



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA TERAPIA FÍSICA**

Tesis previa a la obtención de título de Licenciatura en  
Terapia Física

**TEMA:**

“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A  
JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACION  
DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012 –2013”.

**AUTORAS:**Argüello Arturo Ana Gabriel

Rosero Pasquel Johana Eliza

**TUTOR:**Lic. Juan Carlos Vásquez

**IBARRA 2013**

## **Certificado de Aprobación**

Ibarra, 1de julio del 2013

Yo, Lic. Juan Carlos Vásquez con cédula de ciudadanía 100175761-4 en calidad de tutor de la tesis titulada “APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO EN JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013” de autoría de las Srtas. Ana Gabriel Arguello y Johana Rosero, determino que una vez terminada y corregida está en condiciones de realizar su respectiva disertación y defensa.

Atentamente:

Lic. Juan Carlos Vásquez

100175761-4

**TUTOR DE TESIS**

## AUTORIA

Nosotras, Ana Gabriel Argüello Arturo y Johana Rosero Pasquel declaramos bajo juramento que el presente trabajo es de nuestra autoría **“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013”** y los resultados de la investigación son de nuestra total responsabilidad, además que no ha sido presentado previamente para ningún grado ni calificación profesional; y que he respetado las diferentes fuentes de información.

---

Ana Gabriel Argüello

171353352-7

---

Johana Rosero Pasquel

100355969-5



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento, dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	171353352-7	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL	
<b>DIRECCIÓN:</b>	FRAY VACAS GALINDO Y ERNESTO MONJE SANDOVAL	
<b>E-MAIL:</b>	gabyarguelo90@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL</b> 0984012409

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>““APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013””</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA
<b>FECHA:</b>	2/08/2013
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	

<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICIENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	LIC. JUAN CARLOS VÁSQUEZ

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL con cédula de ciudadanía 171353352-7 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 2013/09/18

**Autora:**

.....  
 ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL  
 C.I. 171353352-7

.....  
**Nombre:** Lic. Betty Chávez  
**Cargo:** JEFE DE BIBLIOTECA



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL, con cédula de ciudadanía Nro. 171353352-7, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autora del trabajo de grado denominado: **“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL  
CI 171353352-7



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA  
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN  
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**4. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento, dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DEL CONTACTO</b>		
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	100355969-5	
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA	
<b>DIRECCIÓN:</b>	NATABUELA	
<b>E-MAIL:</b>	joha_19r9sero@hotmail.com	
<b>TELÉFONO FIJO:</b>		<b>TELÉFONO MÓVIL</b> 0993511146

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>TÍTULO:</b>	<b>““APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013””</b>
<b>AUTOR (ES):</b>	ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA
<b>FECHA:</b>	2/08/2013

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TÍTULO POR EL QUE OPTA:</b>	LICIENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
<b>ASESOR/DIRECTOR:</b>	LIC. JUAN CARLOS VÁSQUEZ

### 5. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, ARGÜELLO ARTURO ANA GABRIEL con cédula de ciudadanía 171353352-7 en calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago la entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

### 6. CONSTANCIAS

La autora manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, 2013/09/18

**Autora:**

.....  
ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA

C.I. 171353352-7

.....  
**Nombre:** Lic. Betty Chávez  
**Cargo:** JEFE DE BIBLIOTECA



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA, con cédula de ciudadanía Nro. 100355969-5, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6 en calidad de autora del trabajo de grado denominado: **“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013”** que ha sido desarrollado para optar por el título de: Licenciada en Terapia Física en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

ROSERO PASQUEL JOHANA ELIZA

CI 100355969-5

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres, hermanos y sobrinos, por su gran apoyo y confianza que me han permitido asimilar triunfos y decepciones, como fruto de la lucha constante por alcanzar mis claros ideales de superación.

Ana Gabriel

Dedico esta Tesis a mis padres quienes me han apoyado para poder llegar a esta estancia de mis estudios ya que ellos han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente.

Johana

## **AGRADECIMIENTO**

Damos gracias a Dios, por estar con nosotras en cada paso que damos, por fortalecer nuestro corazón e iluminar nuestra mente y por haber puesto en el camino, aquellas personas que han sido un soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte por acogernos en sus aulas durante todo nuestro periodo de estudios.

A la Federación Deportiva de Imbabura por permitirnos realizar nuestro trabajo de investigación en sus instalaciones y por todo el apoyo brindado.

Queremos pronunciar un agradecimiento sincero a la Dra. Janine Rhea y al Lic. Juan Carlos Vásquez, por brindarnos su apoyo incondicional para terminar con éxito este trabajo de investigación, ya que con la ayuda de sus conocimientos, su tiempo, dedicación y esfuerzo se logró la estructuración y perfeccionamiento de la presente investigación.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA	I
PÁGINA DE APROBACION	II
AUTORIA	III
CESION DE DERECHOS	IV
DEDICATORIA	X
AGRADECIMIENTO	XI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	XII
ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS	XV
RESUMEN	XVII
SUMMARY	XVII
INTRODUCCION	XIX

### **CAPÍTULO I. EL PROBLEMA**

1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Formulación del problema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivo	5
1.4.1 Objetivo General	5
1.4.2 Objetivos Específicos	5
1.5 Preguntas de Investigación	6

### **CAPÍTULO II. MARCO TEORICO**

2.1 Teoría Base	7
2.2 Teoría Existente	11

<b>2.2.1 Anatomía de tobillo</b>	11
<b>2.2.2 Ligamentos de tobillo</b>	12
<b>2.2.3 Articulaciones de tobillo</b>	14
<b>2.2.4 Músculos de tobillo</b>	17
<b>2.2.4.1 Tibial anterior</b>	18
<b>2.2.4.2 Musculo extensor largo de los dedos</b>	18
<b>2.2.4.3 Musculo extensor dedo gordo</b>	18
<b>2.2.4.4 Musculo peroneo anterior</b>	18
<b>2.2.4.5 Musculo soleo</b>	18
<b>2.2.4.6 Músculos gemelos</b>	19
<b>2.2.4.7 Musculo peroneo lateral corto</b>	19
<b>2.2.4.8 Musculo peroneo lateral largo</b>	19
<b>2.2.4.9 Musculo tibial posterior</b>	19
<b>2.2.4.10 Musculo flexor largo de los dedos</b>	20
<b>2.2.4.11 Musculo largo del dedo gordo</b>	20
<b>2.3 Biomecánica de tobillo</b>	20
<b>2.3.1 Movimientos del pie</b>	22
<b>2.3.2 Acciones musculares</b>	23
<b>2.3.3 Que es el esguince de tobillo</b>	28
<b>2.3.3.1. Desgarro de Ligamento Peroneo astragalino Anterior</b>	30
<b>2.3.3.2. Causas del esguince de tobillo</b>	32
<b>2.3.3.3. Clasificación de los esguinces de tobillo</b>	32
<b>2.4 La Acupuntura</b>	33
<b>2.4.1 Qué es la Acupuntura</b>	34
<b>2.4.2 Beneficios de la Acupuntura</b>	38
<b>2.4.3 Contraindicaciones de la Acupuntura</b>	39
<b>2.5 Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo</b>	40

2.5.1 Puntos de acupuntura en el esguince de tobillo	43
2.3 Aspectos Legales	45
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGIA</b>	
3.1 Tipos de Estudio	47
3.2 Diseño de Investigación	47
3.3 Operalización de variables	48
3.4 Población y Muestra	49
3.5 Métodos de Investigación	50
3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	50
3.7 Estrategias	51
3.8 Cronograma de actividades	54
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION</b>	
4.1 Análisis e interpretación de resultados	55
4.2 Discusión de resultados	85
4.3 Respuestas a las preguntas de Investigación	87
4.4 Viabilidad y confiabilidad	88
<b>CAPÍTULO V</b>	
5.1 CONCLUSIONES	89
5.2 RECOMENDACIONES	90
5.3 GLOSARIO DE TERMINOS	91
5.4 BIBLIOGRAFÍA	94
5.5 LINGÜÍSTICA	97
5.6 ANEXOS	98

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

TABLA Y GRÁFICO N°1	55
TABLA Y GRÁFICO N°2	56
TABLA Y GRÁFICO N°3	57
TABLA Y GRÁFICO N°4	58
TABLA Y GRÁFICO N°5	59
TABLA Y GRÁFICO N°6	60
TABLA Y GRÁFICO N°7	61
TABLA Y GRÁFICO N°8	62
TABLA Y GRÁFICO N°9	63
TABLA Y GRÁFICO N°10	64
TABLA Y GRÁFICO N°11	65
TABLA Y GRÁFICO N°12	66
TABLA Y GRÁFICO N°13	67
TABLA Y GRÁFICO N°14	68
TABLA Y GRÁFICO N°15	69
TABLA Y GRÁFICO N°16	70
TABLA Y GRÁFICO N°17	71
TABLA Y GRÁFICO N°18	72
TABLA Y GRÁFICO N°19	73
TABLA Y GRÁFICO N°20	74
TABLA Y GRÁFICO N°21	75
TABLA Y GRÁFICO N°22	76
TABLA Y GRÁFICO N°23	77
TABLA Y GRÁFICO N°24	78

<b>TABLA Y GRÁFICO N°25</b>	79
<b>TABLA Y GRÁFICO N°26</b>	80
<b>TABLA Y GRÁFICO N°27</b>	81
<b>TABLA Y GRÁFICO N°28</b>	82
<b>TABLA Y GRÁFICO N°29</b>	83
<b>TABLA Y GRÁFICO N°30</b>	84

“APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013”

**AUTORAS:**Arguello Arturo Ana Gabriel

Rosero Pasquel Johana Eliza

**TUTOR:**Lic. Juan Carlos Vásquez

### **RESUMEN**

El trabajo de investigación de investigación con jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura, que presentan esguince de tobillo ya sea grado I o grado II. El Objetivo fue que mediante la aplicación del método de Acupuntura, disminuir los síntomas que presentan los pacientes portadores de esguince de tobillo, determinar los beneficios que presentan esta técnica y sobre todo la reincorporación a los jóvenes a sus actividades deportivas en un corto tiempo, sin necesidad de recurrir a medicación o terapia física. Metodología utilizada: se empleó un estudio de diseño no experimental, de tipo descriptivo, cualitativo de corte transversal, con una población de 35 deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. Se utilizó una encuesta estructurada pre y post diagnóstica lo que nos dio los siguientes resultados: En el estudio inicial el 29% de los deportistas son de género femenino, mientras el 71% del género masculino, se determinó que el 43% de jóvenes practican su deporte 1 año o más, se pudo determinar que el 14% de la población no realizan un calentamiento antes y un estiramiento después de la práctica de su deporte siendo este un factor de riesgo que se encuentran expuestos a sufrir un esguince de tobillo, luego de la aplicación de Acupuntura los resultados que se observaron con un 57% de deportistas determinaron que la aplicación de este método fue muy satisfactorio, ya que se eliminaron los signos y síntomas del esguince de tobillo y regresaron a sus actividades sin problemas. Todos los pacientes pronunciaron acoger este método en una lesión futura.

# “APLICACIÓN DE ACUPUNTURA EN ESGUINCE DE TOBILLO A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013”

**AUTORAS:** Arguello Arturo Ana Gabriel

Rosero Pasquel Johana Eliza

**TUTOR:** Lic. Juan Carlos Vásquez

## SUMMARY

The research work with the young athletes attending the Sports Federation of Imbabura, sprained ankle having either grade I or grade II. The objective was that by applying the method of Acupuncture, decrease symptoms presented by patients with ankle sprain; determine the benefits that present this technique and especially the youth to return to athletic activities within a short time without resorting to medication or physical therapy. Methodology used employed a non-experimental study design, descriptive, cross-sectional qualitative, with a population of 35 athletes of the Sports Federation of Imbabura. A structured questionnaire was used pre and post diagnosis which gave the following results: In the initial study, 29% of athletes are female, while 71% of the male gender, it was determined that 43% of young people practice their sport 1 year or more, it was determined that 14% of people do not warm up before and stretch after their sport this being a risk factor are likely to suffer an ankle sprain after Acupuncture applying results were observed with 57% of athletes determined that the application of this method was very satisfactory, as it removed the signs and symptoms of an ankle sprain and returned to their activities smoothly. All patients spoke of this method in a future injury.

## INTRODUCCIÓN

Una de las lesiones deportivas más comunes en la parte inferior de la pierna y tobillo son los esguinces que fácilmente se produce en los jóvenes. Los esguinces son fuerzas anormales que se aplican sobre los ligamentos y que provocan distintos niveles de daños.

Los esguinces se producen en los ligamentos laterales o mediales del tobillo según la dirección en que se mueva el pie cuando los ligamentos se someten a una fuerza anormal y el pie se vence a un lado<sup>1</sup>.

Los esguinces de tobillo se producen en casi todos los deportes y pueden limitar la capacidad del deportista y empeorar su rendimiento físico hasta que la curación de la lesión sea completa. Cuando más grave es el esguince, mayor es también la inestabilidad del tobillo.

En general se acepta que un esguince de tobillo con eversión es más grave, aumenta la inestabilidad y su tratamiento ha de ser más conservador. Sin embargo, el esguince de tobillo con inversión suelen ser el más frecuente, y al producirse, son los ligamentos laterales los que suelen verse dañados en el 80- 85% de las ocasiones.

Es importante contemplar la posibilidad de un esguince en la sin desmosis de la articulación tibio peronea junto con o simulando un esguince lateral de tobillo. Con demasiada frecuencia los esguinces de esta sin desmosis se tratan como un esguince lateral de tobillo, lo cual es inadecuado y no permite un avance tan rápido del proceso curativo como si hubiera tratado correctamente. Para diferenciar entre ambos esguinces, hay que tener en cuenta que hay una diferencia significativa en la etiología de la lesión.

Por lo general, el pie de los deportistas está bien apoyado en el suelo y en rotación externa, la carga axial obliga a la tibia y el peroné a separarse ligeramente produciendo el esguince.

---

<sup>1</sup> CAILLET, R.2005.Sindromes dolorosos tobillo y pie. México.

Esta investigación se realizó con los jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura, con el objetivo de disminuir los síntomas que conllevan los pacientes portadores de esguince de tobillo grado I y II y sobre todo reincorporar en el menor tiempo posible a sus actividades deportivas, mediante la aplicación del método de Acupuntura.

En el primer capítulo presenta el problema de investigación, antecedentes y la situación actual del mismo, en los que se encuentra los objetivos, justificación y las preguntas de investigación que determinan el estudio de la aplicación de Acupuntura.

En el segundo capítulo se presenta la teoría base y la teoría existente que es la revisión bibliográfica la cual sustenta el estudio de nuestra investigación.

El tercer capítulo se presenta la metodología con la cual se realizó la investigación como tipo de estudios, diseño de investigación, la población, muestra y sobre todo las estrategias que se utilizaron para realizar este trabajo.

En el cuarto capítulo contiene los resultados y el análisis obtenido en las encuestas realizadas a los pacientes portadores de esguince de tobillo grado I y II, presentado en gráficos para después realizar la respectiva discusión.

Y en el último capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones finales de la investigación para mejorar las condiciones de los deportistas que asisten de la Federación Deportiva de Imbabura.

## **CAPÍTULO I.**

### **1. EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El esguince de tobillo es una lesión frecuente y es común en la práctica deportiva. Se estima una prevalencia mayor del 45% en deportes de alto riesgo como el baloncesto. Es frecuente también en el ámbito no deportivo con una incidencia de 1 cada 10.000 personas.

Existen pocos estudios e información sobre este problema hasta cierto punto común en la población. El esguince de tobillo es una de las lesiones más frecuentes, en parte por la facilidad con que puede presentarse y por actividades sencillas como caminar o el realizar algún deporte.

Es importante que la población y los profesionales de la salud tengan conocimientos sobre cómo manejar una lesión de este tipo, identificando los grados de lesión que existen, así como el tratamiento adecuado con base al tipo y grado de padecimiento.<sup>1</sup>

El esguince se encuentra bajo los siguientes datos estadísticos de 70 y 80% nivel mundial, sobre el resto de las lesiones, este porcentaje es primordial en deportes de carrera y de salto alto como baloncesto y fútbol.

Entre los diferentes problemas existentes en este ámbito, es importante señalar que la falta de conocimiento a nivel mundial acerca de saber

---

<sup>1</sup> CAILLET, R. 2005 Síndrome dolorosos tobillo y pie. México

caminar y usar un calzado adecuado es escaso, por razones que no sabemos, porque es de conocimiento general lo que siempre nos explican los médicos y hasta nuestros padres acerca de qué tipo de calzado debemos usar para realizar ejercicios, o un calzado especial para otros eventos o situaciones. En Ecuador, esta lesión se puede encontrar en un 50% especialmente en deportistas, por el hecho de tener que realizar movimientos bruscos o forzados que pueden llegar a producir el esguince. Pero esto no implica que no ocurra en personas que no tengan un deporte de profesión. Es importante señalar que uno de los problemas también de que suceda el esguince de tobillo son los desniveles existentes en los suelos de las calles, ya que por ser irregulares no permiten el buen caminar de las personas, provocando las caídas y torceduras o esguinces que tanto tratamos de evitar.

Es decir que, para mejorar y mantener una salud del tobillo o de las articulaciones y ligamentos del tobillo debemos estar muy pendientes de donde caminamos, con qué caminamos y como caminamos.<sup>2</sup>

Actualmente no se ha conseguido ningún proyecto que desde el punto de vista de la Salud Pública prevenga a los trabajadores, deportistas y público en general de los riesgos que puede sufrir las articulaciones y sistema ligamentoso que componen la articulación del tobillo, pero con la ayuda de los conocimientos médicos y en el ámbito de la rehabilitación se puede llegar a promover y enseñar los cuidados y ejercicios para evitar y mantener respectivamente tales articulaciones.

