

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA**

**ANÁLISIS DEL VENDAJE FUNCIONAL AUTO REALIZADO POR  
LOS DEPORTISTAS EN LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO, PARA  
EVITAR EL ESGUINCE DURANTE LA PRÁCTICA DE FUTBOL, DE  
LOS INTEGRANTES DE LA SELECCIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE  
LAS FUERZAS ARMADAS, DURANTE EL PERIODO ENERO ABRIL**

**2016**

**ELABORADO POR:**

**STALIN GABRIEL LOMBANO VÁSQUEZ**

**QUITO, SEPTIEMBRE 2016**

## RESUMEN

En el ámbito deportivo a medida que avanza su desarrollo las técnicas se van actualizando o generando nuevos medios para proveer un servicio adecuado a los requerimientos de cada deporte, en el caso del fútbol se ha visto que el vendaje funcional auto aplicado en el tobillo se emplea desde en las ligas amateur hasta en equipos de fútbol con participación en competencias de nivel local, provincial incluso nacional, este es el caso del equipo de la Universidad De las Fuerzas Armadas, en donde la aplicación de dicha técnica es frecuente.

Varios autores han enfatizado en el efecto preventivo de dicho vendaje (Bove, 2015), (Garret, 2005); pero de igual forma existen varios que piensan que los efectos mecánicos, exteroceptivos y propioceptivos son influenciados por el efecto psicológico (Avián Vicén J. , 2011), con estos antecedentes el objetivo de esta investigación fue realizar un análisis al vendaje funcional que los integrantes del equipo de fútbol de la Universidad De las Fuerzas Armadas viene auto realizándose, para con esto determinar sus efectos sobre la prevención del esguince de tobillo y las características propias del vendaje que ellos vienen aplicándose.

El presente estudio se realizó con los miembros del equipo de fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas, contando con un total de 10 participantes que cumplieron con los criterios de inclusión, a los cuales se les aplicó dos encuestas para conocer su nivel de conocimiento de la técnica de vendaje, una

pauta de observación para corroborar esos conocimientos y el Star Excursion Balance Test (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011), para valorar su equilibrio dinámico tanto con vendaje y sin vendaje y poder comparar alguna diferencia.

Los resultados de este estudio nos mostraron una falta de experticia en la aplicación de los conocimientos técnicos y también una falta de comprensión de los mismos, además nos mostró como a pesar de estos dos factores el vendaje aumento la medición de Star Excursion Balance Test con la aplicación del auto vendaje, mostrando que existe probablemente un efecto psicológico del vendaje que ellos usan, además también se presume que el efecto de contención del vendaje auto realizado genera un apoyo al equilibrio de la articulación y por ende un efecto mecánico en los gestos motores propios del futbol.

Palabras Clave: Vendaje, tobillo, prevención, esguince.

## SUMARY

In sport as I go along development techniques are updated or creating new means to provide adequate service to the requirements of each sport, in the case of football has seen the car functional bandage applied to the ankle is used from in amateur leagues in soccer teams to share skills with local, provincial or even national level, this is the case team at the University of the Armed Forces, where the application of this technique is common.

Several authors have emphasized the preventive effect of the bandage (Bove, 2015), (Garret, 2005); but equally there are many who think that mechanics, exteroceptive and proprioceptive effects are influenced by the psychological effect (AVIAN Vicén J., 2011), with this background, the objective of this research was to analyze the functional bandage that members of football team of the University of the Armed Forces is self performing, for with this determine their effects on preventing ankle sprain and bandage the characteristics they have been applied.

This study was conducted with members of the football team of the University of the Armed Forces, with a total of 10 participants who met inclusion criteria, to which were applied two surveys to determine their level of knowledge of the patching technique, a pattern of observation to corroborate that knowledge and the Star Excursion balance Test (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011), to assess its dynamic equilibrium both with bandage without bandage and to compare any difference.

The results of this study showed us a lack of expertise in the application of technical knowledge and a lack of understanding of them also showed us how despite these two factors bandaging increase measuring Star Excursion Balance Test with application of self dressing, showing that there is probably a psychological effect bandage they use, in addition also presumed that the effect of restraining the self bandage made generates a support balance of the joint and hence a mechanical effect on own motor mannerisms football.

Keywords: Bandages, ankle, prevention, sprain.

## **DEDICATORIA**

*Dedico la presente disertación a Dios y a San Juan Bosco, ya que siempre me  
sentí acompañado y protegido por ellos.*

*A mi Hijo Gabriel Stefano por ser mi fortaleza y mi más grande tesoro.*

## **AGRADECIMIENTO**

“SER MAS PARA SERVIR MEJOR”. Agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, por su enseñanza académica y sobre todo espiritual, a sus maestros que con tanta paciencia y entrega nos han guiado en este camino hacia la vida profesional.

Agradezco a Anita Gabriela, por ser mi guía en este camino, por compartirme sus experiencias profesionales por darme mi regalo más grande mi Gabriel Stefano y por amarme tanto.

Agradezco a mis dos madres Laura y Patricia, por su amor incondicional y por ser mis ejemplos de lucha.

A los docentes Msc. Klever Bonilla, Msso. Susana Arguello, Msc. Luis Arellano, por su colaboración para la realización de esta disertación.

Al cuerpo técnico e integrantes del equipo de futbol sala de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, por su apertura para la realización de la presente disertación.

A mi compañero de carrera y de amistad Christopher Goyes porque algún día del primer semestre pensamos en llegar a este día y ya!, gracias por tu amistad.

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	ii
SUMARY .....	iv
CAPÍTULO I. GENERALIDADES.....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1 El Problema .....	3
1.1.2. Justificación Del Problema .....	3
1.2. OBJETIVOS.....	6
1.2.1. Objetivo General.....	6
1.2.2. Objetivos Específicos .....	6
1.3. METODOLOGÍA .....	6
1.3.1. Tipo De Estudio, Diseño y enfoque .....	6
1.3.2. Población y Muestra .....	7
1.3.3. Selección De Participantes.....	8
1.3.4. Procedimientos de recolección de información .....	8
1.3.5. Fuentes, Técnicas e Instrumento .....	11
1.3.6. Operacionalización De Variables.....	13
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 BIOMECÁNICA DEL TOBILLO.....	15
2.1.1 Articulaciones .....	15
2.1.2 Ligamentos .....	16
2.1.3 Músculos .....	18
2.1.4 Planos corporales, rangos y movimientos de la articulación del tobillo .....	22
2.1.5 Factores limitantes para los movimientos del tobillo.....	23
2.1.6 Factores de riesgo en la articulación del Tobillo.....	24
2.1.7 Medidas preventivas a lesiones en la articulación del tobillo.....	25
2.2 EL ESGUINCE DE TOBILLO.....	27
2.2.1 Definición de esguince de tobillo .....	27
2.2.2 Grados de esguince de tobillo .....	27
2.2.3 Mecanismos de acción .....	29
2.3 EL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO APLICADO AL TOBILLO .....	32
2.3.1 Definiciones .....	32
2.3.2 Objetivos del vendaje funcional preventivo.....	32

2.3.3 Materiales utilizados para el vendaje funcional .....	33
2.3.4 Técnicas .....	36
2.3.5 Aspectos importantes para la elaboración de un vendaje funcional preventivo .....	38
2.3.6 Confort en el vendaje.....	39
2.3.7 Vendaje elástico vs. Vendaje no elástico.....	40
2.4 BIOMECÁNICA DEL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO APLICADO AL TOBILLO .....	44
2.4.1 Indicaciones.....	44
2.4.2 Efectos del vendaje funcional preventivo.....	45
2.4.3 Restricción y fatiga .....	47
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	49
3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	49
3.1.1. Resultados Encuesta De Datos Del Conocimiento Previo De La Técnica Por Parte De Los Jugadores .....	49
3.1.2. Resultados encuesta evaluación de la calidad del vendaje funcional en la prevencion del esguince de tobillo .....	54
3.1.3. Resultados de la Pauta de Observación de la aplicación del auto vendaje funcional en tobillo.....	60
3.1.4 Resultados del Star Excursion Balance Test.....	70
3.2 CONCLUSIONES .....	73
3.3 RECOMENDACIONES.....	75
Bibliografía .....	76
ANEXOS.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables .....	13
Tabla 2 Ligamentos colaterales mediales o tibiales .....	16
Tabla 3 Ligamentos laterales o peróneos .....	16
Tabla 4 Ligamentos del seno del tarso .....	17
Tabla 5 Ligamentos Tibioperóneos .....	17
Tabla 6 Músculos de la flexión dorsal y flexión dorsal del tobillo .....	19
Tabla 7 Planos corporales, rangos y movimientos de la articulación del tobillo	22
Tabla 8 Factores limitantes para los movimientos del tobillo .....	23
Tabla 9 Factores de riesgo en la articulación del Tobillo .....	24
Tabla 10 Media sin vendaje y con vendaje con los datos normalizados por la longitud de la extremidad para la pierna dominante y no dominante .....	71

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Modelo de la Estrella del SEBT .....	10
Ilustración 2 Ligamentos del Tobillo .....	18
Ilustración 3 Músculos que Mueven el Pie .....	21
Ilustración 4 Movimientos y rangos articulares del pie .....	22
Ilustración 5 Esguince de tobillo .....	27
Ilustración 6 Esguince Grado 1 .....	28
Ilustración 7 Esguince Grado 2 .....	28
Ilustración 8 Esguince Grado 3 .....	29
Ilustración 9 Materiales Utilizados para el vendaje funcional .....	33

Ilustración 10 Aspectos importantes para la elaboración de un vendaje funcional preventivo.....	39
Ilustración 11 Confort en el Vendaje .....	40
Ilustración 12 Factores variantes en el procedimiento del vendaje .....	41
Ilustración 13 ¿Cómo llego a conocer la técnica de vendaje que utiliza en su tobillo?.....	49
Ilustración 14 ¿Ha recibido capacitación acerca de este tema? .....	50
Ilustración 15 ¿Ha investigado acerca de la técnica en algún medio de consulta?.....	50
Ilustración 16 Encuesta De Datos Del Conocimiento Previo De La Técnica Por Parte De Los Jugadores: Tercera Pregunta.....	52
Ilustración 17 Factor más importante a tomar en cuenta para realizar un autovendaje considerado por los deportistas .....	53
Ilustración 18 ¿Se mantuvo a lo largo de la práctica sin perder sus propiedades?.....	54
Ilustración 19 ¿Se colocó la articulación del tobillo en 90 grados para la realización del vendaje? .....	55
Ilustración 20 ¿Sintió la presencia de puntos de presión durante la práctica en la zona del vendaje? .....	56
Ilustración 21 ¿Ha tenido problemas de índole cutáneo alguna vez en la zona vendada?.....	57
Ilustración 22 ¿Mejora su equilibrio con la colocación del vendaje? .....	58
Ilustración 23 ¿Ha sufrido de esguince de tobillo desde que empezó su entrenamiento en este equipo? .....	59

Ilustración 24 Tipo de material que utiliza .....	60
Ilustración 25 Calidad del material utilizado .....	61
Ilustración 26 Posición del pie 90 grados de flexión plantar.....	62
Ilustración 27 Protección de la piel.....	62
Ilustración 28 Inicio del vendaje en zona distal .....	63
Ilustración 29 Posición de los dedos .....	64
Ilustración 30 Orientación que sigue la venda .....	65
Ilustración 31 Cubre con cada vuelta el 50% de la venda anterior.....	65
Ilustración 32 Abultamientos de la venda.....	66
Ilustración 33 Vendaje tipo 8 al llegar al tobillo .....	67
Ilustración 34 Ventanas en el vendaje .....	67
Ilustración 35 Fijación del vendaje .....	68
Ilustración 36 Tiempo que demora en vendarse .....	69
Ilustración 37 Media de resultados SEBT con miembro inferior no dominante con los datos normalizados, sin vendaje y con vendaje .....	70
Ilustración 38 Media de resultados SEBT con miembro inferior dominante con los datos normalizados, sin vendaje y con vendaje.....	70

## ÍNDICE DE ANEXOS

Pauta de observación de la aplicación del autovendaje funcional en tobillo.....	79
Datos prueba SEBT (Star Excursion Balance Test).....	80
Encuesta del análisis del vendaje auto realizado.....	81
Encuesta de datos del conocimiento previo de la técnica por parte de los jugadores.....	82
Fotos de los vendajes realizados por los deportistas.....	83
Fotos de la aplicación del Star Excursion Balance Test.....	85

## **CAPÍTULO I. GENERALIDADES**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La actividad deportiva en nuestro país ha tenido un gran aumento en su práctica tanto a nivel amateur como a nivel profesional, según datos del INEC en el año 2014 un 41,8% de los ecuatorianos de más de 12 años practicó algún deporte. Además las mismas estadísticas nos arrojan que 1 de cada 5 personas que practicó algún deporte lo hizo durante 13 días o más al mes. Dentro de este dato estadístico podemos recalcar que el fútbol es el deporte más popular y más practicado a nivel nacional. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2014).

En este marco contextual se puede evidenciar que directamente proporcional al aumento de la práctica deportiva se encuentra la relación de la aparición de lesiones del sistema músculo esquelético articular, enmarcando un factor muy importante a considerar en la evaluación de la destreza del deporte.

Uno de los complejos articulares más vulnerables frente a este deporte es el complejo del tobillo, ya que recibe grandes cargas de peso, además debe tener una estabilidad muy desarrollada y también gran fuerza al ser en muchas ocasiones el último eslabón en varios gestos motores propios de la práctica del fútbol.

La FIFA menciona en el año 2015: El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes en los futbolistas y este puede agravarse cuando no se trata de la manera

correcta, más aun cuando ha existido un esguince que en primera instancia no ha sido evaluado y no se ha brindado el correcto tratamiento, puntualiza también que es difícil que no se produzca un esguince subsecuente. (Federación Internacional de Fútbol Asociación, 2015)

El esguince de tobillo es una patología traumática que a muchos deportistas les produce temor ya que padecerlo implica una pausa en su actividad deportiva, misma que en muchos casos bordea las 4 a 8 semanas de reposo e inclusive meses en la recuperación dependiendo de su complejidad. (Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en salud, 2013).

Una de las técnicas de prevención del esguince de tobillo en la práctica del fútbol es el vendaje funcional, mismo que se lo puntualiza como un mecanismo ortésico semi rígido construido con diferentes tipos de vendas que en el caso del esguince se lo usa para brindar mayor estabilidad, protección y un soporte al complejo articular del tobillo.

El vendaje funcional en el tobillo en muchos equipos de fútbol se usa con fines preventivos, lo utilizan para su entrenamiento y para la etapa de competencia, esta técnica por razones de tiempo y de recursos es auto realizada por los deportistas, ellos se ha notado que su conocimiento de la técnica es a veces transmitido por sus compañeros, entrenadores o simplemente lo hacen por imitación, convirtiendo esto en un conocimiento empírico, el cual no considera la técnica adecuada ni los factores

biomecánicos del vendaje y de la articulación del tobillo, lo que nos puede dar varios inconvenientes al momento de cumplir con el objetivo del auto vendaje.

Se plantea este problema ya que un esguince de tobillo puede acarrear muchos problemas en la posterior práctica del deporte, así como un vendaje auto realizado de manera empírica nos puede dar más perjuicios que beneficios a la articulación del tobillo, pero si se logra encontrar y aplicar de manera correcta una técnica que evite lesiones estamos actuando sobre la fase de prevención.

### **1.1.1 El Problema**

¿Está siendo aplicado correctamente el vendaje auto realizado por los futbolistas, para la prevención del esguince de tobillo en la práctica deportiva?

### **1.1.2. Justificación Del Problema**

El presente trabajo de disertación abarca el modelo de atención de la prevención que se encuentra como uno de los ejes y objetivos más relevantes dentro del MAIS (Manual del modelo de atención integral de salud).

Según dicho modelo uno de los objetivos principales es: “Integrar y consolidar la estrategia de Atención Primaria de Salud Renovada, reorientando los servicios de salud hacia la prevención de la enfermedad, fortalecer el proceso de la recuperación,

rehabilitación de la salud para brindar una atención integral, de calidad”. (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2012).

El esguince de tobillo es una patología que podría alejar a un deportista de las canchas y por ende retrasar su desarrollo profesional se enfoca en la importancia de evaluar el sistema que en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE están utilizando como mecanismo de prevención de dicha patología.

La presente investigación pretende realizar una revisión bibliográfica, un análisis de datos y una interpretación de los mismos buscando obtener un conocimiento más fiable de la correcta aplicación del vendaje funcional en el tobillo con el fin de evitar el esguince, todo esto con el afán de ofrecer recomendaciones y conclusiones de la implementación del vendaje para la prevención del esguince.

La revisión bibliográfica que se va a realizar para la sustentación del presente problema pretende reunir la mayor cantidad de información que esté al alcance acerca del tema central y de todos los sub temas que más adelante se puntualizaran con claridad para obtener un marco teórico que genere conocimientos tanto para el disertante como para las personas que encuentren la necesidad de utilizar el presente trabajo con fines de consulta.

El análisis de los datos que se recolectaran como parte de la metodología del presente trabajo arrojarán resultados de si se aplica de manera correcta el vendaje funcional o si se lo está aplicando sin considerar su correcta implementación.

Se espera que con la presente investigación se establezca un punto de partida para que se mire desde el lado de la prevención de esta patología y así evitar los efectos de padecer un esguince.

Con el conocimiento de la correcta aplicación del vendaje funcional y con un marco que sugiera que es de ayuda en la prevención del esguince de tobillo se podrá sugerir una técnica específica para la aplicación de esta herramienta.

Principalmente servirá a los deportistas que se encuentren en la práctica del futbol tanto en forma amateur y en forma profesional.

Los miembros del equipo de futbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE tendrán beneficios que se verán después de la culminación del presente trabajo, entre los cuales son:

- Una correcta utilización del vendaje funcional.
- Conocerán cuales son los efectos beneficiosos y perjudiciales del vendaje funcional aplicado al tobillo.
- Podrán replicar el conocimiento a sus compañeros que posteriormente ingresen al equipo de futbol.

