2
18	1
18	10
30	1
19	3
22	1
27	4
22	1
23	3
31	10
23	1
34	3
23	2
19	1
23	10
33	2
22	10
28	30
19	1
27	0
23	8
19	6
28	16
20	5
19	0
23	4
21	5
19	3

20	1
26	0
22	5
24	3
21	0
22	10
21	0
20	6
19	2
25	0
27	6
26	4
30	0
29	3
19	1
24	4
23	3
21	1
22	3
31	10
22	5
31	7
28	3
36	10
37	0
36	2
31	6

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 46

Prueba de Chi cuadrado para las variables de años de jugar baloncesto y esguinces previos de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Años de jugar	Menos de 5 esguinces	Más de 5 esguinces
1 a 5 años	6,9%	0,0%
6 a 10 años	24,1%	38,5%
Más de 10 años	69,0%	61,5%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 47

Prueba de Chi cuadrado para las variables de posición y esguinces previos de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Posición	Menos de 5 esguinces	Más de 5 esguinces
Alero	41,4%	53,8%
Poste	31,0%	26,9%
Distribuidor	27,6%	19,2%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 48

Prueba de Chi cuadrado para las variables de realización de actividad física extra y esguinces previos de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

	Menos de 5 esguinces	Más de 5 esguinces
No	13,8%	7,7%
Sí	86,2%	92,3%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 49

Prueba de Chi cuadrado para las variables de calzado y esguinces previos de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Tipo de calzado	Menos de 5 esguinces	Más de 5 esguinces
Botas Altas	65,5%	69,2%
Botas Bajas	31,0%	30,8%
Otro	3,4%	0,0%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Tabla 50

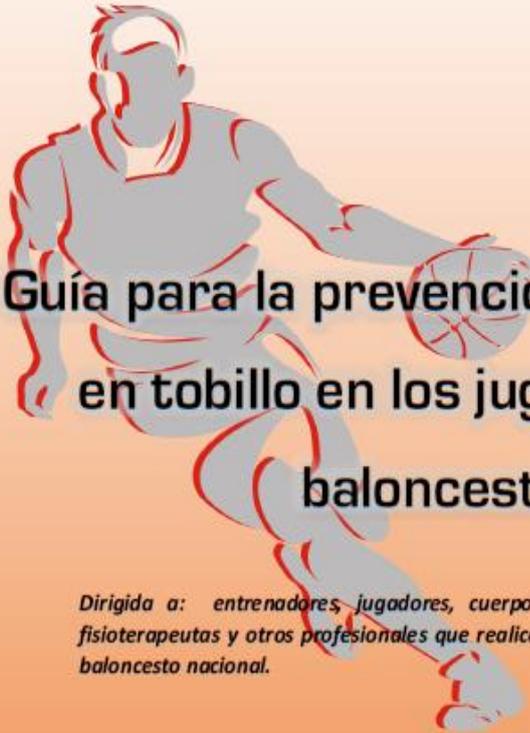
Prueba de Chi cuadrado para las variables de uso de implementos de protección y esguinces previos de tobillo. Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018

Uso de implementos de protección	Menos de 5 esguinces	Más de 5 esguinces
No	82,8%	79,6%
Sí	17,2%	23,1%

Fuente: elaboración propia a partir de los datos recolectados durante el Torneo de la Liga Superior de Baloncesto masculino de Costa Rica 2018.

Anexo 10. Guía para la prevención de lesiones en tobillo en los jugadores de baloncesto

Edición N°1
Año 2019



**Guía para la prevención de lesiones
en tobillo en los jugadores de
baloncesto**

Dirigida a: entrenadores, jugadores, cuerpo técnico, cuerpo médico, fisioterapeutas y otros profesionales que realicen labores con equipos del baloncesto nacional.



Por:

Licda. Laura Cabrera Guillén

Licda. Maricruz Vargas Ruiz

Guía para la prevención de lesiones en tobillo en los jugadores de baloncesto

Objetivo

Desde un enfoque fisioterapéutico, brindar herramientas que se pueden aplicar tanto en las prácticas de baloncesto como en las competiciones, con la finalidad de prevenir las lesiones de tobillo en los atletas.



Factores de Riesgo

Dentro de los factores de riesgo de lesión en la articulación de tobillo, se encuentran:



Edad

A mayor edad, mayor cantidad de esguinces previos reportados por los jugadores, por lo que entre más edad tenga el deportista, aumenta la probabilidad de sufrir un esguince.