Se debe señalar otra problemática que es la información, sobre traumatismos que afectan el tobillo o articulación del tobillo, ya que no es

---

<sup>2</sup> HINRINCH, D. 2003. Prevención de lesiones deportivas. Barcelona

difundida ni a nivel nacional, ni a nivel local, esto se debe tomar en cuenta no solo por la prevención comunitaria sino también a nivel de los deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura, por ser una de las patologías más frecuentes, en el ámbito deportivo.

En la Federación Deportiva de Imbabura, el nivel de conocimiento con respecto al esguince de tobillo es escaso, sobre todo de la prevención y los tratamientos con el método de Acupuntura, que son excelentes en estos casos y por ende disminuyen los riesgos secundarios a dicha lesión.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la eficacia de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo en jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura durante el periodo 2012-2013?

## **1.3 JUSTIFICACIÓN.**

La importancia de este trabajo de investigación es dar a conocer un tratamiento alternativo para aliviar el dolor y edema que presentan los pacientes portadores de esguince de tobillo grado I y II, acortar el período de convalecencia que presentan al sufrir un esguince de tobillo y reincorporar al paciente a sus actividades deportivas en el menor tiempo posible mediante la aplicación de Acupuntura.

Se observa a pacientes que presentan diversos esguinces de tobillo con más frecuencia que otras patologías. Estas lesiones de ligamentos de tobillo necesitan un tratamiento cuidadoso y específico razón se ha escogido este tema, ya que se trata de dar una rehabilitación excelente y rápida, para la integración a las actividades cotidianas, evitando complicaciones.

Por esa razón es apropiada la Acupuntura como tratamiento alternativo, con guía en diferentes puntos del pie y tobillo; de este modo disminuirémos el dolor para poder avanzar con el proceso de rehabilitación, mejorando la amplitud articular y fortaleciendo las estructuras que conforman la articulación de tobillo.

Las personas que presentan un esguince de tobillo sea grado I o II tienden a evitar el movimiento por el dolor , lo que a la larga produce un

debilitamiento o atrofia de la musculatura, con la aplicación del método de Acupuntura lograremos en cada etapa del tratamiento ir disminuyendo el dolor producido por el trauma; así, de esta manera se lograra ir fortaleciendo los músculos que se hayan debilitado, mejoraremos la calidad de vida del deportista, permitiéndole realizar óptimamente sus actividades de la vida diaria.<sup>3</sup>

Así siendo la rehabilitación un proceso necesario, se realizó un seguimiento para determinar los beneficios que brindara la Acupuntura, complementado el proceso de terapia física para que tenga mejores resultados en el tratamiento, sobre todo en el dolor persistente que suele presentarse en la articulación y contracciones para el fortalecimiento muscular evitando la atrofia muscular.

#### **1.4 OBJETIVOS.**

##### **OBJETIVO GENERAL:**

- Aplicar acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura.

##### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Identificar la población que presenta esguince de tobillo grado I y II que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura.
- Determinar los beneficios de la aplicación acupuntura en el esguince de tobillo a jóvenes deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.
- Verificar la eficacia de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura.

---

<sup>3</sup> KAPANDJI.A.T. Fisiología Articular. Tomo II

## **1.5 PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cómo identificar la población que presenta esguince de tobillo grado I y II que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura?

¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura?

¿Cuál es la eficacia de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura?

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Teoría Base**

#### **Anatomía de tobillo.-**

En anatomía humana, el tobillo es la articulación donde se unen el pie y la pierna. Está constituida por tres huesos: el peroné, la tibia que pertenecen a la pierna y el astrágalo que forma parte del pie. La tibia y el peroné forman conjuntamente en su parte inferior una mortaja articular o cúpula sobre la que se encaja la tróclea o polea del astrágalo.

Sobre la estructura ósea existe una cápsula fibrosa, un conjunto de ligamentos, músculos y tendones que contribuyen a la solidez de la articulación y hacen posible el movimiento de la misma.<sup>4</sup>

Los ligamentos más importantes, ya que son los que le proporcionan estabilidad a la articulación, son:

- Ligamento lateral interno o ligamento deltoideo
- Ligamento lateral externo
- Ligamentos de la sin desmosis

La articulación del tobillo constituye una unidad funcional integrada por la suma de dos articulaciones morfológicamente independientes, la tibioperonea inferior y la tibioperoneoastragalina.

---

<sup>4</sup> DONOSO, P. 2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito- Ecuador.

- La Articulación tibioperoneostragalina.
- La articulación tibio peronea inferior

### **Biomecánica de tobillo.-**

El tobillo y el pie presentan tres ejes del complejo articular los cuales se cortan en la parte posterior de este segmento:

- Eje Transversal: pasa por los dos maléolos y corresponde al eje de la articulación tibiotarsiana.
- Eje Longitudinal de la pierna: es vertical y condiciona los movimientos de aducción y abducción.
- Eje Longitudinal del pie: es horizontal, está contenido en el plano sagital y condiciona la orientación de la planta del pie.

Los movimientos que realiza el tobillo conjuntamente con el pie son los siguientes:

**-Dorsiflexión o Flexión dorsal:** Movimiento que efectúa la cara dorsal del pie hacia la cara anterior de la tibia; esta acción depende de los músculos extensores del tobillo, tiene una amplitud de 20 a 30°.

**-Flexión Plantar o Extensión:** Movimiento de la planta del pie hacia abajo; se logra por la contracción de los flexores del tobillo, alcanzan de 30 a 50°.

**Abducción:** Movimiento de los dedos del pie hacia afuera, equivale a 10°.

**Aducción:** Movimiento de los pies hacia adentro, tiene una amplitud de 20°

**Eversión:** Movimiento de la planta del pie hacia afuera; el peso carga en el borde interno.

**Inversión:** Dirigiendo la planta del pie hacia adentro; el peso carga sobre el borde externo.

## **Esguince de tobillo.-**

Un esguince de tobillo es una lesión muy habitual en los adolescentes, sean o no deportistas. Sucede cuando los ligamentos que sustentan el tobillo se distienden en exceso o se desgarran. Puedes torcerte el tobillo por meter el pie en un hoyo, resbalar cuesta abajo o, simplemente, por apoyar mal el pie. Algunos esguinces de tobillo son lesiones de poca importancia que se curan con poco tratamiento. No obstante, otros pueden ser más graves. Los tres grados de esguince de tobillo, basados en la medida en que están afectados los ligamentos, son los siguientes:

1. **Grado I.** Se trata de un esguince leve donde los ligamentos se distienden ligeramente. Una persona con un esguince de grado I tendrá el tobillo algo dolorido y es posible que lo note un poco hinchado.
2. **Grado II.** Se trata de un esguince moderado donde los ligamentos se desgarran parcialmente, de modo que la articulación del tobillo se nota demasiado laxa. El tobillo duele y es posible que permanezca hinchado un tiempo. Puede costar bastante apoyar el peso en el pie afectado.
3. **Grado III.** Es el tipo de esguince más grave y ocurre cuando se produce una rotura total de un ligamento del tobillo. La articulación del tobillo duele mucho y está bastante hinchada. La persona notará el tobillo laxo e inestable y, al principio, es probable que no pueda apoyarse en absoluto sobre el pie afectado.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup>PETERSON. Lars.2002. Lesiones deportivas, prevención y tratamiento.

## **Acupuntura.-**

La Acupuntura es una técnica curativa usada en la medicina China tradicional. Se usan las agujas muy delgadas para estimular puntos específicos en el cuerpo. Estos puntos quedan en sendas de energía llamadas meridianos. Se diseñan los tratamientos de Acupuntura para mejorar el flujo y equilibrio de energía a lo largo de estos meridianos. Los acupuntores, también utilizan ampliamente esta técnica para el tratamiento del dolor.

La definición y la caracterización de estos puntos, esta estandarizado totalmente por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se cree que la Acupuntura es originaria de China, y es posiblemente la práctica más comúnmente asociada con la medicina tradicional China.

Diversos tipos de acupuntura (japonesa, coreana y la china clásica) se practican y se diseñan actualmente en todo el mundo, pues aunque tiene detractores, tienen gran popularidad.

La acupuntura es praxis médica en China desde hace más de dos milenios, siendo a la fecha uno de los principales componentes de la medicina tradicional china, que es la medicina que mayor cantidad de pacientes cuenta en la actualidad.

La medicina China tradicional existe desde hace por lo menos 2,500 años. Considera al cuerpo humano como un sistema de flujos de energía. Cuando estos flujos son equilibrados el cuerpo esta saludable.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura técnica y beneficios. Lima- Perú.

## 2.2 Teoría Existente

### 2.2.1 Anatomía de Tobillo.-

La articulación del tobillo está formada por tres huesos: el peroné, la tibia y el astrágalo. Los dos primeros conforman una bóveda en la que encaja la cúpula del tercero. Permite, sobre todo, movimientos de giro hacia delante y hacia atrás, que son movimientos de flexo-extensión del pie.<sup>7</sup>

Peroné:

El peroné es un hueso largo delgado situado en la parte externa de la pierna; se articula arriba con la tibia y por abajo con la tibia y el astrágalo.

Tibia:

La tibia es un hueso largo, voluminoso, situado en la pierna. Se articula hacia arriba con el fémur y hacia abajo con el astrágalo.

Se dirige verticalmente y forma con el fémur un ángulo obtuso abierto hacia afuera. La tibia no es rectilínea, esta contorneada en S itálica y presenta una ligera concavidad externa en su parte superior e interna en la parte inferior.

En el sentido lateral, los topes del maléolo peroneo y maléolo tibial, que son los dos apéndices óseos que continúan peroné y tibia a ambos lados, impiden un movimiento completo de giro lateral aunque sí permiten su inicio.

Astrágalo:

Es un hueso corto aplanado de arriba hacia abajo y alargado de adelante hacia atrás. Forma el vértice de la bodega tarsiana y se articula arriba con la tibia y el peroné; hacia abajo con el calcáneo; hacia adelante con el

---

<sup>7</sup> KAPANDJI. A.T. Fisiología Articular. Tomo II

escafoides y el cuboides, situado en la zona interna y externa del pie, respectivamente.

Entre el escafoides y la línea formada por los metatarsianos, están las tres cuñas. Los metatarsianos tienen unas bases casi planas y unas cabezas esféricas para articularse con las primeras falanges de los dedos.

El astrágalo se apoya sobre el calcáneo formando una articulación bastante plana, sin gran movimiento. Esta articulación subastragalino es fuente de conflictos ya que soporta la transmisión de fuerzas del peso corporal y rige movimientos finos de estabilidad del pie. Cuando se deteriora el cartílago de esta articulación, se produce una degeneración artrósica y dolor.(VER ANEXO 1, GRÁFICO 1)

### **2.2.2- LIGAMENTOS DEL TOBILLO.-**

La articulación tibiotarsiana se comprende de dos sistemas ligamentosos principales, los ligamentos laterales internos y externos, y dos sistemas accesorios, los ligamentos anterior y posterior.<sup>8</sup>

-Ligamentos laterales.-

Constituyen, a cada lado de la articulación, potentes abanicos fibrosos cuyo vértice se fija en el maléolo correspondiente y cuya periferia se expande por los dos huesos del tarso posterior.

- Ligamento lateral externo (LLE): está formado por tres haces, dos de ellos se dirigen al astrágalo, y el otro restante al calcáneo.

---

<sup>8</sup> KAPANDJI. A.T. Fisiología Articular. Tomo II

*-Haz anterior:* adherido al borde anterior del maléolo peroneo, se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante para insertarse con el astrágalo, entre la carilla externa y la apertura del seno del tarso.

*-Haz medio:* se inicia en las proximidades del punto más prominente del maléolo para dirigirse hacia abajo y atrás e insertarse en la cara externa del maléolo.

*-Haz posterior:* se origina en la cara interna del maléolo, por detrás de la carilla articular para dirigirse hacia adentro y ligeramente hacia atrás e insertarse en el tubérculo postero externo del astrágalo.

Del maléolo externo también parten los dos ligamentos peroneotibiales inferiores, el anterior y posterior.

- Ligamento lateral interno (LLI): se divide en dos planos, superficial y profundo. El plano profundo está constituido por dos haces tibio astragalinos:
- - Haz anterior:* oblicuo hacia abajo y hacia adelante, se inserta en la rama interna del yugo Astragalino.
  - Haz posterior:* oblicuo hacia abajo y atrás, se inserta en una fosita profunda localizada por debajo de la carilla interna; sus fibras más posteriores se fijan en el tubérculo posterointerno.

El plano superficial, muy extenso y triangular forma el ligamento deltoideo. Al cubrir los haces profundos en vista anterior, ha sido necesario apartar el ligamento deltoideo para poder ver el haz profundo anterior, y en la

vista interna se lo representa transparente. Desde su origen tibial se expande por una línea de inserción inferior y continua con el escafoides.<sup>9</sup>

Así pues, el ligamento deltoideo, como el caso del haz medio del LLE, no tienen ninguna inserción con el astrágalo.

Los Ligamentos anterior y posterior de la articulación tibiotalariana, son simples engrosamientos capsulares. El anterior une oblicuamente el margen anterior del a superficie tibial y la rama de la bifurcación posterior del yugo Astragalino.

El posterior está formado por fibras de origen tibial y peroneo que convergen hacia el tubérculo posterointerno del astrágalo, que con el tubérculo posteroexterno, constituye los límites de la corredera profunda del flexor del dedo gordo. (VER ANEXO 1, GRÁFICO 2).

### **2.2.3.- ARTICULACIONES DEL TOBILLO.-**

La articulación del tobillo está conformada por tres articulaciones:

- La articulación tibioperonea-astragalina
- Las articulaciones subastragalina (anterior y posterior)
- La articulación astragaloescafoidea

#### **-ARTICULACIÓN TIBIOPERONEO-ASTRAGALINA:**

Se constituye por una mortaja formada por tibia y peroné en la que penetra el astrágalo.

---

<sup>9</sup> KAPANDJI. A.T. Fisiología Articular. Tomo II

Las superficies articulares que la conforman son:

-Tróclea: formada por tibia y peroné, representada por la cara inferior de la epífisis inferior de la tibia, la cara externa del maléolo interno tibial y la cara interna del maléolo peroneo.

-La superficie articular del astrágalo para esta unión está representada por la polea astragalina (en la cara superior), carilla en forma de coma (situada en la cara interna que y se articula con el maléolo interno) y por una superficie articular ovoidea para el peroné en la cara externa.

La cápsula articular toma inserción en la proximidades de las superficies articulares

Dicha articulación se clasifica como una trocleartrosis y por ello va a tener solo un eje de movimiento a través del cual realizara la flexo-extensión; en consecuencia los refuerzos ligamentosos se sitúan a los lados en su mayoría.

#### **-ARTICULACIÓN SUBASTRAGALINA:**

La articulación subastragalina o también conocida como astragalocalcanea incluye varias articulaciones en otros planos, lo que permite movimientos simultáneos en varias direcciones. Está dividida en dos cavidades, a las que cubre una membrana sinovial, por un canal de dirección oblicua formada por las ranuras calcanea y astragalina, al que se da el nombre de seno del tarso o canal calcaneoastragalino y semeja a un embudo que se ensancha lateralmente.

El seno del tarso, es palpable por delante del maléolo externo, particularmente cuando la inversión del pie es intensa. El seno del tarso sigue una dirección posterointerna hasta su orificio interno, situado justo por detrás y arriba del sustentáculo tali.

La porción posterior de la articulación subastragalina está formada por la convexa carilla superior del calcáneo y la cóncava carilla inferior del astrágalo. Los movimientos en esta articulación son principalmente de inversión y eversión, que tiene su origen en el calcáneo, en buena parte, al tiempo que el astrágalo queda bloqueado en la mortaja.

Las carillas anterior y media de la articulación subastragalina corresponden a dos áreas semejantes de la cara superior del calcáneo y la inferior del cuerpo y el cuello del astrágalo, cóncava y convexa, en ese orden, lo cual es precisamente puesta la relación en la porción posterior de la propia articulación en la que la carilla calcánea es convexa, y la astragalina, cóncava.<sup>10</sup>

El eje subastragalino en que rota el calcáneo con respecto al astrágalo presenta ángulos de 45° y 16° con relación al suelo y a una línea trazada que se continúa con el segundo metatarsiano, respectivamente. Tres tipos de movimientos combinados tienen lugar con relación a este eje:

- La inversión: en que se eleva el borde interno del pie y desciende el externo, con referencia al eje longitudinal del propio pie, y el movimiento opuesto de eversión

---

<sup>10</sup> KAPANDJI. A.T. Fisiología Articular. Tomo II

- Abducción: es la rotación externa en cuanto a un eje vertical que pasa por la tibia, y la aducción, que es la rotación interna correspondiente
- La dorsiflexión y flexión plantar: relativas al eje transversal. Este tercer tipo de movimiento es semejante al que efectúa el astrágalo sobre la tibia pero menos amplio.

La realización simultánea de los tres tipos de movimientos subastragalinos da por resultado la supinación del pie, que incluye inversión, aducción y flexión plantar, o su pronación, en lo que se combinan eversión, abducción y dorsiflexión.

### **LA ARTICULACIÓN ASTRAGALOESCAFOIDEA:**

La articulación astragaloescafoidea guarda relación con la subastragalina y está formada por la gran carilla posterior de la cabeza del astrágalo que encaja en la cavidad cóncava posterior del escafoide. Esta articulación es parte de la articulación mediotarsal o de CHOPART.