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Analizar el vendaje funcional auto realizado por los deportistas en la articulación del tobillo para evitar el esguince durante la práctica de fútbol.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Describir el vendaje funcional y su relación con la prevención del esguince de tobillo.
- Identificar los riesgos del auto-vendaje y su relación con el esguince de tobillo.
- Determinar mediante el Star Excursion Balance Test qué efecto tiene sobre el equilibrio dinámico el vendaje realizado por los futbolistas y su influencia en la prevención del esguince de tobillo.

## **1.3. METODOLOGÍA**

### **1.3.1. Tipo De Estudio, Diseño y enfoque**

El siguiente trabajo de disertación de grado será un estudio no intervencional, observacional de tipo descriptivo, ya que se hará un estudio de los registros que se obtengan en la recolección de datos, en el cual se analizó la aplicación de vendaje que se realizan los jugadores del equipo de fútbol de la Universidad De Las Fuerzas Armadas ESPE, además se partirá de la revisión bibliográfica y de la determinación de

un marco teórico referencial al tema y a los subtemas que se van a tratar en base a los objetivos planteados.

Según la planificación para la toma de datos será un estudio de tipo prospectivo ya que los datos serán tomados en una fecha determinada y a lo largo del tiempo hasta llegar al límite establecido por el investigador. En este tiempo se aplicó las diferentes técnicas de recolección de datos como son las encuestas elaboradas en base a la bibliografía y el Star Excursion Balance Test. Además, este estudio será de tipo transversal ya que mide el efecto de una técnica sobre una muestra de población en un momento dado.

El enfoque de la siguiente investigación será de tipo cualitativo, ya que se analizó la aplicación del vendaje funcional en el tobillo, tomando en cuenta las diferentes recomendaciones consideradas en la bibliografía para determinar que un vendaje es de buena calidad.

### **1.3.2. Población y Muestra**

El presente trabajo de investigación estudió como población a 10 miembros del equipo de futbol de la Universidad de las Fuerzas armadas ESPE.

La muestra se conformó de los miembros del equipo de futbol de dicha institución comprendidos entre 18-25 años, se consideró un total de 10 jugadores para la población ya que el total de los miembros del equipo no conoce una técnica de vendaje

funcional aplicado al tobillo, así más adelante se detalla los criterios de inclusión y exclusión.

Como se puede evidenciar, no es una población mayor a 100 elementos, por lo que no se necesitó aplicar una fórmula estadística; se va a trabajar con 10 personas que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión.

### **1.3.3. Selección De Participantes**

- **Criterios de inclusión**

- Participar activamente de los entrenamientos y de los partidos de la selección de fútbol de las ESPE.
- Conocer alguna técnica de vendaje funcional aplicado al tobillo.
- Desear participar de la investigación.

- **Criterios de exclusión**

- No se toma en cuenta a jugadores que no entrenen en régimen regular.
- No se toma en cuenta a jugadores que no se realizan vendaje en sus tobillos.

### **1.3.4. Procedimientos de recolección de información**

Para el levantamiento de datos y el cumplimiento de los objetivos de la investigación, vamos a considerar que lo que necesitamos saber es si los deportistas se están realizando un vendaje correcto, si el vendaje que se realizan no afecta su desempeño

deportivo, si el vendaje dura a lo largo de la práctica y con estos datos determinar si fue eficaz en la prevención del esguince mediante el análisis de los datos y la observación.

En primer lugar el investigador realizó una encuesta con el objetivo de recolectar información que ayude a analizar el conocimiento previo que poseen los futbolistas acerca de la técnica considerando los factores encontrados en la revisión bibliográfica y debidamente citados.

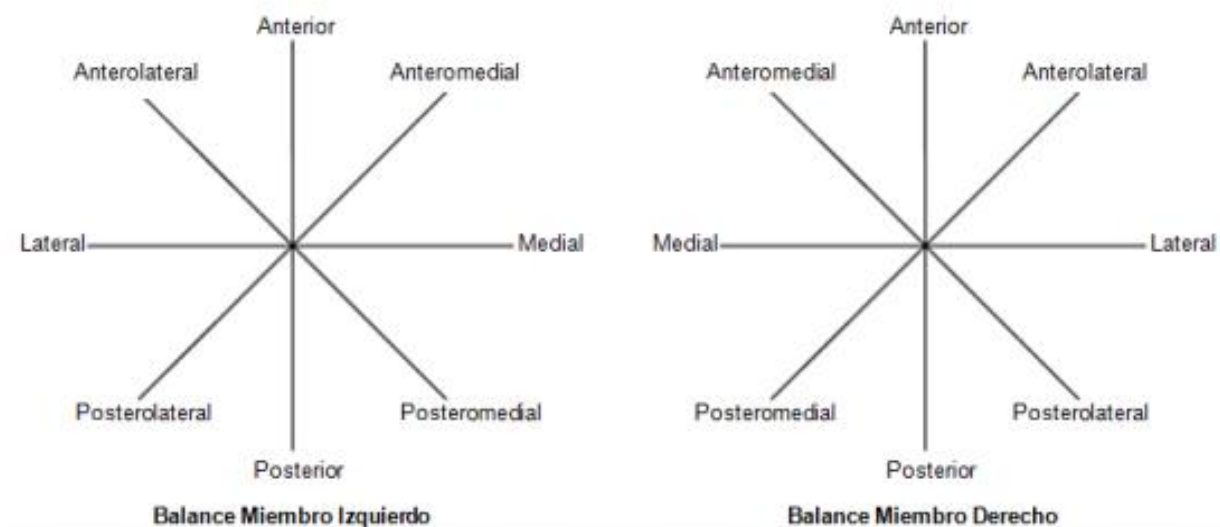
Posterior a esta encuesta se elaboró otra encuesta en la que se pretendió analizar la calidad del vendaje que se están realizando.

Terminada esta actividad se aplicó la guía de observación mientras los jugadores se realizan el vendaje.

Para culminar esta etapa de recolección de datos se aplicó el “Star Excursion Balance Test”.

Para la realización de este test tenemos que en dibujar sobre el suelo una estrella con ocho puntas mostradas por líneas rectas, de 1.9 cm de ancho y 120 cm de largo cada una, que se intersectan a 45° una de la otra. El evaluado debe alcanzar, con el pie que se encuentra sin apoyo, la mayor distancia en cada una de las puntas, manteniendo esta posición por un segundo para tomar la medida alcanzada (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011).

*Ilustración 1 Modelo de la Estrella del SEBT*



Tomado de: (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011)

Se les pidió a los evaluados realizar el ejercicio en cada una de las puntas con ambas extremidades inferiores, se les permitió realizar un ensayo antes de cada evaluación, además se les tomó la medida de la extremidad tomando como referencias la espina iliaca antero superior hasta la zona medial del maleolo tibial, con esto se procedió a normalizar la nuestra mediante una división de la longitud lograda en centímetros por la longitud de la extremidad y multiplicando por 100 (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011).

Se tomó en cuenta las mediciones que estaban correctas desechando y tomando otra vez cuando el evaluado no tocó la línea de guía con el pie de la extremidad evaluada o cuando despegó el pie de apoyo y también cuando perdió el equilibrio en cualquier sentido (González, Oyarzo, Fischer, De la Fuente, & Diaz, 2011).

Los resultados normalizados mediante la técnica descrita anteriormente fueron sometidos a una fórmula para obtener la media de los mismos, este test analiza cual es el alcance al que llegan los evaluados al mantener un pie en el centro de la estrella y el otro incursionando por cada extremo, al momento de la evaluación se tomo en cuenta que todos los deportistas esten sin un medio de protección en el tobillo llámese vendaje, una vez tomada la primera muestra se procedio a pedirles que se venden y colaboren con una segunda muestra, desde ese momento y a lo largo de la evaluación se fue notando que era mas facil alcanzar una distancia mas amplia con los tobillos ya vendados.

#### **1.3.5. Fuentes, Técnicas e Instrumento**

En el presente trabajo se utilizó las siguientes fuentes de recolección de información: la recolección de datos y la observación, esta técnica nos ayudó a identificar a los sujetos aptos para la investigación.

La fuente primaria fue la observación de la realización del auto vendaje por parte de los deportistas, esta viene dada de forma directa a la investigación, fue utilizada la técnica de observación a los jugadores mientras se colocaron el vendaje, sin la interacción del investigador para no sesgar los datos obtenidos, para esto se contó con la guía de observación con la que se pudo evidenciar el grado de conocimiento de la técnica de aplicación del vendaje funcional al tobillo por parte de los jugadores de futbol de la ESPE.

También se utilizó las referencias de libros acorde al tema y además del internet en donde se ha encontrado libros electrónicos, datos estadísticos y artículos de interés del tema, todos estos considerados como fuente secundaria y debidamente citados al final del presente documento.

Por último como instrumentos se utilizó cámaras de fotografía, cámara de video y las diferentes hojas de recolección de datos más adelante especificadas, además de la encuesta diseñada para la recolección de los datos y del Star Excursion Balance Test.

### 1.3.6. Operacionalización De Variables

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicador	Escala
Esguince de tobillo	Lesión ligamentaria por distensión, estiramiento excesivo, torsión o rasgadura, producida por traumatismo o caída.	De primer grado De segundo grado De tercer grado	El esguince que se produce dentro de la práctica del fútbol, tanto en la cancha como en el entrenamiento.	Estado actual del esguince según su evaluación	Nominal : Agudo, Crónico.
Conocimiento previo de una técnica de vendaje funcional		Preventivo Correctivo Curativo	Vendaje funcional aplicado al tobillo para evitar el esguince en la práctica del fútbol.	Aplicación del vendaje en la zona del tobillo	Nominal : Si conoce No conoce
Edad	Tiempo transcurrido desde el evento de nacimiento de la persona hasta el momento de su constatación.			Total de la muestra	Intervalo
Peso	Fuerza que genera la gravedad sobre el cuerpo humano	Peso normal  Sobre peso	Peso promedio, expresado generalmente en relación a la altura de cada persona. (18,5 a 24,9 kg/m <sup>2</sup> ). (OMS, 2015).  Incremento del peso del cuerpo por	Índice de masa corporal	Razón cociente

			<p>sobre el valor indicado como saludable de acuerdo a la altura. (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>). (OMS, 2015).</p> <p>Acumulación anormal o excesiva y general de grasa en el cuerpo. (30 o más kg/m<sup>2</sup>). (OMS, 2015).</p>		
Equilibrio	<p>Coordinación eficaz y eficiente de los múltiples sistemas sensoriales, biomecánicos y motores, que permiten mantener el centro de gravedad sobre la base de apoyo, mantener una posición, asegurarla durante las actividades voluntarias, y reaccionar ante las desestabilizaciones externas.</p>	<p>Equilibrio estático</p> <p>Equilibrio cinético</p> <p>Equilibrio dinámico</p>	<p>Cuando un cuerpo está en reposo o no se desplaza.</p> <p>Cuando el cuerpo esta movimiento rectilíneo y uniforme.</p> <p>Cuando intervienen fuerzas inerciales, es decir en movimientos no uniformes, donde un cuerpo parece estar en aparente desequilibrio pero no se cae.</p>	Star Excursion Balance Test	Nominal

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 BIOMECÁNICA DEL TOBILLO**

La articulación del tobillo está conformada por dos articulaciones: la Tibioastragalina y la Subastragalina (Avián Vicén J. , 2011).

La tibia y el peroné se encuentran juntos gracias a la membrana interósea y a la sindesmosis misma que estabiliza la mortaja tibioperoneoastragalina (Kapandji, 2012).

#### **2.1.1 Articulaciones**

El tobillo está conformado por dos articulaciones:

- La suprastragalina constituida por la mortaja tibio-perónea y el astrágalo
- La subastragalina integrada por la cara inferior del astrágalo y la superior del calcáneo.

La articulación suprastragalina es una trocleartrosis, la cual nos permite los movimientos de flexión dorsal y flexión plantar del pie con respecto a la pierna (Avián Vicén J. , 2011).

La articulación subastragalina es una artrodia. Se compone de dos articulaciones que se forman entre las carillas inferiores del astrágalo y las superiores del calcáneo. Desde el punto de vista anatómico podrían clasificarse como trocoides, en nuestra

descripción consideramos la funcionalidad de dicha articulación que se constituye en una sola articulación (artrodia) (Avián Vicén J. , 2011).

### 2.1.2 Ligamentos

Los ligamentos del complejo articular del tobillo se dividen en cuatro grupos (Zaragoza Velasco, 2013):

- Ligamentos colaterales mediales o tibiales.
- Ligamentos laterales o peróneos.
- Ligamentos del seno del tarso.
- Ligamentos tibioperóneos.

*Tabla 2 Ligamentos colaterales mediales o tibiales*

	<b>Característica especial</b>
<b>El ligamento tibioastragalino</b>	Integran el ligamento deltoideo
<b>El tibioescafoideo</b>	
<b>El ligamento tibiocalcáneo</b>	
<b>El ligamento tibiospring</b>	

Tomado de: (Zaragoza Velasco, 2013).

Elaborado por: Stalin Lombano.

*Tabla 3 Ligamentos laterales o peróneos*

	<b>Característica Especial</b>
<b>Ligamento Peroneoastragalino Anterior</b>	El más débil, banda delgada de 20 mm de largo y 2-3 mm de grosor.
<b>Peroneoastragalino Posterior</b>	El más fuerte lateral, forma de abanico.
<b>Ligamento peroneocalcáneo</b>	Es extra articular, profundo y anterior a los tendones peróneos.

Tomado de: (Zaragoza Velasco, 2013).

Elaborado por: Stalin Lombano.

*Tabla 4 Ligamentos del seno del tarso*

	<b>Característica especial</b>
<b>El ligamento cervical</b>	ligamento aplanado cuya función es limitar la inversión
<b>El ligamento astragalocalcáneo</b>	Es más pequeño e interno que el cervical, Tiene un papel importante en la estabilidad de la articulación subastragalina.

Tomado de: (Zaragoza Velasco, 2013).

Elaborado por: Stalin Lombano.

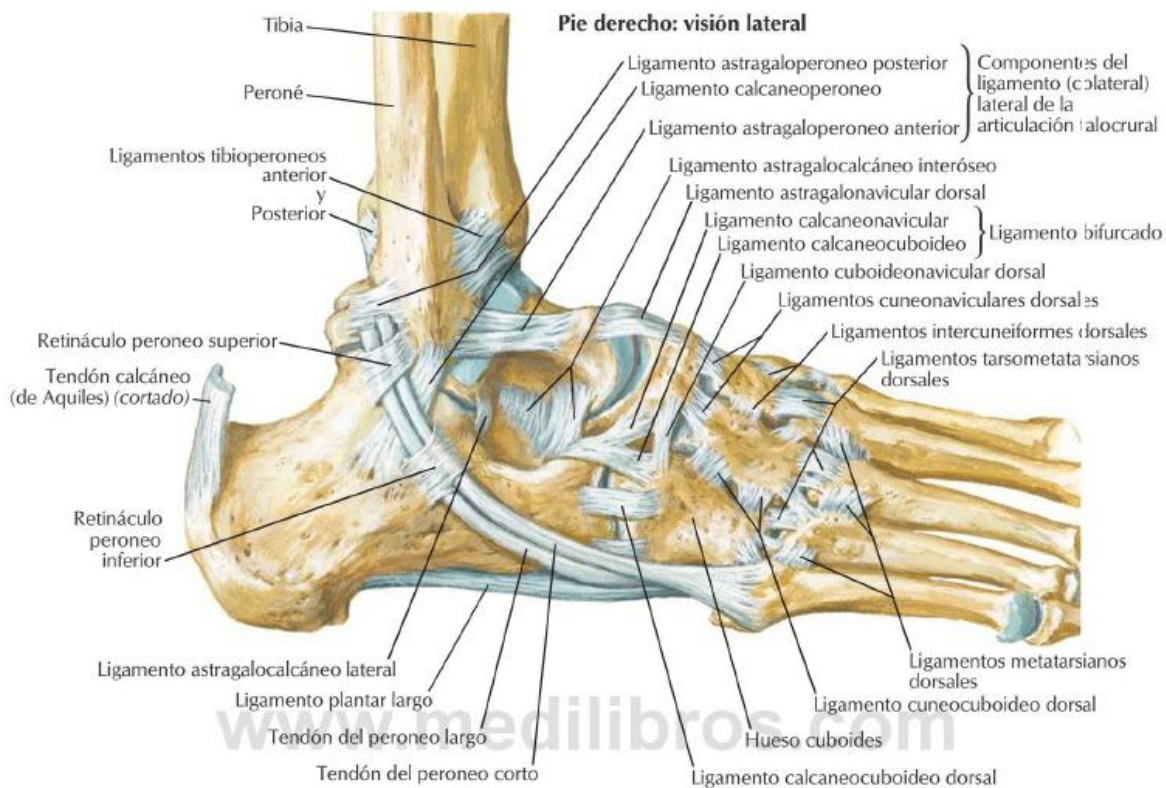
*Tabla 5 Ligamentos Tibioperóneos*

	<b>Característica especial</b>
<b>Ligamento tibioperóneo Anterior</b>	Se ven como una banda corta, contribuyen a mantener la sindesmosis y las relaciones de la mortaja.
<b>Ligamento tibioperóneo posterior</b>	Se ven como dos bandas cortas. Al conjunto se le llama complejo ligamentario sindesmótico tibioperoneo

Tomado de: (Zaragoza Velasco, 2013).

Elaborado por: Stalin Lombano.

## Ilustración 2 Ligamentos del Tobillo



Tomado de: (Netter, 2014)

### 2.1.3 Músculos

Los músculos que van a brindar la movilidad al tobillo pueden dividirse en dos grupos, primero son aquellos que realizan la flexión dorsal del pie y luego los que realizan flexión plantar (Tortora & Derrickson, 2013).

