

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
TERAPIA FÍSICA**

**DISERTACIÓN DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

**EFFECTIVIDAD DE LA PLANIFICACIÓN TERAPÉUTICA EN  
LESIONES CAPSULO LIGAMENTOSAS DE TOBILLO EN LOS/  
LAS JUGADORES/ AS SELECCIONADOS/AS DE FÚTBOL DE  
ECUADOR EN EL 2013**

**Elaborado por:  
Carla Patricia Maldonado Calderón**

**Quito, Febrero del 2014**

## RESUMEN

En la presente investigación se ha tomado como grupo de estudio a los jugadores/as de fútbol que han sido seleccionados por parte del cuerpo técnico de la federación ecuatoriana de fútbol. La investigación se realizó sobre el esguince de tobillo porque se considera esta patología de gran prevalencia en la práctica de este deporte, la rehabilitación que en muchos casos no concluye, se presentan secuelas a futuro y además se produce alteraciones biomecánicas muy importantes tanto en hombres como en mujeres deportistas. Por las razones antes expuestas se ha puesto énfasis en el estudio de esta patología y a eso va encaminada la propuesta de la planificación terapéutica en la que se propone nuevos medios tanto de diagnóstico como de rehabilitación.

Se examinaron los siguientes parámetros:

Historia clínica para obtención de los datos mediante anamnesis y examen físico de acuerdo al modelo que se utiliza en la evaluación clínica de los pacientes deportistas que acuden al centro médico deportivo de los seleccionados de fútbol nacional, se realizó análisis de fuerza mediante ISOFORCE cuyo objetivo es valorar la fuerza muscular en las dos extremidades para diagnosticar la simetría y medir la fuerza en Kg/F. se valoró la forma de la pisada, el tipo de pie, puntos de apoyo, morfología general del pie mediante la utilización del FOOTSCANNER. Se utilizó medios semiotécnicos para valorar los movimientos activos y pasivos que fueron medidos mediante goniómetros, además se valoró en la historia clínica pasada los antecedentes deportivos, personales, familiares así como los relacionados con la práctica del deporte en mención.

Con los datos obtenidos mediante los exámenes descritos se diagnostica que mayor prevalencia de lesiones en los deportistas que tienen un tipo de pie egipcio, los esguinces de tobillo se presentan en la presente investigación con una incidencia del 60% al 85% que se relaciona a la bibliografía consultada (13 ).las lesiones investigadas se producen con mayor incidencia en las mujeres (17 ) y además que se hay mayor incidencia en las lesiones recidivantes ( 7) de acuerdo a la bibliografía consultada. La evaluación antropométrica manifiesta que los deportistas investigados se encuentran dentro de los parámetros de peso normal para su actividad (15 ) por lo no es posible relacionar los cambios de peso corporal con la incidencia de lesiones de tobillo. Se puede observar también que las lesiones anteriores de tobillo son mucho más frecuentes en hombres que

en mujeres posiblemente por su mayor actividad lo que podría relacionarse a las horas de actividad, el tiempo de dedicación al deporte el número de partidos y otros parámetros de la actividad deportiva que indica la comisión médica de la FIFA en su manual de prevención de lesiones.

Con el análisis de los datos de la investigación y luego de la revisión bibliográfica que soporta la misma y de acuerdo a consulta con expertos en fisioterapia y rehabilitación, técnicos deportivos y médicos deportólogos he propuesto la siguiente planificación terapéutica:

1. Realizar un diagnóstico completo de los antecedentes de la lesión, los factores que inciden, la evolución y el retorno a la actividad deportiva
2. La evaluación mediante observación, técnicas manuales, FOOTSCANNER, ISOFORCE.
3. Tratamiento de acuerdo a la fase de la lesión y de acuerdo a los signos y síntomas que presenta el paciente.
4. Valoración final relacionada con el mejoramiento de los síntomas clínicos, propiocepción, movilidad articular pasiva y activa, fuerza y tono muscular, mejoramiento de la condición física y retorno a la actividad deportiva.

Dicha propuesta ha sido elaborada de acuerdo a los datos obtenidos en el estudio, para el análisis estadístico de los datos se ha utilizado el programa "EpiInfo"; que es un instrumento estadístico en el que se valida datos de acuerdo a las encuestas realizadas, con un margen de error del 5%. Los datos cualitativos han sido analizados mediante la utilización del Chi Cuadrado utilizando el 95% de probabilidad estadística.

## DEDICATORIA

La inspiración y el esfuerzo de este trabajo le dedico al ser más importante de mi vida,  
mi hija.

## **AGRADECIMIENTO**

No podría haber realizado mi trabajo sino hubiese tenido el apoyo de las personas que hicieron posible concluir mi trabajo por eso quiero agradecer en primer lugar a Dios por darme la oportunidad de vivir, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi esposo y a mi hija, a mi familia, a mis compañeros de trabajo en el centro de rehabilitación “FISIODEPORT” y en especial a Sixto Curipoma por permitirme crecer y solventar mi vida profesional, a mis maestros que durante mi carrera me formaron en los principios y me dieron conocimientos para poder emprender mi vida profesional, en especial a la Universidad Católica del Ecuador que me permitió aumentar mis conocimientos bajo sus principios.

# CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
JUSTIFICACIÓN.....	5
OBJETIVOS .....	6
Objetivo General: .....	6
Objetivos Específicos: .....	6
METODOLOGIA .....	7
Tipo de estudio:.....	7
Universo y muestra: .....	7
Fuentes primarias:.....	8
Fuentes secundarias: .....	9
Técnica: .....	9
Instrumentos: .....	9
CAPITULO II.....	10
MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS .....	10
Conceptos básicos: .....	10
ANATOMÍA DE TOBILLO .....	11
2.1.1 Generalidades Anatómicas.....	11
2.1.2 Anatomía Ósea .....	11
Tibia:.....	11
Peroné:.....	12
Astrágalo: .....	12
Anatomía muscular .....	13
DORSIFLEXORES E INVERSIÓN.....	13
PLANTIFLEXORES E INVERSIÓN .....	13
EVERSORES CON PLANTIFLEXIÓN .....	13

EVERSORES CON DORSIFLEXIÓN .....	14
Anatomía ligamentaria .....	14
Anatomía articular .....	15
Biomecánica Articular.....	16
Propiocepción .....	17
Propioceptores y mecanorreceptores articulares:.....	19
Cuatro tipos de mecanorreceptores han sido descritos en la literatura (Ibid.):.....	19
EPIDEMIOLOGÍA .....	21
Factores de riesgo.....	21
Factores extrínsecos:.....	23
LESIONES DE TOBILLO.....	24
Laxitud tibio tarsiana .....	24
Secuelas dolorosas capsulo ligamentosas, sin inestabilidad .....	24
Síndrome del seno del tarso.....	24
Diastásis tibio peronea .....	25
Inestabilidad de tobillo en pacientes con hiperlaxitud ligamentosa constitucional.....	25
Tendinopatías de los músculos largos de tobillo .....	25
Fracturas de tobillo.....	26
Tobillo inestable y/o doloroso .....	26
Esguinces de tobillo .....	26
Diagnóstico .....	27
¿Cómo determinar el grado de esguince?.....	27
Clasificación de los esguinces de tobillo.....	28
Semiología clínica .....	29
3.11 Uso de tecnología de punta.....	30
TRATAMIENTO DE LESIONES DE TOBILLO.....	33
Principios de rehabilitación de lesiones deportivas.....	33
Características y signos de los estadios de una lesión .....	34
Tratamiento de lesiones por uso excesivo.....	37
Tratamiento de lesiones frecuentes de tobillo.....	38
Tratamiento según protocolos que ofrece el departamento médico de la selección. ....	38
Clasificación del Índice de Masa Corporal según la Organización Mundial de la Salud (OMS) .....	40
HIPÓTESIS .....	41
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	42
Criterios de Inclusión.....	43

Criterios de exclusión .....	43
CAPÍTULO III .....	44
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	44
Resultados .....	44
Análisis Univarial .....	44
Análisis Multivarial .....	51
DISCUSIÓN.....	69
CONCLUSIONES .....	71
RECOMENDACIONES .....	74
BIBLIOGRAFÍA.....	77
Cronograma de actividades.....	79
Presupuesto.....	80
ANEXOS.....	81

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Porcentajes de sexo en la población en estudio.....	44
Tabla 2 Distribución de acuerdo a la morfología de pie, en los deportistas en estudio.....	47
Tabla 3 Proporción de deportistas que han tenido lesiones anteriores de tobillo .....	48
Tabla 4 Demostración de resultados según el tipo de lesión en el tobillo.....	49
Tabla 5 Análisis de la frecuencia de la lateralidad en futbolistas seleccionados.....	49
Tabla 6 Estudio de las probabilidades de presentarse lesiones recidivantes en el tobillo .....	50
Tabla 7 Frecuencia de utilización de protocolos de tratamiento .....	51
Tabla 8 Distribución de las lesiones anteriores de tobillo según el tipo de pie.....	52
Tabla 9 Ilustración de lesiones recidivantes según el sexo .....	53
Tabla 10 Comparación de la efectividad del uso de protocolos en lesiones recidivantes .....	54
Tabla 11 Comparación de la efectividad del uso de protocolos en lesiones recidivantes .....	54
Tabla 12 Análisis de la fuerza en pie izquierdo con respecto a lesiones de tobillo .....	55
Tabla 13 Análisis de la fuerza de pie derecha con relación al tipo de lesiones .....	56
Tabla 14 Incidencia del tipo de lesiones según el grupo étnico.....	57
Tabla 15 Evaluación de la lateralidad con lesiones anteriores de tobillo y lesiones recidivantes .....	58
Tabla 16 valoración de la lateralidad con lesiones anteriores de tobillo con lesiones recidivantes .....	59
Tabla 17 Valoración de la lateralidad sin lesiones anteriores de tobillo sin lesiones recidivantes .....	59
Tabla 18 Clasificación de la morfología de pie según la edad.....	60
Tabla 19 Demostración del índice de masa corporal según la edad .....	61
Tabla 20 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las contusiones .....	62
Tabla 21 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las distensiones.....	63
Tabla 22 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a los desgarros.....	64
Tabla 23 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a los esguinces de tobillo .....	65

Tabla 24 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las tendinitis .....	66
Tabla 25 Distribución de la edad en relación a lesiones recidivantes.....	67
Tabla 26 Comparación del índice de masa corporal en relación a las lesiones recidivantes .....	68

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Anatomía ósea .....	13
Gráfico 2 Anatomía muscular de tobillo.....	14
Gráfico 3 Anatomía ligamentaria de tobillo.....	15
Gráfico 4 Propiocepción.....	18
Gráfico 5 Isoforce .....	32
Gráfico 6 Sistema de sujeción del Isoforce .....	32
Gráfico 7 Footscanner .....	33
Gráfico 8 distribución de la población de acuerdo a su grupo étnico.....	45
Gráfico 9 Distribución de la población de acuerdo a su edad.....	47

## ÍNDICE DE ANEXOS

1. Ficha de Evaluación.....	81
2. Carta de autorización.....	83

# INTRODUCCIÓN

La articulación de tobillo constituye parte del miembro inferior además, de formar la continuación del pie que es el medio de apoyo de nuestro cuerpo. El tobillo anatómicamente está formado por tres huesos (peroné, tibia y astrágalo). Tanto el peroné como la tibia forma una bóveda donde encaja la cúpula del astrágalo.

La tibia y el peroné están unidos mediante una articulación sinovial en sus extremos proximales, así como por una articulación fibrosa en sus extremos distales, habiendo una membrana interósea que conecta las diáfisis de los huesos.

Tomando en cuenta las características antropométricas de cada individuo podemos mencionar que tanto su peso, estatura, morfotipo, descompensaciones musculares pueden ser claves para determinar el mecanismo de lesión. Asimismo, es importante decir que la técnica deportiva acompañada de fallas biomecánicas pueden ser otro predisponente para lesionarse.

Las lesiones de tobillo son aquellas frecuentemente tratadas en el ámbito deportivo, especialmente en el fútbol ya que este deporte requiere de un constante esfuerzo físico, adaptaciones a campos de juego, etc, y; por lo tanto un gran gasto energético.

En la actualidad más del 15% de lesiones son de tobillo y muchas de ellas llegan a ser lesiones recidivantes probablemente por un mal manejo de la lesión en cuanto al diagnóstico, rehabilitación física y prevención de la misma.

La rehabilitación física es un conjunto de procedimientos que actúan con un fin en común que es la mejora de cualquiera sea la lesión que presenten los pacientes, en este caso hablaremos específicamente de lesiones de tobillo de seleccionados de fútbol de Ecuador. Esta es una de las alternativas básicas que se propone para el tratamiento de dichas lesiones, esta aborda tratamientos en estado agudo como crónico siendo diferente en cada uno de los casos.

Dentro de la rehabilitación física encontramos procesos de electroterapia, crio y termoterapia, kinesioterapia (ejercicios isométricos, propiocepción, técnicas de equilibrio, etc) con el fin de que las lesiones sean tratadas adecuadamente y que no pasen a ser

crónicas ni vuelvan a ocasionar molestias, e ahí la importancia de un adecuado procedimiento fisioterapéutico dentro y fuera de la práctica deportiva.

Cabe mencionar que dentro de la rehabilitación física entra como medio importante a tratar la prevención de lesiones estas se las puede evitar realizando un constante trabajo físico, exámenes complementarios y uso de nueva tecnología que nos ayudara a ver las falencias que presenta cada deportista en el momento de ser evaluado, en este caso me refiero a ISOFORCE que mide la simetría en cuanto a fuerza muscular se refiere; y FOOT SCANNER que determina el tipo de pisada, puntos de apoyo y tipo de pie de cada jugador.

Existen variedad de lesiones en el tobillo como son: síndromes compartimentales, periostitis tibiales, rupturas de tendón Aquiles, tobillo inestable y/ o doloroso lesiones del astrágalo, y entre ellas las más importantes son los esguinces de tobillo que representan alrededor del 80% de lesiones que se producen en la articulación.

THOMAS P. Knapp (2007), los esguinces de tobillo y el dolor e inestabilidad crónicos son hechos comunes y susceptibles de provocar discapacidad en los jugadores de fútbol. La lesión más común en el fútbol, el deporte más popular del mundo, es el esguince de tobillo.

Los esguinces de tobillo afectan en su mayor parte, al ligamento lateral externo (LLE) y con menor frecuencia al lateral interno (LLI). El mecanismo de lesión generalmente del LLE es un traumatismo en varo de tobillo, generalmente en equino, raramente en talo.

Es importante tomar en cuenta que al momento de tratar estas y otras lesiones debemos poner en consideración diferentes aspectos como son: sexo, edad, actividad deportiva, mecanismo de lesión, alteraciones biomecánicas, entre otros aspectos que nos va a ayudar a definir el punto de partida del tratamiento.

*“La sensibilidad propioceptiva y la actividad muscular intervienen en la estabilidad articular”*

Shafer (2007), describe la propiocepción como la <<conciencia cinestésica>> referente a <<postura, posición, movimiento, peso, presión, tensión, cambios en el equilibrio, resistencia de objetos externos y patrones de respuesta estereotipada asociados>>. Además de los datos inconscientes que se transmiten desde los propioceptores.

# CAPÍTULO I

## ASPECTOS BÁSICOS DE LA INVESTIGACIÓN

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la planificación terapéutica a proponerse para que las lesiones capsulo ligamentosas de tobillo tenga una recuperación óptima en los/ las jugadores/as de fútbol de la selección ecuatoriana de fútbol en el período comprendido de julio del 2012 al 2013?