(VER ANEXO 1, GRÁFICO 3).

### **2.2.4.- MÚSCULOS DEL TOBILLO.-**

Los músculos que movilizan el tobillo pueden dividirse en dos grupos aquellos que realizan la flexión plantar del pie y los que actúan produciendo el movimiento contrario, que es la flexión dorsal.<sup>11</sup>

-Flexión dorsal: están implicados en este movimiento 4 músculos:

---

<sup>11</sup> KAPANDJI. A.T. Fisiología Articular. Tomo II

#### **2.2.4.1 Tibial anterior:**

**Origen:** meseta lateral de la tibia y 2/3 proximales de la diáfisis lateral

**Inserción:** I metatarsiano del pie

**Nervio:** peroneo profundo, tibial anterior L4-S1

#### **2.2.4.2 Músculo extensor largo de los dedos:**

**Origen:** en las caras laterales de la tibia y el peroné

**Inserción:** primera y cuarta falange

**Nervio:** peroneo profundo

#### **2.2.4.3 Músculo extensor del dedo gordo:**

**Origen:** cara medial de la diáfisis del peroné

**Inserción:** base de la falange distal, superficie dorsal del dedo gordo.

**Nervio:** peroneo profundo L5

#### **2.2.4.4 Músculo peroneo anterior:**

**Origen:** tercio distal de la superficie medial del peroné

**Inserción:** superficie dorsal del quinto metatarsiano.

**Nervio:** nervio peroneo profundo L5- S1.

-Flexión Plantar: en el movimiento de flexión plantar intervienen 7 músculos:

#### **2.2.4.5 Músculo soleo**

**Origen:** tercio proximal de superficie superior del peroné.

**Inserción:** tercio medio del lado medial de la diáfisis de la tibia .

**Nervio:** nervio tibial S1-S2

#### **2.2.4.6 Músculo gemelos**

**Origen:** fémur, cóndilo medial, depresión en la parte supero posterior, superficie poplítea adyacente al cóndilo medial.

**Inserción:** calcáneo, a través del tendón calcáneo en la superficie posterior medial.

**Nervio:** nervio tibial S1-S2

#### **2.2.4.7 Músculo peroneo lateral corto**

**Origen:** dos tercios distales de la superficie lateral del peroné.

**Inserción:** superficie lateral del quinto metatarsiano.

**Nervio:** nervio peroneo superficial L5 –S1

#### **2.2.4.8 Músculo peroneo lateral largo**

**Origen:** dos tercios distales de la superficie lateral del peroné.

**Inserción:** primer y segundo metatarsiano

**Nervio:** nervio peroneo superficial L5-S1

#### **2.2.4.9 Músculo tibial posterior**

**Origen:** dos tercios proximales de la región posterolateral de la diáfisis de la tibia.

**Inserción:** tuberosidad del hueso escafoides, segundo tercer y cuarto metatarsiano.

**Nervio:** nervio tibial L4-L5

#### **2.2.4.10 Músculo flexor largo de los dedos**

**Origen:** dos tercios medios de la superficie posterior de la tibia.

**Inserción:** 2 a 5 falanges distales.

**Nervio:** nervio tibial L5-S2

#### **2.2.4.11 Músculo flexor largo del dedo gordo**

**Origen:** dos tercios inferiores de la superficie posterior del peroné.

**Inserción:** dedo gordo.

**Nervio:** nervio tibial L5-S2 (VER ANEXO 1, GRÁFICO 4).

### **2.3 Biomecánica de Tobillo.-**

El complejo articular del pie posee puntos focales por los que se transmite el peso del cuerpo durante la marcha y están perfectamente adaptados para cumplir tal función. Los amortiguadores propios del talón como los de los dedos, actúan tanto en la marcha como en la carrera; concomitantemente, las articulaciones están capacitadas para efectuar los ajustes necesarios para el equilibrio fino sobre diversos terrenos.

Debido a esta tensión concentrada, tanto el tobillo como el pie son afectados a menudo por deformidades espásticas que generalmente no afectan a otras partes del cuerpo. Más aun, el pie sufre con frecuencia, el

efecto de diversas alteraciones sistemáticas como la artritis reumatoide y la diabetes.

Desde el punto de vista deportivo, en ciertas prácticas como el fútbol, el pie constituye el eje de los movimientos de dominio de la pelota y a la vez es un sitio frecuentemente afectado por lesiones. La frecuencia del uso dominante del pie derecho parece deberse más a la influencia del medio ambiente.

La articulación tibiotarsiana es la más importante; el conjunto de articulaciones junto a la ayuda de la rotación axial de la rodilla equivale a una sola articulación con tres sentidos de libertad que permiten orientar la bóveda plantar en todas las direcciones para adaptarla a los accidentes del terreno.

Actualmente, los cambios de la relación interarticular en el miembro inferior, son valorados mediante sistemas sofisticados que permite medir los movimientos cinemáticos de la cadera, rodilla, tobillo y pie.

El complejo articular del pie tiene un paralelismo con el miembro superior, donde la articulación de la muñeca junto con la pronosupinación permiten la orientación de la mano en todos los planos pero menos limitación que en el pie.<sup>12</sup>

Los tres ejes del complejo se acortan en la parte posterior de este segmento y son los siguientes:

---

<sup>12</sup> DONOSO, P. 2007 Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito-Ecuador

El eje transversal: pasa por los dos maléolos y corresponde al eje de la articulación tibiotarsiana; está comprendido en el plano frontal y condiciona los movimientos de flexión y extensión del pie.

El eje Longitudinal: de la pierna, el cual es vertical y condiciona los movimientos de aducción y abducción del pie, movimientos que son posibles gracias a la rotación axial de la rodilla.

El eje longitudinal del pie que es horizontal: está contenido en el plano sagital y condiciona la orientación de la planta del pie, de modo que le permite mirar hacia abajo, afuera o adentro. Por analogía con el miembro superior, estos movimientos reciben el nombre de pronación o supinación.

### **2.3.1 Movimientos del pie.-**

El astrágalo encaja en una mortaja que aumenta considerablemente la estabilidad de la articulación y que de manera pura permite el movimiento de flexo – extensión.

- *La Flexo o Dorsiflexion:* tiene una amplitud de 20 a 30 grados
- *La flexión plantar o extensión:* alcanzan los 30 a 50 grados. En los movimientos externos no solo actúa la articulación tibiotarsiana, si no que se añade la amplitud propia de las articulaciones del tarso, las cuales que a pesar de ser menos importantes, deben ser consideradas.
- *La abducción y aducción:* puras a nivel de tobillo equivalen a 10 y 20 grados respectivamente.

A partir de la actitud erecta, las rodillas se pueden flexionar hasta que la tibia se inclina hacia adelante 25 a 30 grados manteniendo el pie apoyado en el suelo. Si el movimiento continuo, los ligamentos posteriores levantan el talón y la parte anterior del pie se deprime unos 45 grados.<sup>13</sup>

Los principales movimientos observados en las articulaciones del pie incluyen:

- ✓ Articulación Intertarsiana: Movimientos de Deslizamiento.
- ✓ Articulación Metatarsofalangica: tienen potencialmente los mismos movimientos que las articulaciones metacarpofalangicas y consisten en extensión, flexión y ligera aducción – abducción.
- ✓ Articulaciones Tarsometatarsianas: movimientos de deslizamiento.
- ✓ Articulación Interfalangicas: permiten la flexo – extensión de los dedos del pie.

Se considera que la eversión solo ocurre en las articulaciones tarsiana y es posible sin desplazamientos simultáneo del eje mayor del pie con, los dedos hacia afuera. La inversión, de igual forma, solo ocurre en las articulaciones tarsiana.

Ciertos autores definen a la pronación como la suma de la eversión más la abducción y la supinación como la suma de la inversión y la aducción, hecho kinesiológico que es aceptado.<sup>14</sup>

### **2.3.2 ACCIONES MUSCULARES:**

En los movimientos del tobillo y el pie intervienen doce músculos (tibial anterior, extensor propio del dedo gordo, extensor común de los dedos,

---

<sup>13</sup> DONOSO, P. 2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito-Ecuador.

<sup>14</sup> DONOSO, P. 2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito-Ecuador.

peroneo anterior, gemelos, soleo, plantar delgado, flexor largo de los dedos, flexor largo del dedo gordo, peroneo lateral largo, peroneo lateral corto y tibial posterior)

Además de los músculos indicados, existen 19 músculos intrínsecos que contribuyen a sostener los arcos del pie y producen movimientos de los dedos.

Extensores de los dedos: Participan tres músculos: el extensor propio del dedo gordo, extensor común de los dedos y un intrínseco, el pedio. El extensor común de los dedos es además, ante todo flexor de tobillo. Para que su acción sobre los dedos aparezca en estado puro, es preciso asociar la contracción sinérgica antagonista de los otros grupos musculares, el trabajo del extensor propio del dedo gordo también requiere de dicha circunstancia, por esta razón. Algunos autores consideran al musculo pedio como el verdadero extensor de los dedos.

Correderas del tobillo: La garganta del pie posee tres correderas tendinosas: la corredera anterior, la corredera por detrás del maléolo externo y corredera por detrás del maléolo lateral interno.

- ❖ Corredera anterior: está cercada por el ligamento anular anterior del tarso, el mismo que actúa como aplicador y polea de reflexión permitiendo el paso del tibial anterior, el extensor propio del dedo gordo, el; extensor común de los dedos y el peroneo anterior (musculo inconstante, se lo encuentra en el 90% de los sujetos).

- ❖ Corredera por detrás del maléolo lateral externo: se encuentra el peroneo lateral largo (posición más posterior) y en su porción anterior el peroneo lateral corto.
- ❖ Corredera a nivel del maléolo lateral interno: de adelante hacia atrás y de dentro hacia afuera se localizan el tibial posterior, el flexor común de los dedos y el flexor propio del dedo gordo.

Flexores del Tobillo: los músculos que flexionan la articulación, son aquellos que pasan por delante del eje transversal; se dividen en dos grupos de acuerdo a su localización en relación al eje longitudinal del pie:

- Por dentro: el extensor propio del dedo gordo y el tibial anterior; ambos músculos son aductores y supinadores, siendo más aductor y más supinador aquel que se encuentra más alejado del eje del pie. (tibial anterior).
- Por fuera: se encuentra el extensor común de los dedos y el peroneo anterior; ambos son aductores y pronadores, siendo más abductor y más pronador aquel que se localiza más alejado del pie (peroneo anterior). Para obtener la flexión pura del tobillo sin aducción, supinación, abducción o pronación es preciso que los dos grupos musculares entren en acción en forma simultánea y equilibrada, entonces son considerados músculos sinérgico – antagonistas.<sup>15</sup>

De los músculos flexores del tobillo, dos tienen acción directa y dos acciones no directas.

Los que tienen acción directa (no requieren de ningún auxiliar) son el tibial anterior y el peroneo anterior; cuando los músculos del compartimiento anterior se paralizan el sujeto no puede elevar el pie, trastorno que se

---

<sup>15</sup> Donoso, P. 2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito- Ecuador.

conoce como pie equino, por lo que le paciente se ve obligado a levantar la pierna para que la punta del pie no se clave en el suelo. Si el extensor común conserva cierta eficiencia, el pie cae por desviado hacia afuera, a esta patología se denomina pie equino valgo.

Es conocido que el envejecimiento ha sido asociado con la disminución de la elasticidad de los músculos esqueléticos, comprobándose recientemente que el grupo dorsiflexores del tobillo no se afecta en su tensión y elasticidad.

Extensores del Tobillo: todos ellos pasan por detrás del eje transversal de la articulación: en teoría existen seis músculos extensores del tobillo sin contar con el musculo plantar delgado, el cual carece de importancia en la práctica kinesiológica. El tríceps es el musculo fundamental y eficaz, es uno de los músculos más potentes del cuerpo luego de los glúteos mayores y cuádriceps; por su posición axial, tiene una función muy relevante.

El tríceps sural está compuesto de tres cuerpos musculares con un tendón terminal común (los músculos gemelos y el soleo terminan en el tendón de Aquiles); de la tres cabezas, una sola es monoarticular y dos biarticulares (gemelos).

La eficacia de los gemelos al ser músculos biarticulares, está supeditada a la intensidad de la flexión de la rodilla; así, cuando la rodilla está extendida, los gemelos se encuentran en tracción pasiva y pueden dar su potencia máxima, esta posición permite transferir al tobillo una parte de la potencia de los cuádriceps.<sup>16</sup>

Cuando la rodilla está en flexión, los gemelos se encuentran distendidos al máximo perdiendo toda eficacia (obviamente solo interviene el musculo

---

<sup>16</sup> DONOSO, P.2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito – Ecuador.

soleo). Los gemelos no son por tanto, flexores de rodilla, el tríceps sural rinde su máxima potencia cuando la posición de partida es flexión del tobillo y extensión de la rodilla.

Además del tríceps sural, existen 5 músculos que poseen una función extensora sobre el tobillo: el plantar delgado (musculo inconstante y débil), por fuera los peroneos que son a la vez abductores y pronadores: por dentro el tibial posterior, el flexor común e los dedos y el flexor propio del dedo gordo que son a la vez aductores y supinadores. La extensión pura se deriva por lo tanto, de la acción sinérgica antagonista de los grupos musculares internos y externos.

La potencia de los extensores accesorios es de una catorceava parte de la potencia total en extensión (el tríceps 6,5 kg y los extensores accesorios 0.5kg). La potencia de los peroneos representa la mitad de la potencia global de los extensores accesorios.

Músculos Abductores – Pronadores: los peroneos que pasan por detrás del eje transversal y externos al eje longitudinal son a la vez extensores, abductores y pronadores.

El peroneo lateral corto es más abductor y en la pronación recibe ayuda del peroneo anterior y extensor común de los dedos, por lo tanto, la abducción – pronación resulta de una acción sinérgico – antagonista de todos los peroneos y del extensor común de los dedos.<sup>17</sup>

El peroneo lateral largo desempeña un papel fundamental, tanto en los movimientos del pie como la estática y dinámica de la bóveda plantar; es

---

<sup>17</sup> DONOSO, P.2007. Kinesiología básica y Kinesiología aplicada. Editorial EDIMEC. Quito- Ecuador.

por lo tanto abductor, pronador y además exagera las curvaturas de los tres arcos de la bóveda planta y constituye su sostén muscular principal. (VER ANEXO1, GRÁFICO 4)

### **2.3.3 Qué es Esguince de tobillo.-**

El esguince de tobillo es la lesión dolorosa más frecuente de la zona, y varía desde la simple distensión de los ligamentos hasta la ruptura del mismo. El tobillo presenta una inestabilidad en la flexión plantar, y es esta posición inversión o la eversión forzadas entrañan estiramientos de los ligamentos. Ello ocurre al correr, caminar sobre terreno desigual o efectuar actividades atléticas.<sup>18</sup>

Cabría definir al esguince como la distensión o ruptura de una o todas las fibras de un ligamento. El esguince de tobillo es la lesión musculoesqueléticas más frecuente, una de cada diez mil personas lo sufre diariamente Se produce generalmente por una inversión forzada del tobillo, en la que el pie está en flexión plantar y el ligamento lateral externo en estiramiento. El ligamento peroneoastragalino anterior por lo común es el afectado, mientras que el ligamento peroneocalcaneo recibirá la fuerza de estiramiento en caso de que el esfuerzo por inversión se realice con el tobillo en ángulo recto.

La distensión es simplemente un estiramiento excesivo de ligamentos sin ruptura de las fibras, o avulsión de estas últimas respecto a su inserción ósea. Suele considerarse una lesión de menor importancia, y la recuperación tiene lugar a cabo de unas semanas. Por otra parte, en caso que el esfuerzo sea más intenso, suele ocurrir desgarró de las fibras y con ella un esguince. Es poco frecuente que el desgarró corresponda a la porción media del ligamento, ya que por lo general afecta a los puntos de

---

<sup>18</sup> CAILLET, Rene.2005. Síndrome Doloroso tobillo y pie. México

inserción proximal o distal, al tiempo que suele arrancarse un pequeño fragmento óseo con el ligamento.

Las lesiones de tobillo en las que tiene en lugar una eversión forzada usualmente entrañan lesiones óseas y no solo distensión o desgarro del ligamento lateral interno de la articulación de tobillo a diferencia de las lesiones por inversión. Por otra parte, el ligamento deltoideo es tan resistente que en las lesiones por eversión tiene lugar ruptura o avulsión de la tibia antes de que ocurra desgarro de ligamento.

También existe un esguince de tobillo alto, un tipo menos común de lesión, lo cual se lesiona los ligamentos que unen los dos huesos de la pierna, junto encima del tobillo, llamada la sindesmosis. Esto sucede generalmente si el pie es forzado hacia arriba, o si la pierna se retorció con fuerza mientras el pie queda plantado en el suelo. Esta lesión se puede producir por sí mismo o con un esguince de inversión o eversión. Si los ligamentos de la sindesmosis se lesionan, el esguince es más grave y tarda más tiempo en sanar.<sup>19</sup>

Nunca deberían descuidarse las lesiones ligamentosas de la articulación del tobillo, ya que el tratamiento correcto suele asegurar la recuperación completa. No debe volverse a la actividad deportiva hasta que no exista dolor y se haya recuperado la movilidad y la fuerza normal de la articulación de tobillo. Por lo tanto, el atleta lesionado debería interrumpir el entrenamiento durante 4-12 meses, según el grado de severidad de la lesión. Cuando se empieza a reforzar la articulación del tobillo mediante entrenamiento, debe protegerse la articulación con una tobillera o vendaje de sostén.