Tabla 6 Músculos de la flexión dorsal y flexión dorsal del tobillo

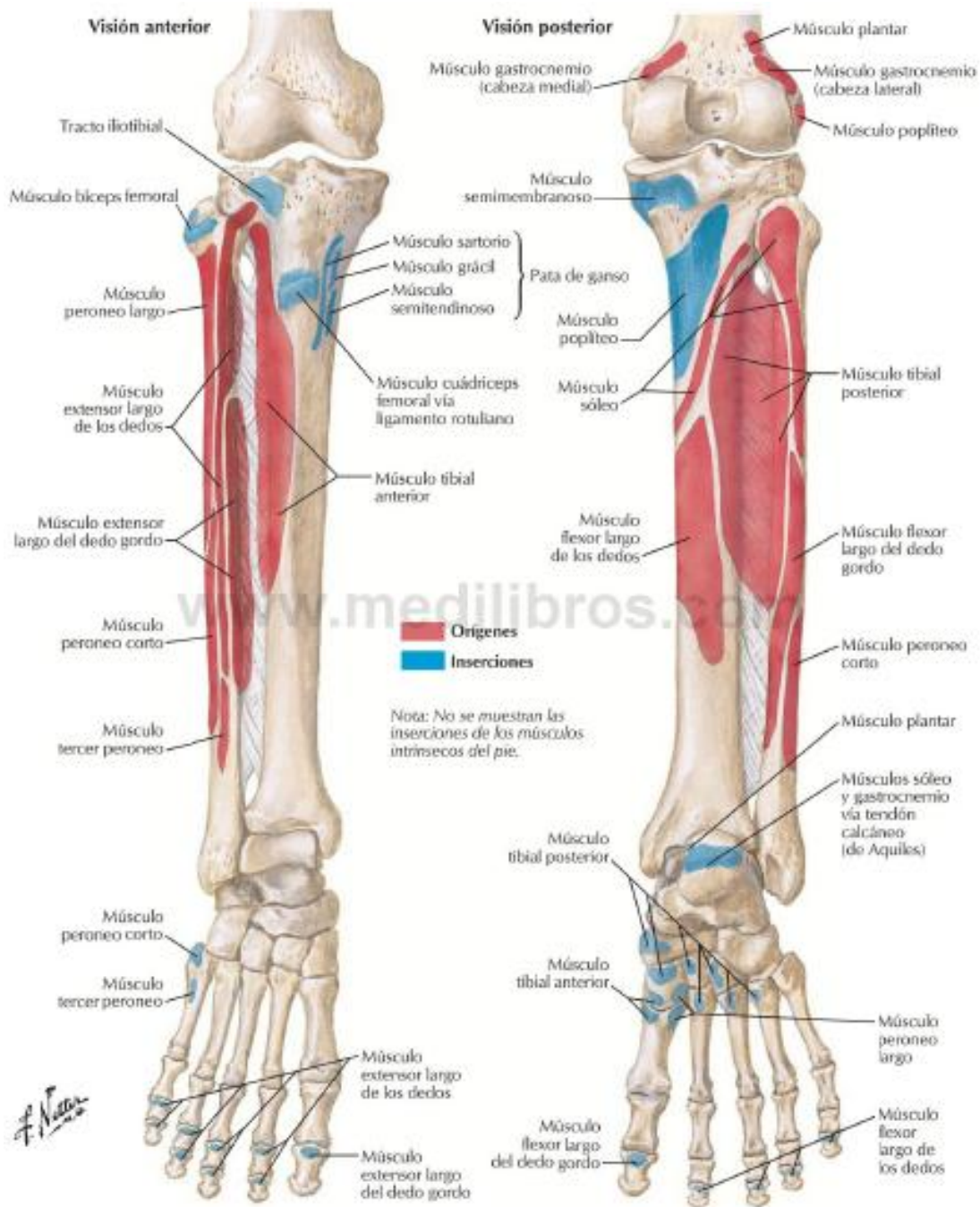
<b>FLEXIÓN DORSAL</b>		
<b>MÚSCULO</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>INSERCIÓN</b>
Tibial anterior.	Dos tercios superiores de la cara lateral o externa de la tibia.	Hueso cuneiforme mediano y los primeros metatarsos del pie.
Músculo extensor largo de los dedos.	Cóndilo lateral de la tibia y en la parte superior y en los tres cuartos superiores de la cara anterior del peroné.	En las falanges medias y distales de los dedos del pie, excepto el dedo gordo.
Músculo extensor largo del dedo gordo.	Superficie anterior de la mitad inferior del peroné y la membrana interósea al mismo nivel.	Base de la falange distal del dedo gordo.
Músculo peróneo anterior	Tercio inferior de la cara anterior del peroné y membrana interósea.	Dorso de la base del quinto metatarsiano.
<b>FLEXIÓN PLANTAR</b>		
<b>MÚSCULO</b>	<b>ORIGEN</b>	<b>INSERCIÓN</b>
Músculo soleo.	en cada lado de la aponeurosis anterior, unidas a la tibia y al peroné	forma el tendón calcáneo y se inserta en la superficie posterior del calcáneo
Músculo gastrocnemio.	Cóndilos del fémur	Superficie posterior del calcáneo
Músculo peroneo lateral corto.	Región media e inferior de la cara externa del peroné, pasa por detrás del maléolo externo del tobillo.	Porción externa de la base del 5º metatarsiano.
Músculo peroneo lateral largo.	En la tuberosidad externa del perone y en la cabeza del peroné.	En el surco para el tendón del peroneo largo del cuboides.
Músculo tibial posterior.	Membrana interósea y en las superficies posteriores adyacentes de la tibia	En el hueso escafoides o navicular, en el cuneiforme central y

	y el peroné.	en la base de los huesos metatarsianos.
Músculo flexor largo de los dedos.	Parte media de la cara posterior de la tibia, por debajo de la línea oblicua.	Última falange de los dedos 2º a 5º del pie
Músculo flexor largo del dedo gordo.	Tercio inferior del peroné.	Última falange del dedo gordo del pie.

Tomado de: (Rouviere & Delmas, 2005) (Tortora & Derrickson, 2013).

Elaborado por: Stalin Lombano

Ilustración 3 Músculos que Mueven el Pie



Tomado de: (Netter, 2014)

## 2.1.4 Planos corporales, rangos y movimientos de la articulación del tobillo

El complejo articular del tobillo, junto con la colaboración de la rotación axial de la rodilla, tiene movimientos en tres ejes de libertad, mismos que le facilitan adaptar la bóveda plantar a merced de los accidentes del terreno (Avián Vicén J. , 2011).

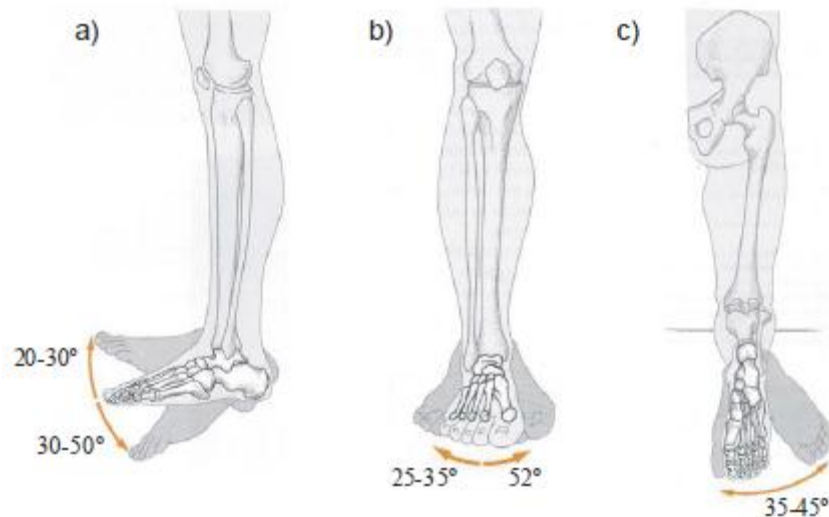
*Tabla 7 Planos corporales, rangos y movimientos de la articulación del tobillo*

MOVIMIENTO	PLANO	UBICACIÓN	RANGOS
Flexo- extensión	Plano sagital	Principalmente en la articulación suprastragalina	20 a 30" de flexión 30 a 50° de extensión
Inversión- eversión	Plano frontal	Básicamente en la articulación subastragalina.	52° de inversión y de 25 a 30" la eversión.
Abducción- Aducción	Plano horizontal		35 a 45°.

Tomado de: (Avián Vicén J. , 2011)

Elaborado por: Stalin Lombano

*Ilustración 4 Movimientos y rangos articulares del pie*



A) Flexo-Extensión B) Inversión-Eversión C) Abducción – Aducción

Tomado de: (Avián Vicén J. , 2011)

## 2.1.5 Factores limitantes para los movimientos del tobillo

Tabla 8 Factores limitantes para los movimientos del tobillo

	<b>FACTORES ÓSEOS</b>	<b>FACTORES CAPSULO-LIGAMENTARIOS</b>	<b>FACTORES MUSCULARES</b>
<b>FLEXIÓN</b>	En la flexión máxima la cara superior del cuello del astrágalo impacta contra el borde anterior de la tibia. De existir un movimiento demasiado fuerte podría llegar a romper el cuello del astrágalo.	La parte posterior de la cápsula articular se mantiene tensa, de la misma forma que los haces posteriores de los ligamentos laterales.	Los músculos Gastrocnemios y el sóleo (tríceps sural) imprimen una resistencia previo a los dos factores mencionados, con una contracción muscular pueden restringir la flexión.
<b>EXTENSIÓN</b>	Los tubérculos del astrágalo impactan contra el borde posterior de la tibia. Normalmente, el tubérculo externo está separado del astrágalo formando el hueso trígono.	La parte anterior de la cápsula se tensa, al igual que los haces anteriores de los ligamentos laterales.	Los flexores del tobillo limitan la extensión mediante resistencia tónica.
<b>INVERSIÓN</b>	A excepción del maléolo medial que mantiene hacia dentro la tróclea astragalina ningún tope óseo limita el movimiento.	La cadena ligamentosa de inversión es el único factor que limita este movimiento en el transcurso del cual se puede observar cómo se tensa.	Los eversores de tobillo limitan la inversión.
<b>EVERSIÓN</b>	La superficie posterior de la cara inferior del astrágalo desciende por la pendiente del tálamo par impactar contra la cara superior del calcáneo, a la altura	La cadena ligamentosa de eversión incluye dos líneas: la línea de tensión principal se inicia en el maléolo medial y la línea de tensión	Los inversores de tobillo limitan la eversión.

	del suelo del seno del tarso; la carilla externa del astrágalo, desplazada hacia fuera, impacta contra el maléolo lateral.	accesoria se origina en el maléolo lateral.	
--	--	---	--

Tomado de: (Kapandji, 2012)  
Elaborado por: Stalin Lombano

## 2.1.6 Factores de riesgo en la articulación del Tobillo

*Tabla 9 Factores de riesgo en la articulación del Tobillo*

<b>La lesión recidivante</b>	Un esguince subsecuente aparece en un 3% a 34%, a los deportistas les deja una mayor laxitud articular el haber tenido un esguince, esto les lleva a tener un mayor riesgo de sufrir la misma lesión, la inmovilización en las primeras semanas lleva una pérdida del rango articular, esto tiene una estrecha relación con un riesgo de recidiva.
<b>La Flexibilidad</b>	Características individuales de los deportistas pueden llegar a influenciar en el riesgo de sufrir alguna lesión los sujetos que tenían mayor flexibilidad en el movimiento de flexión de tobillo, sufren menos esguince.
<b>Fatiga y Debilidad Muscular</b>	El entrenamiento en este apartado nos da una notable reducción de las posibilidades de lesión de una actividad deportiva, nos ayuda a paliar estos dos factores de riesgo, el simple entrenamiento bien realizado los puede reducir. Un régimen de entrenamiento puede luchar contra la lesión, el retraso en la aparición de fatiga, aumenta su desarrollo muscular, además logra una mayor estabilidad en las articulaciones y una mayor resistencia ante los traumatismos directos que un deporte de contacto implica.
<b>Deportes de colaboración-oposición</b>	Dentro de los deportes de colaboración-oposición se dan con mayor incidencia las lesiones de tobillo, ya que existe un contacto entre los miembros de ambos equipos, esto se da por las características del juego y por el gran número de personas que lo practican en el mundo, el contacto físico inevitable en el fútbol, aglutina un conjunto de factores de riesgo para que se produzca un esguince de tobillo.

Tomado de: (Rincón Cardozo, 2015), (Avián Vicén J. , 2011), (Martín Urrialde, 2006)  
Elaborado por: Stalin Lombano

## **2.1.7 Medidas preventivas a lesiones en la articulación del tobillo**

### 2.1.7.1 Propiocepción

Para poder hablar de la propiocepción debemos puntualizar que dentro de esta articulación las sensaciones provienen de la articulación, el musculo y los mecanorreceptores cutáneos y además de las señales visuales y auditivas.

Existe un mayor riesgo de sufrir un esguince de tobillo cuando los músculos peróneos se fatigan, se piensa que estos músculos colaboran al mantenimiento de la propiocepción a este nivel (Avián Vicén J. , 2011).

Además los deportistas con tobillos inestables suelen tener un menor control postural, evidenciando lo importante de la propiocepción en esta articulación (Avián Vicén J. , 2011).

La función que cumple la propiocepción a este nivel es (Avalos Ardila , 2007):

- Mantiene la estabilidad articular bajo condiciones dinámicas
- Proporciona control del movimiento deseado
- Estabilidad articular
- Coordinación apropiada de la coactivación muscular.

Diseñando un programa de ejercicios propioceptivos aplicados al tobillo se puede en gran medida una reducción de la aparición de patología lesional en el tobillo, esto se lograra colaborando a mantener una buena estabilidad en la articulación y mantener un buen equilibrio estático monopodal (Avalos Ardila , 2007).

#### 2.1.7.2 Fortalecimiento Muscular

Un mecanismo más para la protección del tobillo es en fortalecimiento muscular, esta puede considerarse la única cualidad física sobre la cual se fundamentan las demás (resistencia, velocidad, amplitud articular y agilidad) (Martinez, 2004).

Un futbolista sin la adecuada fuerza muscular tiene mayor riesgo de sufrir o no recuperarse de las lesiones.

#### 2.1.6.3 Vendaje funcional de tobillo

El fútbol tiene un riesgo inherente de lesión. La incidencia de lesión en el fútbol durante una temporada puede llegar a ser de entre el 70% y el 90%. El tobillo es la parte que sufre lesiones con mayor frecuencia (Garret, 2005).

En la actualidad se han desarrollado nuevas medidas profilácticas. Estas medidas incluyen los vendajes, tobilleras y demás aparatos ortésicos de tobillo.

Más adelante se aborda este tema de una manera detallada ya que es motivo de esta investigación.

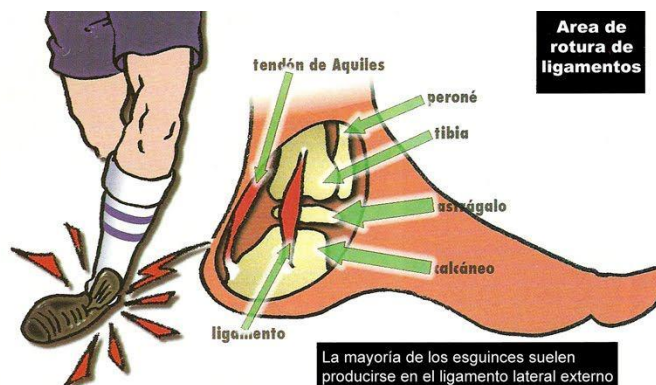
## 2.2 EL ESGUINCE DE TOBILLO

### 2.2.1 Definición de esguince de tobillo

Un esguince de tobillo es una lesión de tipo traumática en la que se produce un estiramiento o desgarro de uno o más ligamentos del complejo articular del tobillo.

Esto también puede ser la consecuencia de un movimiento forzado y brusco de la articulación del tobillo, esto puede producir la elongación o el desgarro de las partes blandas de la periferia de la articulación. (Balibrea Cantero, 2009).

*Ilustración 5 Esguince de tobillo*



Tomado de: (Delêtre, 2012).

### 2.2.2 Grados de esguince de tobillo

Según las estructuras que se ven afectadas se encuentran la clasificación del:

Grado 1: leves, con ruptura parcial del ligamento externo o interno. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

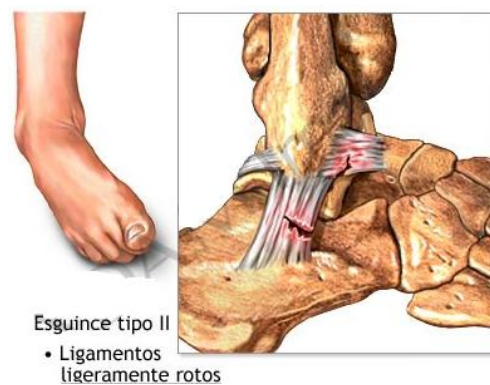
*Ilustración 6 Esguince Grado 1*



Tomado de: (Delêtre, 2012)

Grado 2: de gravedad mediana, con ruptura del ligamento pero sin signos clínicos de subluxación de la articulación. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

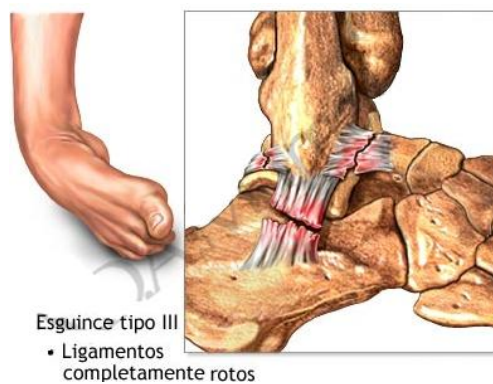
*Ilustración 7 Esguince Grado 2*



Tomado de: (Delêtre, 2012)

Grado 3: muy graves. Con signos clínicos de desgarro de ligamento interno, externo y aun de los tibio-peróneos. Con seguridad hay desgarro capsular. Por ello la articulación ha sufrido lesión grave en su estabilidad; en lesiones de este tipo debe considerarse como seguro que ha habido en cierto grado una subluxación, sea externa o interna, de la articulación del tobillo, aun cuando el examen radiográfico no logre demostrar la lesión. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

*Ilustración 8 Esguince Grado 3*



Tomado de: (Delêtre, 2012)

### **2.2.3 Mecanismos de acción**

El tobillo se enfrenta a un movimiento de inversión o eversión forzada. Los ligamentos que se encuentran en la parte internos o externos son gradualmente distendidos.