Cabe recalcar que al hablar de “planificación terapéutica”, se hace referencia al cuadro clínico que presenta el paciente, protocolos de tratamiento, evolución en el tratamiento, condiciones fisiológicas en las que se encuentra y entrega al paciente, desempeño en el campo de juego.

En la actualidad, existen diferentes tipos de tratamientos para las lesiones capsulo ligamentosas de tobillo, sin embargo no se ha considerado nuevas técnicas de tratamiento que favorezcan a los deportistas para que a se encuentren muchos días fuera del campo de juego, no pierdan su condición física, no exista una diferencia marcada de fuerza, musculatura con relación al miembro afectado, entre otros aspectos.

Las lesiones de tobillo se ha convertido que es una de las diez principales causas de lesiones dentro del ámbito deportivo (FIFA, 2011), lo que aún no se ha identificado con claridad, son los factores que producen dichas lesiones en jugadores de fútbol y principalmente dentro del proceso de rehabilitación, además que no se cuenta con alternativas efectivas de tratamiento, lo que podría ocasionar ser un ente causal de lesiones recidivantes.<sup>1</sup>

Tomando en cuenta la gran frecuencia de las lesiones de tobillo y de la amplia gama de procedimientos “empíricos”, que se utilizan como mecanismos terapéuticos actuales, probablemente se ha olvidado a la biomecánica, cual piedra angular en el conocimiento de la fisiopatología de las lesiones capsulo- ligamentarias del pie , y más aún no ha sido

---

<sup>1</sup> Recidivante: relativo al retorno de una enfermedad después de un período de curación aparente diccionario Mosby-Medicina, Enfermería y Ciencias de la Salud, ediciones Hancourt, S.A, 1999.

fruto de un profundo análisis y estudio, como base para un tratamiento kinesio fisioterapéutico óptimo , en consecuencia se evidencia la cronicidad del cuadro clínico.

Rodríguez, afirma que: “Un esguince mal tratado trae como consecuencias síntomas residuales como: dolor persistente, edema e inestabilidad crónica”, por ello considera que si se selecciona apropiadamente la planificación terapéutica se disminuirá el tiempo de recuperación, los deportistas lograrán reintegrarse a su actividad deportiva en el tiempo establecido sin tener problemas futuros.

## JUSTIFICACIÓN

La presente disertación tiene como finalidad la creación de un programa terapéutico para los jugadores de fútbol de la Selección de Ecuador, en el que se proponga no solo un trabajo kinésico fisio terapéutico, sino también el empleo de una nueva tecnología como ayuda diagnóstico definitivo, reduciendo el margen de error en el respectivo tratamiento kinésico- fisio terapéutico. En la actualidad los tratamientos para las lesiones de tobillo carecen de evidencia científica relevante en cuanto a su eficiencia y efectividad, por lo que se ha convertido en un problema importante dentro del proceso de rehabilitación óptima.

Se ha demostrado en estudios de Casos y Controles, que un mal tratamiento de un esguince (principal patología capsula ligamentaria del tobillo) puede llegar a la cronicidad e incluso ser una lesión recidivante si no existe una buena rehabilitación.

“Las lesiones ligamentosas de tobillo son una de las lesiones más frecuentes del deportista, representando entre un 38% del total de lesiones del aparato locomotor, siendo además incapacitantes si el tratamiento médico no es el adecuado durante todo el proceso”.

La presente investigación, tiene como finalidad la elaboración una propuesta de tratamiento kinesio- fisio- terapéutico; con la ayuda de tecnología de punta (ISOFORCE, FOOT SCANNER) en la parte diagnóstica y de evaluación estructural del paciente, para tratar de disminuir las lesiones de tobillo fuera y dentro del campo de juego.

Uno de los principales incentivos para la elaboración de la presente disertación es ayudar al crecimiento futbolístico de nuestro país y que grandes estrellas puedan ser vistas a nivel internacional, pero sobretodo demuestren las condiciones en las que se desenvuelven nuestros jugadores.

Es ahí el objetivo de una nueva, efectiva y eficiente planificación kinesio- fisio-terapéutica con el fin de que exista una mejor alternativa de tratamiento y el paciente vuelva al campo de juego en el menor tiempo posible, con las mejores condiciones.

## OBJETIVOS

### Objetivo General:

- Demostrar la efectividad la planificación kinesio- fisio- terapéutica en lesiones cápsulo ligamentosas de tobillo de los/las jugadores/as de fútbol de la selección de Ecuador.

### Objetivos Específicos:

- Identificar los principales factores predisponentes, en los jugadores de la selección del Ecuador, a una lesión capsulo ligamentosas de tobillo.
- Establecer el principal grupo etario, de mayor incidencia y prevalencia en las lesiones capsulo ligamentosas de tobillo de los jugadores de la selección del Ecuador.
- Validar la efectividad del uso de nuevos instrumentos tecnológicos ( ISOFORCE Y FOOT SCANNER) en la valoración física de los/las jugadores/as de fútbol de la Selección de Ecuador.
- Proponer una nueva alternativa de tratamiento y evaluación para las lesiones capsulo ligamentosas de tobillo en jugadores de fútbol seleccionados/as de Ecuador.

## **METODOLOGIA**

### **Tipo de estudio:**

El estudio de lesiones capsulo ligamentosas de tobillo en los/LAS jugadores/AS de fútbol seleccionados de Ecuador, es un estudio descriptivo/ transversal que tiene como finalidad la determinación de la frecuencia de lesiones en el tiempo de los individuos en estudio, por un tiempo determinado.

Por otra parte, el diseño estudio permite la correlación de variables tales como: sexo, grupo étnico, edad, entre otras; de la población en estudio, esto permitirá la identificación estadística de los factores de riesgo, predisponentes o causales de una posible lesión de los jugadores de fútbol seleccionados del Ecuador , además de su determinación como factores modificables y no modificables, en los cuales como agentes de salud se pueda lograr una intervención tanto en el ámbito de la prevención como de la promoción de la salud , principios actuales de la Atención Primaria de la Salud (APS)

### **Universo y muestra:**

Según Ramírez, T. (1998) a la población se la define como:

“La que reúne tal como el universo a individuos, objetos, entre otros que pertenecen a una misma clase de características similares, se refiere a un conjunto limitado por el ámbito del estudio a realizar. La población forma parte del universo.”

El análisis de los datos del trabajo de disertación, deben condensarse, como un conjunto de sujetos o individuos con características similares que serán parte del estudio y que se los agrupa en la denominada muestra, que según Arkin y Colton, (1995) la definen como:

Es una porción representativa de la población, que permite generalizar los resultados de una investigación. Es la conformación de unidades dentro de un subconjunto que tiene por finalidad integrar las observaciones (sujetos, objetos, situaciones, instituciones u organización o fenómenos), como parte de una población.

El Universo de la muestra está representado por todos los/las jugadores de fútbol de Ecuador que son elegidos para formar parte de la selección por parte del cuerpo técnico de la selección dando un total de 250 jugadores pertenecientes a todas las categorías; por consiguiente el tamaño muestral para el presente estudio, se considera a todos los/ las jugadores seleccionados del Ecuador , distribuidos/as en categorías de la sub 15, sub 17, sub 20, selección femenina, masculina, selección mayores que han sido seleccionados en el periodo de enero del 2012 al 2013 y que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión propuestos, con un total de acuerdo a la prevalencia bibliográfica del tema en estudio de un total de 112 integrantes. Dentro del transcurso del estudio no se obtuvo ninguna pérdida es decir, ningún participante del estudio desertó.

La muestra se obtuvo mediante la siguiente fórmula:

$$n = N * Z^2 * p * q / d^2 * (N-1) + Z^2 * p * q$$

N= total de la población

Z= 1.96 al cuadrado ( si la seguridad es del 95%)

p = proporción esperada en este caso 5% = 0.05

q = 1-p ( en este caso 1- 0.05= 0.95)

d = precisión 3%, 4%, 5% según el porcentaje que se escoja

En el caso de esta investigación se hizo el siguiente procedimiento:

$$n = 250 * (1.96)^2 * 0.05 * 0.95 / (0.03)^2 (250-1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95$$

$$n = 250 * 3.8416 * 0.05 * 0.95 / 0.0009 * 249 + 3.8416 * 0.05 * 0.95$$

$$n = 45.619 / 0.2241 + 0.182476$$

$$n = 45.619 / 0.406576$$

$$n = 112$$

El resultado obtenido se realizó con 3% de precisión para que los resultados sean lo más exactos posibles.

### **Fuentes primarias:**

- Jugador o jugadora seleccionada de fútbol de Ecuador.
- Historias clínicas de los seleccionados de fútbol que hayan sido consideraciones en el grupo en el periodo de estudio.

## **Fuentes secundarias:**

- Textos especializados (Traumatología, ortopedia, Biomecánica)
- Bases de datos informáticas de estudios médicos o ciencias de la salud (Cochrane, Pubmed)

## **Técnica:**

- En la disertación se empleará como técnica de recolección de datos a la Observación que se manifiesta según Balestrini M 2000; como:
- La observación científica, sometida a un conjunto de condicionamientos que permite el refinamiento de nuestros sentidos a partir del empleo de una serie de técnicas, con el propósito de que los datos se hagan asequibles y se puedan obtener de la realidad estudiada; en definitiva la técnica de la observación guiara a la identificación del fundamento esencial para la investigación.

## **Instrumentos:**

Se ha elaborado una ficha de Evaluación Kinésica, tomando en cuenta el tipo de población, a la que se encuentra enfocada la investigación, para la obtención de resultados efectivos. Se utilizará como medio de evaluación los siguientes elementos:

- Estudio de la diferencia de fuerza muscular
- Curvas del Índice de Masa Corporal (IMC), en jugadores/as de 15 a 30 años de la OMS 2007.
- Test de análisis en ISOFORCE, FOOT SCANNER: valoración en un instrumento de última tecnología según escalas determinadas.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO E HIPÓTESIS

#### Conceptos básicos:

- **Efectividad** se define a la capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado, que se han definido previamente, y para el cual se han desplegado acciones estratégicas para llegar a él.
- **Planificación Terapéutica:** el acto de planificar supone el establecimiento progresivo de estrategias terapéuticas justificadas para actuar de una manera y no de otra, según Milagros María.
- **Lesiones de tobillo:** Según Garrte las lesiones son definidas desde un punto funcional, son consideradas como tal cuando los jugadores son apartados del entrenamiento o de la competición.

#### Estudios anteriores:

Paredes Victor, realizó un estudio con jugadores de fútbol de la categoría "B", en donde a más de destacar las principales lesiones de los deportistas destaca la importancia del trabajo fisioterapéutico dentro del proceso de recuperación ñade además que el trabajo debe ser en conjunto con el cuerpo médico del equipo y el preparador físico para que el resultado que se obtenga sea el mejor. Es importante mencionar que Paredes considera que el ejercicio físico adecuado es la herramienta más útil para el éxito en el proceso de readaptación. <sup>2</sup>

López, A, manifiesta en varios estudios epidemiológicos se ha demostrado que el esguince de tobillo es la lesión más frecuente, de todas las lesiones traumáticas que se presentan, corresponden al 20% de todas las lesiones en tobillo.

---

<sup>2</sup> Readaptación física: integra todos los apoyos médicos y materiales hacia un trabajo exhaustivo de recuperación temprana del deportista lesionado.

# ANATOMÍA DE TOBILLO

## 2.1.1 Generalidades Anatómicas

“El tobillo es la articulación donde se une el pie y la pierna; está formada por tibia, peroné y astrágalo. Tanto la tibia como el peroné se articulan entre sí formando una sindesmosis (articulación fibrosa que une huesos separados por una amplia distancia con una lámina de tejido fibroso), y constituyen una “mortaja” que contiene por otra parte el astrágalo”.

Sobre la estructura ósea existe una cápsula fibrosa, un conjunto de ligamentos, músculos y tendones que constituyen la solidez de la articulación, además de permitir el movimiento.

La articulación de tobillo sirve de unión entre el segmento inferior de la pierna y el pie, también de constituir una unidad funcional entre las dos articulaciones que lo conforman, tanto la tibioperonea inferior como la tibioastragalina son dos articulaciones morfológicamente independientes.

Las superficies óseas están cubiertas por una cápsula fibrosa y por los siguientes ligamentos: lateral interno, lateral externo, tibioperoneos.

El complejo ligamentario es el más importante en la articulación ya que proporciona estabilidad en la misma.

## 2.1.2 Anatomía Ósea

El tobillo está formado por el astrágalo, tibia y peroné, a continuación se describirá anatómicamente dichas estructuras óseas.

A continuación se describirá dichas estructuras:

### **Tibia:**

- Es uno de los huesos más anchos del cuerpo
- Posee una epífisis y una diáfisis

- Articula con el fémur
- Articula con la fíbula en sus dos extremos y a lo largo de su borde interóseo
- Posee una forma de S debido a sus curvaturas superiores e inferiores
- La epífisis proximal está formada por dos cóndilos que son lateral y medial
- Los cóndilos tibiales se articulan con los cóndilos femorales
- La diáfisis posee tres caras posterior, medial y lateral
- En la cara posterior existe una línea desde el cóndilo lateral, conocida como la línea del sóleo.
- La epífisis distal posee un tamaño menor que la proximal
- Posee una proyección medial hacia caudal conocida como maléolo tibial o medial.

#### **Peroné:**

- Hueso largo ubicado en la parte posterolateral de la pierna
- Se articula con la tibia
- Posee dos epífisis y una diáfisis
- La epífisis proximal se articula con el cóndilo lateral de la tibia
- La epífisis distal posee una proyección lateral hacia caudal denominada maléolo fibular o lateral
- Esta epífisis posee una carilla articular medial para el talo
- Superior a la cara talar se ubica la tuberosidad fibular para la sindesmosistibioperonea inferior.

#### **Astrágalo:**

- llamado también talus
- hueso corto
- forma parte del tarso
- Consta de seis caras articulares
- Se articula siguiendo la dirección que llevan los dedos, con el escafoides y el cuboides, situado en la zona interna y externa respectivamente.

**Gráfico 1 Anatomía ósea**



Fuente: Anatomía Humana. Rouviere H.

## **Anatomía muscular**

La movilidad de tobillo está dada por un complejo muscular que realiza diferentes movimientos en la articulación.