Tipo de Calzado

Los jugadores pueden jugar con bota alta o bota baja; sin embargo, es el calzado con cámara de aire aumenta hasta 4,3 veces la probabilidad de lesión debido a que sufre deformación en el borde lateral del talón en el momento del aterrizaje.



Años de practicar el baloncesto

La posibilidad de presentar una lesión se puede cuadruplicar cuando los atletas han estado practicando alguna actividad deportiva durante 10 años o más.



Posición de juego

Como tendencia los jugadores en la posición de aleros presentan mayor número de esguinces previos respecto a los postes y distribuidores. Sin embargo, las lesiones se dan por hechos circunstanciales en lo que se refiere a la posición de juego.



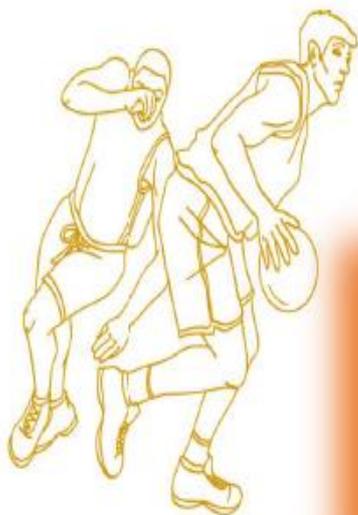
Actividad física extra

Los jugadores que realizan otro tipo de actividad física diferente al baloncesto, son quienes poseen un historial de lesiones de tobillo más amplio. Esto se puede deber a que el deportista, en lugar de complementar los entrenamientos de baloncesto, podría estar llegando a los niveles de sobre entrenamiento, aumentando el riesgo de sufrir una lesión.



Implementos de protección

Los jugadores hacen uso de algún implemento como las tobilleras o el vendaje, ya sea durante los entrenamientos, partidos o en ambos casos y el 84% no utilizan estos implementos. Los jugadores que no usan implementos de protección en la articulación de tobillo son quienes ocupan mayor porcentaje de lesiones previas en comparación con los que sí los utilizan. Sin embargo, a pesar de que se avala el uso de estos implementos, se recomienda la inclusión de ejercicios propioceptivos para evitar que la acción de la musculatura sobre la estabilización activa se vea afectada por el uso permanente del vendaje u ortesis.



Principios de Entrenamientos

El entrenamiento deportivo es un proceso sistemático y pedagógico que busca fortalecer la preparación y adaptación de las capacidades de un individuo. Es un proceso adaptativo a las cargas de trabajo y un proceso que busca conducir al deportista a lograr máximos rendimientos en una disciplina. Este entrenamiento se basa en diferentes principios, los cuales son un conjunto de directrices que posibilitan la adecuada implantación de los procesos globales de entrenamiento, los métodos y la planificación.

Los principios básicos de entrenamiento son:

1. Multilateralidad
2. Especialización
3. Progresión
4. Especificidad
5. Continuidad
6. Relación óptima entre carga y recuperación
7. Variedad
8. Acción inversa
9. Calentamiento
10. Vuelta a la calma.



Bases del entrenamiento



Calentamiento

1.1



Activación

Objetivo

Preparar al organismo física y fisiológicamente para la actividad física que se va a realizar.

Aspectos a tomar en cuenta

- Se deben realizar movimientos de grandes grupos musculares.
- Durante el calentamiento se deben realizar movimientos articulares.
- Cuando el organismo comience a aumentar la temperatura de los tejidos se deben realizar movimientos más específicos, enfocados propiamente a la tarea que se va a realizar.
- Los ejercicios buscan aumentar la temperatura de los tejidos, hasta 38°C aproximadamente, haciendo que éstos sean más elásticos fuertes y resistentes a la lesión.

Los ejercicios de activación, tienden a ser conformados por un componente general y otro específico. El específico corresponde a ejercicios de carácter técnico estipulados por el cuerpo técnico.

A continuación se brindan algunos ejemplos de ejercicios que pueden ser aplicados para un correcto calentamiento:

Movilidad articular de todas las estructuras corporales, la duración de esta fase puede oscilar entre los 3 y 5 minutos



Carrera continua suave
(con o sin balón)

Calentamiento específico

1.2



Potenciación
post-activación

La potenciación post-activación es un mecanismo que incrementa el rendimiento muscular después de una acción de alta intensidad o de una contracción máxima voluntaria.