Si la distensión prosigue, la resistencia del ligamento es excedida, y éste se desgarrará parcial o totalmente, sea en su continuidad o en algunas de sus zonas de inserción; a veces puede desprender un pequeño fragmento óseo de la zona de inserción, lo cual se detecta en el examen radiográfico. (Balibrea Cantero, 2009).

Si el movimiento lateral de inversión o eversión permanece, al desgarrarse los ligamentos del tobillo se suma el de la cápsula articular y también el de las fibras de la membrana interósea.

Si la inversión o eversión es llevada a un punto máximo, el astrágalo es llevado a un movimiento de rotación externa o interna, al girar brinda un mayor diámetro transversal a la ajustada mortaja tibio-perónea, como resultado de esto se abre la articulación con ruptura de los ligamentos tibio-peróneos inferiores, generándose la diástasis tibio-perónea. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

Si el movimiento de inversión o eversión continua, puede ocurrir:

- Que el astrágalo choque contra el maléolo tibial y lo fracture (inversión del pie).
- En su movimiento de inversión y rotación, el astrágalo arrastra al maléolo peroneo al cual se encuentra sujeto por los ligamentos; le imprime un movimiento de rotación y lo fracture, generalmente por encima de la sindesmosis (fractura supra-sindesmal). (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

Si la magnitud del traumatismo es extrema, el astrágalo ya sin sujeción alguna, se desplaza hacia el plano dorsal del tobillo, mientras la tibia lo hace hacia el plano ventral. El pie se luxa hacia atrás, el maléolo posterior de la epífisis tibial inferior, en su desplazamiento anterior, choca con el astrágalo y se fractura (fractura trimaleolar) con luxación posterior del pie. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

Finalmente, se llega a producir la luxación completa y la exposición, con ruptura de la piel. Tenemos la luxofractura expuesta. (Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2015).

## **2.3 EL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO APLICADO AL TOBILLO**

### **2.3.1 Definiciones**

Toni Bove en su libro “El Vendaje Funcional” lo define como: “La limitación o inhibición de un movimiento que produce dolor, dejando los demás movimientos libres” (Bove, 2015).

Mientras que también lo definen como una técnica que permite la curación de muchas de las lesiones habituales en un plazo de tiempo menor y con mejor resultado (Ibañez & Ponce, 2007).






### **2.3.2 Objetivos del vendaje funcional preventivo**






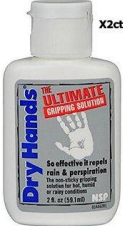
Esta técnica tiene como objetivo reducir o inhibir un movimiento doloroso permitiendo los demás movimientos con total libertad (Ibañez & Ponce, 2007).

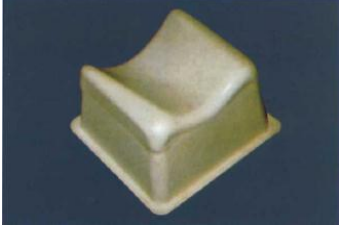


Además dentro de los objetivos del vendaje funcional está el reducir la incidencia de lesiones en la práctica deportiva (Avián Vicén J. , 2011).

### 2.3.3 Materiales utilizados para el vendaje funcional

*Ilustración 9 Materiales Utilizados para el vendaje funcional*

Placas de protección (foam)	 Three foam protection plates in red, blue, and yellow, with a watermark 'Store No: 1525308' overlaid.
Pre vendaje	 A roll of brown pre-wrap tape.
Spray adhesivo	 Two cans of adhesive spray, one larger and one smaller, both labeled 'Adherent'.
Vendas elásticas	
A) puras	 A roll of elastic bandage, showing the woven texture and a strap.
B) adhesivas	 A roll of adhesive bandage and a box of Acrylastic adhesive.

<p>C) cohesivas</p>	
<p>Tape</p>	
<p>Tijeras</p>	
<p>Tape cutter</p>	
<p>Vaselina</p>	
<p>Cremas hidratantes</p>	

<p>Taping box (Apoya pies)</p>	
<p>Líquido para limpiar la piel y quitar los restos que quedan al retirar un vendaje adhesivo (tape remover)</p>	
<p>Máquina de rasurar</p>	

Tomado de: (Bove, 2015)  
 Elaborado por: Stalin Lombano

## **2.3.4 Técnicas**

### **Técnica de contención**

Se trata de la técnica que por medio del vendaje limita el movimiento que produce dolor.

También se la puede denominar técnica blanda, ya que su aplicación se lleva a cabo fundamenta/mente con vendas blandas (Bove, 2015).

Material ideal para trabajar con esta técnica:

- Vendas elásticas puras.
- Vendas elásticas cohesivas.
- Vendas elásticas adhesivas.

Es una técnica eminentemente terapéutica y deportiva.

### **Técnica de inmovilización**

Es la técnica que por medio del vendaje anula el movimiento que produce dolor.

También se la puede denominar técnica dura, ya que se realiza fundamentalmente con vendas rígidas (Bove, 2015).

El material ideal para trabajar con esta técnica es el esparadrapo (tape).

Para vendar, el esparadrapo más usual es el de 3,8 cm de ancho. Esta medida está reconocida internacionalmente. Para articulaciones pequeñas se utiliza el de 1 cm de ancho, y para las grandes articulaciones, el de 5 cm de ancho (Bove, 2015). Todo este tape tiene también una longitud estándar de 10 m de largo, puesto que se considera que el tape de 3,8 cm de ancho y de 10 cm de largo es el material necesario para vendar un tobillo (Bove, 2015).

Se trata de una técnica eminentemente preventiva o profiláctica dentro del deporte. Sólo se ha de colocar para el acto deportivo, o sea: se coloca antes de la actuación/encuentro y se retira después (Bove, 2015).

### **Técnica mixta o combinada**

Es la técnica por medio de la cual utilizamos los principios de las dos anteriores.

Los materiales idóneos para trabajar con esta técnica son las vendas elásticas adhesivas cohesivas, que reforzamos con tiras de tape. Se trata de una técnica eminentemente terapéutica y deportiva (Bove, 2015).

En la aplicación de las técnicas descritas nos podemos encontrar básicamente con un problema, que podríamos resumir en esta pregunta:

¿Pueden colocarse los vendajes adhesivos directamente encima de la piel? Por nuestra experiencia en este tema y por diferentes formas de trabajar de otros profesionales de distintas nacionalidades, podemos decir que antes de un vendaje adhesivo hay que realizar un PREVENDAJE (pre taping), que fundamentalmente podría definirse como un vendaje que aísla la masa adhesiva de la piel (Bove, 2015).

Estos vendajes pueden llevarse a cabo por medio de (Bove, 2015):

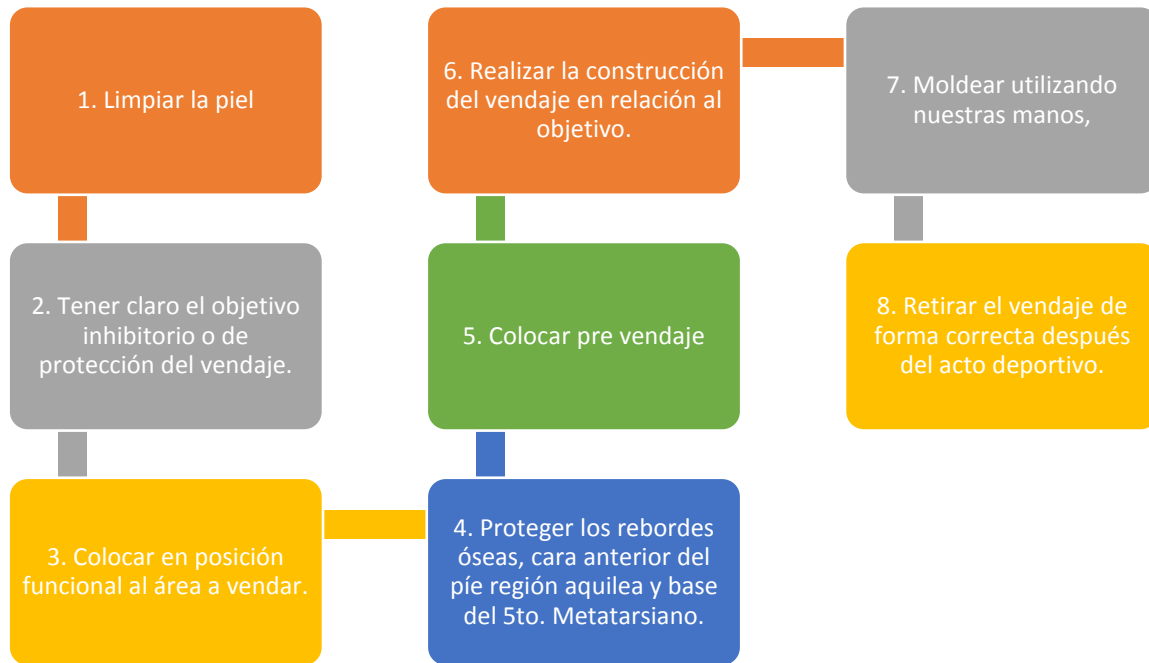
- a) pre vendaje
- b) depilación, y
- c) un spray que forme una película muy fina por encima de la piel y así nos hace de aislante.

### **2.3.5 Aspectos importantes para la elaboración de un vendaje funcional preventivo**

En primera instancia se debe tener un correcto discernimiento de si vamos a aplicar un vendaje preventivo que se retira luego de la práctica deportiva o es uno de tipo terapéutico.

Luego de aquello puntualizamos los siguientes aspectos:

*Ilustración 10 Aspectos importantes para la elaboración de un vendaje funcional preventivo*



Tomado de: (Bove, 2015)

Elaborado por: Stalin Lombano

### **2.3.6 Confort en el vendaje**

No importa repetir el vendaje las veces que haga falta hasta conseguir la correcta tensión y sujeción y comodidad para el paciente.

Ilustración 11 Confort en el Vendaje



Tomado de: (Bove, 2015)  
Elaborado por: Stalin Lombano

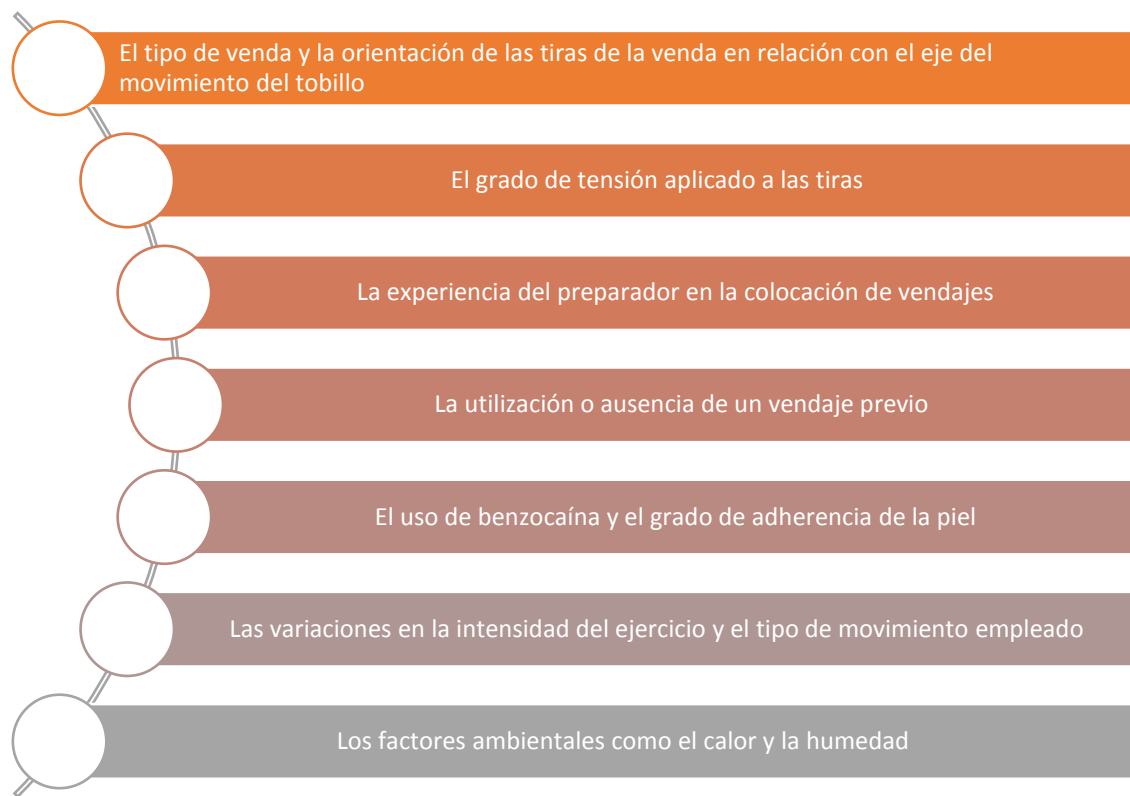
### 2.3.7 Vendaje elástico vs. Vendaje no elástico

Desde hace muchos años los vendajes adhesivos no elásticos han sido el método más utilizado para reducir el número y la gravedad de las lesiones de tobillo (Garret, 2005). Su efectividad está siendo cuestionada por varias instituciones afines al deporte, en este sentido algunos estudios han mostrado que la venda pierde tensión al cabo de

10 minutos de ejercicio, después de lo cual tan sólo brinda entre un 50% y un 60% de la sujeción original (Garret, 2005).

Existen factores que pueden variar en los procedimientos de vendaje mismos que incluyen (Garret, 2005):

*Ilustración 12 Factores variantes en el procedimiento del vendaje*



Tomado de: (Garret, 2005)  
Elaborado por: Stalin Lombano

Aunque el vendaje disminuye su sujeción con el transcurso de la actividad deportiva, existen pruebas que muestran que su aplicación es beneficiosa para reducir la incidencia de los esguinces de tobillo (Garret, 2005). Si bien el vendaje del tobillo puede perder algo de sujeción sigue siendo efectivo como limitador de los extremos de

movilidad asociados con los esguinces de tobillo por inversión (Garret, 2005). Otra explicación de la efectividad del vendaje es que puede alterar la función propioceptiva de la articulación del tobillo por medio de la estimulación del músculo peróneo corto (Garret, 2005).

#### MÉTODO CON VENDAS NO ELÁSTICAS:

En un principio esta técnica solamente se centró en la estabilización de la articulación. Más adelante, debido a la necesidad de limitar determinados movimientos, por las sollicitaciones que se requieren en algunos deportes, la técnica fue modificada incrementando la restricción de los movimientos que mayor riesgo de lesión tenían (Avián Vicén J. , 2011).

#### Propiedades de los materiales no elásticos:

- Los materiales no elásticos permiten deformaciones muy limitadas.
- Tradicionalmente son los más utilizados para la confección de los vendajes funcionales preventivos en cualquier articulación.
- El material que se utiliza para la confección del vendaje es el Tape, una venda no elástica y rígida (tanto a lo largo como a lo ancho) con material adhesivo en su cara interna, y que se trata de una variante del esparadrapo clásico (Bove, 2015).

#### Características de los vendajes no elásticos:

- Los vendajes no elásticos son los más utilizados en el mundo del deporte como método preventivo.
- Al ser tensados provocan una restricción del movimiento de forma brusca debido a que producen un tope rígido.
- Las vendas no elásticas dan como resultado un vendaje menos voluminoso, ya que son menos gruesas. Se les considera más resistentes a las sollicitaciones en tracción, lo que parece determinar una acción estabilizadora más importante (Avián Vicén J. , 2011).

## MÉTODO CON VENDAS ELÁSTICAS

### Propiedades de los materiales elásticos

- Los materiales elásticos permiten deformaciones y elongaciones importantes en anchura y longitud.
- Los que habitualmente se utilizan para la realización de vendajes funcionales de tobillo solamente tienen elasticidad longitudinal y normalmente no se utilizan de forma exclusiva para realizar vendajes funcionales preventivos, aunque sí en combinación con tiras de material no elástico.
- Las vendas elásticas son casi exclusivamente de un tejido de algodón textil-elástico.
- Tienen una elasticidad limitada (30-60%), ceden ante pequeños esfuerzos, tienen poca fatiga ante esfuerzos repetidos y poseen resistencia a la tracción.

## Características de los vendajes elásticos

- Los vendajes realizados íntegramente con tiras elásticas provocan una limitación del movimiento de forma progresiva, debido a que cuanto más tensa se encuentra la venda mayor restricción provoca.
- Este tipo de vendajes tradicionalmente se usaban con funciones terapéuticas debido a que el efecto de compresión provoca una acción anti edematosa (Avián Vicén J. , 2011).

## **2.4 BIOMECÁNICA DEL VENDAJE FUNCIONAL PREVENTIVO APLICADO AL TOBILLO**

### **2.4.1 Indicaciones**

En los deportes colectivos, el uso de los vendajes es una práctica habitual y en ocasiones obligada. En la élite deportiva, este hecho se ve reforzado por convenios que algunos clubes tienen con casas comerciales, para proteger las inversiones que han realizado, minimizando el riesgo de que un jugador quede lesionado a mitad de temporada. (Bove, 2015). Así, Camacho (2005) relata que en la NBA es algo muy frecuente. La utilización de vendajes por los grandes jugadores ha hecho que esta práctica se extienda hacia otros estratos del deporte y jugadores de menor nivel que tratan de imitar a las grandes estrellas, popularizando el uso y, a Veces, abuso de estos métodos preventivos.

Podemos también puntualizar estas indicaciones:

- Entorsis de 1er, y 2do. Grado
- Laxitudes ligamentosas
- Descarga de tendinitis tendinosis tendinopatias
- Rotura de fibras musculares. (Bove, 2015).

#### **2.4.2 Efectos del vendaje funcional preventivo**

Con el uso de los vendajes funcionales preventivos podemos conseguir principalmente cuatro acciones. El vendaje permite limitar mecánicamente la movilidad de una articulación para proteger las estructuras periarticulares de un sobreestiramiento. Los vendajes actúan también sobre la sensibilidad exteroceptiva y propioceptiva, por las sollicitaciones que efectúan sobre los mecanorreceptores cutáneos, articulares y miotendinosos, debido a la presión y por encontrarse en contacto directo con la piel. Finalmente, su eficacia también se ha asociado a un factor psicológico debido a la seguridad, confianza y confort que proporcionan a los deportistas. A continuación se van a desarrollar de forma escueta cada una de estas acciones. (Avián Vicén, 2011).