### **DORSIFLEXORES E INVERSIÓN**

- Extensor propio del dedo gordo
- Tibial anterior

### **PLANTIFLEXORES E INVERSIÓN**

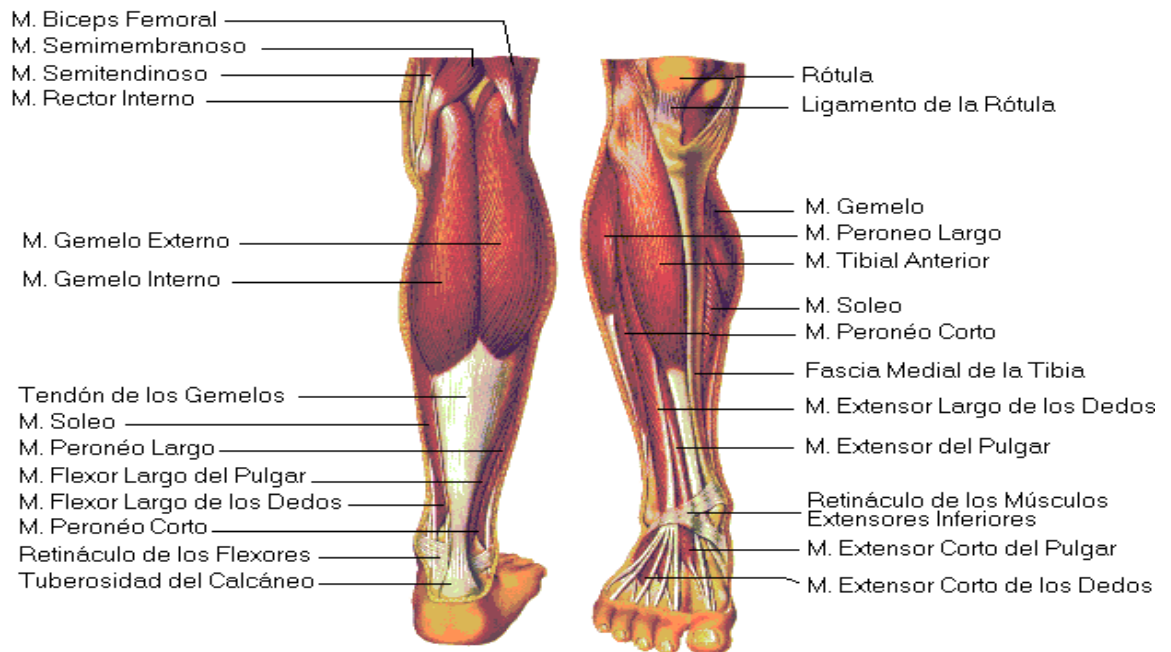
- Tibial posterior
- Gemelos
- Sóleo
- Flexor largo del dedo gordo

### **EVERSORES CON PLANTIFLEXIÓN**

- Peroneo lateral largo
- Peroneo lateral corto
- Extensor largo de los dedos

## EVERSORES CON DORSIFLEXIÓN

Gráfico 2 Anatomía muscular de tobillo



Fuente: Descripción Anatómica. Delavier Federic.

## Anatomía ligamentaria

Está formado por tres haces, que son de delante hacia atrás:

- peroneo-astragalino anterior
- peroneo-calcáneo
- peroneo-astragalino-posterior

Sin embargo los más importantes en el tobillo son:

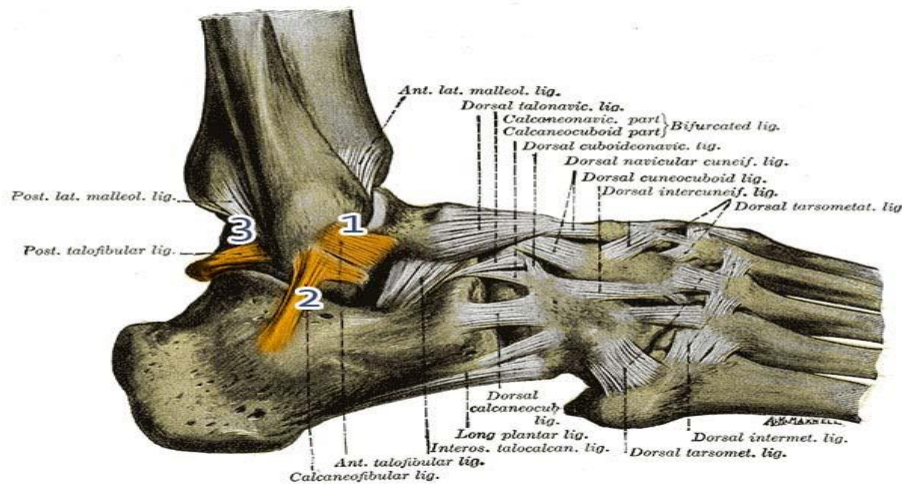
1. Ligamento deltoides: une el astrágalo con el calcáneo y la tibia; se encuentra al lado interno del tobillo.
2. Ligamentos laterales: une el astrágalo y al astrágalo con el peroné; se encuentra al lado externo de tobillo.
3. Ligamentos de la sindesmosis: son los que mantienen unidos a la tibia y al peroné

“Se los denomina como los más importantes en la articulación ya que son los que proporcionan estabilidad al tobillo, y los que generalmente son lesionados en la práctica deportiva; a estas lesiones se los denomina esguinces o torceduras”.

### Gráfico 3 Anatomía ligamentaria de tobillo

Henry Gray (1825–1861). *Anatomy of the Human Body*. 1918.

FIG. 355



The ligaments of the foot from the lateral aspect. (Quain.)

Fuente: Anatomía del cuerpo humano. Autor: Gray H.

### Anatomía articular

El tobillo está formada a su vez por diferentes articulaciones tomando en cuenta que su unión forma un gran componente articular que permite el movimiento.

Dichas articulaciones son las siguientes:

- Articulación tibio- tarsiana: esta realiza movimientos tanto de flexión dorsal como plantar siendo los movimientos de inversión y eversión débiles en esta articulación.
- Articulación subastragalina: movimientos en supinación como en pronación.

## Biomecánica Articular

La articulación de tobillo es una articulación en bisagra, siendo la más importante de las articulaciones que se encuentran en la mitad posterior de pie.

La articulación talocrural (del tobillo), es del tipo sinovial (diartrosis) del grupo ginglimo (trocleartrosis), corresponde a la articulación de las extremidades inferiores de la tibia y el peroné con el astrágalo.

En la articulación se producen movimientos tales como flexión, extensión. La flexión de tobillo es muy débil pero resulta ser muy importante en actividades que requieren estabilidad como son al patear o nadar. Por otra parte, la extensión es un movimiento energético que contribuyen en actividades más desgastantes como son el correr, caminar, lanzamiento, levantamiento, marchar, etc.

La tróclea astragalina y la mortaja tibia peronea son las que condicionan la biomecánica del tobillo.

Como es de conocimiento general el ser humano es bípedo plantígrado; por lo tanto, las tensiones generadas y la locomoción son actividades que pasan primero por el complejo articular de tobillo para continuar con el pie.

El tobillo actúa en conjunto con el pie es por eso que mencionare alguna de las funciones que tiene el pie tales como:

- Repartir el peso de nuestro cuerpo de manera igual, las mismas son repartidas al astrágalo a través del esqueleto crural.
- Amortigua los excesos de presión puntuales
- Trabaja de acuerdo a necesidades musculares

El tobillo está formado por tres complejos articulares distintos que son: la articulación talocrural, articulación tibioperonea distal, sistema aquileo calcáneo plantar.

La articulación talocrural es una de las articulaciones más estables de nuestro cuerpo, la función de esta articulación es el soporte del peso además de repartir la carga de peso

de acuerdo al movimiento que hagamos y de la posición en la que nos encontremos. Realiza movimientos de flexión y extensión en un eje transversal.

Dicha articulación es de tipo gínglimo (charnela). La amplitud de movimiento es de 70° a 80° de flexo- extensión en un eje transversal, en la marcha es un poco más reducido los ángulos de movimiento en la marcha.

La articulación tibioperonea distal es una pinza de fijación elástica.

El sistema Aquileo calcáneo plantar, biomecánicamente tiene cuatro papeles importantes:

1. **Suspensión:** está dada por las expansiones sagitales fibrosas de la aponeurosis y de la fascia plantar.
2. **Sujeción:** la superposición del astrágalo sobre el calcáneo y la presencia de un arco calcáneo metatarsiano necesitan elementos de sujeción para descargar los elementos musculares.
3. **Adherencia al suelo:** para mejorar las tensiones de cizallamiento mediante la unión de la fascia plantar con la dermis.
4. **Propulsión:** el elemento principal es el triceps sural que corresponde al triángulo dinámico anterior.

## Propiocepción

“La propiocepción hace referencia a la capacidad del cuerpo para detectar el movimiento y posición de las articulaciones”. Es importante en los movimientos comunes que se realizan a diario, especialmente en los movimientos deportivos que requieren un mayor nivel de coordinación (Savedra, 2003; Lephart, 2003; Griffin, 2003).

El término PROPIOCEPCIÓN ha evolucionado; hoy, se conoce como la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, la cual consta de tres componentes (Saavedra, 2003; Lephart, 2003):

- a. **Estatestesia:** Provisión de conciencia de posición articular estática.
- b. **Cenestesia:** Conciencia de movimiento y aceleración.
- c. **Actividades efectoras:** Respuesta refleja y regulación del tono muscular.

La propiocepción, es entonces, la mejor fuente sensorial para proveer la información necesaria para mediar el control neuromuscular y así mejorar la estabilidad articular funcional (Lephart, 2003).

Para que exista el trabajo propioceptivo se debe tomar en cuenta diferentes estímulos externos que van a conducir información hacia el sistema nervioso central lo cual nos va a ayudar a que tomemos conciencia de posición, movimiento articular, velocidad y detección de movimiento.

#### Gráfico 4 Propiocepción



Fuente: estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

## Propioceptores y mecanorreceptores articulares:

MECANORRECEPTORES			
NOMBRE	UMBRAL	DETECTAN	UBICACIÓN
<b>Ruffini</b>	bajo umbral de activación	posición y límite articular, velocidad de movimiento	ligamentos y meniscos
<b>Paccini</b>	bajo umbral de excitación	señales de aceleración y desaceleración	ligamentos y meniscos
<b>Receptores de Golgi</b>	alto umbral de excitación	mediación de arcos reflejos	ligamentos, tendones y meniscos
<b>Terminaciones libres</b>		el dolor, grado y frecuencia de estiramiento	médula espinal, cerebro, cerebelo, corteza cerebral

Fuente: Borge, M,N

### Cuatro tipos de mecanorreceptores han sido descritos en la literatura (Ibid.):

**1) Tipo 1: Ruffini**, que tienen un bajo umbral mecánico de activación y una lenta adaptación a la deformación. Esto hace que solo estén calificados para detectar posición estática articular, presión intraarticular, límite articular, amplitud y velocidad de movimiento.

**2) Tipo 2: Corpúsculos de Pacini**, tienen bajo umbral de excitación y se adaptan rápidamente. Son responsables de detectar señales de aceleración y desaceleración de la articulación. Están ubicados en los ligamentos glenohumerales del hombro, cápsula articular, todos los ligamentos estabilizadores de la rodilla, meniscos y todos los ligamentos del tobillo.

**3) Tipo 3: Son similares al órgano tendinoso del Golgi** que se encuentra en la unión miotendinosa. Tienen un alto umbral para la excitación y no son adaptables. Responden sobre los extremos de movimiento y pueden ser responsables en la mediación de arcos reflejos de protección. Además, detectan la dirección de movimiento y la posición

articular. Están presentes en los ligamentos glenohumerales del hombro, ligamentos cruzados y colaterales de la rodilla y todas las estructuras ligamentosas del tobillo.

Los receptores musculares consisten de husos y órgano tendinoso de Golgi. El huso muscular ayuda a controlar de forma precisa la actividad muscular. La longitud y velocidad de movimiento muscular son detectadas por fibras primarias y secundarias que están íntimamente conectadas con las fibras musculares intrafusales especializadas.

**4) Tipo 4:** Son terminaciones nerviosas libres que detectan estímulos de dolor.

Investigaciones han demostrado que los mecanorreceptores juegan un importante rol en la estabilización articular. (Kim y asociados). (Solomon y cols).2007

Los mecanismos de retroalimentación (feedback) están mediados por numerosos reflejos protectivos, los cuales continuamente actualizan la actividad muscular.

### **Funcionalidad y lateralidad en miembro inferior**

Oña destaca: “La lateralidad es el dominio funcional de un lado del cuerpo sobre el otro que se establece como consecuencia de la distribución de funciones entre los hemisferios cerebrales”.

Existen cuatro tipos importantes de lateralidad que hay que mencionarlos:

- Lateralidad diestra
- Lateralidad zurda
- Lateralidad cruzada
- Lateralidad ambidiestra o indefinida
- En la práctica deportiva es importante tomar en cuenta el desarrollo de la imagen corporal, ubicación en espacio y tiempo, coordinación de los ejes corporales, lateralidad, independencia.

## EPIDEMIOLOGÍA

En la práctica deportiva una de las articulaciones más afectadas son las del tobillo estas representan alrededor del 25% de todas las lesiones en el deporte. Las estructuras anatómicas que están frecuentemente más expuestas a lesiones son los ligamentos laterales de tobillo según Garret, estas lesiones llamadas esguinces representan el 75% de las lesiones en miembro inferior.

Tomando en cuenta que nuestros deportistas para llegar a tener un buen rendimiento dentro del campo de juego deben exponerse a largas jornadas de trabajo en las que involucran entrenamientos y competencias nacionales como internacionales.

En lo que epidemiológicamente podemos referirnos podemos decir que los esguinces de tobillo se producen entre 1,7 y el 2,0 horas de juego. *“Los esguinces de tobillo constituyen entre el 17 y el 20% de las lesiones que se producen en el fútbol”*, así lo destaca la Federación Internacional de Fútbol Amateur.

El mecanismo de lesión de ligamentos laterales son los movimientos de inversión, junto con una supinación y flexión plantar o una dorsiflexión provocando una lesión del complejo lateral de tobillo.

El esguince de tobillo es la lesión de los ligamentos de la articulación de tobillo hablando más allá de su elasticidad provocado por un movimiento forzado.

Los esguinces de tobillo también llamados torceduras pueden ser provocados tanto por factores internos como externos; tales como alimentación, horas de descanso, entrenamiento previo, condiciones climáticas, hidratación, condiciones del campo de juego, calzado entre otros que pueden ser factores predisponentes para producirse una lesión.

### **Factores de riesgo**

Hay una serie de factores que son predisponentes para producirse esguinces de tobillo cuando de factores intrínsecos hablamos podemos mencionar:

- **Edad:** según varios estudios, se determinó que entre más edad mayor es la predisposición a tener una lesión.
- **Sexo:** las mujeres somos más predisponentes a lesionarnos ya sean por condiciones hormonales, anatómicas y neuromusculares.
- **Historia previa de esguinces de tobillo:** Bosien et al, afirma que tras sufrir un esguince de tobillo por inversión, la musculatura evertora permanecerá debilitada durante al menos 10 años. Tropp opina que la probabilidad de sufrir un nuevo esguince es dos o tres veces mayor si hay una historia previa. El déficit propioceptivo, la laxitud residual o el desbalance muscular, una rehabilitación inadecuada o una reincorporación a la actividad demasiado precoz son las causas responsables.
- **Predisposición del paciente para el entrenamiento y desempeño en el campo de juego:** gusto de ser deportista eso es innato<sup>3</sup>
- **Horas de descanso:** ocho horas diarias sin actividad después de la actividad.
- **Alimentación:** tiene que ser variada 5% de hidratos de carbono, 35% de grasa, 15% de proteína
- **Horas previas de entrenamiento:** el entrenamiento planificado de acuerdo a la etapa que puede ser general, etapa de inicio de temporada, precompetitiva, competitiva o post competencia
- **Hidratación:** tiene que estar de acuerdo a condiciones climáticas, de acuerdo a la hora de entrenamiento, hidratación con agua, electrolitos como sodio, potasio, cloro y suplementos como glucosa, bebidas isotónicas e hipertónicas
- **Ingesta de medicamentos:** cuidado de los medicamentos que son peligrosos que constituyen doping que mejoran el rendimiento en forma artificial
- **Otros factores:** tales como sobrepeso, atrofia muscular peronea, mala condición física.

---

Disbalance: cuando existe una diferencia muscular tomando como relación ambos miembros.