---

<sup>19</sup>DANOUSKI. JC.2007. Manual del deporte.

Cuando existe inestabilidad de la articulación del tobillo tras el tratamiento de la lesión o tras la repetición del traumatismo en la articulación, deberá realizarse tratamiento quirúrgico. (VER ANEXO1, GRÁFICO 5)

### **2.3.3.1 Desgarro del Ligamento Peroneo astragalino anterior:**

El ligamento de la articulación de tobillo que se lesiona con más frecuencia discurre entre el peroné y el astrágalo. Su principal función es impedir que el pie se deslice hacia adelante en relación con la tibia. En un 70% de los casos, aproximadamente, de lesiones ligamentosas de la articulación de tobillo se lesiona únicamente este ligamento. En el 20% aproximado de los casos, la lesión es combinada con desgarro del ligamento peroneoastragalino y el ligamento peroneocalcáneo, que discurre entre el peroné y el calcáneo.<sup>20</sup>

El mecanismo de la lesión suele ser la supinación-rotación interna de pie. Los síntomas suelen ser:

- Dolor cuando se mueve y se carga la articulación del tobillo
- Tumefacción y dolor por delante del maléolo externo
- Derrame de sangre, que más tarde produce hematoma alrededor de la lesión.
- Se puede comprobar la inestabilidad en los casos de desgarro total del ligamento empujando el pie hacia delante en relación a la tibia, prueba del cajón anterior.
- La radiografía realizando la prueba del cajón anterior confirma el diagnóstico.

---

<sup>20</sup>PETERSON. Lars.2002. Lesiones deportivas, prevención y tratamiento.

El tratamiento depende de si la lesión es un desgarro total con inestabilidad o un desgarro parcial con estabilidad preservada, lo cual decide el médico en base a las pruebas de estabilidad de la articulación. El atleta podría:

- Cuando sospeche una lesión ligamentosa interrumpir toda actividad deportiva.
- Aplicar inmediatamente frío, vendaje compresivo y elevación.

El médico puede:

- Realizar radiografía de tobillo para determinar si existe fractura, lesión por arrancamiento. En caso de arrancamiento, sea desprendido un fragmento de hueso de su origen en el punto en el que se inserta el ligamento.
- Prescribir entrenamiento de movilidad precoz, incluyendo extensión y flexión de la articulación del tobillo en caso de lesión parcial, con hemorragia relativamente limitada o tumefacción; iniciar entrenamiento propioceptivo.
- Fijar la articulación de tobillo con vendaje adhesivo o yeso durante 1-3 semanas, si la lesión es un desgarro parcial con hemorragia extensa y tumefacción, o durante 6 semanas.
- Prescribir medicación antiinflamatoria y fisioterapia.

El tratamiento fisioterapéutico consiste en los siguientes pasos:

### **2.3.3.2- Causas del Esguince de tobillo**

Normalmente el esguince de tobillo es una lesión que se produce de manera fortuita por un mal movimiento o un accidente a la hora de hacer la pisada en el suelo. La esencia del esguince de tobillo es el estiramiento del ligamento por encima de su límite de elasticidad, lo que provoca su distensión, desgarro o rotura, según la violencia con la que se sobrepase ese límite.

Factores como un calzado inadecuado con suela alta o poco ajustada, terreno irregular, debilidad de los grupos musculares protectores de la articulación o fatiga pueden propiciar la aparición del esguince de tobillo.<sup>21</sup>

Los atletas pueden obtener esguince de tobillo durante la práctica, debido a la rotación natural de la articulación del tobillo. (VER ANEXO1, GRÁFICO 6)

### **2.3.3.3.- Clasificación del Esguince de Tobillo**

Según la gravedad de las lesiones se clasifican en tres grados:

- GRADO I (desgarro parcial de un ligamento): existe dolor, cuya intensidad puede ser muy variable según los casos, y que suele aparecer tras un periodo de menos dolor. La impotencia funcional no existe o es mínima y existe poca tumefacción de la zona. No hay inestabilidad articular.(VER ANEXO1, GRÁFICO 7)

---

<sup>21</sup> CAILLET, Rene.2005. Síndrome doloroso de tobillo y pie. México.

- GRADO II (desgarro incompleto de un ligamento con incapacidad funcional moderada): hay dolor a la palpación sobre las estructuras lesionadas. Existe tumefacción precoz por el edema de partes blandas, y equimosis en las primeras 24-48 horas. La impotencia funcional es moderada. Existe inestabilidad articular que se pone de manifiesto con las maniobras de movilidad pasiva. (VER ANEXO1, GRÁFICO 8)
- GRADO III (rotura completa y pérdida de integridad de un ligamento): la tumefacción por el edema y el hematoma local es inmediata tras el accidente. La equimosis es también precoz. El dolor es intenso desde el principio, con percepción clara de la gravedad por parte del paciente. Existe impotencia funcional total, con imposibilidad para el apoyo. En ocasiones a esta fase inicial de dolor agudo e intenso puede seguir otra de analgesia debido a rotura de haces nerviosos aferentes. (VER ANEXO1, GRÁFICO 9)
- 

## **2.4 -La Acupuntura**

La Acupuntura es uno de los métodos médicos venidas de Oriente que está siendo utilizada para muchas enfermedades, como medio complementario, pues su eficacia en la lucha contra el dolor es muy efectiva.

Los acupuntores afirman que la acupuntura es apropiada para el tratamiento de un amplio abanico de patologías, destacando su uso en hernias discales, alergias, procesos inflamatorios o infecciones gripales, entre otras afecciones, es además importante destacar su uso analgésico, e incluso para reducir el dolor en procesos quirúrgicos.

Se dice que la acupuntura nació en China, es una ciencia muy antigua eminentemente práctica que data de aproximadamente 2,500 años, algunos tratados incluso mencionan que su descubrimiento data desde los años 2696 a 2598 A.C.<sup>22</sup>

La acupuntura es un método de tratamiento en la ciencia médica que consiste de dos partes:

- Las agujas
- El calor

El nombre de acupuntura deriva de las palabras latinas "Acus", que significa aguja y "Pungue" que significa penetrar, ósea que consiste en la penetración y estimulación en forma estratégica, de ciertos puntos en el cuerpo humano a través de la piel, por diferentes tipos de agujas finas o también por el calor que genera la planta Artemisia Vulgaris, al ser quemada cerca de la piel sobre los diferentes puntos de acupuntura.

#### **2.4.1.- Qué es la Acupuntura**

La acupuntura es una técnica curativa usada en la medicina china tradicional. Se usan las agujas muy delgadas para estimular puntos específicos en el cuerpo. Estos puntos quedan en sendas de energía llamadas "meridianos." Se diseñan los tratamientos de acupuntura para mejorar el flujo y equilibrio de energía a lo largo de estos meridianos<sup>23</sup>.

La medicina china tradicional existe desde hace por lo menos 2,500 años considera el cuerpo humano como un sistema de flujos de energía.

---

<sup>22</sup>FOCKS. C.2009. Atlas de Acupuntura.

<sup>23</sup>FERRER, V.2000. Acupuntura tradicional China.

Cuando estos flujos son equilibrados el cuerpo está saludable. Los practicantes toman el pulso a sus pacientes y examinan su lengua para diagnosticar desequilibrios de energía. En la medicina china pueden tomarse los pulsos en tres posiciones en cada muñeca y a tres profundidades en cada posición.

La acupuntura es una técnica fundamental dentro del sistema médico chino. Mediante la inserción de agujas, en precisos puntos, favorece el reequilibrio del sistema energético-vital. Dichos puntos se encuentran situados en una serie de canales o "meridianos", diez básicos, (correspondientes a los cinco órganos y cinco vísceras fundamentales), a través de los cuales se distribuye la energía vital o "chi", por todo el cuerpo.

Cada uno de estos puntos de acupuntura tienen unas aplicaciones determinadas basada en tres principios: reequilibrar, estimular o sedar, ese flujo vital. Los puntos de acupuntura más importantes, aquellos que regulan el fondo energético, se hallan situados de codos a dedos, en los antebrazos; y de rodillas a pies en la pierna.

De acuerdo con la teoría de la medicina tradicional china, el dolor y la enfermedad aparecen cuando existe un desequilibrio entre las dos fuerzas corporales (el ying y el yang), con lo que se bloquea el flujo de la energía vital (qi).

La acupuntura estimula ciertos puntos (hasta 2.000 puntos, situados a lo largo de los 12 meridianos y 8 submeridianos en que se divide el cuerpo,

cada uno correspondiente a un órgano o sistema orgánico) con el fin de redirigir el qi.<sup>24</sup>

La medicina moderna también ha estudiado la acupuntura para dar una explicación más científica a sus efectos. Aunque todavía se desconoce cómo funciona exactamente, se sabe que actúa sobre el sistema nervioso, estimulando la actividad de sustancias analgésicas (como las endorfinas y las células del sistema inmune) en determinados puntos de acupuntura del organismo.

Asimismo, otros estudios han desvelado que la terapia china altera la química cerebral, modificando la liberación de neurotransmisores y hormonas y, de este modo, afectando a las partes del sistema nervioso relacionadas con las sensaciones y las funciones involuntarias del organismo como por ejemplo reacciones inmunes, flujo sanguíneo, tensión arterial.

Los efectos fisiológicos de la acupuntura son:

## **EL DOLOR**

El dolor puede ser de origen mecánico, neurotrófico (contractura muscular) o inflamatorio. En un gran número de casos, la acupuntura puede curarlo o aliviarlo. La acción sobre el dolor se explica por medio de varios mecanismos:

1-Acción local:

1 a- Por estimulación directa de las terminaciones nerviosas.

1 b- Por acción sobre la contractura muscular.

2- Acción a distancia:

2 a-acción sobre el Sistema Nervioso Central

---

<sup>24</sup>FERRER, V.2000 Acupuntura tradicional China.

## 2 b- Acción sobre el Sistema Nervioso Vegetativo

### 3- Acción neuroendocrina:

Por estimulación de la secreción de endorfinas.

La percepción del dolor se origina normalmente por la estimulación de terminaciones nerviosas desnudas, que actúan de nociceptores, ampliamente distribuidas en la superficie del cuerpo, tejidos profundos y vísceras. Llamamos nociceptores a aquellos receptores sensoriales capaces de diferenciar de manera eficaz y fiable, a través de las señales que envían al sistema nervioso central, los estímulos lesivos de los inocuos. A partir de aquí, las señales nociceptivas son conducidas al sistema nervioso central a través de delgadas fibras nerviosas que establecen sinapsis con neuronas localizadas en el asta dorsal de la médula espinal. Estas fibras nerviosas, de baja velocidad de conducción, pueden ser de dos tipos: fibras A-d, asociadas a la sensación de dolor agudo; y las fibras C, relacionadas con el dolor quemante, más lento y prolongado, de tal manera que el bloqueo selectivo de cada uno de estos grupos de fibras nerviosas elimina selectivamente la cualidad correspondiente del dolor, conservándose la otra.

Las conexiones de las fibras nociceptivas sobre las células de la médula espinal son complejas e incluyen sinapsis tanto sobre interneuronas como sobre neuronas de proyección. Estas últimas son las encargadas de

transmitir las señales nociceptivas hacia otros centros del sistema nervioso como la formación reticular, el tálamo o la corteza cerebral.

## **LA INFLAMACIÓN**

Pero a la vez, la acupuntura también tiene una acción antiinflamatoria, que se explica por varios mecanismos:

1.- Inhibición de la acción de sustancias que produce inflamación: histamina, bradiquinina, serotonina, etc.

2.- Estimulación del eje: HIPOTALAMO – ACTHrf – HIPÓFISIS – ACTH – CORTEZA SUPRARRENAL – CORTISOL. Es decir, la acción de la acupuntura se debe a la estimulación de nuestro propio sistema antiinflamatorio natural, al final de cuya cascada de reacciones se encuentra el cortisol. El cortisol es la sustancia intrínseca que frena la inflamación. Por lo que podríamos decir que es nuestro propio corticoide autoproducido<sup>25</sup>.

### **2.4.2.- Beneficios de la Acupuntura**

Aunque no son muchos los años que está técnica lleva utilizándose para el tratamiento de enfermedades, está comprobada su efectividad en numerosas afecciones, dando resultados muy positivos y favorables en muchos pacientes que optan por probar esta técnica terapéutica milenaria descubierta por la cultura oriental hace ya miles de años.

Es difícil nombrar todas las enfermedades que pueden ser tratadas mediante la acupuntura, sin embargo, a modo de resumen podríamos citar las siguientes, en donde se han conseguido los resultados más

---

<sup>25</sup>CARBALLO, Floreal. 2006. Acupuntura China. 1ra edición. Buenos Aires- Argentina.

sorprendentes: jaquecas; dolores musculares; afecciones estomacales; oculares y del oído; bronquitis; asma; sinusitis; esguinces y torceduras; problemas de riñón; inflamaciones de garganta; hemorroides; trastornos de la circulación y uterinos.<sup>26</sup>

Su aplicación también está indicada en otro tipo de desequilibrios corporales, como son los problemas de impotencia sexual, complicaciones de la menstruación, y el insomnio. Además, regula el sistema nervioso central, equilibra el sistema periférico, puede actuar como anestésico y posee propiedades analgésicas.

Es un método muy eficiente, con el que se obtienen resultados muy satisfactorios en un período relativamente corto, no acarreado complicaciones ni efectos colaterales.

Por último mencionar lo fundamental que es para obtener buenos resultados, la colaboración del paciente, ya que el mismo tratamiento puede variar en sus resultados, si no existe una gran predisposición por parte de éste para colaborar.

#### **2.4.3.- Contraindicaciones de la Acupuntura**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), dada la acción reguladora de la acupuntura, es difícil establecer contraindicaciones absolutas para esta forma de terapia. Sin embargo, por razones de seguridad, hay que evitarla en diversas situaciones así como debe aplicarse con precaución en otras. La acupuntura puede inducir el parto

---

<sup>26</sup> CONGHUO, Tian. 2003. Enfermedades tratadas con Acupuntura.

en caso de embarazo, y se han de aplicar precauciones en urgencias médicas, afecciones quirúrgicas, tumores malignos y trastornos hemorrágicos.<sup>27</sup>

También cuando los pacientes que se encuentran en:

- Ayuno
- Repletud
- Menstruación
- Infecciones de la piel
- Trastornos Hematológicos

-Algunas personas experimentan un poco de dolor ligero, entumecimiento u hormigueo cuando se insertan las agujas de acupuntura.

-En casos raros las personas se sentirán vertiginosas o nauseadas durante la acupuntura.

-Puede haber una gota de sangre cuando una aguja sea retirada. La acupuntura tiene muchos menos efectos secundarios que la mayoría de medicamentos occidentales.

-No debe ir para un tratamiento de acupuntura si ha tenido cualquier bebida alcohólica dentro de una hora o si está usando cualquier droga recreativa.

## **2.5. Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo**

La aplicación de Acupuntura en el esguince de tobillo está basado en los desequilibrios de energía que existe en la articulación de tobillo, lo que vamos a lograr con este método es la disminución de dolor, inflamación,

---

<sup>27</sup> HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura técnica y beneficios. Lima- Perú.

edema y sobre todo la reincorporación del deportista a sus actividades deportivas en el menor tiempo posible.<sup>28</sup>

El proceso para la aplicación de Acupuntura es el siguiente:

- El paciente tiene que estar acostado decúbito supino, en un ambiente relajado.
- Se selecciona los puntos específicos para tratar al esguince de tobillo
- Se inserta las agujas en los puntos seleccionados, pidiéndole al paciente que respire profundamente.
- Mientras se inserta las agujas puede sentirse un poco de dolor, hormigueo o entumecimiento.
- Las agujas permanecen en el cuerpo 20 minutos y hay que estimularlas cada 5 minutos y con esto evitaremos que se peguen en la piel.
- Al cumplirse los 20 minutos empezamos a retirar las agujas cuidadosamente y después limpiar los puntos con alcohol.

La inserción de las agujas puede haber un dolor muy levemente durante la penetración a través de la piel, esto es durante 10-15 segundos únicamente, luego ya no se siente absolutamente nada, las agujas que se utilizan son muy finas al extremo.

Las agujas son los instrumentos utilizados como armas terapéuticas en la acupuntura para estimular los puntos que se encuentran en la superficie de la piel, tienen una longitud de 0,5 y 34 de diámetro.

Un aspecto importante es que las agujas que se utilizan, son completamente descartables para evitar el riesgo de contagio de enfermedades.

---

<sup>28</sup> HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura técnica y beneficios. Lima- Perú.

### **-Inserción de las Agujas:**

Es importante señalar que la inserción de la aguja debe ejecutarse de forma rápida pues esto ayuda a que el dolor no sea tan intenso al realizar la manipulación cuidando siempre la localización anatómica de los puntos.

Para realizar dicho procedimiento la aguja debe sostenerse por el mango con dos a tres dedos.

### **-Métodos para Insertar:**

- **Presión Digital:** se ejerce presión con el dedo pulgar lateralmente al punto que se va a punsionar, esto bloquea las terminaciones nerviosas haciendo menos dolorosa la punción.
- **Estiramiento de la piel:** con los dedos pulgar e índice de la mano izquierda se estira la piel de la zona donde se encuentra el acupuntor, esto a su vez ofrece al paciente menor sensibilidad al dolor.
- **Pellizcando la piel:** se pellizca la piel del área a punzar con la mano contraria a la que se sostiene la aguja, este método produce bloqueo de la sensibilidad dolorosa y facilita la función, está indicado en zonas donde existen detalles óseos prominentes.
- **Con una mano:** sosteniendo la aguja con dos a tres dedos se produce a insertar la aguja en el acupunto.
- **Con mandril:** existen algunos tipos de agujas que se encuentran dentro del mandril, en este caso el mandril se coloca sobre el punto de acupuntura y se golpea el tramo sobresaliente del mango de la aguja , posteriormente se retira el mandril y la aguja queda insertada en el punto acupuntural.
- **Auxiliándonos con pinzas:** con una mano se sostiene la aguja y con la pinza (esterilizada) se sostiene la aguja por el cuello o por el cuerpo y se va insertando en el acupunto.