#### **Mecánica**

La eficacia de todo vendaje funcional reposa sobre la propiedad mecánica de sustitución de la acción de las estructuras periarticulares, para conseguir estabilidad articular y protección frente a la reproducción del mecanismo lesional, sin sacrificar el aspecto funcional de libertad de movimiento. La eficacia del vendaje para restringir un movimiento depende principalmente del material utilizado, de la dirección en la

colocación de las tiras, del número de tiras activas utilizadas, de los anclajes y del uso o no de prevendaje. La acción mecánica está condicionada por la intensidad de las sollicitaciones y del tiempo durante el cual el vendaje inicial permanece colocado sin ser reforzado o sustituido. (Avián Vicén, 2011).

### **Exteroceptiva**

Es una característica propia de los vendajes funcionales, cuyas tiras traccionan del plano cutáneo:

- Aumentar el flujo aferente exteroceptivo.
- Reforzar de forma intensa las informaciones de origen cutáneo, para una zona localizada, cuando se reproduce el mecanismo lesional.
- Facilitar la actividad muscular subyacente, protectora de la recidiva lesional.

La acción exteroceptiva depende, en gran medida, de la calidad de la adherencia de las vendas al plano cutáneo. Por lo que cuando las tiras se ponen en tensión y tiran de forma importante sobre la piel actúan como una señal de alarma que provoca una corrección de la posición. En este sentido cobra importancia la utilización del prevendaje exclusivamente en las zonas que haya que proteger de la fricción, para reducir lo menos posible la acción exteroceptiva. (Avián Vicén, 2011).

### **Propioceptiva**

La acción propioceptiva sucede cuando el vendaje provoca una tensión muscular, tendinosa o capsular que ocasiona un aumento del tono muscular de base y que puede

mejorar la atención del sujeto. Por lo tanto, el sujeto se haría consciente de los movimientos que realiza su articulación aumentando el control de la misma, sobre todo, debido a la acción compresiva del vendaje. Comenta que no todo el efecto que produce el vendaje es puramente mecánico sino que hay otros mecanismos que también colaboran para la protección del tobillo, entre los que destaca la acción propioceptiva. (Avián Vicén, 2011).

### **Psicológica**

El uso del vendaje da confianza al sujeto, incluso en situaciones en las que se ponen en duda el resto de acciones. Los vendajes funcionales dan sensaciones de comodidad y estabilidad, ligadas a los efectos mecánicos, exteroceptivos y propioceptivos. La práctica terapéutica demuestra que en ciertos lesionados se instaura un “acostumbrarse al vendaje”. Esta dependencia encontrada en los deportistas impone la necesidad de suprimir el vendaje cuando no sea necesaria la utilización. Por otro lado, en ciertos deportes, es posible colocar de forma sistemática un vendaje funcional con fin preventivo durante las competiciones o entrenamientos. Éste debe ser, siempre que sea posible, completado con sesiones de reforzamiento muscular y propioceptivo, para evitar una disminución del control activo de la articulación cuando no se encuentra protegida por el vendaje. (Avián Vicén, 2011).

#### **2.4.3 Restricción y fatiga**

La movilidad del tobillo puede ser medida de forma estática o dinámica dentro de un movimiento seleccionado, obteniendo valores diferentes en ambas situaciones.

Medir el rango articular de forma estática es relativamente sencillo con un goniómetro. Sin embargo, hacerlo de forma dinámica durante la práctica deportiva es complejo, puede interferir en la propia práctica y son necesarios instrumentos más sofisticados, como es el caso de las cámaras de alta velocidad o electrogoniómetros.

En la fatiga del vendaje funcional preventivo influyen algunas características individuales, como es el caso del tipo de pie o la altura. Los sujetos altos de pies cavos los desgastan en mayor medida que los bajos de pies planos por lo que deberían reconstituirlo con mayor frecuencia. También ha sido estudiada la influencia del prevendaje en la fatiga del vendaje. Al contrario de lo que cabría esperar, se registró una menor fatiga del vendaje después de dos horas de ejercicio con el uso de prevendaje que cuando se colocaba directamente sobre la piel.

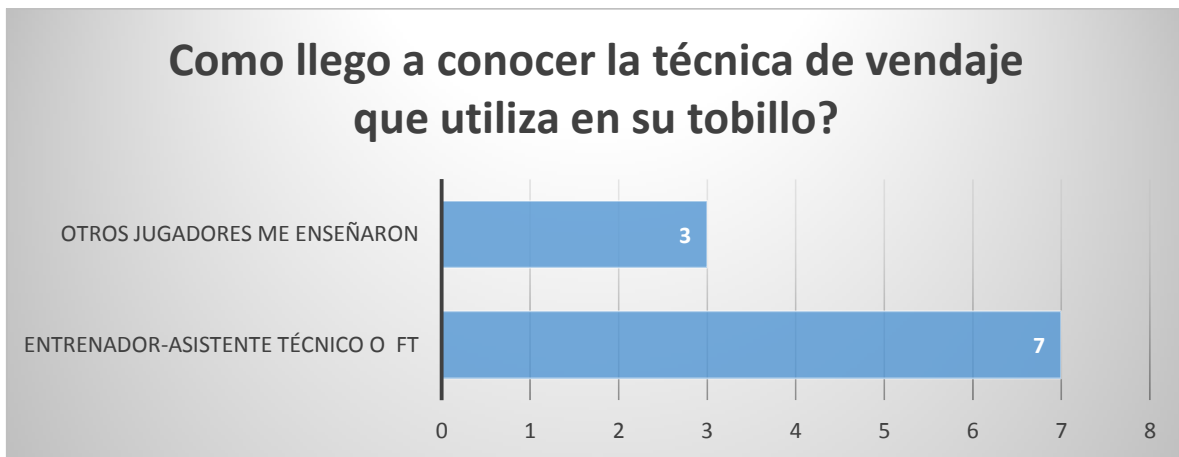
## CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 3.1 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Una vez lograda la recolección de datos en todas sus etapas a continuación podremos dar a conocer los resultados obtenidos en cada una de ellas.

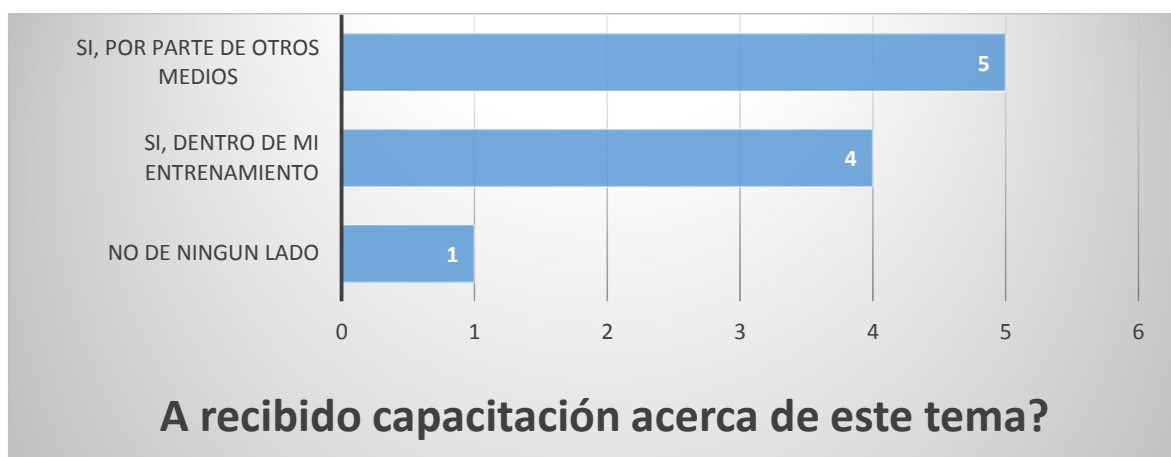
#### 3.1.1. Resultados Encuesta De Datos Del Conocimiento Previo De La Técnica Por Parte De Los Jugadores

*Ilustración 13 ¿Cómo llego a conocer la técnica de vendaje que utiliza en su tobillo?*



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

Ilustración 14 ¿Ha recibido capacitación acerca de este tema?



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

Ilustración 15 ¿Ha investigado acerca de la técnica en algún medio de consulta?



Elaborado por: Stalin Lombano

## Discusión

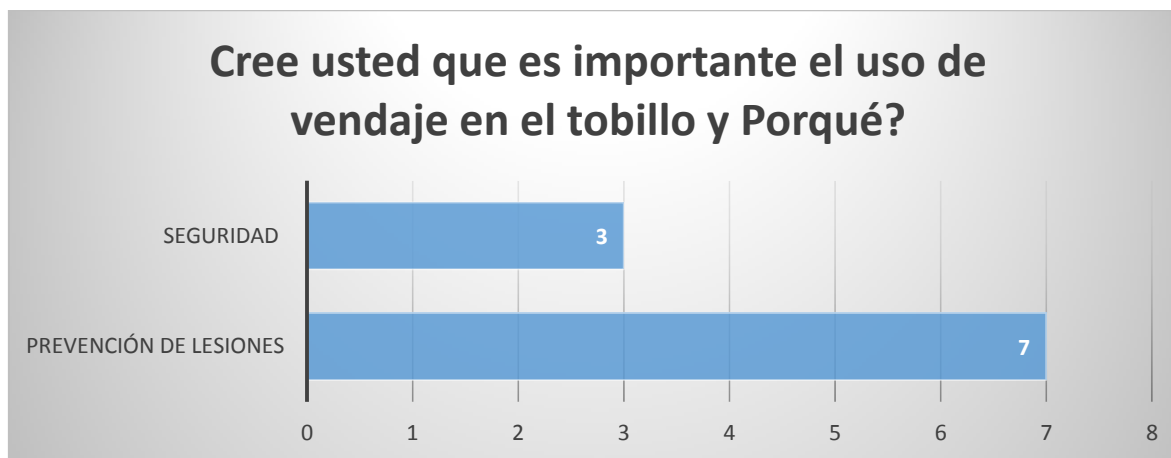
Un total del 70% de los encuestados llegó a conocer la técnica a través de un entrenador, asistente técnico o fisioterapeuta además el 10% de los encuestados no han recibido capacitación de ningún tipo en el tema, se evidencia también que

solamente un 40% de los jugadores lo han recibido dentro de su entrenamiento deportivo y un 50% lo ha hecho por parte de otros medios.

Y por último se nota que el 30% de los encuestados no han realizado ningún tipo de búsqueda de información acerca de la técnica, un 60% lo han hecho a través de medios electrónicos y el restante 10% en medios físicos.

Al ser esta técnica una opción muy utilizada en la medicina del deporte y traumatológica, debe ser aplicada y por ende capacitada por personal profesional y conocedor de dicho procedimiento (Ibañez & Ponce, 2007). Además Garret en su libro Medicina del Fútbol 2005, nos recomienda tener un equipo de profesionales que brinden apoyo y capacitación al equipo en tema de prevención de lesiones y aplicación de técnicas tales como el vendaje funcional en el tobillo (Garret, 2005). Otro factor importante es la constante investigación por parte de los jugadores mismos que en la mayoría de los casos se refieren a medios electrónicos corriendo el riesgo de encontrar información poco confiable en el tema, lo que nos da un indicio a que su vendaje no es de tipo técnico.

*Ilustración 16 Encuesta De Datos Del Conocimiento Previo De La Técnica Por Parte De Los Jugadores: Tercera Pregunta*



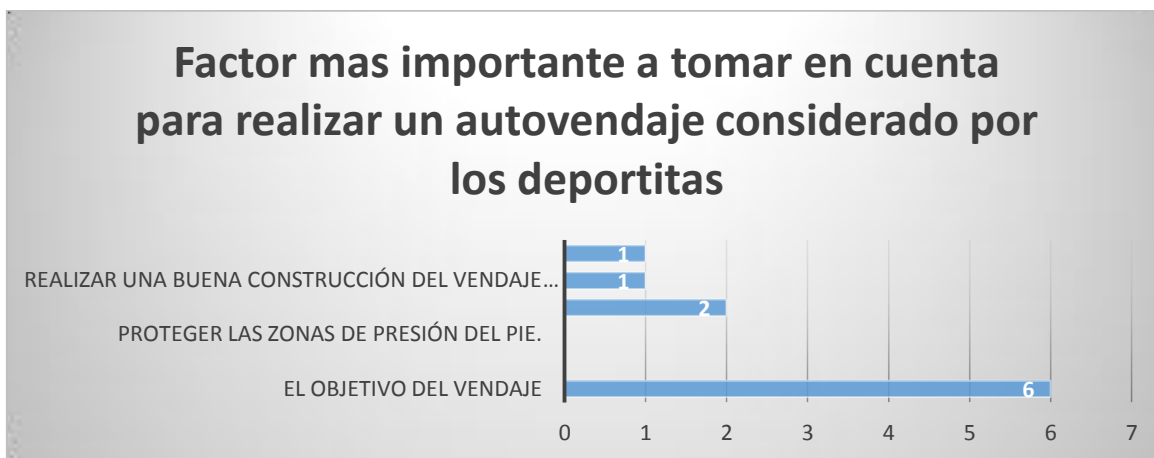
Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

En este gráfico se puede notar que la totalidad de encuestados consideraron que la aplicación del vendaje es importante, el 70% de ellos por prevención de lesiones y el 30% de ellos ya que con dicho vendaje sienten mayor seguridad al momento de la práctica deportiva.

Esto muestra como el efecto psicológico del vendaje (Avián Vicén J. , 2011) es relativamente importante, ya que la muestra tiende más a justificar el vendaje dentro de los objetivos de prevención que se describe en la bibliografía (Bove, 2015).

*Ilustración 17 Factor más importante a tomar en cuenta para realizar un autovendaje considerado por los deportistas*



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

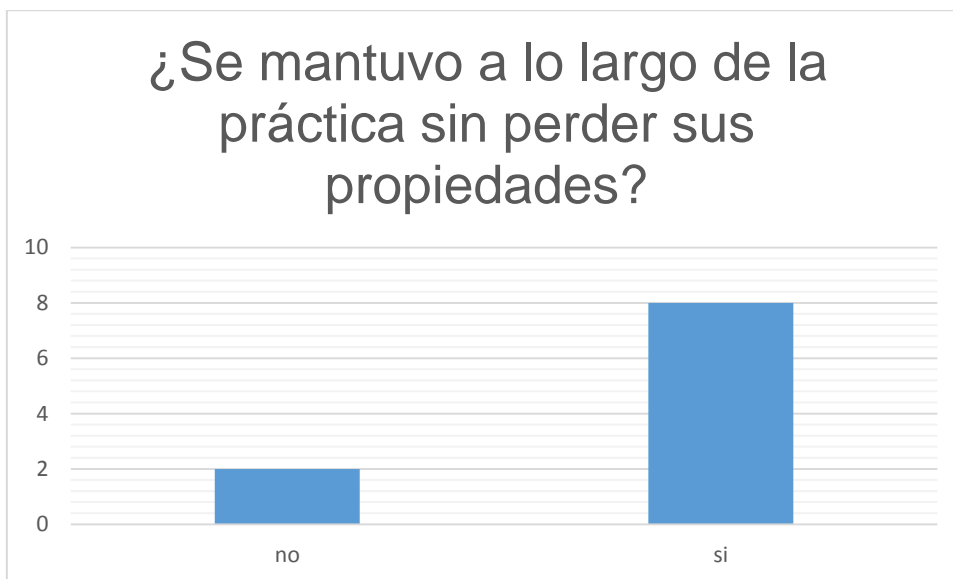
### **Discusión**

Podemos conocer que los encuestados en un 70% creen estar realizándose un vendaje correcto, mientras que un 20% dice desconocer si su técnica es la correcta y solamente el 10% dijo que no está bien realizado.

Mientras que los resultados de la pregunta que permitía ordenar según cada criterio de importancia muestran que los encuestados contestan que el factor más importante es el objetivo del vendaje, acorde al criterio de Toni Bove, el menciona que antes de realizar un vendaje funcional se debe pensar en cuál es el objetivo del mismo, para así escoger la técnica adecuada (Bove, 2015).

### 3.1.2. Resultados encuesta evaluación de la calidad del vendaje funcional en la prevención del esguince de tobillo

Ilustración 18 ¿Se mantuvo a lo largo de la práctica sin perder sus propiedades?

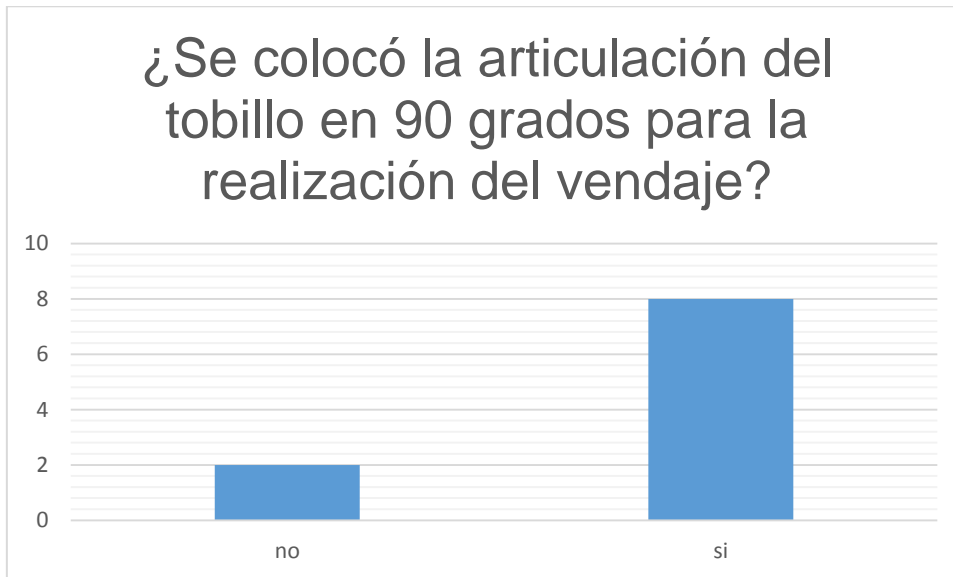


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

#### Discusión

Un factor muy importante en el vendaje es la duración del mismo a lo largo de toda la practica deportiva, en el caso de que no se lo hiciera de una manera adecuada suele necesitarse vendar de nuevo, lo que disminuye el efecto del vendaje y puede tomar tiempo innecesario, varios autores concuerdan en que una buena tecnica de vendaje deberia duran toda la practica, o sino se lo logra se utilice otra opcion para proteger el tobillo de posibles lesiones (Garret, 2005) (Bove, 2015).