## Factores extrínsecos:

- **Tipo de actividad deportiva:** el esguince de tobillo representa el 21% del jugador profesional.
- **Nivel de competición:** la probabilidad de sufrir una lesión es mayor al momento del entrenamiento.
- **Calidad técnica:** relacionado con la planificación, estrategias, los periodos de trabajo, la duración, las cualidades para mejorar y la individualización dependiendo de las características físicas, morfológicas y psicológicas de cada deportista.
- **Errores en la preparación física:** falta de calentamiento y estiramiento antes y después de la actividad.
- **Tipo de calzado:** Mckey Et al, determina que quienes usan zapatos con cámaras de aire son más propensos a tener lesiones ya que pierden estabilidad en el retropie.
- **Condiciones del suelo:** relacionadas con las canchas naturales que pueden ser de tierra, césped, gramilla o sintéticas que son las más peligrosas por su consistencia y calidad
- **Clima:** lluviosos va a producir mayor inestabilidad, nieve, sol, desviación de rayos solares, temperatura y la altura q provoca alteraciones en el desplazamiento de grandes alturas porque se pierde la capacidad de equilibrio y alteraciones en el campo visual

Tanto factores internos como externos son considerados de riesgo cuando se ha producido una lesión y más cuando más de un jugador ha caído en lo mismo.

El objetivo de establecer cuáles fueron los factores predisponentes en la lesión es saber si dentro del trabajo físico hay mucho desgaste físico, si el lugar de entrenamiento es el adecuado ya que todos los integrantes pueden ser candidatos a presentar una lesión. Dado los resultados de los factores en estudio se puede dar sugerencias para que se produzca un cambio y lo más importante que el jugador se encuentre en óptimas condiciones.

“El esguince de tobillo es una lesión provocada por una distorsión más allá de los límites fisiológicos a consecuencia de un movimiento forzado y brusco, sin que exista un desplazamiento óseo”.

Los esguinces de tobillo también llamados torceduras pueden ser provocados tanto por factores internos como externos; tales como alimentación, horas de descanso, entrenamiento previo, condiciones climáticas, hidratación, condiciones del campo de juego, calzado entre otros que pueden ser factores predisponentes para producirse una lesión.

## **LESIONES DE TOBILLO**

Hay diferentes patologías que se producen en tobillo entre ellas se encuentran las siguientes:

### **Laxitud tibio tarsiana**

Esta patología puede presentarse cuando un esguince de tobillo es insuficientemente tratado o simplemente no es tratado, lo que por consecuencia pueden producir esguinces recidivantes. Mediante la exploración nos podemos dar cuenta que el problema son movimientos anormales del astrágalo, en báscula o cajón, y se objetivizan con estudios radiológicos dinámicos. Hay que diferenciar la inestabilidad de tobillo con esta patología ya que se suele confundir con inestabilidad producida por un pobre trabajo propioceptivo.

### **Secuelas dolorosas capsulo ligamentosas, sin inestabilidad**

Suele producirse un dolor durante la carrera en terrenos accidentados, a la inspección se evidencia un aplastamiento submaleolar, debido a un engrosamiento fibroso capsulo ligamentoso que es doloroso a la palpación. Se realiza exámenes radiológicos en los que generalmente se observan calcificaciones las que son limpiadas quirúrgicamente.

### **Síndrome del seno del tarso**

Este es un dolor localizado a nivel de la articulación subastragalina, que aumenta a movilización de la misma, este dolor puede ir acompañado como no de inestabilidad. El dolor puede ser tratado con fisioterapia o con una infiltración.

## **Diastásis tibio peronea**

Puede producirse tras una fractura de la pierna o del tobillo, ocasionada por ruptura de los ligamentos tibio peroneos inferiores (sindesmosis). En los movimientos de dorsiflexión no se mantiene la mortaja sobre el astrágalo en la articulación tibio peronea, esto se determina mediante estudios radiológicos.

## **Inestabilidad de tobillo en pacientes con hiperlaxitud ligamentosa constitucional**

Para determinar esta patología hay que valorar la laxitud de todas las articulaciones como por ejemplo los metacarpos falángicos, hiperlaxitud de codo, entre otras.

Se denomina hiperlaxitud cuando existe una flexibilidad excesiva de las articulaciones de todo el segmento corporal lo que provoca inestabilidad por la amplitud en el rango de movimiento al no ser limitados por los determinados ligamentos que rodean la articulación.

## **Tendinopatías de los músculos largos de tobillo**

Los músculos largos de tobillo se continúan en tendones más o menos largos que permiten los movimientos tanto de pie como de tobillo. Las causas de las tendinopatías a este nivel serán:

- microtraumatismos
- problemas estáticos
- problemas en el calzado deportivo

Las lesiones que se pueden producir son las siguientes:

- tendinitis por inserción
- rupturas y luxaciones
- tenosinovitis

## **Fracturas de tobillo**

Este tipo de fracturas con las más vistas por cirujanos ortopédicos en cuanto a miembro inferior se trata. Dichas fracturas se producen por movimientos forzados del pie en aducción, abducción, pronación, supinación, torsión o simplemente movimientos combinados.

Las fracturas no afectan directamente a la articulación tibio peronea lo que en realidad ocasiona mayor problema en la rigidez post inmovilización.

Las fracturas se pueden clasificar en:

- Unimaleolares
- Bimaleolares
- Del pilón tibial o tercer maléolo
- Trimaleolares

## **Tobillo inestable y/o doloroso**

En el ámbito deportivo es muy frecuente encontrarse frente a estos problemas pero para ello debemos considerar una serie de posibles diagnósticos tales como:

1. Laxitud tibio tarsiana
2. Secuelas dolorosas capsulo ligamentosas, sin inestabilidad
3. Síndrome del seno del tarso
4. Diastásis tibio peronea
5. Luxación de los tendones de los peroneos laterales
6. Inestabilidad de tobillo en pacientes con hiperlaxitud ligamentosa constitucional

## **Esguinces de tobillo**

“Es la lesión del aparato cápsulo ligamentoso de la articulación tibio-peroneaastragalina motivada por una fuerza que supera su estructura y límites normales”, según WoltersKluwer 2007.

Lo que posteriormente puede ocasionar problemas inflamatorios, vasculares, causando limitación funcional de cuerdo al grado de la lesión.

## Diagnóstico

En la exploración física debe constar:

1. **Inspección:** alineación articular, asimetrías además de evaluar las condiciones de la articulación frente a la actividad.
2. **Palpación:** presencia de edemas, esto se hace en todas las zonas de interés para llegar a un diagnóstico más certero.
3. **Movimiento:** esto se lo puede hacer de forma activa y pasiva y evaluar en que movimiento es donde se produce dolor, tomando en cuenta la amplitud de movimiento en relación al tobillo no lesionado.
4. **Pruebas de esfuerzo:** es aquí donde podemos evaluar la integridad ligamentaria y la estabilidad articular. Se puede realizar mediante dos pruebas de fuerza que son cajón anterior e inversión astragalina.

## ¿Cómo determinar el grado de esguince?

Se determina mediante signos y síntomas que el paciente presenta dentro de una lesión. Además de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Intensidad del traumatismo
- Percepción del crujido o sensación de desgarro
- Evaluación del dolor
- Aparición de un hematoma
- Aparición de equimosis
- Dolor a la movilización pasiva de tobillo
- Presencia de movimientos anormales como bostezo en varo o signo de cajón anterior
- Estudios radiológicos

## Clasificación de los esguinces de tobillo

Según Barrionuevo lo clasifica así:

- Esguince grado I (esguince leve): se trata de una simple distensión ligamentosa del fascículo anterior del LLE. No produce inestabilidad de tobillo.
- Esguince grado II (esguince de gravedad media): se produce una ruptura del fascículo anterior del LLE y de la cápsula articular.
- Esguince grado III (esguince grave): se produce una ruptura, no solo del fascículo anterior, sino también del fascículo medio, y a veces, de la totalidad del LLE. Se asocia eventualmente con otras lesiones óseas, osteocondrales o capsulares, pudiendo afectar a los tendones de los peroneos laterales.

Como mencione anteriormente, en los esguinces de tobillo los más afectados son los ligamentos peroneoastragalino anterior, peroneoastragalino posterior y peroneocalcaneo, estos funcionan como una unidad del tobillo lateralmente hablando.

Para poder determinar el grado del esguince que tenemos, hay que valorar signos clínicos como son el edema, dolor, rubor, hematoma seguido de pruebas de estabilidad de tobillo, dentro de estas pruebas podemos realizar desplazamiento anterior y la prueba de desplazamiento del astrágalo.

La prueba de desplazamiento anterior nos sirve para determinar la integridad del ligamento del peroneoastragalino anterior, esta se puede medir de acuerdo a la cantidad de desplazamiento que tengamos comparando con la del tobillo contralateral. Cabe mencionar que cuando el ligamento peroneoastragalino anterior está intacto apenas se produce un desplazamiento de 10 grados en flexión plantar.

Por otro lado, la prueba de desplazamiento del astrágalo igualmente ayuda a determinar del ligamento peroneoastragalino anterior acompañado del calcáneo anterior este se valora según el ángulo que forma con la superficie articular del astrágalo y la tibia en respuesta a la fuerza de supinación aplicada en la parte posterior del pie.

## Semiología clínica

El examen semiológico es importante para obtener un buen diagnóstico y tratamiento. Para ello es necesario realizar una historia clínica previa.

Dentro de la historia clínica debe constar:

- **Anamnesis:** debe ser minuciosa y comprobada

- Antecedentes personales
- Antecedentes familiares
- Enfermedad actual

- **Inspección y palpación**

- Actitud fisiológica y postural, compensadora, antálgica y estructural
- Ejes clínicos
- Forma y tamaño: tumefacciones, deformidades, acortamientos
- Alteración de la piel: cicatrices, heridas, fistulas, calor local
- Tono: trofismo, contracturas musculares y reflejos
- Edema: infiltración y fluctuación
- Puntos dolorosos
- Palpación de cada elemento anatómico sobre líneas anatómicas o zonas buscando el dolor o la deformidad
- Movilidad: activa y pasiva
- Examen funcional muscular
- Maniobras como bostezo, plantigrafía, cajón
- Marcha

- **Examen clínico de tobillo**

- Sector medio anterior: se reconoce tendón del tibial anterior, extensor largo del dedo gordo, tendón de extensor común de los dedos
- Sector medio medial: maleólo tibial, por detrás el tendón del tibial posterior, tendón de flexor largo del dedo gordo

- Sector medio lateral: maleólo lateral, tendón del músculo peróneo largo y corto.
- Sector posterior: tendón Aquiles

• **Exámenes complementarios**

- Radiografías
- Tomografía axial computarizada
- Resonancia magnética
- Gammagrafías
- Ecografías
- Exámenes por video (artroscopia)
- Análisis de laboratorio
- Biopsias – punciones (artrocentesis)

### **3.11 Uso de tecnología de punta**

Para la valoración de cada paciente es necesario tener instrumentos que ayuden a evaluar al paciente objetivamente, presente o no lesión alguna ya que esto va a beneficiar tanto en la prevención como en la rehabilitación de dichos pacientes. En este caso, contaremos con ISOFORCE este es un equipo utilizado para la valoración de la simetría corporal en cuanto a fuerza nos referimos y FOOT SCANNER que detecta los puntos de apoyo que tiene cada paciente al caminar y al permanecer parado, posición del pie, tipo de pie.

ISOFORCE: es un equipo el cual ayuda a valorar la simetría muscular en cuanto a fuerza se refiere, no existe un valor determinado para saber las condiciones en las que se encuentra el paciente sino más bien se mide bilateralmente y es ahí donde se determina la diferencia en kilogramos- fuerza de los segmentos a valorados. La prueba se puede realizar en cualquiera sea la posición en la que el profesional considere necesario sin embargo es importante tomar en cuenta la función que se quiere evaluar y la musculatura responsable de dicho movimiento evitando de cualquier manera compensaciones y los datos que obtengamos con el equipo sean datos reales.

Isoforce es un instrumento de valoración y análisis corporal, este es uno de los equipos de valoración que se está explotando principalmente en el ámbito deportivo, por

ejemplo en la casa de la selección ecuatoriana de fútbol se utiliza en todos los seleccionados y mediante los resultados obtenidos se determina el trabajo que se va a realizar dentro del entrenamiento cabe recalcar que cuando existen problemas de fondo ya sean lesiones previas o una diferencia muscular marcada se utiliza otro tipo de trabajo personalizado con la finalidad de que el deportista pueda rendir al máximo con las mejores condiciones físicas.

La escala de medición es en segundos por kilogramos fuerza, los resultados se obtienen de acuerdo a cada paciente es por eso la importancia de realizar una medición bilateral para poder comparar resultados y determinar las condiciones en las que se encuentra el paciente. Dentro del análisis el equipo determina el número de veces en las que hay que repetir el movimiento en la misma posición y con el mismo movimiento.

Los resultados se obtienen tomando en cuenta los valores de todas las repeticiones y es importante mencionar que cada repetición de movimiento dura tres segundos con la finalidad de que en la última repetición la musculatura se encuentre fatigada.

Una de las ventajas del uso del isoforce es que se le puede adaptar de acuerdo a las necesidades del paciente y del profesional evitando compensaciones de esta manera se obtendrá resultados más certeros y fiables.

Otra de las ventajas es que al ser un equipo nuevo en el mercado contiene la última tecnología. Además de ser de fácil uso y alcanzable para toda la población en cuanto a accesibilidad de costos y de uso de la tecnología.

Lo que se utiliza al momento de valoración es el equipo, un monitor, poleas que hagan resistencia con el fin de que el paciente venza dicha resistencia y se pueda medir la fuerza, es importante que el profesional determine la función que quiere evaluar para colocar de manera correcta al paciente haciendo que se encuentre lo más cómodo posible.

Para empezar la evaluación el profesional debe dar la voz de mando en cada uno de los movimientos, es importante que el paciente no observe los resultados que se están obteniendo en el monitor ya que puede haber variaciones porque tienden a producirse compensaciones con el fin de llegar al mismo resultado que los demás movimientos.

Isoforce es un instrumento de valoración fabricado en Argentina, de marca fisiomove.

**Gráfico 5 Isoforce**



Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

**Gráfico 6 Sistema de sujeción del Isoforce**



Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

**FOOT SCANNER:** es una plataforma que se utiliza para medir el tipo de pisada que tiene el paciente, los puntos de apoyo y el tipo de pie de cada individuo. Además, mediante esta valoración podemos recomendar al paciente que tipo de ayuda ortopédica puede usar para evitar compensaciones.

Dicha plataforma se debe utilizar con pie descalzo para que el resultado que marque el equipo sea el valadero, es importante que el paciente mantenga su equilibrio cuando se encuentra parado en la plataforma de esta manera los puntos de apoyo no varían.

Para el uso del foot scanner se necesita la plataforma donde pisa el paciente, monitor donde queden ingresados los datos. En este caso este equipo marca diferentes resultados como son: morfología del pie, puntos de apoyo, tipo de pie, entre otros.

La ventaja del uso del foot scanner es que la sensibilidad de error es baja, ya que no son datos obtenidos a simple vista, son datos reales, no existen escalas de medición, los resultados se obtienen de acuerdo al análisis que se obtenga de cada paciente, de acuerdo a su pisada, centro de gravedad, tipo de pie, peso, lesiones recidivantes, etc.

Foot scanner es un instrumento de valoración que en la actualidad no está explotado pero es de gran importancia dentro de la planificación terapéutica dado que el diagnóstico y valoración va a ser más certera y en caso de ser necesario se puede optar por material ortopédico de acuerdo a las necesidades específicas de cada paciente.