-Ángulo de Inserción:

\* Con un ángulo de 90 grados se coloca en extremidades y región glútea.

\* Con un ángulo de 45 grados se coloca en el tronco y abdomen.

\*Con un ángulo de 15 grados se coloca en la cabeza y lugares se encuentran detalles óseos importantes.

-Retirada de las Agujas:

Las agujas se retiran con movimientos rotatorios suaves. Si se requiere dejar la sensación de Qi se presionara fuertemente el mango de la aguja, se rota y se retirara suavemente.

### **2.5.1 Puntos de acupuntura en el esguince de tobillo**

Los puntos de Acupuntura en el cuerpo humano se clasificaron originalmente en la antigua China en 14 grupos separados. La línea que une los puntos de acupuntura en cada grupo es llamada "Meridiano". De estos 14 meridianos, 12 son bilaterales (a la derecha y a la izquierda del cuerpo), los restantes 2 se encuentran en la línea media. Estos últimos fueron descubiertos más recientemente y no pertenecen al sistema clásico de "Meridianos" y se denominan "Extra Meridianos".<sup>29</sup>

Por otra parte existe lo que los chinos han denominado Qi, que es la energía vital que da la vida a toda materia viviente y que circula a través del sistema de canales o meridianos. Cada meridiano tiene un trayecto definido en el cuerpo, que se divide en dos partes:

- La vía interna

---

<sup>29</sup> HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura técnica y beneficios. Lima- Perú.

- La vía externa

La interna tiene su origen en un órgano, recorre internamente el cuerpo y se conecta a la ruta externa en el punto de acupuntura. La ruta externa finaliza en la terminal del punto de acupuntura y es conectada a otra ruta interna, llevándola de regreso al órgano de origen, convirtiendo el trayecto total o meridiano en un circuito cerrado.

Cada Meridiano es nombrado de acuerdo al órgano de origen, por ejemplo: Hígado, Páncreas, Bazo, Estomago etc., excepto los dos situados en la línea media; el de localización posterior es llamado Vaso Gobernador y el anterior es llamado "Vaso Concepción".

La energía corporal circula por trayectos específicos llamados meridianos, los que, en número de doce, se distribuyen simétricamente a cada lado del cuerpo. Seis de ellos son yin y seis yang.<sup>30</sup>

Los puntos para la aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo son 5 que van a estar enfocados en la rehabilitación del mismo y son los siguientes:

- **E44 NEITTING:**  
-Localización:en la parte anterior de la articulación metatarsofalángica del 2º y 3er dedo del pie. (VER ANEXO 1, GRÁFICO 10)
- **H3 TAICHONG:**  
-Localización:en la parte posterior de la articulación metatarsofalángica, entre el 1º y 2º hueso metatarsiano.  
(VER ANEXO1, GRÁFICO 11)

---

<sup>30</sup>HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura técnica y beneficios. Lima- Perú

- **V60 KUNLUN:**  
-Localización:se encuentra entre la prominencia del maléolo externo y el tendón de Aquiles, por encima del hueso calcáneo.  
(VER ANEXO 1, GRÁFICO12)
  
- **BP6:SAN IN TSAO**  
-Localización:se encuentra a 3 cun (cuatro dedos) directamente por encima de la prominencia del maléolo interno, cerca del borde posterior de la tibia. (VER ANEXO 1, GRÁFICO 12)
  
- **R3 TAIXI**  
-Localización:se encuentra en el punto medio de la prominencia del maléolo interno, y el tendón del de Aquiles por encima del hueso calcáneo. (VER ANEXO 1, GRÁFICO 13)

## **2.6.- ASPECTOS LEGALES**

De acuerdo a la ley establecida por la Constitución de la República del Ecuador se observan los siguientes artículos:

Sección séptima Salud

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad,

solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

#### Sección sexta Cultura física y tiempo libre

Art. 381.- El Estado protegerá, promoverá y coordinará la cultura física que comprende el deporte, la educación física y la recreación, como actividades que contribuyen a la salud, formación y desarrollo integral de las personas; impulsará el acceso masivo al deporte y a las actividades deportivas a nivel formativo, barrial y parroquial; auspiciará la preparación y participación de los deportistas en competencias nacionales e internacionales, que incluyen los Juegos Olímpicos y Paraolímpicos; y fomentará la participación de las personas con discapacidad. El Estado garantizará los recursos y la infraestructura necesaria para estas actividades. Los recursos se sujetarán al control estatal, rendición de cuentas y deberán distribuirse de forma equitativa.

Art. 382.- Se reconoce la autonomía de las organizaciones deportivas y de la administración de los escenarios deportivos y demás instalaciones destinadas a la práctica del deporte, de acuerdo con la ley.

Art. 383.- Se garantiza el derecho de las personas y las colectividades al tiempo libre, la ampliación de las condiciones físicas, sociales y ambientales para su disfrute, y la promoción de actividades para el esparcimiento, descanso y desarrollo de la personalidad.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Constitución de la República del Ecuador. 2008

## **CAPITULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1 TIPO DE ESTUDIO**

En el trabajo de investigación que se realizó en la FDI, lo cual fue la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo grado I o II a los jóvenes deportistas se utilizó los siguientes tipos de estudio: Descriptivo, ya que se interpretó los datos obtenidos y nos sirvió de apoyo para conocer más sobre el problema del esguince de tobillo siendo este una lesión de mayor prevalencia en los deportistas y que afectan al sistema músculo esquelético; Cualitativo, ya que el objetivo de estudio fue conocer más de las características de la población estudiada. De Campo, ya que se realizó en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio.

### **3.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

En esta investigación de aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo en el Servicio de Rehabilitación de la Federación Deportiva de Imbabura de la ciudad de Ibarra: se emplearon los siguientes diseños:

No Experimental: ya que se aplicó una técnica para el beneficio en deportistas que presentan esguince de tobillo para su recuperación y no hubo la manipulación de variables independientes.

Se utilizó un diseño de corte transversal en el cual se obtuvo resultados positivos en cuanto al mejoramiento de los pacientes con esguince de tobillo, ya que al aplicar la acupuntura en puntos específicos, se logró la reincorporación del paciente a sus actividades deportivas en el menor

tiempo posible y sobre todo la disminución del dolor, que fue ejecutado en un periodo corto.

### 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

**Variable independiente:** Deportes de contacto.

<b>CONCEPTUALIZACIÓN</b>	<b>CATEGORIAS</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS</b>
Los deportes de contacto como el futbol, basquetbol, vóley, etc. Es uno de los factores importantes para que el paciente presente una lesión la cual le impide continuar sus actividades con normalidad.	-Aspectos físicos  -Trauma	<b>1-</b> Inflamación  <b>2-</b> Dolor  <b>3-</b> Pérdida de la función normal de la articulación del tobillo.  <b>5-</b> Edema  <b>6-</b> Sensibilidad.	- Observación  -Encuesta  -Diario de Campo

**Variable dependiente:** Esguince de tobillo

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Es una ruptura parcial o total de los ligamentos que dan soporte y estabilidad a la articulación de los tobillos.</p> <p>Lesión que se produce por un movimiento forzado de torsión más allá de los límites normales articulares.</p>	<p><b>1.- GRADO I:</b> distensión ligera de los ligamentos.</p> <p><b>2.- GRADO II:</b> desgarre parcial de los ligamentos.</p> <p><b>3.- GRADO III:</b>ruptura total del ligamento del tobillo</p>	<p>1-Inflamación</p> <p>2-Dolor</p> <p>3- Pérdida de la función normal de la articulación del tobillo.</p> <p>4-Edema</p> <p>5-Sensibilidad en la zona afectada.</p>	<p>-Observación</p> <p>- Encuesta</p> <p>-Diario de Campo</p>

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Esta investigación se realizó con una población de 35 pacientes de la Federación Deportiva de Imbabura, los cuales son jóvenes deportistas que presentan esguince de tobillo de grado I o II, de diferentes categorías y que llevan practicando su deporte de 1 a 2 años en una jornada de 2 horas

**UBICACIÓN:** La Federación Deportiva de Imbabura se encuentra en la Ciudad de Ibarra en el sector en las calles Julio Zaldumbide y Elías Almeida detrás del Coliseo Luis Leoro Franco.

### 3.5 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se basó en los siguientes métodos:

**Inductivo:** ya que permitió analizar una serie de hechos y acontecimientos de carácter particular para llegar a generalidades que sirvieron como referente en el trabajo de investigación.

**Analítico:** nos permitió obtener registros, datos de investigación e información para el trabajo de investigación.

**Sintético:** ya que los datos obtenidos fueron sintetizados en forma de redacción para analizarla, describirla y entenderla

### 3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se empleó instrumentos y técnicas orientadas a obtener información a través de las siguientes técnicas:

**Observación:** Directa de las habilidades, destrezas e intereses de los deportistas utilizando diario de campo, libreta de notas o apuntes, videocámara.

**Encuestas:** se aplicó la encuesta a cada una de las muestras objetivo de estudio, con el objetivo de obtener la mayor abundancia de datos. El instrumento empleado, está orientado con preguntas cerradas y abiertas, opción múltiple, para posteriormente toda la información obtenida fue tabulada, analizada y graficada.

Para realizar las técnicas anteriormente mencionada utilizamos los siguientes instrumentos:

- Cuestionarios
- Registros de Observación
- Diario de Campo

### **3.7 ESTRATEGIAS**

Se seleccionó a cada uno de los pacientes basándonos en la estadística del centro de rehabilitación de la “Federación Deportiva de Imbabura” por su diagnóstico pacientes que presentan Esguince de tobillo grado I y II, revisando el deporte es el factor más importante en el desarrollo de los esguinces además en un porcentaje muy alto, El dolor de un esguince de tobillo es intenso y con frecuencia impide que el individuo pueda trabajar o practicar su deporte durante un periodo variable de tiempo, sin embargo, con un tratamiento adecuado, los esguinces de tobillo en la mayoría de los casos curan rápidamente y no se convierten en un problema crónico.

Con la muestra de objetivo de estudio en el horario y día establecido que cada paciente que asistió al centro de rehabilitación de la “Federación Deportiva de Imbabura” se realizó el examen físico, valorando fuerza, sensibilidad, arcos de movimientos, tomando los datos y acumulando información sobre la evolución de cada uno de la muestra y se observó cómo mejora con la aplicación de la acupuntura. A partir de los datos de las historias clínicas y los registros obtenidos se aplicó la técnica y se comprobó como va a mejora su lesión, si el paciente va mejorando su movilidad, realizando la anamnesis a nuestros pacientes nombres, apellidos, lugar y fecha de nacimiento, procedencia, estado civil, edad, sexo, profesión, ocupación, enfermedades patológicas, motivo de consulta, enfermedad actual.

Este estudio investigó las relaciones entre el dolor, la fuerza muscular y la propiocepción en deportistas con esguince de tobillo antes y después de la aplicación de acupuntura en los puntos específicos. El dolor de tobillo, la movilidad de la articulación de tobillo y la función propioceptiva fueron medidas al inicio del programa de ejercicios y tras las sesiones de tratamiento.

Encontrando mejoras significativas en los parámetros de dolor y movilidad articular, que están directamente relacionados con el incremento de la fuerza muscular se acompañan de menos dolor. Si el paciente es capaz de comprobar la progresión con la aplicación de acupuntura eso puede tener un impacto psicológico favorable aumentando la motivación.

Deben llevar a cabo la aplicación de acupuntura a los deportistas en un ambiente cálido, de manera que el paciente se encuentre relajado para insertar las agujas de acupuntura.

Se aplicó cada una de las sesiones de acupuntura de acuerdo a la necesidad del paciente y a la evolución que ha ido presentando, el tratamiento fue desarrollado tomando en cuenta toda la información antes ya recolectada, con la ayuda del examen físico, encontrando los grupos musculares que necesitaban trabajar, fortalecer y recuperar su funcionalidad, aplicando la acupuntura a cada paciente y se observó los resultados obtenidos de cada una de las sesiones aplicadas.

El plan de trabajo fue aplicar la acupuntura en seis puntos específicos que comprenden en la pierna y tobillo afectado colocando agujas especiales de acupuntura en dichos puntos para la recuperación del

paciente a sus actividades deportivas en el menor tiempo posible aliviando el dolor y evitando que exista un edema y se produzca una limitación funcional de tobillo.

El lugar donde se realizó el trabajo de investigación fue en la “Federación Deportiva de Imbabura”.

### 3.8 CRONOGRAMA DE TRABAJO

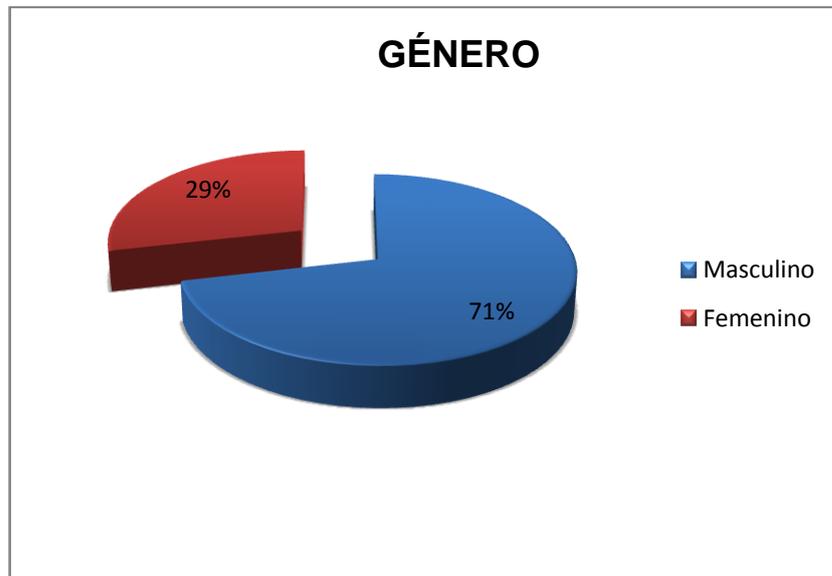
ACTIVIDADES	OCT. 2012	NOV. 2012	DIC. 2012	ENERO 2013	FEBR. 2013	MARZO 2013	ABRIL 2013	MAYO 2013	JUNIO 2013	JULIO 2013
Tema	X									
Planteamiento del problema	x	x								
Objetivos		X								
Justificación		X	X							
Marco Teórico			X	X						
Revisión Bibliográfica	X	X	X	X	X					
Corrección del Anteproyecto				x	x					
Entrega del Anteproyecto					X					
Aprobación del Anteproyecto							X			
Ejecución del Anteproyecto				X	X		X	X		
Revisión del Borrador								x	x	
Defensa de Tesis.										x

## CAPÍTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS.

**TABLA 1: Distribución de los deportistas de la FDI según el género.**

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Masculino	25	71%
Femenino	10	29%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO 1.-**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

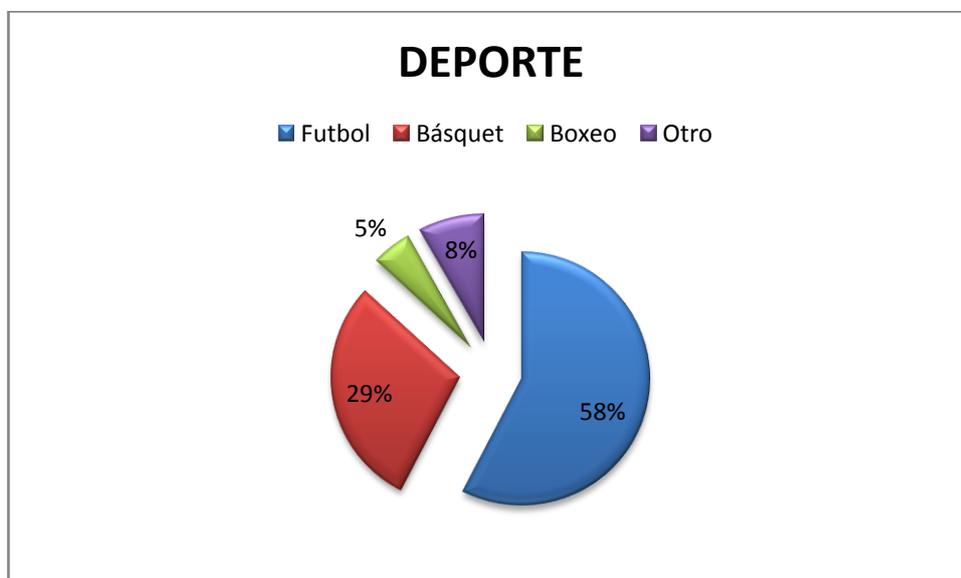
### **ANÁLISIS:**

En el grupo de deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura, y que presentan esguince de tobillo, se encontró que el 71% de la población corresponde al género masculino y el 29% de la población es del género femenino.

**TABLA 2: CLASIFICACIÓN DEL DEPORTE PRACTICADO**

<b>DEPORTE</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Futbol</b>	20	57%
<b>Básquet</b>	10	29%
<b>Boxeo</b>	2	5%
<b>Otro</b>	3	8%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 2:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

Al analizar la siguiente pregunta nos podemos dar cuenta que el 57% de los deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura practican fútbol, el 29% de la población practican básquet, EL 5% practica boxeo y mientras que el 8% restante practica otro deporte como el judo o patinaje, lo cual todos estos deportes son de contacto lo cual los deportistas están expuestos a presentar a presentar un esguince de tobillo.