*Ilustración 19 ¿Se colocó la articulación del tobillo en 90 grados para la realización del vendaje?*

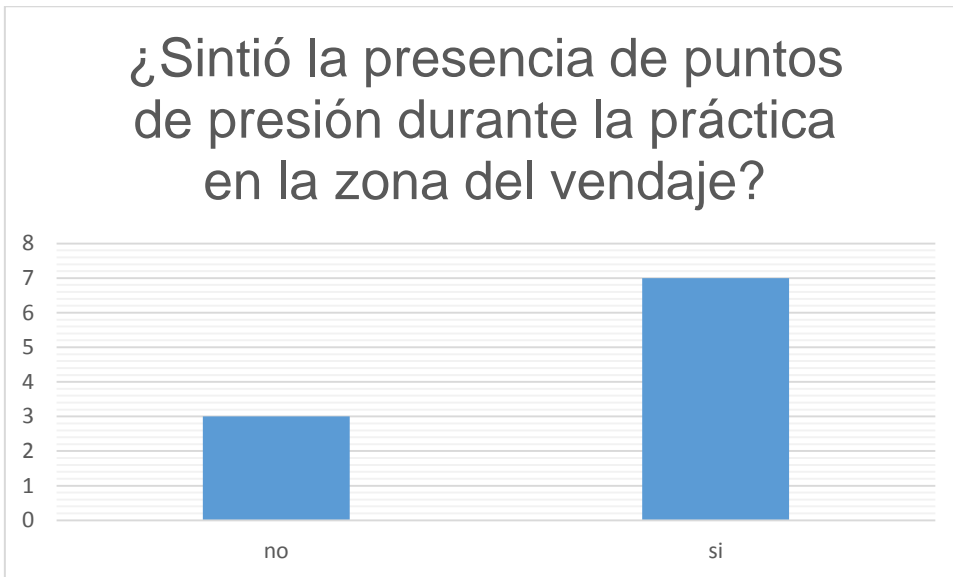


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

Esta pregunta nos indica que un 80% de los encuestados, dicen conocer la posición funcional que, según Bove, se debe tomar para la realización del vendaje en el tobillo (Bove, 2015), mas adelante en la pauta de observación se notará que en la práctica la mayoría de ellos no toman este factor en cuenta a pesar de conocerlo.

*Ilustración 20 ¿Sintió la presencia de puntos de presión durante la práctica en la zona del vendaje?*

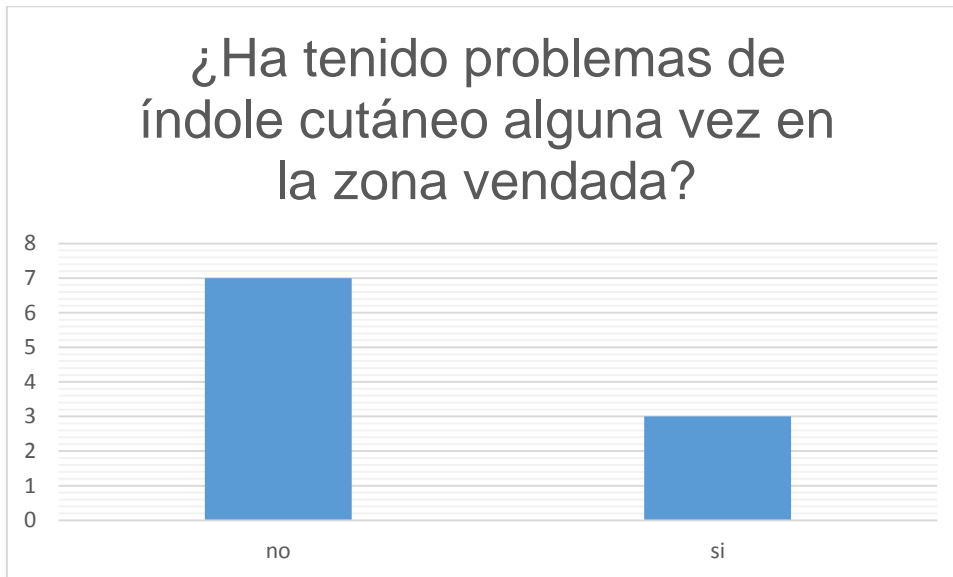


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

En esta ilustración manifiestan que solamente el 30% ha sentido puntos de presión, lo que en comparación, este factor que debe ser tomado muy en cuenta en la confección del vendaje y en la aplicación de la técnica, ya que podría causar efectos adversos o daño de estructuras de la zona protegida (Ibañez & Ponce, 2007).

Ilustración 21 ¿Ha tenido problemas de índole cutáneo alguna vez en la zona vendada?



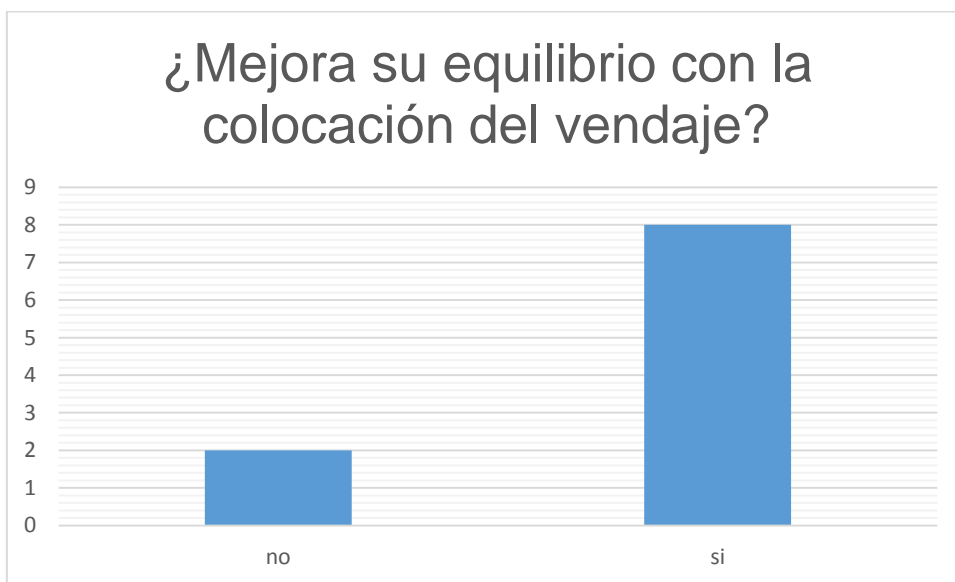
Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### Discusión

El 30% de los encuestados nos han dicho que han tenido problemas cutáneos, mismos que con una aplicación de vaselina, geles protectores o sprays, se podrían evitar (Bove, 2015), no han presentado problemas con edema o hematomas provocados por un exceso de presión, ya que el factor de la percepción de cada persona nos ayuda a prevenir este hecho, ya que al realizarse ellos el vendaje de forma autónoma pueden sentir de mejor manera la presión ejercida por la venda.

Se recomienda que se repita el vendaje las veces que sean necesarias para que el vendaje tenga la presión adecuada, no tenga arrugas en su confección (Bove, 2015).

Ilustración 22 ¿Mejora su equilibrio con la colocación del vendaje?

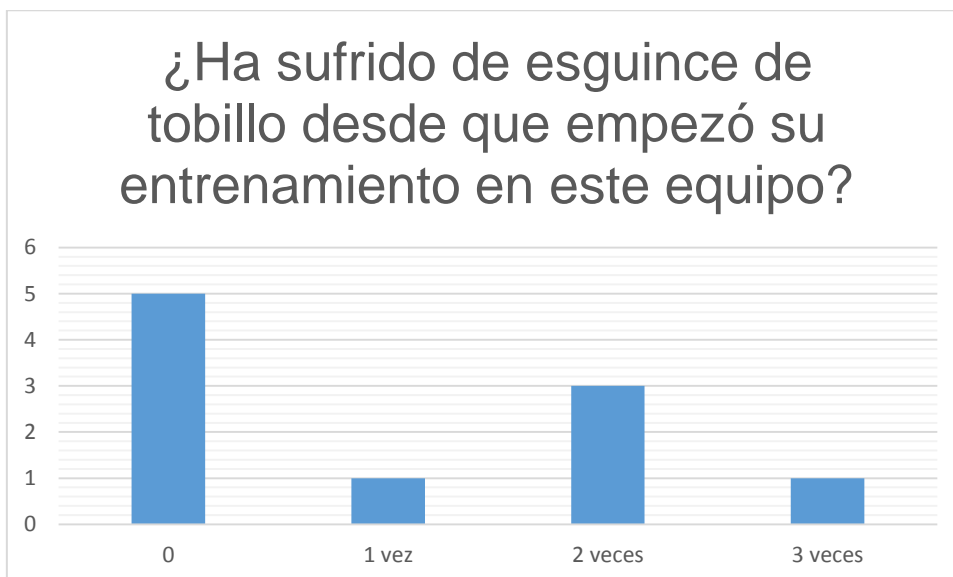


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### Discusión

Este gráfico nos muestra la percepción subjetiva de cada encuestado en cuanto al efecto en el equilibrio del vendaje, obedeciendo a los efectos mecánicos y esteroceptivos del vendaje en el tobillo (Avián Vicén J. , 2011), más adelante mediante el Star Excursion Balance Test, se podrá comprobar esto.

Ilustración 23 ¿Ha sufrido de esguince de tobillo desde que empezó su entrenamiento en este equipo?



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### Discusión

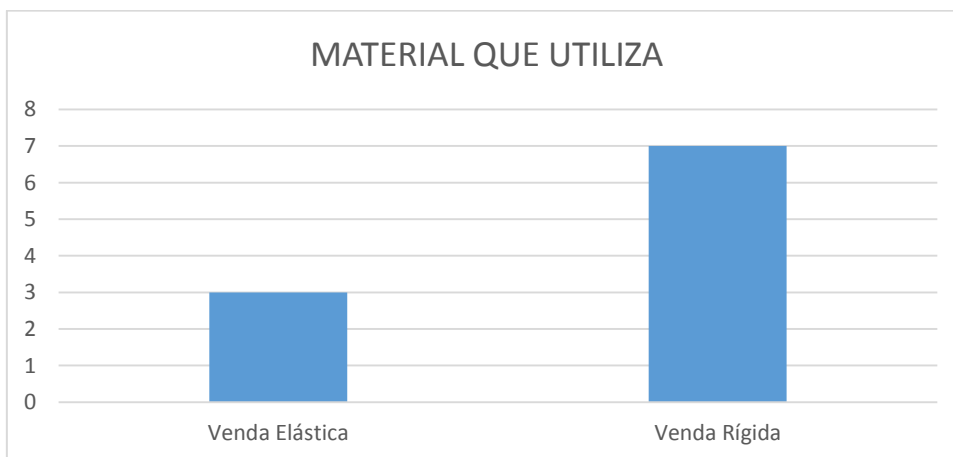
La recidivancia es un factor muy importante en los esguinces de tobillo (Garret, 2005), por lo que se pregunto a cada jugador si ha sufrido de un esguince de tobillo durante su pertenencia al equipo y si esto se repitió en alguna ocasión.

Lo que nos hizo notar han sufrido esguince de tobillo un 10% por una vez, un 10% por tres veces y un 30% lo han sufrido en dos ocasiones, el restante 50% refiere no haber sufrido esguinces en su práctica.

### 3.1.3. Resultados de la Pauta de Observación de la aplicación del auto vendaje

#### funcional en tobillo

*Ilustración 24 Tipo de material que utiliza*

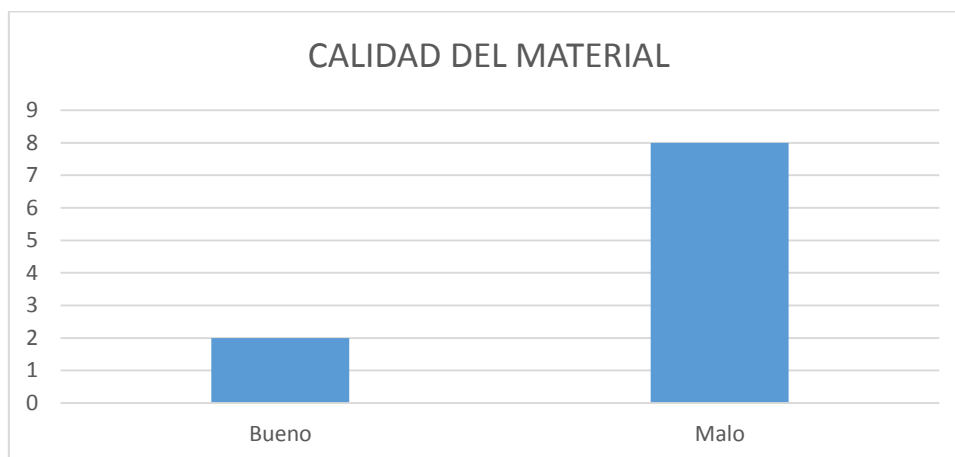


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

#### **Discusión**

Como se refiere en la bibliografía la técnica que se utiliza como medida preventiva durante la práctica deportiva es la de inmovilización o rígida, para la cual se usan vendas rígidas, el 30% de los jugadores de este equipo lo hacen con venda elástica y el resto con vendas rígidas de diversos tipos.

*Ilustración 25 Calidad del material utilizado*

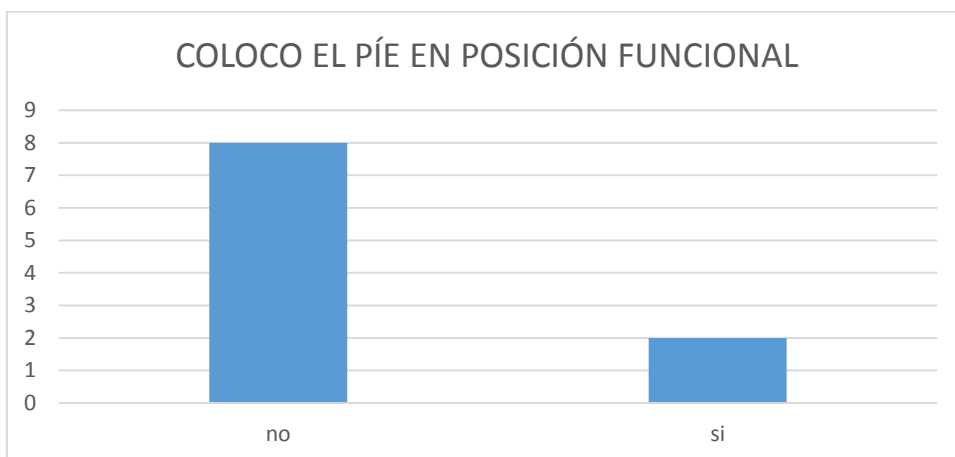


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

En cuanto al material, la calidad es algo que es muy importante para que el vendaje cumpla con sus objetivos, solamente el 20% de los jugadores lo hacen con un tipo de venda de material ideal (algodón o lino rígido) y medidas ideales (pies de talla menores al 45 6cm de ancho, 45 – 52 8 cm y mas de 52 vendas de 10 cm de ancho) (Bove, 2015). El resto de personas tienen vendas de diversos tipos de material e incluso mas delgadas de la medida ideal, muchas de ellas ya envejecidas.

*Ilustración 26 Posición del pie 90 grados de flexión plantar*

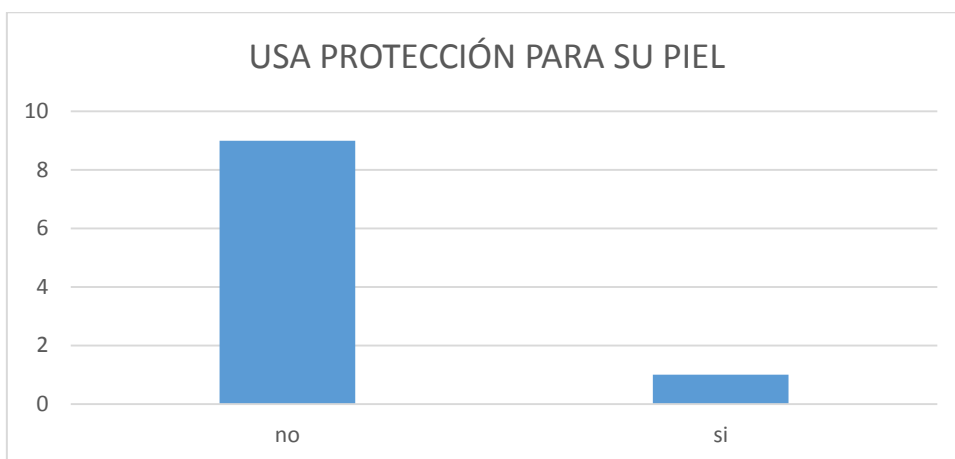


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

A pesar que muchos de los jugadores dicen conocer la posición funcional, en la práctica no la toman en cuenta al momento de vendarse. Lo que convierte al vendaje que ellos utilizan en un método poco técnico.

*Ilustración 27 Protección de la piel*

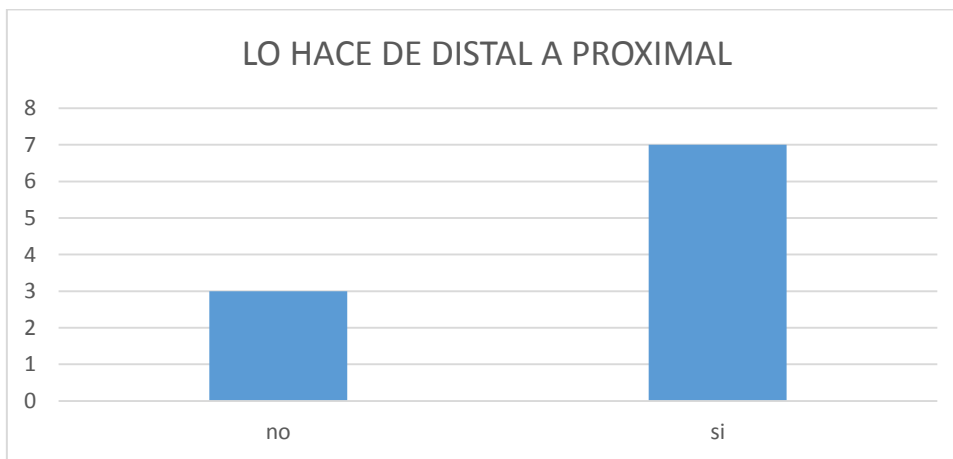


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

Mientras que Toni Bove en su libro El Vendaje Funcional refiere en todas las técnicas que el describe la protección de la piel (Bove, 2015), los deportistas observados no toman en cuenta este factor, por lo que podría llevar a lesiones cutáneas o del sistema venoso (Ibañez & Ponce, 2007).