Si se habla de uso de aparatos ortopédicos nos referimos a alzas que se pueda poner en el zapato con el fin de equiparar los puntos de apoyo, plantillas ortopédicas estos instrumentos se les considera como material de apoyo dentro del proceso rehabilitatorio ya que cualquiera se la forma en la que se va a utilizar ayudan a la mejoría del paciente.

**Gráfico 7 Footscanner**



Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

## **TRATAMIENTO DE LESIONES DE TOBILLO**

### **Principios de rehabilitación de lesiones deportivas**

Dentro del proceso de rehabilitación se debe tomar en cuenta que estamos frente a pacientes deportistas los cuales tienen como un objetivo único el regreso a la actividad deportiva temprana, por tanto es preciso determinar un adecuado tratamiento en el que abarque tono y fuerza muscular, coordinación, propiocepción, técnica de juego y amplitud de movimiento, gesto deportivo.

En la historia clínica del paciente debe constar la anamnesis en la que debe ser evaluada con minuciosidad y más cuando ha habido una lesión previa en el tobillo. Dentro de este proceso de valoración puede hacerse evidente dolor, inestabilidad articular e incluso impotencia funcional.

Luego de haber realizado todos los exámenes previos y de la exploración física, definimos un diagnóstico sin embargo, todas las lesiones de tobillo deben ser tratadas como atención primaria a pesar de que posterior se necesita la evaluación de un especialista.

En el tratamiento de lesiones deportivas hay que delimitar tres estadios de tratamiento que son: estadio agudo, estadio sub agudo y estadio de entrenamiento. Lo que determina el estadio en el que se encuentra el paciente no es los días que pasen sino la evolución que el paciente frente al tratamiento establecido.

## **Características y signos de los estadios de una lesión**

### **ETAPA AGUDA: Reacción inflamatoria**

- Cambios vasculares
- Exudación de células y sustancias químicas
- Formación de coágulos
- Fagocitosis, neutralización de irritantes
- Actividad fibroblástica temprana

### **Signos clínicos:**

- Inflamación
- Dolor antes de encontrar resistencia en el tejido

### **Intervención fisioterapia:**

- Fase de protección
- Control de los efectos de inflamación
- Reposo selectivo/inmovilización

### **ETAPA SUB AGUDA: reparación y curación**

- Eliminación de estímulos nocivos

- Crecimiento de lechos capilares
- Formación de colágeno
- Tejido de granulación
- Tejido muy frágil y fácil de dañar

**Signos clínicos:**

- Se reduce la inflamación
- Dolor sincrónico con la resistencia del tejido

**Intervención fisioterapia:**

- Fase de movimiento controlado
- Favorecer la curación, desarrollar una cicatriz móvil
- Activo no destructivo, resistido

**ETAPA CRÓNICA: maduración y remodelación**

- Maduración del tejido conjuntivo
- Contractura del tejido cicatrizal
- Remodelación de la cicatriz
- El colágenos se alinea con la tensión

**Signos clínicos:**

- Ausencia de la inflamación
- Dolor después de encontrar resistencia en el tejido

**Intervención de fisioterapia**

- Regreso a la fase funcional
- Aumento de la fuerza y alineamiento de la cicatriz, desarrollo de la independencia funcional

En el estadio agudo el principal objetivo es que la lesión no empeore y que el paciente tenga que parar su rutina más del tiempo establecido. Para determinar el tiempo en el que el paciente tenga que estar en recuperación es el deporte que practica y principalmente la lesión que presente.

En el tratamiento agudo como mencionamos anteriormente es importante el uso de frío, compresión, elevación del miembro, y eliminar la carga del miembro afectado al

menos dos días posteriores a lesión. En caso, de que no alivie el dolor junto con la rehabilitación puede ir acompañados con antiinflamatorios no esteroides (AINES).

En lo que al aspecto rehabilitatorio debe abarcar primero un tratamiento analgésico debe ir de la mano con el movimiento normal de cualquiera sea la zona afectada. En caso de que haya habido inmovilización ganar tono, masa y fuerza muscular, función neuromuscular normal, trabajo propioceptivo, retorno a la actividad.

Cuando se empiece a hacer trabajo kinésico hay que considerar el dolor, rigidez, edema, entre otras ya que el trabajo se lo hace sin que provoque ningún tipo de molestia aunque en algunos casos puede variar por ejemplo en un paciente post quirúrgico que ha tenido su proceso antiinflamatorio, analgésico y ha tenido su periodo de cicatrización hay que empezar a movilizar dicha articulación, seguro nos vamos a encontrar con una articulación con limitación funcional, es imprescindible movilizar aunque haya dolor para evitar la formación de adherencias.

La mejor manera de restablecer el movimiento son con ejercicios activos y de estiramiento, esto al principio no va a tener resultados óptimos, sin embargo hay que trabajar con elongaciones pasivas. Es primordial ganar rangos de movimiento normal ya que es un requisito para volver a su actividad física normal.

Para ganar fuerza y resistencia se usan otras alternativas que no necesariamente involucren a la parte lesionada entre las actividades que se propone son el ciclismo, y actividades dentro del agua. Este entrenamiento debe ir acompañado del entrenamiento específico de la región lesionada.

En el caso de que la lesión haya sido por uso excesivo es necesario trabajar primero en un tratamiento con efectos analgésicos para después educar al deportista en alternativas de movimientos dentro de la práctica deportiva para ello es bueno empezar a fortalecer estructuras necesarias para el movimiento. Tomar en cuenta las repeticiones y de preferencia un trabajo excéntrico específico para mejorar las cargas, el trabajo que se realiza en determinado deporte. Es recomendable que el paciente presente una mejoría del 85 al 90% para que retorne a su actividad y a la vez asegurarnos de que no pueda ser una lesión recidivante.

Una vez que el deportista regrese a su actividad es importante mencionar que por la para deportiva el paciente pierde resistencia por lo que es necesario hacer un trabajo

específico para recuperar su capacidad aeróbica, esto generalmente se lo hace dentro de los clubes o lugar de entrenamiento.

Una vez que el deportista vuelve a sus lugares de entrenamiento se entra en un período de adaptación, primero por el haber perdido su condición física y deportiva esto se mide de acuerdo a los días de recuperación que haya tenido el jugador. En este periodo el objetivo principal es recuperar la capacidad normal y que el desempeño en el campo de juego sea el óptimo.

Hay que tomar en cuenta que el período de rehabilitación no termina cuando el paciente no siente el dolor, sino más bien cuando ha pasado su prueba de resistencia eso se logra mediante trabajo físico, haciendo ejercicios lo más similares posibles a la actividad que realice el deportista.

La importancia con la que el jugador tome su rehabilitación es la base de su recuperación ya que de ello dependerá el regreso a su actividad con éxito.

Dentro del tratamiento de las diferentes lesiones que se producen en tobillo hay que tomar en cuenta tanto factores internos como externos que pueden hacer que se produzca lesiones en cualquiera sea la actividad que el paciente practique.

La rehabilitación debe tener una visión amplia dentro del tratamiento del paciente, realizando todos los procedimientos para que el deportista no se encuentre en inactividad, para ello debemos actualizar nuestros conocimientos constantemente.

Ahora, se propone el uso de FOOT SCANNER E ISOFORCE, como un medio de evaluación de las condiciones en las que llega el paciente al tratamiento, su progreso y las condiciones en las que son entregados a sus lugares de trabajo.

## **Tratamiento de lesiones por uso excesivo**

En deportes en los que demandan largas cargas horarias de entrenamiento, gasto energético y movimientos repetitivos son los más vulnerables a presentar una lesión.

Para este tipo de lesiones lo principal es determinar cuál o cuáles son los movimientos repetitivos que contribuyeron a la lesión, por lo que se recomienda el cambio de patrón de movimiento y de carga.

En este tipo de lesiones lo que se recomienda es corregir el patrón de movimiento, obteniendo alternativas, tratamiento antiinflamatorio y en caso de ser necesario rehabilitación.

## **Tratamiento de lesiones frecuentes de tobillo**

Dolor, inestabilidad en tobillo o presencia de ambos: en estos casos lo principal es evaluar la función neuromuscular; generalmente el dolor que se presenta es por la inestabilidad que existe en la articulación o por una lesión osteocartilaginosa. Es importante tomar en cuenta que la inestabilidad puede ser causada por una distensión ligamentaria o por el fallo en la función neuromuscular. El tratamiento en estos casos es la recuperación de la estabilidad articular trabajando en ejercicios de propiocepción.

En la actividad deportiva los esguinces son las lesiones más concurrentes se debe llevar a cabo un buen tratamiento para no tener recidivas. En pacientes que no logran el 100% de su recuperación en cuanto a equilibrio se refiere es recomendable usar un vendaje elástico en competencias que requiera grandes esfuerzos.

## **Tratamiento según protocolos que ofrece el departamento médico de la selección.**

De acuerdo con la planificación terapéutica del departamento médico de la casa de la selección está establecido bajo tres protocolos, se encuentran divididos de acuerdo a la gravedad de la lesión y el tiempo de cada una de ellas

Los protocolos de tratamiento son los siguientes:

### **Protocolo I**

- Crioterapia
- Magnetoterapia
- Electro analgesia
- Fototerapia
- Reposo de la actividad física

### **Protocolo II**

- Crioterapia
- Termoterapia

- Magnetoterapia
- Electro estimulación
- Ejercicios dinámicos

### **Protocolo III**

- Contraste
- Magnetoterapia
- Deep ossillation
- MEP ( microelectrolisis percutánea): tratamiento analgésico con corriente galvánica

Dentro de cada uno de los procedimientos establecidos como tratamientos no se encuentra determinado el tiempo de tratamiento ya que el período de concentración de los jugadores muchas de las ocasiones son cortos y en los clubes no se continúa con dicho tratamiento.

En los procesos de evaluación para determinar el diagnóstico de cada paciente se debe tomar en consideración los exámenes radiológicos, mediciones de fuerza (isoforce), estudio d la pisada (foot scanner) y de acuerdo con el caso al que se presente se elegirá el examen adecuado.

## Clasificación del Índice de Masa Corporal según la Organización Mundial de la Salud (OMS)

<b>CLASIFICACION DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGUN EL IMC (OMS)</b>			
<b>Clase de</b>		<b>obesidad</b>	
		<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	
<b>Infrapeso</b>			< 18.5
<b>Normal</b>			18.5 -24.9
<b>sobrepeso</b>			25.0 - 29.9
<b>obesidad</b>	I		30.0 - 34.9
	II		35.0 - 39.9
	III		> 40

Medicina interna. CHU Juan Canalejo. A Coruna. 2007.

En la clasificación de sobrepeso y obesidad aplicable tanto para hombres como a mujeres en la edad adulta propuesto por el comité de expertos de la OMS.

El índice de masa corporal es el más comúnmente usado por la mayoría de estudios epidemiológicos y es recomendado por diversas sociedades médicas y organizaciones de salud internacional para el uso clínico, dado su reproductibilidad, facilidad de utilización y capacidad de reflejar la adiposidad en la mayoría de la población.

## **HIPÓTESIS**

- La planificación terapéutica con el uso de tecnología de punta para su valoración y diagnóstico mejora la recuperación y las condiciones de retorno a la actividad cotidiana de los pacientes.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<b>Edad</b>	tiempo de vida que tiene un ser humano	Valoración	de 15 a 30 años	frecuencia # años y promedio
<b>Género</b>	diferencia de sexo	Evaluación	masculino y femenino	# de hombres y mujeres
<b>grupo étnico</b>	diferencias de raza	Observación	negro, mestizos	
<b>IMC</b>	relación entre talla y peso	Valoración	kg/altura	frecuencia # de casos
<b>Isoforce</b>	instrumento de valoración	Valoración de fuerza	kg/F	
<b>Esguince</b>	lesion de ligamentos	Diagnóstico	esguince de I, II, II grado	# de casos
<b>estadios de lesión</b>	gravedad de la lesión	Diagnóstico	agudo, sub agudo, crónico	# de casos
<b>lateralidad</b>	predominancia de un lado del cuerpo	Valoración	izquierdo o derecho	# de casos
<b>Foot Scanner</b>	instrumento de valoración	Valoración	Puntos de apoyo	
<b>tipo de pie</b>	comparacion de tipos de pie	Valoracion	romano, egipcio, griego	# de casos

## **Criterios de Inclusión**

- La autorización escrita del jefe del departamento médico de la Casa de la Selección para realizar el estudio
- Jugadores/as de fútbol que han sido seleccionados en el 2012 hasta el presente año
- Pacientes que no tengan problemas neurológicos
- Jugadores/as de fútbol en edades comprendidas entre 15 y 30 años de edad

## **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no tengan la respectiva autorización del jefe del departamento médico
- Jugadores/as que no hayan estado en la selección en el período del 2012 al 2013
- Pacientes que presenten problemas neurológicos
- Jugadores/as de fútbol que no tengan edades comprendidas entre 15 y 30 años de edad

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### Resultados

Dentro del estudio no se obtuvo ninguna pérdida, es decir se trabajó con el 100% de la muestra (112 jugadores de fútbol); además cabe indicar que en esta investigación se realizó con un margen de error del 5%.

Se ha realizado la recopilación de datos mediante un instrumento citado, Epi- Info, versión 2.0 año 2007, efectuando una comparación de los resultados obtenidos.

Para la validación de los resultados, se ha tomado en consideración intervalos de confianza del 95%, además de la validación de datos tanto cualitativos como cuantitativos utilizando un Chi cuadrado con corrección de Yates y odds ratio.

En consideración con los criterios de exclusión e inclusión mencionados anteriormente, se consiguió una muestra global de 100 jugadores/ as seleccionados/as de fútbol de la selección de Ecuador de 15 a 30 años de edad en el periodo 2012 al 2013.

#### Análisis Univarial

##### Sexo

Existe una correspondencia en cuanto al género, demostrada con los siguientes resultados: 31 deportistas de género femenino que corresponde al 27.7% y 81 deportistas de género masculino que corresponden al 72.3%, de un total de la muestra en estudio de 112 participantes.

**Tabla 1 Porcentajes de sexo en la población en estudio**

sexo	Frequency	Percent	Cum Percent	
femenino	31	27,7%	27,7%	
masculino	81	72,3%	100,0%	

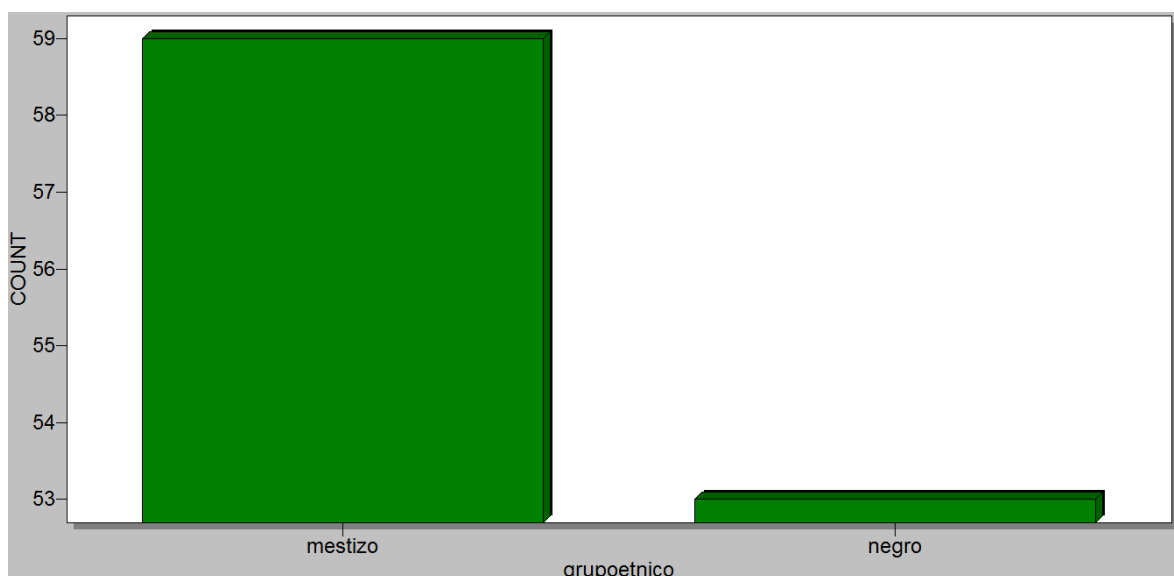
<b>Total</b>	112	100,0%	100,0%	
--------------	-----	--------	--------	--

Fuente: Estudio de campo. Maldonado C.