**TABLA 3: DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE PRÁCTICA**

<b>TIEMPO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>1 mes</b>	5	14%
<b>6 meses</b>	15	43%
<b>1 año o mas</b>	15	43%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 3:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

En el siguiente grafico se determinó que el 43% de deportistas se encuentran practicando su deporte desde hace 6 meses, 43% de la población practica su deporte desde hace 1 año o más y el 14% práctica hace 1 mes.

**TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE ENTRENAMIENTO**

<b>HORAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>1 hora</b>	5	14%
<b>2 horas</b>	20	43%
<b>2 horas o mas</b>	10	43%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 4:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

La mayor parte de deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura cumplen con 2 horas de entrenamiento diarias, mientras que el otro 43% practican su deporte más de dos horas diarias y el 14% de los deportistas lo realizan en 1 hora diaria.

**TABLA 5: DISTRIBUCIÓN DEL CALENTAMIENTO ANTES DE LA PRÁCTICA**

<b>CALENTAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	30	86%
<b>NO</b>	5	14%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 5:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

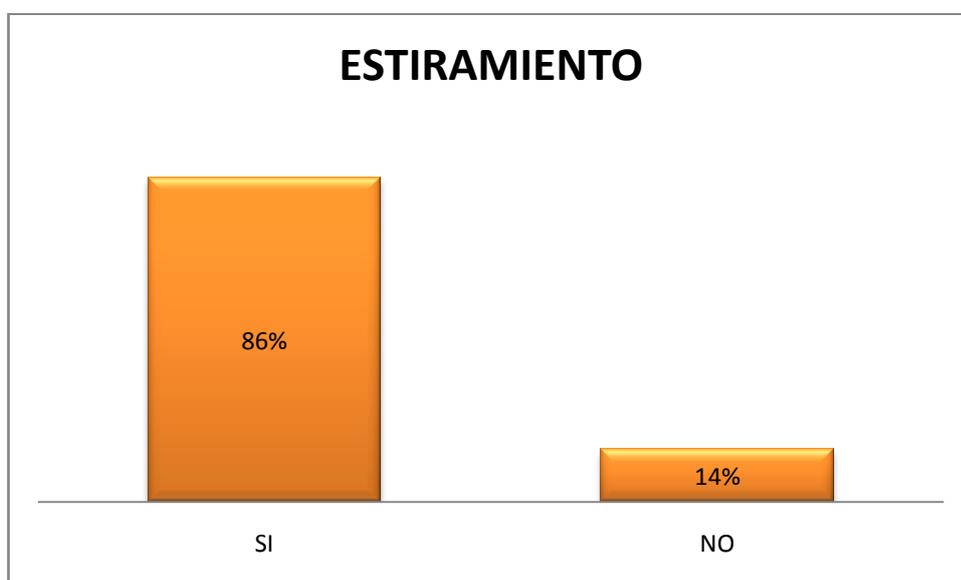
**ANÁLISIS:**

Al analizar el siguiente gráfico nos damos cuenta que el 86% de los deportistas realizan un calentamiento completo antes de la práctica de su deporte y un 14% de ellos no realizan el calentamiento adecuado por lo cual se producen las lesiones.

**TABLA 6: DISTRIBUCIÓN DEL ESTIRAMIENTO DESPUÉS DE LA PRÁCTICA**

<b>ESTIRAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	30	86%
<b>NO</b>	5	14%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 6:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

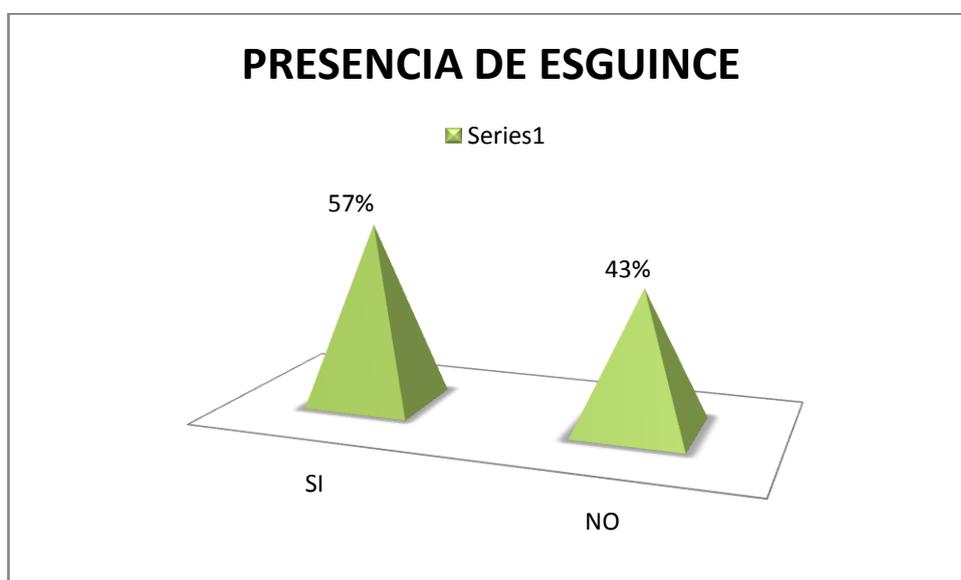
**ANÁLISIS:**

En la siguiente pregunta se determinó que el 86% de los deportistas realizan un estiramiento completo después de culminar la práctica de su deporte y un 14% de ellos no realizan estiramiento alguno.

**TABLA 7: PRESENCIA DE ESGUINCE DE TOBILLO ANTERIORMENTE**

<b>PRESENCIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	20	57%
<b>NO</b>	15	43%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 7:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

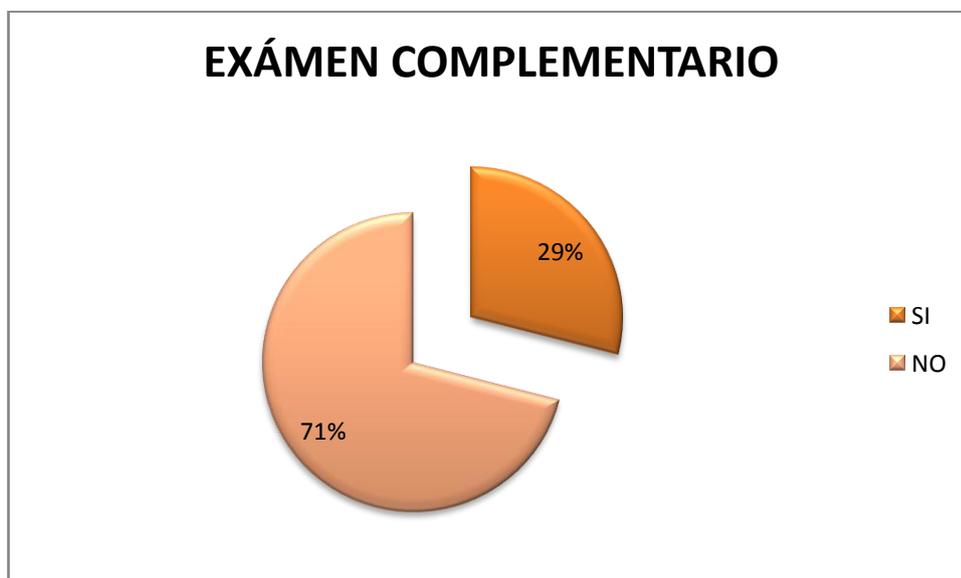
**ANÁLISIS:**

En la población encuestada se pudo observar que el 57% de los pacientes han presentado anteriormente la lesión de esguince de tobillo y mientras tanto el 43% de ellos no lo han presentado.

**TABLA 8: REALIZACIÓN DE EXÁMEN COMPLEMENTARIO PARA CONFIRMAR SU LESIÓN**

<b>REALIZACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	10	29%
<b>NO</b>	25	71%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 8:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

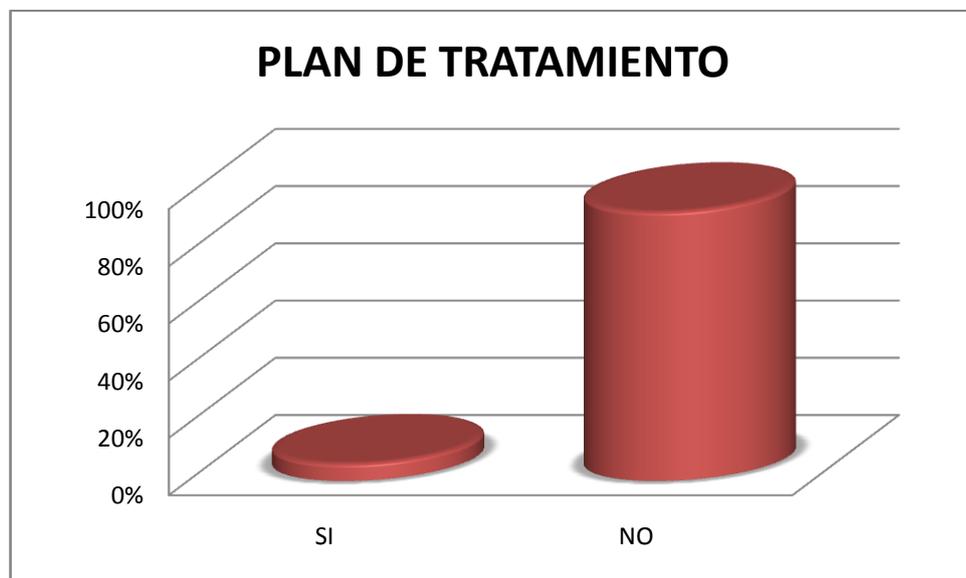
**ANÁLISIS:**

Se determinó un porcentaje equivalente al 71% de la población la cual se realizaron un examen complementario como rayos x, para confirmar su lesión de esguince de tobillo, y un 29% de deportistas recurrieron solo a la valoración física del médico de la Federación Deportiva de Imbabura.

**TABLA 9: APLICACIÓN DE OTRO PLAN DE TRATAMIENTO PARA EL ESGUINCE DE TOBILLO**

<b>APLICACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	2	6%
<b>NO</b>	33	94%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 9:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

En la siguiente representación se pudo determinar que el 94% de los deportistas de la FDI no recibieron otro tratamiento como el de fisioterapia para tratar su esguince de tobillo lo cual fue favorable para observar los resultados satisfactorios de la acupuntura, mientras que el 6% recibieron terapia física antes de la aplicación de la técnica de inmediato.

**TABLA 10: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CONOCIMIENTO DEL MÉTODO DE ACUPUNTURA**

<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	20	57%
<b>NO</b>	15	43%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 10:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

El 57% de los deportistas que participaron en esta investigación, mencionaron que si conocían acerca del método de Acupuntura, cuáles son sus beneficios y la eficacia que presenta, en cambio un 43% de ellos no saben del tema.

**TABLA 11: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA APLICACIÓN DE ACUPUNTURA COMO PLAN DE TRATAMIENTO**

<b>PLAN DE TO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	28	80%
<b>NO</b>	7	20%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 11:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

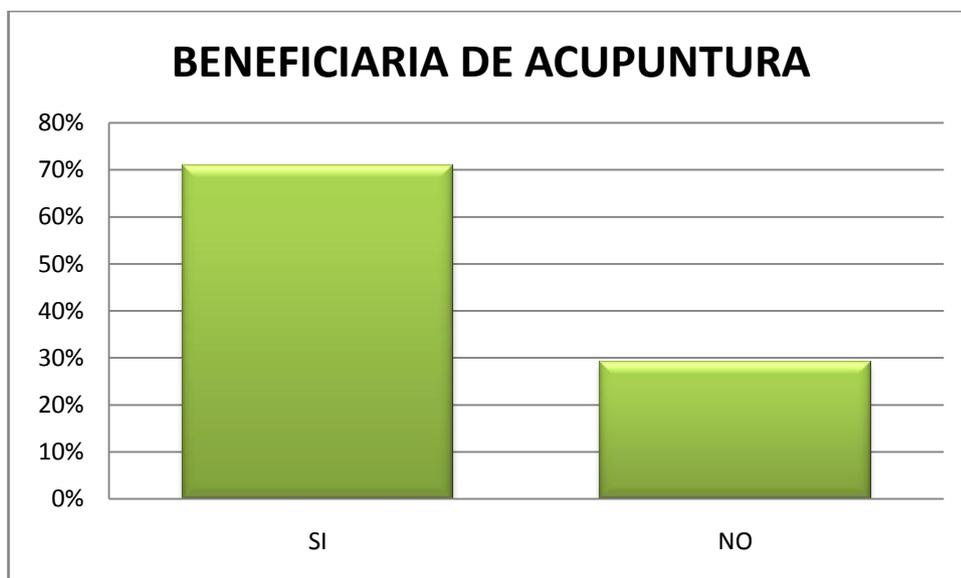
**ANÁLISIS:**

Al culminar la investigación observamos que el 80% de los pacientes portadores de esguince de tobillo ya han utilizado la Acupuntura como plan de tratamiento y el 20% de los pacientes no han utilizado este método en su tratamiento anteriormente.

**TABLA 12: CONOCIMIENTO DE PERSONAS BENEFICIARIAS DE ACUPUNTURA**

<b>CONOCIMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	25	71%
<b>NO</b>	10	29%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 12:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

Se determinó que el 71% de la población estudiada conoce alguna persona que ha sido beneficiada por la aplicación del método de acupuntura en diferentes patologías, mientras tanto el 29% de los deportistas no lo conocen.

**TABLA 13: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA EFICACIA DE LA ACUPUNTURA**

<b>EFICACIA</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	35	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 13:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

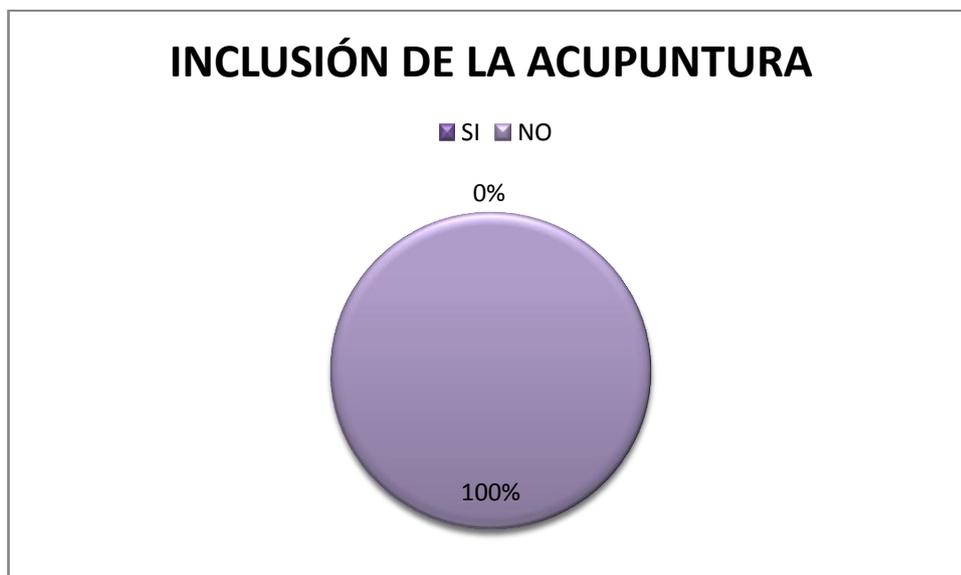
**ANÁLISIS:**

En la población encuestada se pudo determinar que el 100% de los pacientes que presentan esguince de tobillo y que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura, se encuentran seguros de la eficacia del método de acupuntura y de todas sus ventajas.

**TABLA 14: INCLUSIÓN de ACUPUNTURA EN OTROS CENTROS DEPORTIVOS**

<i>INCLUSIÓN</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<b>SI</b>	35	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 14:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

En la siguiente representación, se pudo observar un mayor porcentaje que los deportistas están de acuerdo con la inclusión de acupuntura en los centros deportivos, ya que es un método alternativo para tratar el esguince de tobillo y sobre todo su recuperación es más pronta.

**TABLA 15: APLICACIÓN DE ACUPUNTURA**

<i>APLICACIÓN</i>	<i>FRECUENCIA</i>	<i>PORCENTAJE</i>
<b>SI</b>	35	100%
<b>NO</b>	0	0%
<b>TOTAL</b>	35	100%

**GRÁFICO 15:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

En el siguiente gráfico se pudo determinar que toda la población que fue sometida al estudio del trabajo de investigación estuvo de acuerdo con la iniciación del programa de aplicación de Acupuntura para tratar su lesión.

**TABLA 16: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE ACUPUNTURA.**

<b>RESULTADOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Muy Satisfactoria	20	57%
Satisfactoria	10	29%
Poco Satisfactoria	5	14%
TOTAL	35	100%

**GRÁFICO 16:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

Los deportistas de la Federación deportiva de Imbabura se encuentran con un 57% muy satisfecho con la aplicación de acupuntura que se les realizó, el 29% determinaron que la técnica es satisfactoria mientras que el 14% de ellos observaron que es poco satisfactoria para la recuperación de su lesión.