*Ilustración 28 Inicio del vendaje en zona distal*

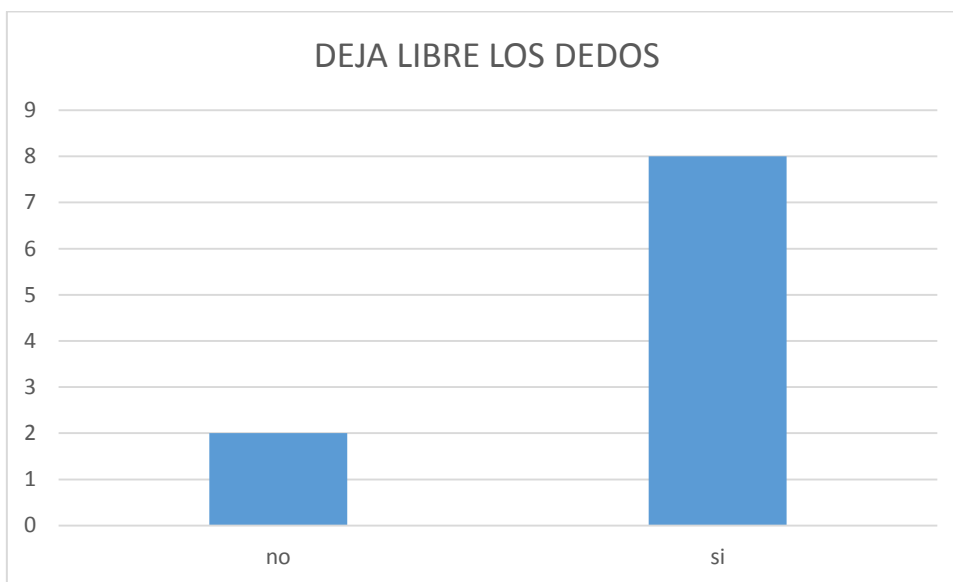


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

Algunos autores refieren que se debe empezar los vendajes desde las zonas distales hasta avanzar a las zonas proximales (Hüter-Becker, Schewe, & Heipertz, 2004), solamente el 70% de ellos lo han hecho de esta forma, el resto no considera esto y lo hace desde proximal a distal.

Ilustración 29 Posición de los dedos

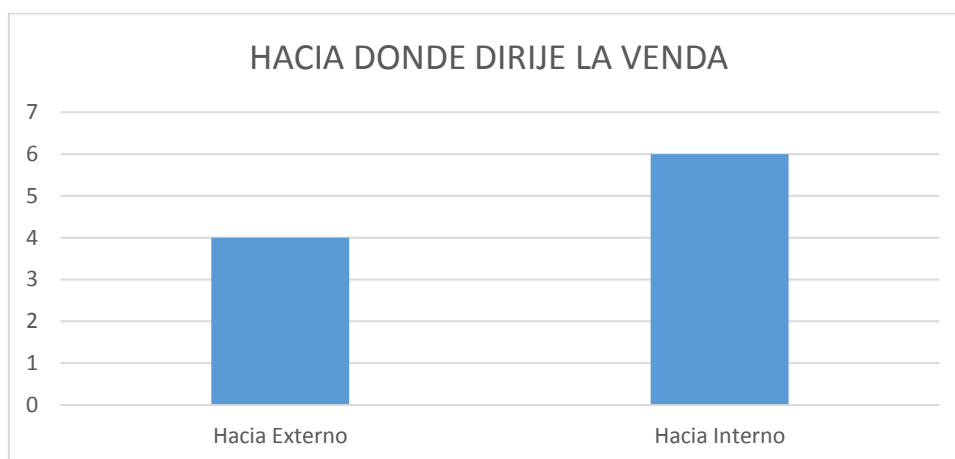


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

En las técnicas descritas de vendaje de tobillo, siempre se deja libres los dedos para permitir una mecánica normal de la marcha y de varios gestos (Bove, 2015), el 20% de los chicos no lo hacen así, por que sus vendas son muy largas, para terminar de “aprovechar” todo el largo de la venda la utilizan hasta el borde inferior de la primera falange de los dedos del pie.

*Ilustración 30 Orientación que sigue la venda*

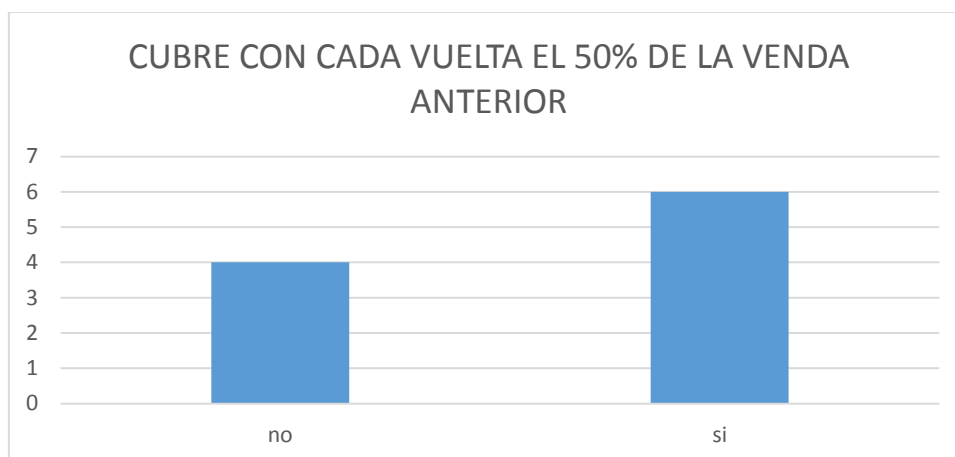


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

Al ser el esguince por mecanismo de inversión forzada el más común se debe tener en cuenta que el vendaje debe brindar seguridad a ese movimiento, esto se logra tirando la venda hacia el lado externo, porque si se la dirige al lado interno favorece el mecanismo de lesión.

*Ilustración 31 Cubre con cada vuelta el 50% de la venda anterior*

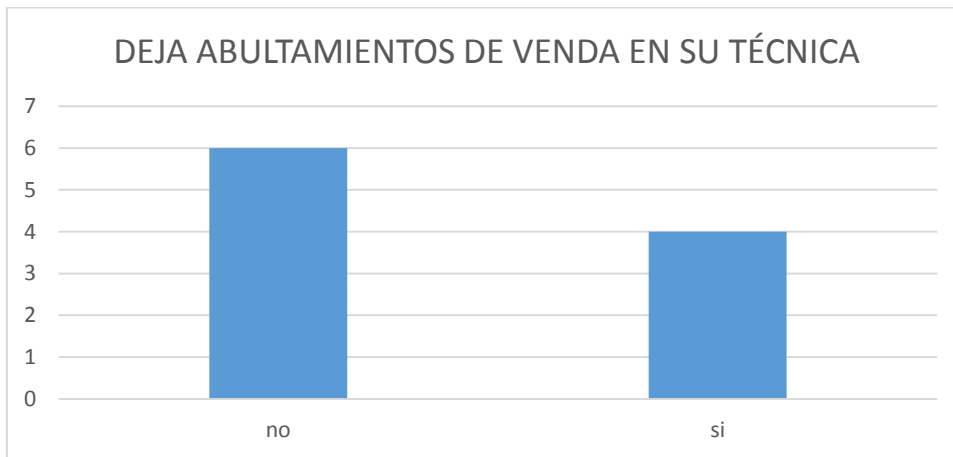


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

## Discusión

Para mantener la integridad del vendaje se debe considerar que cada vuelta que se realice con la venda debe cubrir aproximadamente el 50% de la venda anterior (Ibañez & Ponce, 2007), el 40% de ellos no lo hace.

*Ilustración 32 Abultamientos de la venda*

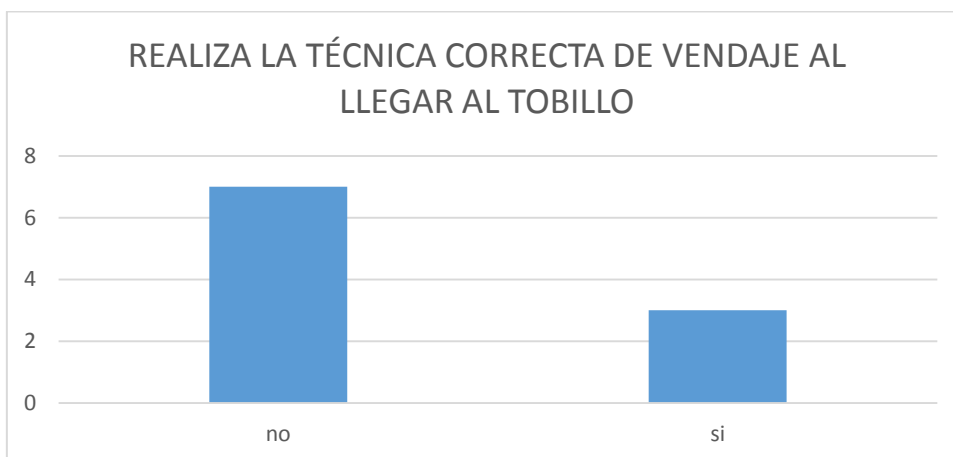


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

## Discusión

Al no realizar la técnica correcta el 40% de ellos deja zonas prominentes de venda, que pueden provocar puntos de presión en la zona.

*Ilustración 33 Vendaje tipo 8 al llegar al tobillo*

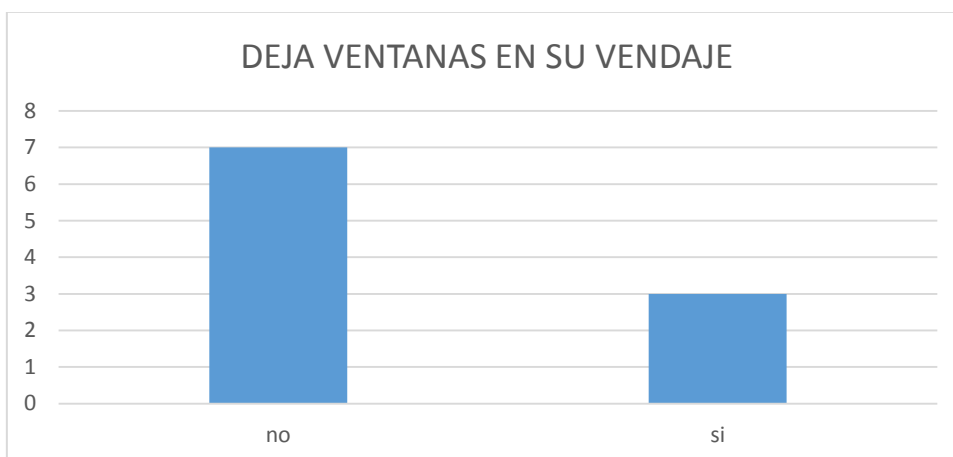


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

Al llegar al tobillo un 70% de los chicos continúan con un vendaje de tipo tubular en la zona lo que deja ventanas y abultamientos que lo tratan de resolver con la colocación de polines.

*Ilustración 34 Ventanas en el vendaje*

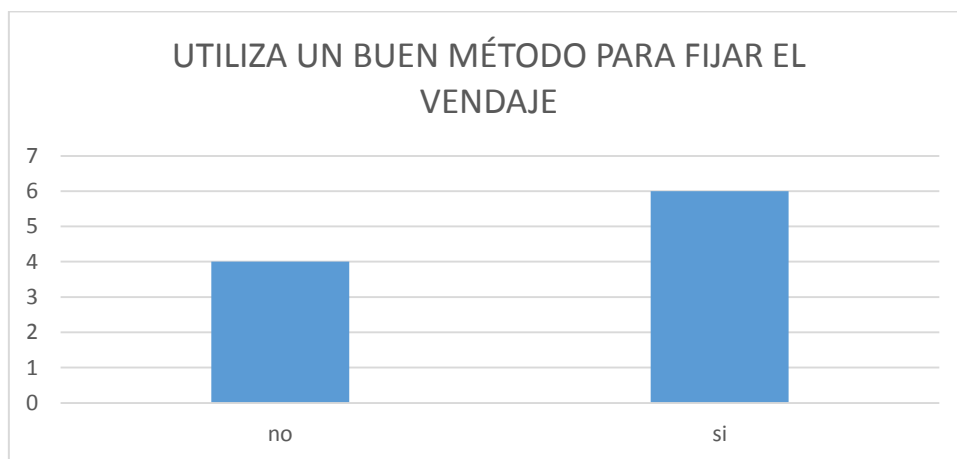


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

## Discusión

Las ventanas abiertas en un vendaje rígido pueden provocar diversos problemas en la zona vendada, además que disminuye la calidad del mismo y su vida útil (Ibañez & Ponce, 2007), 30% de ellos no toman en cuenta esto y lo realizan sin prever este problema.

*Ilustración 35 Fijación del vendaje*

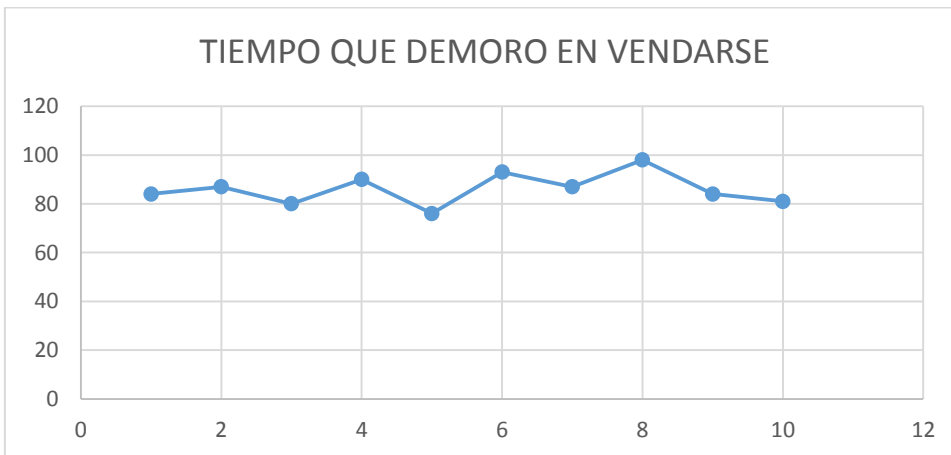


Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

## Discusión

Al ser este vendaje de tipo rígido y cerrado, se recomienda utilizar técnicas adecuadas para su fijación final (Bove, 2015), solamente el 60% de ellos lo hacen por ejemplo con tiras de esparadrado o con sistemas de binchas para las vendas.

*Ilustración 36 Tiempo que demora en venderse*



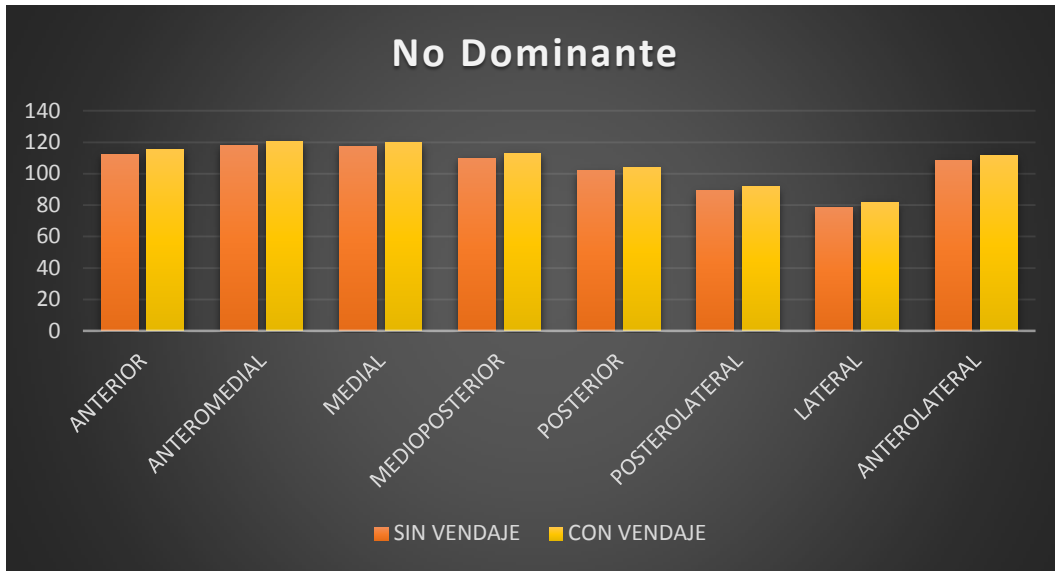
Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

### **Discusión**

El tiempo mostrado en el eje vertical de esta ilustración en promedio fue de 86 segundos para ambos pies, así como hay personas que lo hacen rápido también hubieron personas que se tomaron su tiempo para que el vendaje quede lo mejor posible sin importar la cantidad de veces que debieron empezar de nuevo.