Existen tres mecanismos esenciales que son los responsables del fenómeno de potenciación post-activación:

1. Aumento en la fosforilación que desencadena una serie de eventos para optimizar la respuesta muscular.
2. Incremento del reclutamiento en cantidad y tamaño de las unidades motoras. El aumento de la actividad neural puede generar el reclutamiento de más unidades motoras rápidas, mejor sincronización de las mismas y conllevar a un mayor reclutamiento en las contracciones subsiguientes.
3. Disminución en el ángulo de penación. Se dice que, cuanto menor sea este ángulo, mayor ventaja mecánica tendrá la estructura muscular para realizar una contracción. Este incremento de la rigidez muscular favorece la transmisión de fuerzas en la cadena cinética de movimientos globales.



Propiocepción

La propiocepción se refiere a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones. Es entonces, la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional.

El entrenamiento de la propiocepción, tiene como objetivo el mantenimiento de la capacidad neuromuscular de todos los elementos que componen los sistemas de información y control articular. La capacidad para detectar el movimiento del tobillo y del pie, así como realizar el ajuste postural correspondiente al apoyar el pie para amortiguar un salto, son fundamentales para evitar lesiones.

La propiocepción requiere gran entrenamiento para su desarrollo y mantenimiento, ya que este elemento se ve muy afectado tras sufrir una lesión. El entrenamiento propioceptivo es fundamental para la correcta integración de los nervios, los músculos y las articulaciones en la ejecución de un movimiento durante el ejercicio.



Ejercicios propioceptivos

Los ejercicios pueden ser ejecutados sobre una superficie regular y plana o bien sobre una superficie irregular e inestable como balón bosu, bursas, colchonetas, trampolines, tablas de equilibrio o planos inclinados según la dificultad deseada. Además, se puede suprimir sentidos como la vista para aumentar la dificultad.

1. Marcha en Equilibrio



2. Caminar en Puntillas



3. Desplazamiento Cruzado de Talones



4. Apoyo Sobre Borde Interno del Pie



5. Apoyo Sobre Borde Externo del Pie



6. Saltos y Caer en Un Pie



8. Equilibrio Estático



7. Sentadillas con Apoyo en un Pie



9. Equilibrio Dinámico



10. Desplantes



11. Equilibrio Estático y Dinámico sobre superficies inestables



Ejercicios propioceptivos

Consideraciones para su aplicación



Saltos en el Bosu

- Se realiza un salto y simultáneamente se intercambia la posición de los pies.
- Se pueden realizar 5 series de 10 saltos con cada pie.

5

Equilibrio dinámico con apoyo monopodal o bipodal sobre superficies inestables

- Igual que el ejercicio 3. La persona pasa una bola de mano a mano por delante y por detrás del tronco o la cabeza.

4

Equilibrio estático con apoyo monopodal o bipodal sobre superficies inestables

- Cuando se consiga estabilidad se mantiene la posición durante 30 segundos.

3

Equilibrio dinámico con apoyo monopodal

- Apoyar un solo pie y balancear la otra pierna
- Apoyo en un pie y tirar la bola contra la pared
- 4 series de 10 repeticiones

2

Equilibrio estático con apoyo monopodal

- Mantener el equilibrio en un solo pie durante 5 segundos y se vuelve a la posición bipodal

1



Estiramiento

Tiene como objetivo elongar los grupos musculares que se utilizan durante la práctica del baloncesto para mantener la elasticidad de la musculatura.

- Se deben incluir de grandes grupos musculares de miembro superior, miembro inferior, tronco y cuello.
- Para los estiramientos estáticos se debe mantener la posición de 10 a 20 segundos.
- Para los estiramientos dinámicos se deben realizar de 10 a 15 repeticiones.
- Dentro de los beneficios que se obtienen con realizar un buen estiramiento se pueden mencionar:
 - aumentar la flexibilidad,
 - evitar lesiones,
 - mejorar la coordinación de movimientos,
 - mejorar y agilizar la circulación y la oxigenación del músculo y por lo tanto, su recuperación
 - estirar después de un entrenamiento o partido previene la aparición de contracturas musculares.
- El estiramiento al final de la práctica deportiva o los partidos es el más importante.



Parte Principal del Entrenamiento

En este periodo, cada entrenador realizará los ejercicios técnicos y tácticos que más orientados estén a su modelo y filosofía de juego. Sin embargo, es necesario destacar aspectos dentro desarrollo del entrenamiento como los descansos o recuperación y la hidratación.