**TABLA 17: CLASIFICACIÓN DEL NUMERO DE SESIONES QUE LOS PACIENTES COMENZARON A SENTIR MEJORIA.**

<b>N° SESIONES</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
5 sesiones	18	51%
7 sesiones	3	9%
10 sesiones	10	29%
Otro	4	11%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO 17:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
 AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

En la siguiente representación se determinó que el 51% de los pacientes portadores de esguince de tobillo, sintieron una disminución del dolor, inflamación y edema a partir de la 5ta sesión, otro grupo de deportistas con el 9% sintieron mejoría a la 7ma sesión, mientras que un 29% se recuperaron a la 10ma sesión y un 11% sintieron mejoría en otro número de sesión.

**TABLA 18: RECURRIR A LA APLICACIÓN DE ACUPUNTURA**

<b>RECURRIR</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	35	100%
NO	0	0%
TOTAL	35	100%

**GRÁFICO 18:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

Los deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura mencionaron que si en otra ocasión sufrieran un esguince de tobillo, recurrirían otra vez a la aplicación del método de Acupuntura ya que se encuentran muy contentos con los resultados que obtuvieron.

**TABLA 19: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

<b>RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	35	100%
NO	0	0%
TOTAL	35	100%

**GRÁFICO 19:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura. 2013  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**ANÁLISIS:**

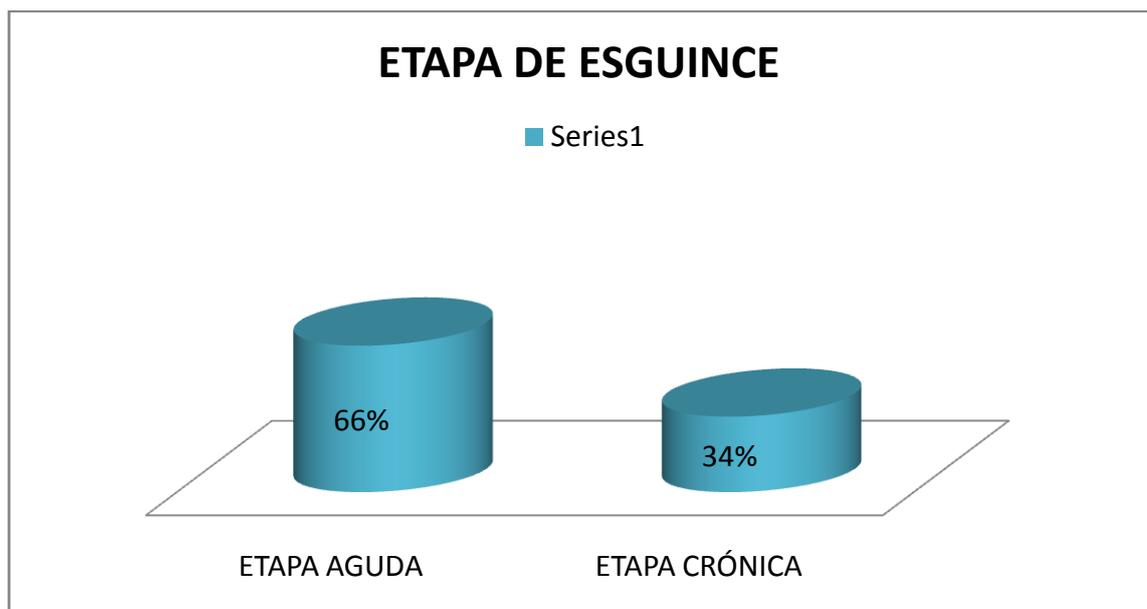
En la última pregunta de la encuesta realizada a la población se observó que el 100% de los pacientes se encuentran muy satisfechos con los resultados obtenidos con la aplicación de Acupuntura en el esguince de tobillo, ya que se disminuyó el dolor que sentían y sobre todo se reincorporaron a sus actividades deportivas en un corto tiempo.

RESULTADOS DEL DIARIO DE CAMPO:

**TABLA 20: Distribución porcentual del número de pacientes con esguince de tobillo en etapa aguda y crónica.**

ETAPA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
AGUDA	23	66%
CRÓNICA	12	34%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

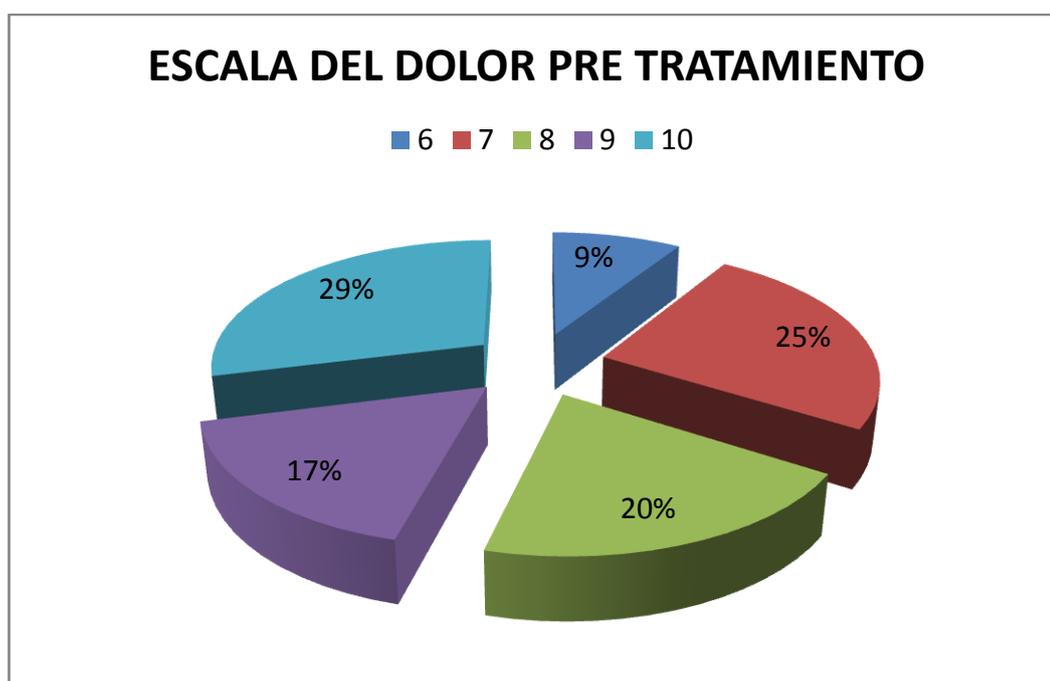
**ANÁLISIS:**

En esta tabla se pudo evidenciar que los deportistas encuestados en un 66% presentan una etapa aguda en esguince de tobillo, y un 34% representan a deportistas con esguince tobillo en etapa crónica.

**TABLA 21: Distribución porcentual del dolor Pre- Tratamiento.**

ESCALA DEL DOLOR PRE TRATAMIENTO.	FRECUENCIA.	PORCENTAJE.
ESCALA 6	3	9%
ESCALA 7	9	25%
ESCALA 8	7	20%
ESCALA 9	6	17%
ESCALA 10	10	29%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

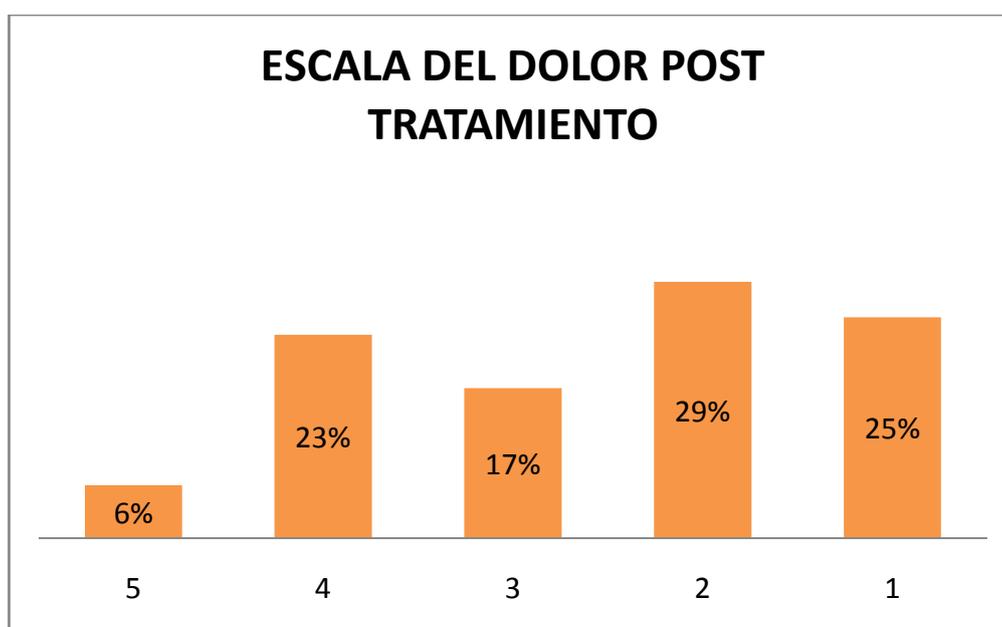
**ANÁLISIS:**

Se pudo analizar en el siguiente gráfico mediante la escala de EVA, el dolor que presentan los deportistas antes de ser intervenidos con la aplicación de acupuntura y tenemos que en una escala 6 se encuentra el 9%, escala 7 un 25%, escala 8 20%, escala 9 17% mientras que en la escala 10 de dolor se encuentra el 29% de la población.

**TABLA 22: Distribución porcentual del dolor Post - Tratamiento.**

ESCALA DEL DOLOR POST – TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESCALA 5	2	6%
ESCALA 4	8	23%
ESCALA 3	6	17%
ESCALA 2	10	29%
ESCALA 1	9	25%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

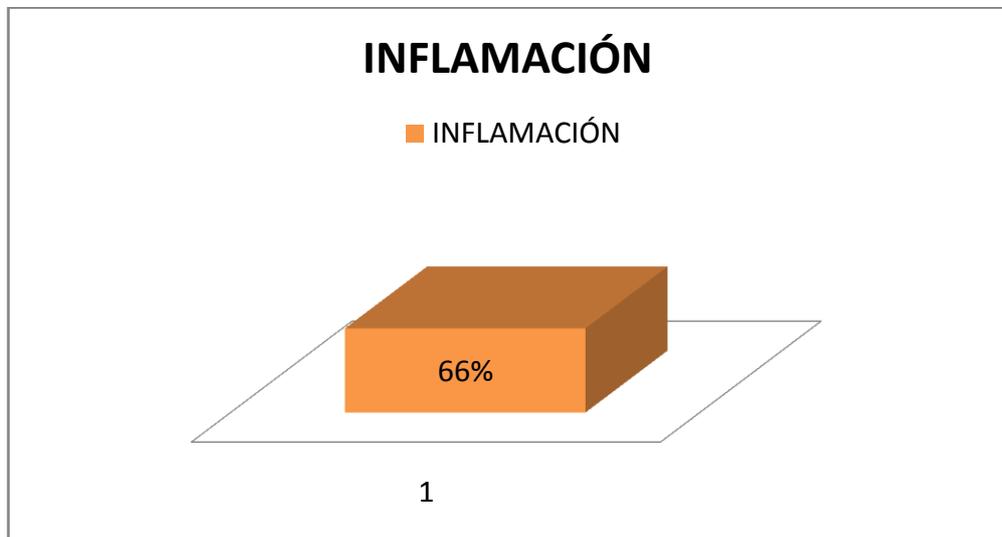
**ANÁLISIS:**

En el siguiente gráfico se pudo determinar la eficacia del método de acupuntura, ya que el dolor fue disminuyendo progresivamente, 6% de los deportistas encuestados se encuentran en una escala de dolor 5, el 23% escala 4, un 17% escala 3, 29% escala 2 y mientras tanto un 25% se encuentran en la escala 1.

**TABLA 23: Distribución porcentual de la inflamación**

<b>INFLAMACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
ESGUINCE AGUDO	23	66%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>66%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

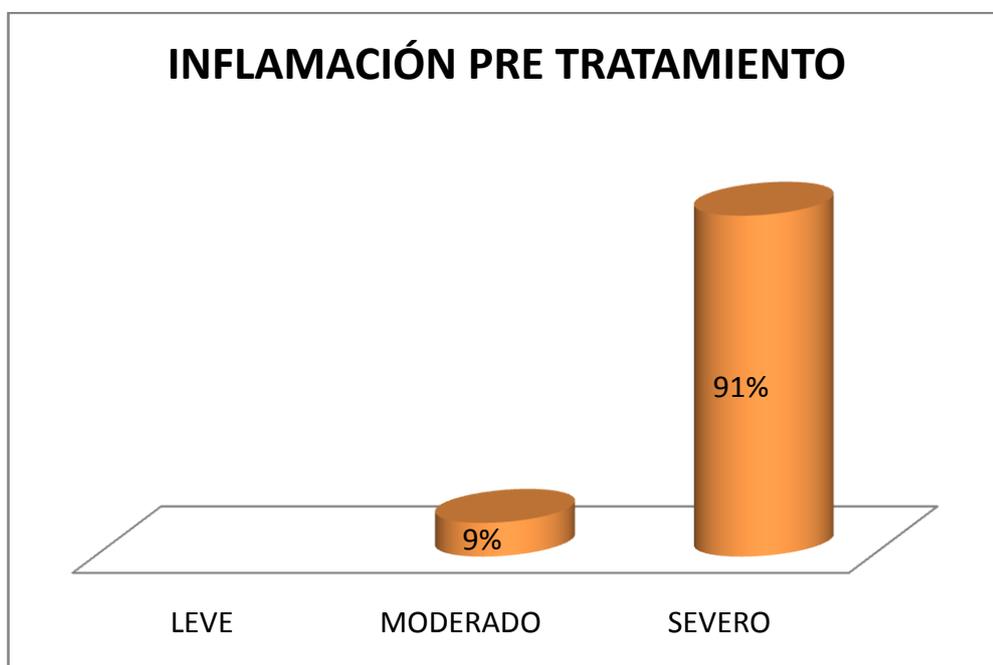
**ANÁLISIS:**

En la siguiente representación gráfica encontramos en un 66% a deportistas que se encuentran con inflamación los mismos que anteriormente presentaron esguince agudo, ya que la inflamación es una de las manifestaciones clínicas de esta etapa.

**TABLA 24: Distribución porcentual de la inflamación Pre – Tratamiento.**

<b>INFLAMACIÓN PRE TRATAMIENTO.</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MODERADO	3	9%
SEVERO	32	91%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

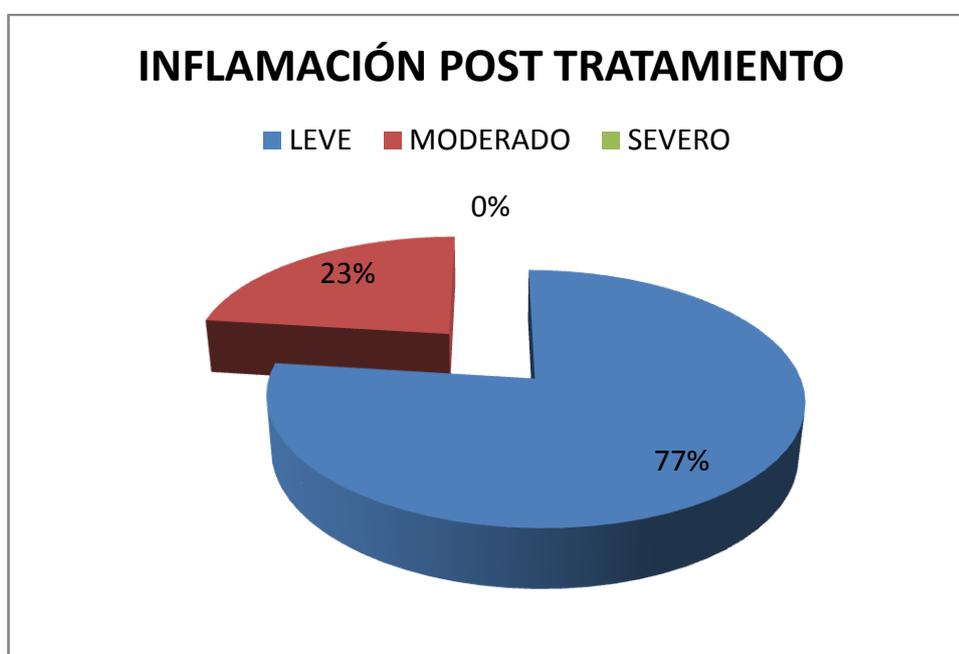
**ANÁLISIS:**

En la siguiente interpretación podemos observar que un 9% se encuentra en inflamación moderada mientras que un 91% con inflamación severa antes de aplicar Acupuntura a jóvenes deportistas.

**TABLA 25: Distribución porcentual de la inflamación Post – Tratamiento.**

INFLAMACIÓN POST - TRATAMIENTO.	FRECUENCIA.	PORCENTAJE.
LEVE	27	77%
MODERADO	8	23%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
 AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

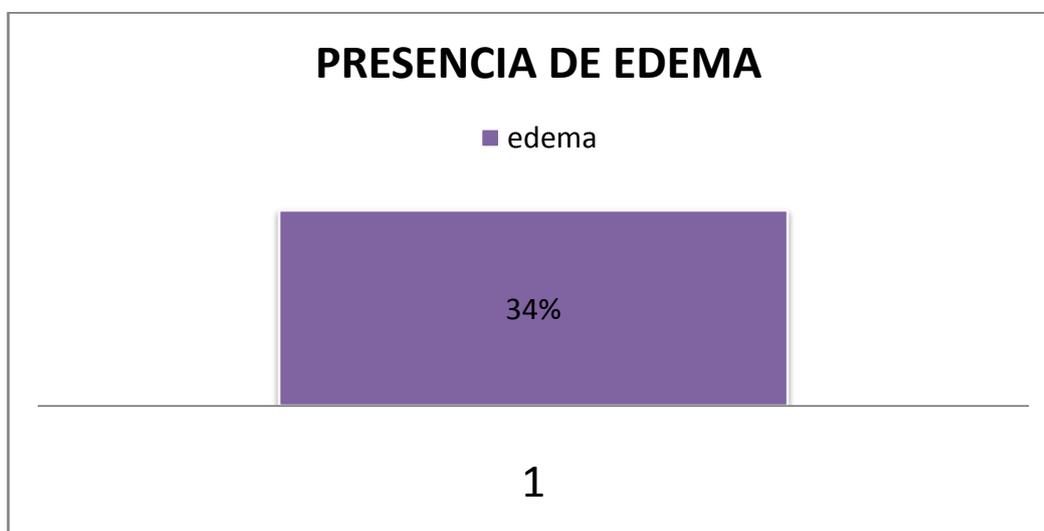
**ANÁLISIS:**

Se pudo analizar en la encuesta realizada que un 77% de la población presenta una inflamación leve, mientras que un 23% presentan inflamación moderada esto nos permite observar la eficacia del tratamiento.