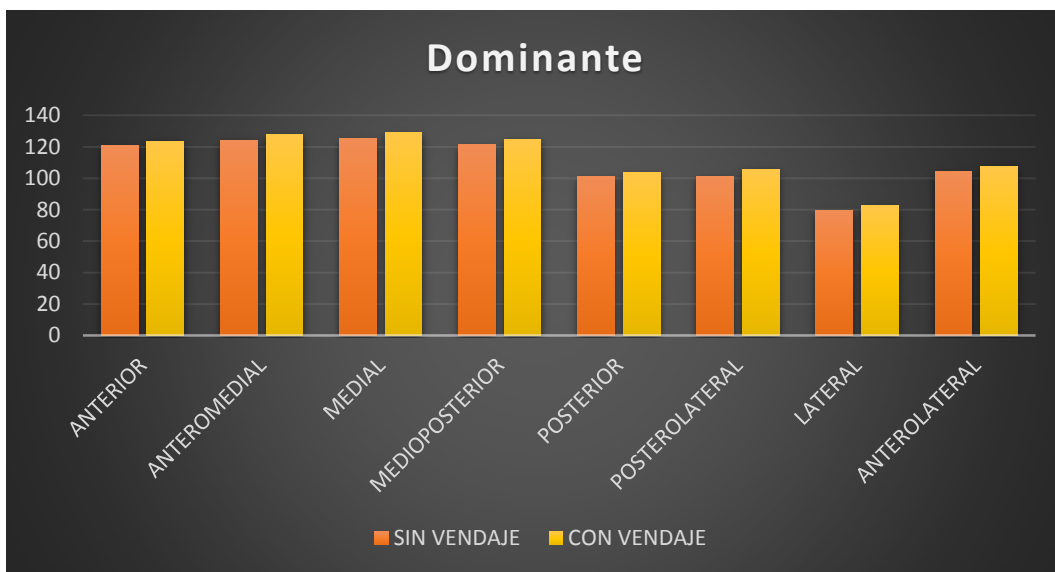
### 3.1.4 Resultados del Star Excursion Balance Test

*Ilustración 37 Media de resultados SEBT con miembro inferior no dominante con los datos normalizados, sin vendaje y con vendaje*



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

*Ilustración 38 Media de resultados SEBT con miembro inferior dominante con los datos normalizados, sin vendaje y con vendaje*



Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

*Tabla 10 Media sin vendaje y con vendaje con los datos normalizados por la longitud de la extremidad para la pierna dominante y no dominante*

<b>DOMINANTE</b>	<b>Sin Vend.</b>	<b>Con Vend.</b>	<b>NO DOMINANTE</b>	<b>Sin Vend.</b>	<b>Con Vend.</b>
ANTERIOR	120,6	123,7	ANTERIOR	112,2	115,3
ANTEROMEDIAL	124,1	127,7	ANTEROMEDIAL	117,9	120,2
MEDIAL	125,0	128,9	MEDIAL	117,5	119,7
MEDIOPOSTERIOR	121,1	124,8	MEDIOPOSTERIOR	109,7	112,8
POSTERIOR	100,9	103,4	POSTERIOR	101,9	103,8
POSTEROLATERAL	101,3	105,7	POSTEROLATERAL	88,9	91,5
LATERAL	79,3	82,5	LATERAL	78,2	81,9
ANTEROLATERAL	104	107,6	ANTEROLATERAL	108,2	111,7

Elaborado por: Stalin Lombano, 2016

## **Discusión**

Los resultados obtenidos en el Star Excursion Balance Test, se muestran en primer lugar la diferencia que existe entre el alcance de la pierna dominante y la no dominante, esto debido al uso específico de la pierna dominante en algunos gestos específicos del fútbol, lo que brinda una mejor performance de dicha pierna. Posterior a esto se muestra el resultado de la extremidad no dominante y dominante, en el cual ya mostramos una comparación entre un tobillo sin vendaje y otro con vendaje.

En la extremidad no dominante la medida más alta fue la ANTEROMEDIAL, alcanzando una media de 117,9, en la misma medición pero con vendaje se alcanzó una media de 120,2, demostrando que la aplicación del vendaje logró aumentar la medición en 2,3; en cambio la medición más baja fue la LATERAL, alcanzando una media de 78,2 sin vendaje al contrario de que con vendaje alcanzó una media de 81,9, alcanzando una diferencia de 3,7, realizando una media de las diferencias que en cada medición se obtuvo se resume que la diferencia de la medida es de 2,8.

En la extremidad dominante la medida mas alta fue la MEDIAL, alcanzando una media de 125, en la misma medición pero con vendaje se alcanzo una media de 128,9, demostrando que la aplicación del vendaje logro aumentar la medición en 3,9; en cambio la medición más baja fue la LATERAL, alcanzando una media de 79,3 sin vendaje al contrario de que con vendaje alcanzo una media de 82,5, alcanzando una diferencia de 3,2, realizando una media de las diferencias que en cada medición se obtuvo se resume que la diferencia de la medida es de 3,5, mas alta que la obtenida en la extremidad no dominante.

Al momento que los jugadores se colocaron el vendaje aumento el rango que alcanzaron en el test SEBT, esto nos ayuda a llegar a entender el efecto que tiene el vendaje funcional en la seguridad y en la estabilidad que brinda al deportista, en cada uno de los movimientos realizados el rango con vendaje fue mayor.

Con esto logramos obtener datos sistematizados de como un vendaje funcional realizado por los deportitas a pesar de sus limitaciones técnicas comprobadas mediante las encuestas y pauta de observación, tiene un efecto en el equilibrio dinámico demostrando la importancia del efecto psicológico del vendaje funcional auto aplicado en el tobillo.

### 3.2 CONCLUSIONES

El vendaje funcional auto aplicado en el tobillo se lo utiliza como una medida que pretende prevenir el esguince de tobillo, sus efectos mecánico, exteroceptivo y propioceptivo se ven influenciados en gran medida por el efecto psicológico que se tiene al utilizar una medida que brinda una sujeción, pudiendo esta sujeción estar bien construida o simplemente elaborada con el objetivo de sentir algo en el tobillo, en este análisis se notó que el equilibrio dinámico mejoró con la auto aplicación del vendaje, lo que nos permite concluir que el efecto que tiene la venda en el tobillo brinda mayor estabilidad y equilibrio pero no necesariamente por efectos mecánicos o de contención sino por la percepción que brinda el vendaje al deportista en su tobillo.

Principalmente se encontró 3 factores que podrían poner en riesgo al deportista en caso de una mala aplicación del vendaje, en primer lugar está en riesgo de favorecer un mecanismo de acción de lesión hacia la inversión del pie, lo que podría provocar un esguince, este riesgo aparece cuando el deportista no medita con precisión la posición funcional que debe tener el pie y hacia donde debe traccionar la venda en su confección del vendaje, En segundo lugar está el riesgo de sufrir lesiones cutáneas por no mantener limpia la zona a vendar, también por la no utilización de material protector en dicha zona y porque en algunos caso no se usa vendas de la calidad y material adecuado, y por ultimo un riesgo a largo plazo seria el del acostumbamiento a la aplicación del vendaje, esto se agrava ya que no usan la técnica adecuada, en caso de que esto suceda la estructura a vendar pierde su propiocepción por el uso excesivo del vendaje y está más susceptible a una lesión.

Después de haber aplicado la encuesta del análisis del vendaje auto realizado, la encuesta de datos del conocimiento previo de la técnica por parte de los jugadores y la pauta de observación de la aplicación del autovendaje funcional en tobillo, encontramos que en su mayoría los integrantes del equipo de futbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas tienen un conocimiento un tanto técnico de la aplicación del vendaje, no obstante al momento de la aplicación práctica olvidan tomar en cuenta varios factores concernientes a la confección del vendaje, a la posición de la zona a vendar y al material que utilizan que en este caso no es el adecuado. Además no conocen con certeza el motivo por el que ellos se vendan.

### **3.3 RECOMENDACIONES**

Tomando en cuenta la bibliografía consultada, y las diferentes técnicas utilizadas en el vendaje funcional del tobillo como medida preventiva, debemos reconocer la necesidad de una capacitación por parte de profesionales técnicos en el tema hacia los integrantes del equipo de fútbol de la Universidad de las Fuerzas Armadas.

Como una medida que pretenda mejorar la aplicación de la técnica, sería necesario que por parte del cuerpo técnico del equipo mencionado, se brinde un acompañamiento al momento en que los integrantes se estén realizando el vendaje, ya que varios de ellos no consideran los factores importantes en la confección del mismo.

Sería necesario que por falta de material didáctico en el tema se elabore una guía de la auto aplicación del vendaje en el tobillo, sobre todo enfocada a la actividad que van a realizar y al objetivo principal de este tipo de vendaje.

Un aspecto importante en este análisis fue encontrar que el vendaje a pesar de estar aplicado de forma empírica tiene un efecto que podría ser de tipo psicológico, en este sentido se recomienda que junto con el cuerpo técnico y los jugadores se concientice acerca de la necesidad del vendaje funcional en el tobillo y se comparta los efectos negativos de una mala aplicación.

## **Bibliografía**

Avalos Ardila , C. (2007). *Evidencia Del Trabajo Propioceptivo Utilizado En La Prevencion De Lesiones Deportivas*. Medellín: Universidad de Antioquia.

Avián Vicén, J. (2011). *biomecánica del vendaje funcional preventivo de tobillo: Elástico Vs. No elástico*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.

Balibrea Cantero, J. (2009). *Traumatología*. Madrid: Marbán.

Bove, T. (2015). *El Vendaje Funcional*. España: Elsevier.

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en salud. (12 de Enero de 2013).

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/>. Obtenido de

<http://www.cenetec.salud.gob.mx/>:

[http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/034\\_GPC\\_EsguinceTobillo/IMSS\\_034\\_08\\_GRR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/034_GPC_EsguinceTobillo/IMSS_034_08_GRR.pdf)

Delêtre, P. M. (2012). Tratamiento del Esguince de tobillo. *Efisioterapia*, 23-45.

Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. (12 de octubre de

2015). *Escuela de Medicina*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica de Chile:

[http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau\\_Secc01/Trau\\_Sec01\\_46.html](http://escuela.med.puc.cl/publ/OrtopediaTraumatologia/Trau_Secc01/Trau_Sec01_46.html)

Federación Internacional de Futbol Asociación. (2 de octubre de 2015). *es.fifa.com*.

Obtenido de es.fifa.com: <http://es.fifa.com/development/medical/players-health/football-injuries/common-injuries/ankle.html>

Garret, W. (2005). *Medicina del Futbol*. Madrid: Editorial Paidotribo.

González, G., Oyarzo, C., Fischer, M., De la Fuente, M., & Diaz, V. y. (2011).

Entrenamiento específico del balance postural en jugadores juveniles de fútbol.

- Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*  
vol. 10, 95-114.
- Hüter-Becker, A., Schewe, H., & Heipertz, W. (2004). *FISIOTERAPIA, Primeros Auxilios y Técnicas de Vendaje*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Ibañez, R., & Ponce, M. (2007). *Manual de vendajes, yesos, férulas, vendajes funcionales, técnicas de masaje*. España: Monsa Prayma.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (12 de junio de 2014). [www.ecuadorencifras.gov.ec](http://www.ecuadorencifras.gov.ec). Obtenido de [www.ecuadorencifras.gov.ec](http://www.ecuadorencifras.gov.ec):  
[http://www.ecuadorencifras.gov.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios\\_Socio-demograficos/CustomPracticasDeportivas.pdf](http://www.ecuadorencifras.gov.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Socio-demograficos/CustomPracticasDeportivas.pdf)
- Kapandji, A. (2012). *Fisiología Articular*. Barcelona: Editorial Médica Panamericana.
- Martín Urrialde, J. (2006). Inestabilidad Crónica de Tobillo en Deportistas, Prevención y Actuación Fisioterápica. *Revista Iberoamericana de Fisioterapia Y Kinesiología*, 57-67.
- Martinez, F. (2004). *Futbol, Bases Científicas para un óptimo rendimiento*. Madrid: Editorial Ergon.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2012). Modelo De Atención Integral Del Sistema Nacional de Salud. Ecuador.
- Netter, F. (2014). *Atlas de Anatomía Humana*. Barcelona: Elsevier España.
- Rincón Cardozo, D. F. (2015). Abordaje del Esguince de Tobillo para el Médico General. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 85-92.

- Rouviere, H., & Delmas, A. (2005). *Anatomía Humana: Descriptiva, Topográfica y Funcional*. Mexico: Masson.
- Tortora, G., & Derrickson, B. (2013). *Principios de Anatomía y Fisiología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Zaragoza Velasco, K. (2013). Ligamentos y Tendones del Tobillo: Anatomía y Afecciones más Frecuentes analizadas mediante Resonancia Magnética. *Anales de Radiología México*, 81-94.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### PAUTA DE OBSERVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL AUTOVENDAJE FUNCIONAL EN TOBILLO

<b>Nombre:</b>		
<b>Edad:</b>	<b>Años</b>	<b>meses</b>
<b>Posición de juego:</b>		
<b>Pierna Dominante:</b>	<b>IZQUIERDA</b>	<b>DERECHA</b>
<b>Peso:</b>	<b>Talla:</b>	<b>I.M.C.:</b>

Tiene el material listo y preparado	Si	No	
Material que utiliza	Venda rígida	Venda elástica	
Calidad del material	Bueno	Malo	
Coloco el pie en posición funcional	Si	No	
Usa protección para su piel	Si	No	
Lo hace de distal a proximal	Si	No	
Deja libre los dedos	Si	No	
Hacia donde dirige la venda	Hacia interno	Hacia externo	
Cubre con cada vuelta el 50% de la venda anterior	Si	No	
Deja abultamientos de venda en su técnica	Si	No	
Realiza la técnica correcta de vendaje al llegar al tobillo	Si	No	
Deja ventanas en su vendaje	Si	No	
Utiliza un buen método para fijar el vendaje	Si	No	
Tiempo que demoro en vendarse	Derecho	Izquierdo	
Estado general del vendaje	Bueno	Malo	Regular

## Anexo 2

### DATOS PRUEBA SEBT (Star Excursion Balance Test)

<b>Nombre:</b>		
<b>Edad:</b>	<b>Años</b>	<b>meses</b>
<b>Posición de juego:</b>		
<b>Pierna Dominante:</b>	<b>IZQUIERDA</b>	<b>DERECHA</b>

#### 1. PIE DERECHO

DESVIACIÓN	PRUEBA SIN AUTOVENDAJE	PRUEBA CON AUTOVENDAJE	PRUEBA CON VENDAJE CORREGIDO
ANTERIOR	cm.	cm.	cm.
ANTEROMEDIAL	cm.	cm.	cm.
MEDIAL	cm.	cm.	cm.
MEDIOPOSTERIOR	cm.	cm.	cm.
POSTERIOR	cm.	cm.	cm.
POSTEROLATERAL	cm.	cm.	cm.
LATERAL	cm.	cm.	cm.
ANTEROLATERAL	cm.	cm.	cm.

#### 2. PIE IZQUIERDO

DESVIACIÓN	PRUEBA SIN AUTOVENDAJE	PRUEBA CON AUTOVENDAJE	PRUEBA CON VENDAJE CORREGIDO
ANTERIOR	cm.	cm.	cm.
ANTEROMEDIAL	cm.	cm.	cm.
MEDIAL	cm.	cm.	cm.
MEDIOPOSTERIOR	cm.	cm.	cm.
POSTERIOR	cm.	cm.	cm.
POSTEROLATERAL	cm.	cm.	cm.
LATERAL	cm.	cm.	cm.
ANTEROLATERAL	cm.	cm.	cm.

### Anexo 3

#### ENCUESTA DEL ANÁLISIS DEL VENDAJE AUTO REALIZADO.

<p><b>Pontificia Universidad Católica del Ecuador</b></p> <p>Facultad de Enfermería – Terapia Física</p> <p>Análisis del vendaje funcional en la prevención del esguince en la práctica del fútbol.</p>		
<p>Evaluación la calidad del vendaje auto realizado.</p> <p>Coloque una X en el cuadro correspondiente a la respuesta del deportista.</p>		
Nombre del deportista:	Edad:	
PREGUNTA	Respuest a positiva	Respuest a negativa
1. ¿Produce buena presión el vendaje realizado?		
2. ¿Brinda una buena estabilidad el vendaje realizado?		
3. ¿Se mantuvo a lo largo de la práctica sin perder sus propiedades?		
4. ¿Se colocó la articulación del tobillo en 90 grados para la realización del vendaje?		
5. ¿Sintió la presencia de puntos de presión durante la práctica en la zona del vendaje?		
6. ¿El material que utilizó se encuentra en buen estado?		
7. ¿Ha tenido problemas de índole cutáneo alguna vez en la zona vendada?		
8. ¿Ha presentado alguna vez edema en la zona vendada?		
9. ¿Ha presentado alguna vez hematoma en la zona vendada?		
10. ¿Mejora su equilibrio con la colocación del vendaje?		
11. ¿Ha sufrido de esguince de tobillo desde que empezó su entrenamiento en este equipo?	Cuantas veces	
12. ¿Utiliza en cada una de las practicas el vendaje de tobillo?	Cuantas veces	

## Anexo 4

### ENCUESTA DE DATOS DEL CONOCIMIENTO PREVIO DE LA TÉCNICA POR PARTE DE LOS JUGADORES

<b>Nombre:</b>
<b>Edad:</b> <b>Años</b> <b>meses</b>
<b>Posición de juego:</b>

<b>Como llego a conocer la técnica de vendaje que utiliza en su tobillo?</b>	Otros jugadores me enseñaron.	Solo la vi, lo hice por imitación.	Entrenador/Asistente técnico/Fisioterapeuta-médico.
<b>A recibido capacitación acerca de este tema?</b>	Si dentro de mi entrenamiento.	Si por parte de otros medios.	No de ningún lado.
<b>Cree usted que es importante el uso de vendaje en el tobillo?</b>	Si	No	PORQUÉ? Prevención lesiones Tradición Seguridad
<b>A investigado acerca de la técnica en algún medio de consulta?</b>	Si, medios físicos:  Libros Revistas	Si, Medios Electrónicos: Página web Artículo internet Video	No.
<b>Cree usted estar realizándose un vendaje correcto?</b>	Si	No	Desconozco

**Ordene según la importancia que usted considere los factores a tomar en cuenta para realizar un auto vendaje en el tobillo.**

	El objetivo del vendaje
	Colocar en posición funcional el pie a vendar.
	Proteger las zonas de presión del pie.
	El material a utilizar.
	Realizar una buena construcción del vendaje sin dejar "ventanas".
	Aplicar una correcta presión a la zona a vendar.

## Anexo 5

### Fotos de los vendajes aplicados por los jugadores







## Anexo 6

### Fotos de la aplicación del SEBT