Recuperación

Se pueden describir dos tipos de recuperación según la temporalidad:

- La recuperación a corto plazo que contempla el descanso entre sesiones.
- La recuperación intra sesiones
- La recuperación a largo plazo.

La recuperación intra sesiones son periodos de descanso que se dan durante el entrenamiento y ésta tiene como propósito restablecer el estado basal o estabilizar las funciones orgánicas del deportista para continuar y completar la sesión.

La recuperación a largo plazo busca darle el tiempo adecuado y permitirle al organismo recuperarse entre esfuerzos máximos. Esta es la recuperación inter sesiones que se refiere al espacio entre una y otra sesión de entrenamiento o competición.

Métodos de Recuperación



Indicadores de Sobreentrenamiento

Psicológicos	Fisiológicos
1. Pérdida de interés por la competición y el entrenamiento.	1. Disminución del rendimiento.
2. Pérdida de capacidad para concentrarse.	2. Sensación de pesadez y falta de vitalidad en las piernas.
3. Pérdida de apetito.	3. Pérdida de peso.
4. Trastornos del sueño.	4. Rostro demacrado.
5. Falta de coordinación física.	5. Sed.
6. Mal humor.	6. Elevación en la frecuencia cardíaca de reposo.
7. Irritabilidad.	7. Mareos.
	8. Dolores musculares persistentes.
	9. Inflamación de los ganglios linfáticos.
	10. Enfermedades frecuentes.
	11. Curación lenta.



Hidratación

Con una deshidratación entre el 2% y el 5% del peso corporal comienza a verse afectado el rendimiento deportivo. Puede llegar hasta un 30% menos de la capacidad deportiva del jugador.

Se recomienda hidratarse antes, durante y después de la actividad deportiva. Para la reposición de líquidos se debe beber el equivalente al 125% o 150% del déficit de fluidos

Una buena bebida hidratante debe proporcionar de 60 a 70 gr de carbohidratos por hora, en una concentración no mayor al 8% y debe contener sodio sin presentar excesos de sales.



Enfriamiento o vuelta a la calma

El objetivo es propiciar paulatinamente la recuperación de la frecuencia cardíaca y respiratoria en busca de niveles cercanos a los de reposo por medio de actividades de muy baja intensidad. Se realiza previo al estiramiento final.

Las actividades que se llevan a cabo en esta etapa van a ser con el propósito de bajar la intensidad de manera progresiva. Entre los beneficios que tiene este período se mencionan los siguientes:



- Mejora el control sobre la contracción-relajación del músculo.
- Mejora la capacidad respiratoria.
- Disminuye el ritmo cardíaco.
- Mejora las posibilidades de rendimiento motor al recuperarse mejor de los esfuerzos.
- Favorece el lavado del ácido láctico.
- Retomo de los sistemas al homeostasis.
- Disminuye la temperatura corporal
- Evitar posibles mareos y vértigo al no cesar la actividad de forma brusca.



Autocuidado

El autocuidado es el conjunto de acciones que las personas realizan por sí mismas con la intención de controlar los factores internos o externos, que pueden comprometer su vida y desarrollo posterior y así conservar su salud y bienestar. Es por esto que los jugadores deben tomar en cuenta algunas acciones que pueden realizar con el fin de prevenir lesiones en la articulación del tobillo como lo son:

- Escoger adecuadamente el calzado.
- Utilizar vendaje o tobilleras en caso de ser necesario.
- Conocer la importancia de cada fase del entrenamiento.
- No saltarse ninguna de las fases del entrenamiento.
- Recibir tratamiento adecuado posterior a una lesión.
- En caso de dolor o molestias consultar con el profesional correspondiente.
- Recomendaciones generales: hidratación adecuada antes, durante y después del entrenamiento o partido, descanso óptimo.



Distinción entre molestias normales y señales de alerta

Molestias normales	Señales de alerta
En ambos lados del cuerpo	En un solo lado del cuerpo
Se siente en el vientre muscular	Se siente en torno a una articulación
Aparecen después de una alterción en la intensidad, la duración o la modalidad de la sesión de entrenamiento	Aparecen a diario
Mejoran después de calentar	Empeoran durante el calentamiento
Mejoran diariamente	Empeoran o se mantienen diariamente
No afectan la técnica	Afectan la técnica
Generalizadas	Localizadas