## Grupo étnico

En la muestra en estudio se ha encontrado, mayor frecuencia de la raza mestiza (57) con un 51% en comparación con la (55) raza negra 49% que representan un del total de la población en estudio, tomando en cuenta que ninguna persona se considera de raza indígena con ni blanca.

**Gráfico 8 distribución de la población de acuerdo a su grupo étnico**



Fuente: estudio de campo. Maldonado C.

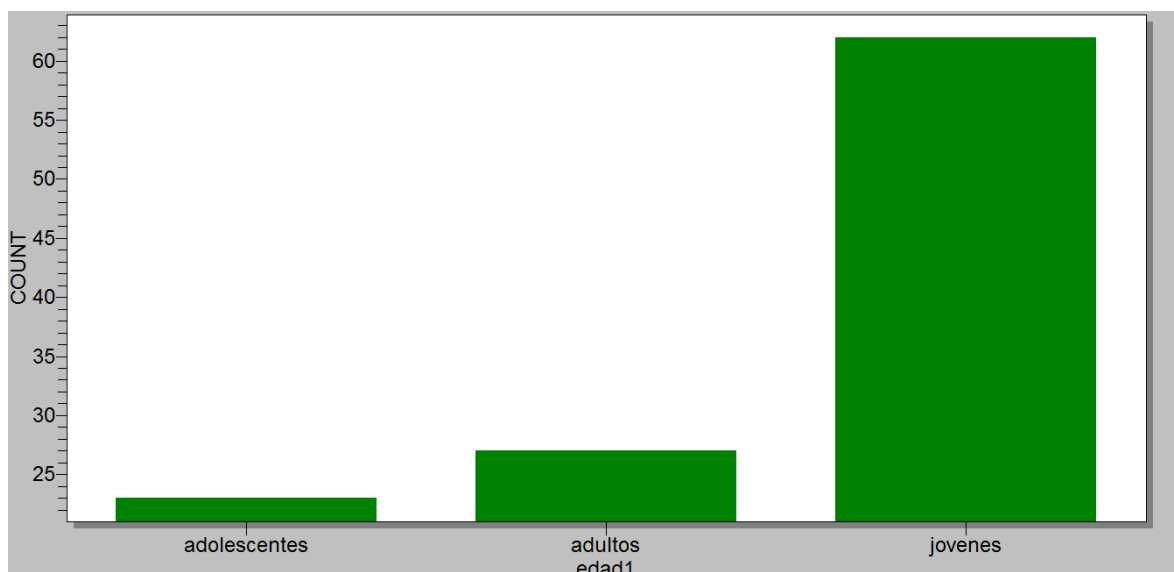
## Edad

La siguiente representación gráfica demuestra las edades de los participantes de la investigación la cual oscila en personas entre 15 y 30 años. Según un estudio realizado en el 2009 en España por el ministerio de cultura y deporte demuestra que la población que se encuentra realizando deporte oscila entre los 24 y 30 años. La clasificación de las edades son las siguientes:

- 12- 15: Jóvenes (72.3%)
- 16- 18: adolescentes (20.1%)
- 19 en adelante: adultos (7.1%)



**Gráfico 9 Distribución de la población de acuerdo a su edad**



Fuente: Estudio de campo. Maldonado C.

### Morfología del pie

Los 112 deportistas de fútbol evaluados demostraron una mayor incidencia de morfología de pie cóncavo con relación al pie cavo y pie plano. Demostrado por los siguientes resultados: 72 deportistas (64.3%) morfología de pie cóncavo, seguido con la morfología de pie cavo en 33 deportistas (29.5%) y por último morfología de pie plano con 7 deportistas que representan el (6.3%). la morfología de pie no se considera como un factor protector ya que en comparación de los resultados obtenidos en el estudio de morfología de pie en jugadores de élite de la selección Colombiana de fútbol y de karate; Barajas. A. demostró que su factor para que se produzca una lesión fue el pie cavo con un 75%.

**Tabla 2 Distribución de acuerdo a la morfología de pie, en los deportistas en estudio**

morfología de pie	Frequency	Percent	Cum Percent	
cavo	33	29,5%	29,5%	
concavo	72	64,3%	93,8%	
plano	7	6,3%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por Maldonado C.




## Lesiones anteriores de tobillo

De toda la población evaluada (112 deportistas, señalaron que el 58% presentaron una lesión previa de tobillo mientras que el 54% manifestaron que no tuvieron una lesión previa de tobillo, hay que destacar que no todos presentaron la misma lesión.

Los intervalos de confianza del 95%, para ambos caso oscilaron entre: para los que si tuvieron una lesión anterior de 42.1% al 61.3%, mientras que los que no presentaron una lesión anterior fue entre 38.7% al 57.9%.

Dado los siguientes resultados podemos recalcar que el uso de un adecuado manejo de pacientes tomando en cuenta los factores internos y externos que provocan una lesión; como por ejemplo: edad, descanso, deshidratación, calidad técnica, entre otras que se consideran como factores de riesgo,

**Tabla 3 Proporción de deportistas que han tenido lesiones anteriores de tobillo**

lesiones anteriores en tobillo	Frequency	Percent	Cum Percent	
Yes	58	51,8%	51,8%	
No	54	48,2%	100,0%	
Total	112	100,0%	100,0%	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por Maldonado C.







## Tipo de lesiones

En el tobillo se pueden producir diferentes tipos de lesiones así como la bibliografía lo demuestra ratificando que los esguinces de tobillo son las lesiones más frecuentes en el ámbito deportivo e incluso en la vida cotidiana. Estudios epidemiológicos como por ejemplo: "lesiones en articulación de tobillo", realizado por el Dr. Arroyo en el hospital Guarenas en Caracas, estudio realizado en Santiago llamado: "Patologías más frecuentes en la articulación de tobillo" por el Sanhueza. H. en el 2010, demuestra que una de cada tres personas presentan alguna vez un esguince de tobillo.

En el análisis obtuvimos los siguientes resultados:

Los esguinces de tobillo representan el 58.6% ratificando la hipótesis de que está es la principal patología musculoesquelética, las tendinitis representan el 17.2% siendo la segunda patología de a considerarse como las principales en este estudio, contusiones son el 13.8%, y los desgarros y distensiones representan el 5.2% siendo las patologías menos frecuentes.

**Tabla 4 Demostración de resultados según el tipo de lesión en el tobillo**





tipo de lesiones	Frequency	Percent	Cum Percent	
contusiones	8	13,8%	13,8%	
desgarros	3	5,2%	19,0%	
distensiones	3	5,2%	24,1%	
esguines	34	58,6%	82,8%	
tendinitis	10	17,2%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>58</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por Maldonado C

### Lateralidad

En la población en estudio se obtuvieron los siguientes resultados, con mayor prevalencia esta la lateralidad derecha que representa el 54.1%, seguida de la lateralidad izquierda con un 36.9% y por último la lateralidad bilateral con un 9.0%. A esta variable se puede considerar como un factor predisponente sin embargo, hay que descartar otras posibilidades dentro del estudio.

**Tabla 5 Análisis de la frecuencia de la lateralidad en futbolistas seleccionados**




lateralidad	Frequency	Percent	Cum Percent	
bilateral	10	9,0%	9,0%	
derecha	60	54,1%	63,1%	
izquierda	42	36,9%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>112</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por Maldonado C.

## Lesiones recidivantes

La muestra en estudio demostró que existen lesiones recidivantes que representan el 28.8% mientras que el 71.2% que no existieron lesiones recidivantes. Dado los resultados obtenidos en nuestro estudio se certifica el uso de una planificación terapéutica con tecnología de punta ya que se presentó un porcentaje alto de dichas lesiones., principalmente en deportistas que no pueden estar fuera del campo de juego en periodos prolongados ya que se ven afectados por varios factores como por ejemplo, pérdida de la condición física, pérdida de partidos jugados, retorno a su posición titular; aspectos que a un deportista profesional afectan.

**Tabla 6 Estudio de las probabilidades de presentarse lesiones recidivantes en el tobillo**

lesiones recidivantes	Frequency	Percent	Cum Percent	
<b>Yes</b>	33	28,8%	28,8%	
<b>No</b>	79	71,2%	100,0%	
<b>Total</b>	112	100,0%	100,0%	





Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por Maldonado C.

## Protocolos de tratamiento

Los protocolos de tratamiento son los que propone el departamento médico de la casa de la selección. Dichos protocolos no se utilizan de acuerdo a los estadios (agudo, grave, crónico), en los que se encuentre el paciente sino se los utiliza de acuerdo a las necesidades que presente cada persona. Hay que destacar que un factor negativo que existe dentro del tratamiento es que solo se los hace cuando se encuentran en periodos de concentración y estos pueden variar de acuerdo al torneo al que se vayan a enfrentar.

A continuación se demostrará la frecuencia con la que se utiliza cada uno de ellos. Protocolo I, representa el 35.1%; protocolo II, 33.3%; protocolo III, 31.6% en el período comprendido de 2012 al 2013.

**Tabla 7 Frecuencia de utilización de protocolos de tratamiento**

protocolos	Frequency	Percent	Cum Percent	
protocolo etapa 1	20	35,1%	35,1%	
protocolo etapa 2	19	33,3%	68,4%	
protocolo etapa 3	18	31,6%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

Los protocolos de tratamiento son los siguientes:

#### **Protocolo I**

- Crioterapia
- Magnetoterapia
- Electro analgesia
- Fototerapia
- Reposo de la actividad física

#### **Protocolo II**

- Crioterapia
- Termoterapia
- Magnetoterapia
- Electro estimulación
- Ejercicios dinámicos

#### **Protocolo III**

- Contraste
- Magnetoterapia
- Deepossillation,
- MEP ( microelectrolisis percutánea)

### **Análisis Multivarial**

En el análisis multivarial se ponen en juego más de una variable con el fin de descartar o validar hipótesis dentro del estudio.

## Lesiones anteriores de tobillo en relación al tipo de pie

Las patologías anteriores de la articulación de tobillo es esencial dentro del proceso investigativo ya que mediante a este análisis podemos determinar si los protocolos utilizados por parte del cuerpo médico de la selección fueron beneficiosos para los deportistas lesionados y si es que no causaron lesiones recidivantes.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos demostrar que pacientes que tienen pie egipcio han tenido con mayor frecuencia una lesión anterior de tobillo siendo 40 personas las que presentaron alguna patología en la articulación de tobillo, pacientes con pie griego fueron 11 y con pie romano 7 los que presentaron una lesión.

Dichos resultados obtuvimos con un chi cuadrado con corrección de Yates de 7.24, es decir que es las personas que tienen pie egipcio son propensas a tener una lesión anterior de tobillo, trabajamos con un margen de error de 0.05%. concluimos diciendo que este análisis es real.

**Tabla 8 Distribución de las lesiones anteriores de tobillo según el tipo de pie**

<b>LESIONES ANTERIORES EN TOBILLO</b>			
<b>tipo de pie</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>	<b>TOTAL</b>
<b>egipcio</b>	40	24	64
Row %	62,5	37,5	100,0
Col %	69,0	44,4	57,1
<b>griego</b>	11	21	32
Row %	34,4	65,6	100,0
Col %	19,0	38,9	28,6
<b>romano</b>	7	9	16
Row %	43,8	56,3	100,0
Col %	12,1	16,7	14,3
<b>TOTAL</b>	58	54	112
Row %	51,8	48,2	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

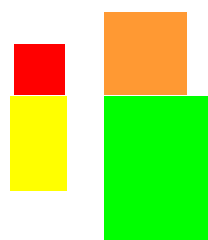
## Lesiones recidivantes en comparación con el sexo

Mediante los resultados expuestos en esta tabla se puede concluir que el sexo masculino con 28.9% tiene factor de protección demostrado con Odds Ratio de 0.86 con intervalos de confianza de más del 95% y error de menos del 5%.

Además se puede afirmar la hipótesis de que el sexo femenino tiene mayor probabilidad de recidivas al determinar asociación entre sexo y lesiones recidivantes con un total de 26.1% demostrado con una probabilidad de 0.00000 por lo que nuestro análisis es real.

**Tabla 9 Ilustración de lesiones recidivantes según el sexo**

LESIONES RECIDIVANTES			
Sexo	Yes	No	TOTAL
<b>femenino</b>	6	23	30
Row %	26,1	73,9	100,0
Col %	21,4	23,9	23,2
<b>masculino</b>	22	60	82
Row %	28,9	71,1	100,0
Col %	78,6	76,1	76,8
<b>TOTAL</b>	28	71	112
Row %	28,3	71,7	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0



Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

## Protocolos de tratamiento en relación con las lesiones recidivantes





De acuerdo a la comparación realizada entre el uso de protocolos de tratamiento y lesiones recidivantes hemos llegado a la conclusión que el manejo de pacientes con el protocolo III no es útil ya que provoca lesiones recidivantes, en nuestro estudio el uso de dicho protocolo ocasionó 46.9% de lesiones recidivantes, sin embargo la aplicación tanto del protocolo II y protocolo I presentan porcentajes menor pero significativos para producirse una lesión.

El protocolo I no demuestra mayor posibilidad de riesgo de producirse una lesión recidivante.

Mediante lo anteriormente expuesto podemos validar nuestra hipótesis diciendo que el uso de una planificación terapéutica con tecnología de punta mejora las condiciones de los pacientes y además no produce recidivas.

### Protocolos de tratamiento que sí tuvieron lesiones recidivantes





**Tabla 10 Comparación de la efectividad del uso de protocolos en lesiones recidivantes**

protocolos	Frequency	Percent	Cum Percent	
protocolo etapa 1	16	18,8%	18,8%	
protocolo etapa 2	21	34,4%	53,1%	
protocolo etapa 3	25	46,9%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

### Protocolos de tratamiento que no tuvieron lesiones recidivantes

**Tabla 11 Comparación de la efectividad del uso de protocolos en lesiones recidivantes**

protocolos	Frequency	Percent	Cum Percent	
protocolo etapa 1	24	56,0%	56,0%	
protocolo etapa 2	18	32,0%	88,0%	
protocolo etapa 3	8	12,0%	100,0%	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100,0%</b>	<b>100,0%</b>	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

## Fuerza en pie izquierdo con el tipo de lesiones

La distribución de la fuerza muscular depende de diferentes factores como por ejemplo: tipo de trabajo físico, lesiones anteriores de tobillo, sexo, perímetros musculares, fortalecimiento muscular ya sea general o específico, entre otros.

En este caso la fuerza en el pie izquierdo relacionado con el tipo de lesiones es mayor cuando en esguinces de tobillo y se tiene una fuerza alta es decir, en un rango de 21 a 30Kg/F.se obtuvo un chi cuadrado de 0.75 lo que demuestra que este no es un dato estadísticamente significativo.

**Tabla 12 Análisis de la fuerza en pie izquierdo con respecto a lesiones de tobillo**

<b>FUERZAIZQ</b>					
<b>tipo de lesiones</b>	<b>Alta</b>	<b>baja</b>	<b>excesiva</b>	<b>normal</b>	<b>TOTAL</b>
<b>contusiones</b>	3	0	2	3	8
Row %	37,5	0,0	25,0	37,5	100,0
Col %	13,0	0,0	28,6	14,3	14,8
<b>desgarros</b>	2	0	0	1	3
Row %	66,7	0,0	0,0	33,3	100,0
Col %	8,7	0,0	0,0	4,8	5,6
<b>distensiones</b>	3	0	0	0	3
Row %	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	13,0	0,0	0,0	0,0	5,6
<b>esguines</b>	11	3	4	13	31
Row %	35,5	9,7	12,9	41,9	100,0
Col %	47,8	100,0	57,1	61,9	57,4
<b>tendinitis</b>	4	0	1	4	9
Row %	44,4	0,0	11,1	44,4	100,0
Col %	17,4	0,0	14,3	19,0	16,7
<b>TOTAL</b>	23	3	7	21	54
Row %	42,6	5,6	13,0	38,9	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

## Fuerza en pie derecho en comparación con tipo de lesiones

En este análisis de la fuerza de pie derecho de igual manera que con la fuerza en pie izquierdo obtuvimos como resultado que existe una predisposición a producirse esguinces de tobillo cuando existe una fuerza alta en la articulación a pesar de que estadísticamente el chi cuadrado fue de 0.43.

Fuerza derecha	contusiones	desgarros	distensiones	esguines	TOTAL
<b>alta</b>	3	2	3	7	19
Row %	15,8	10,5	15,8	36,8	100,0
Col %	50,0	66,7	100,0	29,2	44,2
<b>baja</b>	0	0	0	2	2
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	8,3	4,7
<b>normal</b>	3	1	0	15	22
Row %	13,6	4,5	0,0	68,2	100,0
Col %	50,0	33,3	0,0	62,5	51,2

Tabla 13 Análisis de la fuerza de pie derecha con relación al tipo de lesiones

TIPO DE LESIONES		
fuerza derecha	tendinitis	TOTAL
<b>alta</b>	4	19
Row %	21,1	100,0
Col %	57,1	44,2
<b>baja</b>	0	2
Row %	0,0	100,0
Col %	0,0	4,7
<b>normal</b>	3	22
Row %	13,6	100,0
Col %	42,9	51,2
<b>TOTAL</b>	7	43
Row %	16,3	100,0
Col %	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

## Tipo de lesiones según su grupo étnico

Existen diferentes tipos de lesiones en la articulación de tobillo con daño de sus estructuras musculoesqueleticas, como lo habían mencionado anteriormente para que se produzca una lesión existen varios factores predisponentes entre ellos puede ser el grupo étnico, la siguiente tabla demuestra que la raza no es un factor predisponente ya que obtuvimos un chi cuadrado de 0.64 con una probabilidad de 0.95.

Podemos descartar nuestra hipótesis diciendo que el grupo étnico no influye en una lesión de tobillo.

**Tabla 14 Incidencia del tipo de lesiones según el grupo étnico**

tipo de lesiones	mestizo	negro	TOTAL
<b>contusiones</b>	4	4	8
Row %	50,0	50,0	100,0
Col %	12,1	16,0	13,8
<b>desgarros</b>	2	1	3
Row %	66,7	33,3	100,0
Col %	6,1	4,0	5,2
<b>distensiones</b>	2	1	3
Row %	66,7	33,3	100,0
Col %	6,1	4,0	5,2
<b>esguinces</b>	20	14	34
Row %	58,8	41,2	100,0
Col %	60,6	56,0	58,6
<b>tendinitis</b>	5	5	10
Row %	50,0	50,0	100,0
Col %	15,2	20,0	17,2
<b>TOTAL</b>	33	25	58
Row %	56,9	43,1	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0





Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

### Relación de la lateralidad de los pacientes acompañada de lesiones anteriores y lesiones recidivantes.

Las variables expuestas a continuación son: lateralidad, lesiones anteriores de tobillo y lesiones recidivantes de acuerdo al análisis estadístico de las siguientes variables podemos determinar que 15 pacientes de lateralidad derecha al igual que los de lateralidad izquierda representan el 53.1% con lesiones anteriores de tobillo e incluso lesiones recidivantes sus intervalos de confianza oscilan entre el 29.1 y el 65.3% con una confiabilidad del 95%.

### Lateralidad, lesiones anteriores en tobillo=Yes, lesiones recidivantes=Yes

**Tabla 15 Evaluación de la lateralidad con lesiones anteriores de tobillo y lesiones recidivantes**





lateralidad	Frequency	Percent	Cum Percent	
bilateral	2	6,3%	6,3%	
derecha	15	46,9%	53,1%	
izquierda	15	46,9%	100,0%	
<b>Total</b>	32	100,0%	100,0%	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la siguiente tabla podemos deducir que en la lateralidad derecha hay un 60% de probabilidad de que haya lesiones anteriores de tobillo sin que exista lesiones recidivantes, seguido de la lateralidad izquierda con un 36% y finalmente lateralidad bilateral con un 4.0%.

**Lateralidad, lesiones anteriores en tobillo=Yes, lesiones recidivantes=No**

**Tabla 16 valoración de la lateralidad con lesiones anteriores de tobillo con lesiones recidivantes**





lateralidad	Frequency	Percent	Cum Percent	
<b>bilateral</b>	1	4,0%	4,0%	
<b>derecha</b>	15	60,0%	64,0%	
<b>izquierda</b>	9	36,0%	100,0%	
<b>Total</b>	25	100,0%	100,0%	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

En cuanto a los intervalos de confianza que se puede destacar en esta tabla en lateralidad bilateral los límites de confianza oscilan entre 4.3% al 23.0%, en lateralidad derecha se encuentre entre 42.3% al 70.2% y en lateralidad izquierda del 19.9% al 46.3% hay que mencionar que los resultados fueron obtenidos mediante el análisis sin lesiones anteriores de tobillo y sin lesiones recidivantes.

**Lateralidad, lesiones anteriores en tobillo=No, lesiones recidivantes=No**

**Tabla 17 Valoración de la lateralidad sin lesiones anteriores de tobillo sin lesiones recidivantes**

lateralidad	Frequency	Percent	Cum Percent	
<b>bilateral</b>	6	11,3%	11,3%	
<b>derecha</b>	30	56,6%	67,9%	
<b>izquierda</b>	17	32,1%	100,0%	
<b>Total</b>	53	100,0%	100,0%	

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

**Edad según la morfología de pie**

En la siguiente tabla podemos demostrar que la edad no es un factor que influya en la morfología de pie ya que obtuvimos un chi cuadrado de 12. 31 con una probabilidad de 0.01%.

**Tabla 18 Clasificación de la morfología de pie según la edad**

EDAD1				
morfología de pie	adolescentes	adultos	jovenes	TOTAL
<b>cavo</b>	6	7	20	33
Row %	18,2	21,2	60,6	100,0
Col %	26,1	25,9	32,3	29,5
<b>concavo</b>	12	19	41	72
Row %	16,7	26,4	56,9	100,0
Col %	52,2	70,4	66,1	64,3
<b>plano</b>	5	1	1	7
Row %	71,4	14,3	14,3	100,0
Col %	21,7	3,7	1,6	6,3
<b>TOTAL</b>	23	27	62	112
Row %	20,5	24,1	55,4	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

### **Clasificación de la edad según el índice de masa corporal**

El cuidado de los deportistas en su alimentación es un factor intrínseco que debemos considerar para obtener una buena condición física y rendir efectivamente en el campo de juego.

En el índice de masa corporal se ponen en juego varios factores que son la estatura y el peso de cada persona, para determinar las condiciones en las que se encuentran los paciente hay que basarse en la clasificación que está dada por la Organización Mundial de la Salud.

La clasificación es la siguiente:

- Infrapeso: > 18.5
- Peso normal: 18.5- 24.9
- Sobrepeso: 25.0- 29.9
- Obesidad: 30.0- 35

**Tabla 19 Demostración del índice de masa corporal según la edad**

Índice	adolescentes	adultos	jovenes	TOTAL
<b>bajo peso</b>	0	0	1	1
Row %	0,0	0,0	100,0	100,0
Col %	0,0	0,0	2,0	1,1
<b>normal</b>	18	24	47	89
Row %	18,2	26,0	55,8	100,0
Col %	93,3	87,0	84,3	86,5
<b>sobrepeso</b>	1	8	13	22
Row %	9,1	27,3	63,6	100,0
Col %	6,7	13,0	13,7	12,4
<b>TOTAL</b>	19	32	61	112
Row %	16,9	25,8	57,3	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C.

### **Índice de masa corporal según la edad con el tipo de lesiones en tobillos**

La relación del índice de masa corporal con la edad de los participantes de la investigación (jugadores de fútbol de la selección ecuatoriana de fútbol) con el tipo de lesiones obtuvimos los siguientes resultados: en desgarros musculares, contusiones y distensiones obtuvimos un chi cuadrado de 0.0000; en cambio en esguinces hubo un chi cuadrado de 0.75 que no es un valor estadísticamente significativo, en las tendinitis de tobillo resultó un chi cuadrado de 0.46.

**Edad 1: índice, tipo de lesiones=contusiones**

**Tabla 20 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las contusiones**

**Chi-square df Probability**

,0000 0 0,0000

<b>edad1</b>	<b>bajo peso</b>	<b>normal</b>	<b>sobrepeso</b>	<b>TOTAL</b>
<b>adolescentes</b>	0	0	0	0
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>adultos</b>	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	16,7	0,0	16,7
<b>jovenes</b>	0	5	0	5
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	83,3	0,0	83,3
<b>TOTAL</b>	0	6	0	6
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

**Edad 1 : índice, tipo de lesiones=distensiones**

**Tabla 21 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las distensiones**

<b>edad1</b>	<b>bajo peso</b>	<b>normal</b>	<b>sobrepeso</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Chi-square</b>	<b>df</b>	<b>Probability</b>
<b>adolescentes</b>	0	0	0	0	,0000	0	0,0000
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0			
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0			
<b>adultos</b>	0	1	0	1			
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0			
Col %	0,0	50,0	0,0	50,0			
<b>jovenes</b>	0	1	0	1			
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0			
Col %	0,0	50,0	0,0	50,0			
<b>TOTAL</b>	0	2	0	2			
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0			
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0			

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

**Edad 1: Índice, tipo de lesiones=desgarros**

**Tabla 22 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a los desgarros**

INDICE				
edad1	bajo peso	normal	sobrepeso	TOTAL
<b>adolescentes</b>	0	0	0	0
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>adultos</b>	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	50,0	0,0	50,0
<b>jovenes</b>	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	50,0	0,0	50,0
<b>TOTAL</b>	0	2	0	2
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,

**Chi-square df Probability**

,0000 0 0,0000

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

**Edad 1: índice, tipo de lesiones=esguines**

**Tabla 23 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a los esguinces de tobillo**

<b>edad1</b>	<b>bajo peso</b>	<b>normal</b>	<b>sobrepeso</b>	<b>TOTAL</b>
<b>adolescentes</b>	0	0	0	0
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>adultos</b>	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	33,3	0,0	33,3
<b>jovenes</b>	0	2	0	2
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	66,7	0,0	66,7
<b>TOTAL</b>	0	3	0	3
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

**Chi-square df Probability**

,7468 2 0,6884

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

## Edad 1: índice, tipo de lesiones=tendinitis

**Tabla 24 Análisis de la edad con el índice de masa corporal en relación a las tendinitis**

edad1	bajo peso	normal	sobrepeso	TOTAL
<b>adolescentes</b>	0	0	0	0
Row %	0,0	0,0	0,0	100,0
Col %	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>adultos</b>	0	1	0	1
Row %	0,0	100,0	0,0	100,0
Col %	0,0	20,0	0,0	14,3
<b>jovenes</b>	1	4	1	6
Row %	16,7	66,7	16,7	100,0
Col %	100,0	80,0	100,0	85,7
<b>TOTAL</b>	1	5	1	7
Row %	14,3	71,4	14,3	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0	100,0

**Chi-square df Probability**

,0000 0 0,0000

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

### Edad en relación a lesiones recidivantes

En la actividad deportiva y en especial en el fútbol es importante tomar en consideración la edad de los jugadores ya que tienen una vida corta en cuanto a la profesión se refiere, generalmente su actividad deportiva termina a los 36 años. El estar fuera del campo de juego por lesiones significa acortar el tiempo de juego en su vida futbolística, es por eso la sugerencia de esta investigación de hacer planificaciones terapéuticas primero para que el paciente se encuentre el menos tiempo posible en las canchas, que regrese en las mejores condiciones y lo más importante que no se produzca lesiones recidivantes.

Los resultados que demuestra la siguiente tabla es que si se producen lesiones recidivantes especialmente en jóvenes, obtuvimos un chi cuadrado de 1.94, lo q significa que es un resultado significativamente estadístico.

**Tabla 25 Distribución de la edad en relación a lesiones recidivantes**





<b>edad1</b>	<b>Yes</b>	<b>No</b>	<b>TOTAL</b>
<b>adolescentes</b>	4	19	23
Row %	17,4	82,6	100,0
Col %	12,5	24,1	20,7
<b>adultos</b>	8	19	27
Row %	29,6	70,4	100,0
Col %	25,0	24,1	24,3
<b>jovenes</b>	20	41	61
Row %	32,8	67,2	100,0
Col %	62,5	51,9	55,0
<b>TOTAL</b>	32	79	111
Row %	28,8	71,2	100,0
Col %	100,0	100,0	100,0

Fuente: Estudio de Campo. Elaborado por: Maldonado C

### **Relación del índice de masa corporal con lesiones recidivantes**

En la relación de las variables antes mencionadas resulta ser que los pacientes que presentan un índice de masa corporal normal tienen mayor prevalencia en la presentación de lesiones recidivantes con una frecuencia del 80.8% en relación a los que presentan bajo peso y sobrepeso.

**Tabla 26 Comparación del índice de masa corporal en relación a las lesiones recidivantes**

índice	Frequency	Percent	Cum Percent	
<b>bajo peso</b>	1	3,8%	3,8%	
<b>normal</b>	21	80,8%	84,6%	
<b>sobrepeso</b>	4	15,4%	100,0%	
<b>Total</b>	26	100,0%	100,0%	

Fuente: Estudio de Campo. Elaboración: Maldonado C.

## DISCUSIÓN

La investigación se realizó en la raza negra y mestiza características de nuestra población y más frecuentemente en nuestros deportistas que practican fútbol sin embargo, se observó que en este caso hubo una prevalencia de raza mestiza en los seleccionados de fútbol.

En el estudio hubo prevalencia del sexo masculino ya que hasta la actualidad el fútbol femenino no se encuentra explotado.

Mediante la utilización de tecnología de punta como es el equipo Footscanner, utilizado en esta investigación se pudo ratificar la incidencia del tipo de pie que presentan los jugadores de fútbol y los tipos de lesiones que afectan a los deportistas como fue el esguince de tobillo especialmente en tipo de pie cóncavo.

Debido a factores externos e internos que afectan a los deportistas en las lesiones como por ejemplo la falta de seguimiento en el proceso fisioterapéutico, la falta de evaluaciones en los deportistas, entre otras provocan lesiones recidivantes en la articulación de tobillo.

Según la bibliografía consultada ratificamos nuestra hipótesis de que las lesiones más frecuentes en el tobillo son los esguinces.

Tomando en cuenta que los esguinces de tobillo son la principal patología de la articulación no podemos ratificar diciendo que la lateralidad es un factor predisponente a producirse una lesión en la articulación.

En esta investigación la lesión recidivante no es un factor que va incidir en la frecuencia de la lesión de tobillo en el sexo masculino.

En esta investigación se pudo observar que uno de los factores que inciden en la frecuencia de la lesión podría ser el tipo de pie que en este fue el tipo de pie egipcio.

Las lesiones recidivantes son más frecuentes en el sexo masculino en esta investigación producida tanto por factores internos como externos.

En la investigación se puede observar que la utilización del protocolo de tratamiento III causa un mayor número de lesiones recidivantes lo que demuestra que no a todos los pacientes se les puede hacer un mismo tratamiento a pesar de que aparentemente presenten la misma lesión.

La fuerza que presentan en la musculatura es normal en los jugadores lo que ratifica un buen trabajo de fortalecimiento muscular.

Los esguinces de tobillo en este estudio son más frecuentes en el grupo étnico mestizo tomando en cuenta que la población en nuestro estudio tuvo prevalencia de este grupo étnico.

La clasificación del índice de masa corporal dado por la Organización Mundial de la Salud demuestra que los jugadores en estudio tienen un índice normal lo que demuestra que alimentación, hidratación se encuentra en óptimas condiciones.

En la investigación se ha podido observar que el análisis del tipo de lesión relacionado con la edad no son factores predisponentes al producirse una lesión.

De acuerdo a la clasificación de los jugadores de fútbol que conformaron esta investigación se ha visto que en los jóvenes es en la edad donde con más frecuencia se producen lesiones recidivantes, dado que la mayoría de los jugadores en estudio es gente joven ya que son las edades en las que más se explota el talento de los deportistas.

## CONCLUSIONES

- De acuerdo al estudio realizado, las lesiones de tobillo se presentan con mayor frecuencia en la población de jóvenes.
- Con el estudio realizado se demostró que el sexo masculino es el que realiza con más frecuencia actividad deportiva (fútbol en la selección de Ecuador) con un 72.3%.
- La fuerza no es un eje primordial dentro de la rehabilitación demostrado por la investigación realizada.
- La prevalencia de la morfología de pie es más en pie cóncavo en el estudio realizado representando un 64.3%.
- Del estudio se puede relacionar que la lesión es más frecuente en los deportistas con lesiones anteriores de los representan un 58% de la población en estudio.
- Existe en el estudio una prevalencia del esguince de tobillo sobre las otras patologías de la articulación en estudio ya que demostraron el 58.6% corroborando con la bibliografía consultada que el esguince de tobillo es la lesión más frecuente en la articulación.
- Del estudio se puede concluir que los deportistas tienen una prevalencia en cuanto a su lateralidad: derechos con 54.1%, izquierdos 36.9% o bilaterales 9.0%.
- Se ha demostrado una frecuencia mayor en los deportistas que no han presentado lesiones recidivantes representando un 71.2%
- Los protocolos de tratamiento en estudio demuestran que el más utilizado es el protocolo I en la etapa inicial de la lesión.
- Las lesiones en el análisis de la relación con el tipo de pie se encuentra que es más frecuente en el presente estudio en el pie egipcio con 42 jugadores en relación al pie griego con 11 jugadores y pie romano con 7 participantes .

- En la relación del estudio entre el sexo y la frecuencia de lesiones recidivantes se puede encontrar que es más frecuente en el sexo masculino.
- En la utilización de protocolos de tratamiento se puede observar que utilizando el protocolo III (46.9%) se producen lesiones recidivantes en relación a los protocolos I (18.8%) y II (34.4%) en los cuales la frecuencia es menor.
- En relación a los protocolos utilizados se puede observar que utilizando el protocolo I no se producen lesiones recidivantes con un 56%.
- En el análisis de la fuerza normal del pie izquierdo con el tipo de lesiones se demostró que la patología de mayor prevalencia son los esguinces de tobillo con un total de 31 participantes.
- La fuerza normal del pie derecho relacionado con el tipo de lesiones en tobillo resultó que produce más esguinces de tobillo.
- La relación del grupo étnico con el tipo de lesiones de tobillo demostró que en los mestizos (20 jugadores) hay una mayor prevalencia de producirse esguinces de tobillo.
- La relación obtenida en cuanto a la lateralidad de los pacientes con las lesiones anteriores de tobillo se obtuvo como resultado que pacientes con lateralidad derecha e izquierda si tuvieron lesiones recidivantes y lesiones anteriores con un 53.1%.
- La prevalencia de la presencia de pie cóncavo es mayor en jóvenes que en los adolescentes y adultos participantes en la investigación ya que fueron 41 jugadores los que presentaron pie concavo.
- La aplicación de la clasificación del índice de masa corporal en relación a los jugadores de fútbol presentes en la investigación presentan un índice masa normal según la clasificación de la OMS.
- El índice de masa corporal relacionado con la edad de los jugadores en estudio y el tipo de lesiones demuestra ser una variable nula.

- En el análisis estadístico de la relación de la edad con lesiones recidivantes, demuestra una mayor frecuencia en jóvenes tomando en cuenta que hubo mayor prevalencia en estudio de jugadores jóvenes que representaron un 72.3%.

## RECOMENDACIONES

- Tomar las prevenciones en jugadoras de sexo femenino ya que su contextura ósea y su anatomía ligamentaria expuesta en la investigación son factores de riesgo para la presencia de lesiones de tobillo.
- Es recomendable no protocolizar los tratamientos ya que no todos presentan la misma sintomatología e incluso su reacción ante el tratamiento no en todos es la misma como es el caso de los protocolos utilizados en este estudio.
- Después del análisis estadístico realizado se recomienda hacer cambios con el protocolo III utilizado por parte de los expertos en jugadores de fútbol de la selección ecuatoriana de fútbol ya que producen lesiones recidivantes.
- En el proceso de rehabilitación es importante respetar los tiempos de inmovilizaciones, tratamiento y retorno a la actividad deportiva para evitar que se produzcan lesiones recidivantes.
- Es recomendable usar tecnología de punta para obtener una evaluación certera y que el tratamiento actúe de una forma más efectiva como hemos demostrado con el uso de FOOTSCANNER e ISOFORCE.
- Si en la evaluación el diagnóstico no es claro es recomendable sustentarnos en exámenes complementarios a fin de que el diagnóstico sea lo más claro posible.
- Poner mayor énfasis en el cuidado de los jóvenes ya que son ellos los que presentan con mayor frecuencia lesiones demostrado en este estudio.
- El fortalecimiento muscular debe ser un trabajo que se debe realizar de manera continua, sin embargo, como lo hemos demostrado este no se debe considerar como factor primordial dentro del tratamiento.
- Es recomendable hacerse un análisis previo en footscanner para que de acuerdo a los resultados obtenidos se pueda adaptar el calzado al deportista.
- Se recomienda hacer un trabajo diferenciado en canchas antes de que el paciente vuelva a la competencia para que exista un mejor rendimiento.

- Es recomendable que el trabajo tanto de jugadores, cuerpo técnico y médico se realice en equipo.
- A todo seleccionado de fútbol es recomendable hacer evaluaciones en isoforce con el fin de que podamos valorar y trabajar en la simetría corporal de los jugadores.
- En el tratamiento de rehabilitación es importante que el jugador realice sus rehabilitaciones de forma continua y siguiendo las indicaciones que el profesional de salud considere importantes.
- Se recomienda a los expertos que se debe realizar evaluaciones continuas con el fin de obtener un seguimiento adecuado de los mismos.
- Dado los resultados obtenidos en este estudio hay que tomar más en cuenta a jugadores que presenten un tipo de pie egipcio ya que es un factor predisponente a producirse una lesión.
- Otro factor importante a considerarse es la morfología de pie cóncavo ya que demostrado con este estudio se producen con más frecuencias en la articulación de tobillo.



## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Bilbao, A. y. (7-27-2000.). Motricidad European Journal of Human Movement.
- Burgos, F. (2009 ). Cirugía Médica y Traumatología ( Médica Panamericana ed.).
- Daniel Romero, R. J. (2010). Prevención de lesiones en el deporte. Panamericana.
- Eduardo, A. ( 2008). Esguince de tobillo, epidemiología.
- Fédéric, D. (s.f.). Movimientos de musculación, Descripción Anatómica (5ta ed.). Paidotribo.
- García, G. E. (2003). Fisioterapia Deportiva. S.L.
- J., A. D. (2 de 1 de 2008). Estadística para Administración y Economía, Cengage Learning Latin America,.
- Juan jimenez- Castellanos Ballesteros, C. J. (2002). Anatomía humana general. Universidad de Sevilla: Sevilla.
- Lefebvre C, M. E. (September 2009). Chapter 6.4.11: Search filters. In: Higgins JPT, Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. (G. S, Ed.)
- León D, O. B. (2007). Libro electrónico Urgencias. . Navarro : Servicio de Salud.
- library., C. (2013). Evidence for rest, ice, compression and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults. .
- Miriam, B. (2000). Paradigmas y Métodos de Investigación en tiempos de cambio. Colección minerva.
- N., K. W. (2003). Medicina Interna. Médica Panamericana.
- Rodríguez G., E. M. (Noviembre-Diciembre, 2008). Manejo conservador de los esguinces de tobillo. (Vol. 45 ). (RevFacMedUNAM, Ed.)
- Rodríguez, G. (2011). Portal de revistas científicas y arbitradas de la UNAM. 54.
- Salas- Salvado Jirdi, R. M. (Censo SEEDO 2007). Evaluacion del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervencion terapeutica. Barcelona: Med Clin.
- Sanhueza H., Roberto; González F., Jaime; Vargas M., Cristian; Silva U., Juan; Sanhueza L., Roberto. (2010). Estudio epidemiológico de 5114 pacientes con esguinces de tobillo atendidos en el servicio de urgencia del Hospital del Trabajador (1ra. ed.). Santiago.
- Sherry Eugene, W. S. (1/10/2002 ). Manual Oxford de Medicina Deportiva. Paidotribo.
- Webster KA, G. P. (2010;19). Functional rehabilitation interventions for chronic ankle instability: a systematic review. Journal of Sport Rehabilitation.
- William E. Garret, D. T. (17/5/2005). Paidotribo.

Yehison, B. (2009). Características morfológicas de los deportistas con altos logros de las selecciones . Córdoba, Colombia.

Yusmina, M. (2012). Esguince de tobillo; epidemiología. Paidotribo.

### **Fuentes de internet**

Anderson., O. (s.f.). Proprioceptive training exercise routines programme to increase strength, balance, agility, coordination and prevent sports injuries. Obtenido de [www.sportsinjurybulletin.com](http://www.sportsinjurybulletin.com)

Llana Belloch, S., & Pérez Soriano, P. y. (2010). La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, vol. 10 (37) pp. 22-. Obtenido de [Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artfutbol130.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista37/artfutbol130.htm)

SergiyYakovenko., A. P. (s.f.). lang= EN-GB>locomotor control: fron spring like reactions of muscles to neural prediction. Obtenido de [www. Ualberta.ca/aprochaz/hpage](http://www.Ualberta.ca/aprochaz/hpage)

### **Revistas**

Rodríguez, G. (2011). Portal de revistas científicas y arbitradas de la UNAM. 54.

## Cronograma de actividades

N°	Actividad	Duración (meses) fecha de inicio Mayo 2013									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Validación y ajustes de instrumentos	■									
2	Contacto con la población objeto de estudio		■								
3	Recolección de la información			■	■						
4	elaboración y redacción de resultados					■	■				
5	Elaboración de conclusiones y recomendaciones						■				
6	Consolidación del informe final							■			
7	Presentador del informe final borrador								■		
8	Revisión y/o sugerencias de lectores									■	
9	entrega del informe final definitivo										■

## Presupuesto

	Ingresos		Egresos
Rubro de gasto	Monto	Rubro de gasto	Monto
		Transporte	200
		Recolección de datos	1000
		exámenes complementarios	15000
		examen podológico	2000
		examen biomecánico	1500
		examen clínico	15000
		<b>Total</b>	<b>34700</b>

# ANEXOS

## 1. Ficha de Evaluación

<b>Datos informativos:</b>		
Numero de historia clínica		
Edad		
Sexo		
Grupo étnico		
Lugar de nacimiento		
<b><u>Datos antropométricos:</u></b>		
Peso:		
Talla:		
IMC:		
<b><u>Análisis funcional por FOOT SCANNER</u></b>		
En un solo pie		
Caminando		
<b><u>isoforce</u></b>		
Simetría		
fuerza		
<b><u>Morfo estructura de pie</u></b>		
Tipo de pie		
Egipcio		
Griego		
Romano		
Pie plano		
Pie cavo		

<b>Antecedentes y hábitos personales</b>	
Fármacos	
Lesiones anteriores	
<b>Exámenes complementarios</b>	
Biometría hemática	
Estudio de enzimas musculares c,k, urea	

<b>Diagnostico según la FIFA</b>		
Concusión con pérdida de conocimiento	<b>1</b>	
Concusión sin pérdida de conocimiento	<b>2</b>	
Fractura	<b>3</b>	
Dislocación	<b>4</b>	
desgarro de la fibra muscular	<b>5</b>	
desgarro del tendón	<b>6</b>	
rotura del ligamento con inestabilidad	<b>7</b>	
rotura del ligamento sin inestabilidad	<b>8</b>	
lesión del menisco	<b>9</b>	
Esguince	<b>10</b>	
Distensión	<b>11</b>	
Contusión	<b>12</b>	
Bursitis	<b>13</b>	
Tendinitis	<b>14</b>	
Laceración	<b>15</b>	
Otros	<b>16</b>	

## 2. Carta de autorización

Quito 6 de junio del 2013.

Nombre del director.....

DIRECTOR DEL DEPARTAMENTO MÉDICO DE LA SELECCIÓN  
DEL ECUADOR.

Presente.

De mis consideraciones.

La señora Carla Patricia Maldonado Calderón, con cédula de identidad número 1713673174 egresada de la Facultad de Enfermería carrera Terapia Física, por medio de la presente solicitó a usted de la manera más comedida se sirva permitirme elaborar un estudio observacional retrospectivo que titula **“EFECTIVIDAD DE LA PLANIFICACIÓN TERAPÉUTICA EN LESIONES CÁPSULO LIGAMENTOSAS DE TOBILLO EN JUGADORES DE FÚTBOL QUE ASISTEN AL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE LA CASA DE LA SELECCIÓN DE ECUADOR EN EL PERÍODO CORRESPONDIENTE A ENERO DEL 2012 AL 2013”**.

Por este motivo solicito a usted de la manera más comedida se sirva autorizar el ingreso y la utilización de la información de las Historias Clínicas, sin antes mencionar que se guardará absoluta reserva con la información obtenida del presente estudio.

Por su favorable atención, anticipo mis agradecimientos.

Atentamente.

Carla Patricia Maldonado Calderón.