**TABLA 26: Distribución porcentual del edema que presentan los pacientes.**

EDEMA	FRECEUNCIA	PORCENTAJE
ESGUINCE CRÓNICO	12	34%
TOTAL	12	34%

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

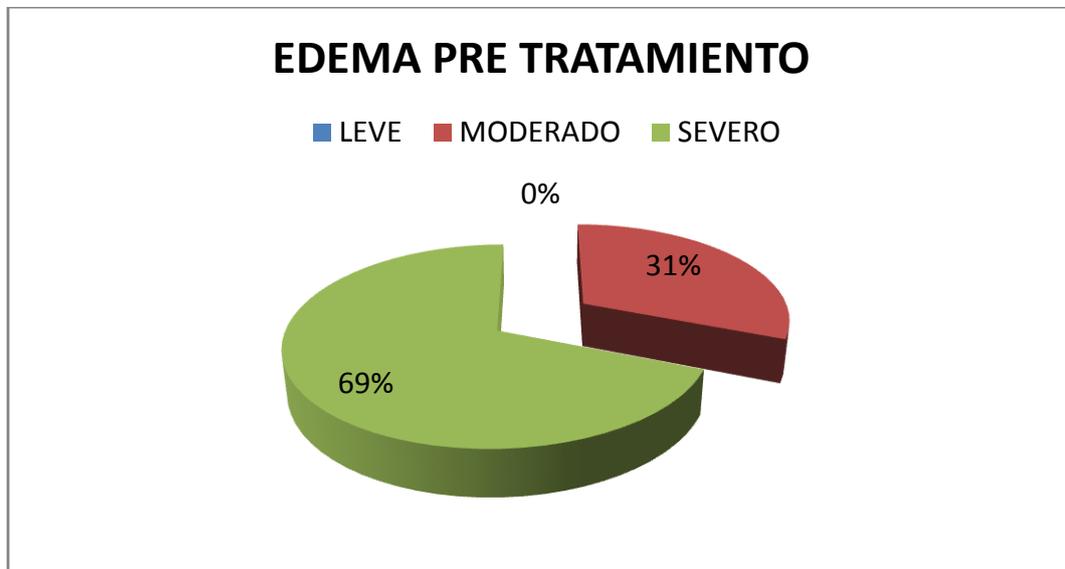
**ANÁLISIS:**

En esta tabla se pudo evidenciar que los deportistas presentan edema en un 34% los mismos que presentaron esguince tipo crónico.

**TABLA 27: Distribución porcentual del Edema Pre – Tratamiento.**

<b>EDEMA PRE - TRATAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MODERADO	11	31%
SEVERO	24	69%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

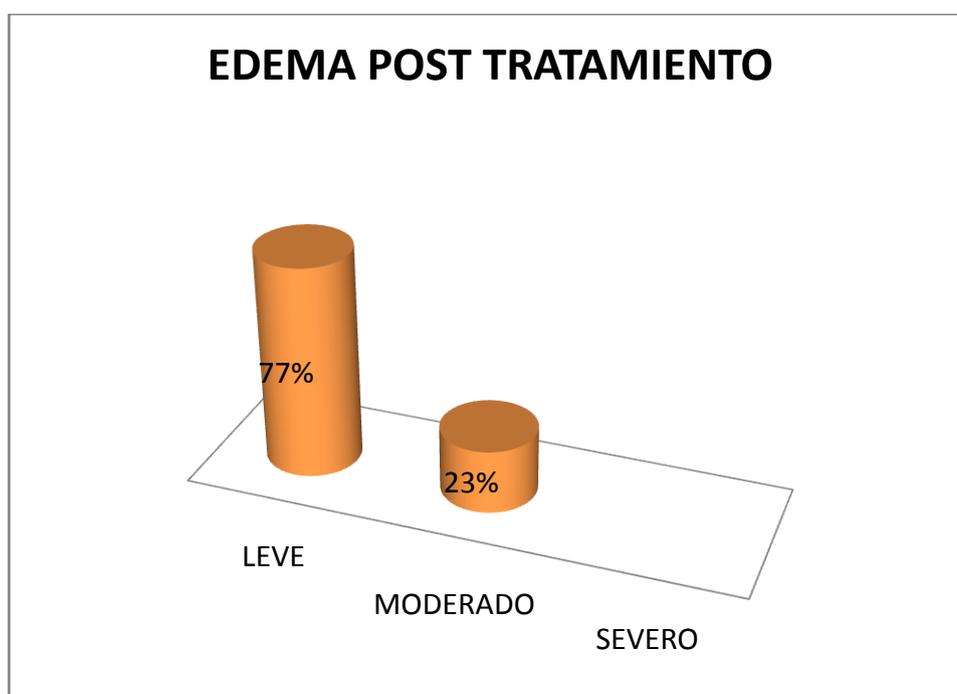
**ANÁLISIS:**

El 69% de la población nos indicó en esta encuesta que presenta edema moderado y un 31% edema severo antes de aplicar el método de acupuntura.

**TABLA 28: Distribución porcentual del Edema Post – Tratamiento.**

EDEMA POST - TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LEVE	27	77%
MODERADO	8	23%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

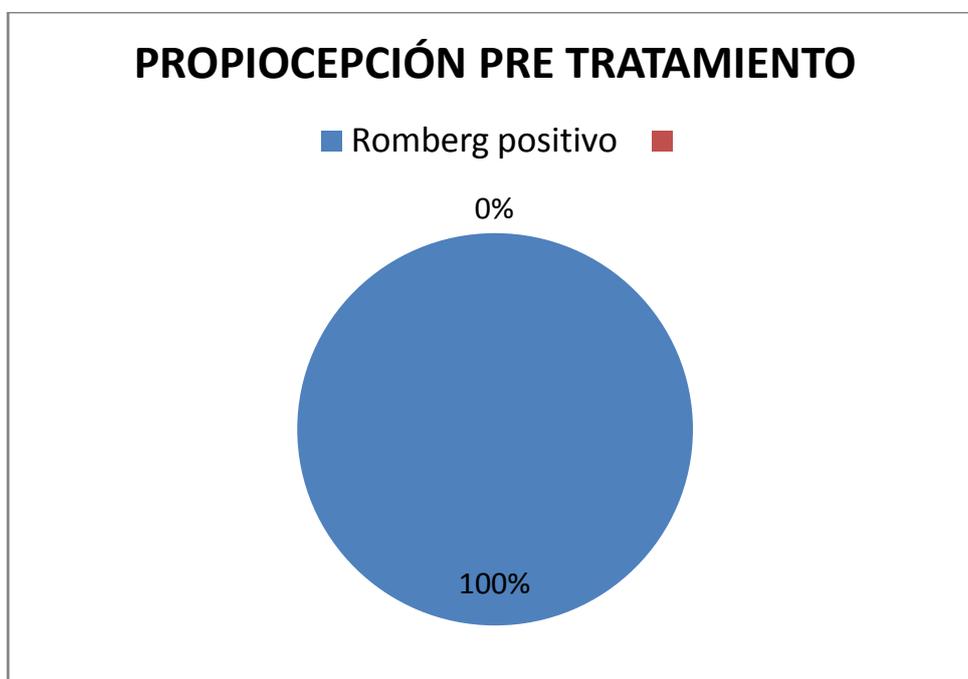
**ANÁLISIS:**

Los deportistas que participaron en la aplicación de acupuntura tuvieron una disminución de edema en una etapa leve el 77% mientras que en una etapa moderada se encuentra el 23% de la población.

**TABLA 29**Distribución porcentual de Propiocepción Pre – Tratamiento.

<b>PROPIOCEPCION PRE - TRATAMIENTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
TEST DE ROMBERG POSITIVO	35	100%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

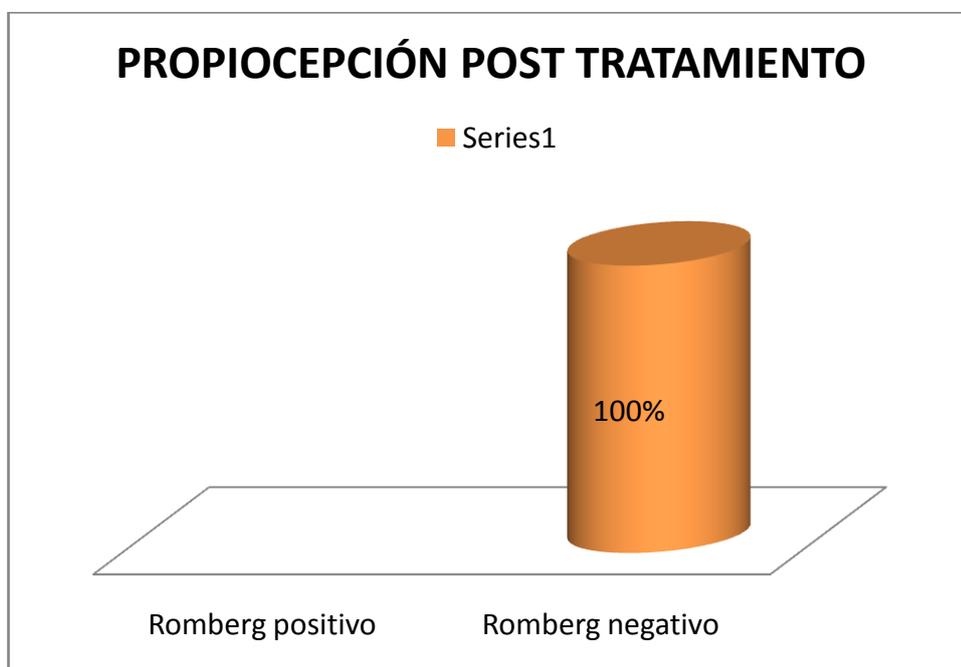
**ANÁLISIS:**

Al realizar el test de Romberg Pre – tratamiento encontramos que en un 100% de la población presenta inestabilidad para esta prueba, ya que las manifestaciones clínicas del esguince no permiten la estabilidad adecuada de tobillo.

**TABLA 30: Distribución porcentual de Propiocepción Post – Tratamiento.**

PROPIOCEPCIÓN POST - TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TEST DE ROMBERG NEGATIVO	35	100%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

**GRÁFICO:**



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
 AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**ANÁLISIS:**

Los deportistas que participaron en este tratamiento de la aplicación de Acupuntura nos indicaron en esta encuesta que dicha técnica es muy eficaz ya que el 100% de la población presentaron un test de Romberg Negativo, esto quiere decir que volvieron a presentar estabilidad en tobillo.

## **4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.-**

El uso de Acupuntura en esguince de tobillo grado I o II, son relativamente desconocidos en nuestro país. El tratamiento clásico ha sido la inmovilización de cuatro a seis semanas, y posteriormente la iniciación de un programa de fisioterapia en sus diferentes modalidades para contrarrestar las secuelas de inmovilización, con incremento de los arcos de movilidad, disminución progresiva de la rigidez articular, disminución del edema y dolor, y sobre todo fortalecimiento progresivo de la extremidad afectada, con lo cual el tratamiento conlleva una duración de seis a ocho semanas hasta la incorporación del paciente a sus actividades.

El presente estudio se basa en la aplicación de Acupuntura en puntos específicos del pie y tobillo durante 10 sesiones para conseguir disminuir los signos, síntomas y acelerar el proceso de recuperación de los pacientes que presentan esguince de tobillo ya sea grado I o II.

En nuestro estudio encontramos que el 86% de los deportistas realizan un calentamiento completo antes de la práctica de su deporte, es un factor importante para nuestro estudio ya que con un calentamiento adecuado antes de la práctica podemos evitar que se produzcan esguinces de tobillo, pero existe un 14% de los deportistas que no realizan el calentamiento antes de su entrenamiento. Según Cailliet (2005) el 70% de los deportistas no realizan calentamiento y estiramiento después de su práctica, se basa en que los estiramientos son parte fundamental del ejercicio ya que facilitan a los tejidos musculares a estirarse, al mismo tiempo que aumentan la amplitud del movimiento y evita lesiones futuras.

El 57% de la población objeto de estudio manifestaron que la aplicación de Acupuntura en su lesión fue muy satisfactoria, ya que disminuyó el dolor y sobre todo recuperaron la movilidad de su articulación. Muchos estudios han documentado los efectos de la acupuntura en el cuerpo, pero ninguno ha explicado completamente como trabaja la acupuntura dentro de la estructura de la medicina occidental. Los investigadores han propuesto varios procesos

explicatorios de los efectos de la acupuntura, principalmente en el dolor. Hashimoto, O.

Estudios han demostrado que la aplicación de la acupuntura en esguince de tobillo es efectiva. El grado en el cual el paciente puede ser ayudado depende de muchos factores como pueden ser la naturaleza y severidad del problema, su duración y el daño orgánico que esté presente lo afirma Álvarez, T (2008)

De los resultados obtenidos en esta investigación se puede deducir que el 100% de la población se encuentran satisfechos con los resultados de la aplicación de Acupuntura a los jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura y que presentan esguince de tobillo grado I o grado II, ya que se recuperaron de su lesión y regresaron a sus actividades deportivas en un corto tiempo.

Los primeros trabajos chinos al respecto fueron realizados ya a finales de los años 60. En ellos se constató que, tras la acupuntura, la cantidad de sustancias en la forma en la que se elimina el cortisol por la orina aumentaba, lo que sugería una acción de la acupuntura sobre la suprarrenal. Otros trabajos comprobaron que, efectivamente, el cortisol se elevaba después de la acupuntura en ciertos puntos, lo que demostraba una acción sobre la suprarrenal. Algunos sugerían ya que la acupuntura actuaba mediante una estimulación, no exclusivamente de la cápsula suprarrenal, sino que lo hacía a niveles superiores, cerebrales, sobre hipotálamo e hipófisis. Trabajos posteriores confirmaron esta hipótesis, estudiando las variaciones del ACTH hipofisario que, como también se pudo demostrar, se veía aumentado tras la acupuntura. Por lo que se podía afirmar que la acupuntura estimula los mecanismos naturales antiinflamatorios mediante una acción sobre el cerebro, en la hipófisis e incluso en el hipotálamo.

En definitiva lo que hace la acupuntura es estimular nuestros propios mecanismos de respuesta ante problemas como el dolor o la inflamación. Es decir, estimula que autogestionemos nuestros problemas estimulando los recursos naturales que tenemos para solucionarlos.

#### **4.3 RESPUESTAS A LAS PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

##### **¿Cómo Identificar la población que presenta esguince de tobillo y que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura?**

Identificamos a la población con la que se realizó el trabajo de investigación que fueron jóvenes deportistas que asisten a la Federación deportiva de Imbabura y que se encuentren en una etapa aguda o crónica de esguince de tobillo I y II causado por diferentes deportes de contacto

##### **¿Cuáles son los beneficios de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura?**

La aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo ya sea grado I o II nos benefició sobre todo en el alivio sintomático y profundo de la lesión, nos ayudó a mejorar las respuestas del sistema inmune, la calidad y distribución de la energía vital. Adicionalmente disminuir los signos y síntomas que presentan los pacientes portadores de esguince de tobillo como son la inflamación, edema, inmovilidad y sobre todo recuperar a los deportistas en un corto plazo para que regresen a sus actividades deportivas sin ninguna molestia.

### **¿Cuál es la eficacia de la aplicación de acupuntura en esguince de tobillo a jóvenes deportistas que asisten a la Federación Deportiva de Imbabura?**

La acupuntura presenta una excelente eficacia para tratar el esguince de tobillo de los jóvenes deportistas ya se obtuvo una disminución favorable del dolor, inflamación y edema que presentaron los pacientes, se mejoró notablemente la propiocepción que se ve afectada en el esguince de tobillo lo que ayudo a la incorporación del deportista a sus actividades deportivas.

#### **4.4 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD**

Para la validación y confiabilidad del contenido de esta investigación se llevó a cabo la convalidación de la estructura y contenido de los cuestionarios de preguntas que fueron aplicados a los pacientes de la Federación Deportiva de Imbabura que presentaron esguince de tobillo, por el De. Cesar Muñoz médico general de la FDI, quien, además fue la persona que hizo el seguimiento de la técnica aplicada a los pacientes que acudieron a realizar el tratamiento de Acupuntura. (VER ANEXO 2)

## CAPÍTULO V

### 5.1 CONCLUSIONES

- ✓ Los pacientes al culminar la aplicación del método de Acupuntura, tuvieron una disminución favorable del dolor en la articulación de tobillo.
- ✓ Tras las 10 sesiones de tratamiento realizadas se ha experimentado una evolución muy positiva en cuanto a la inflamación en la etapa aguda y el edema en etapa crónica del esguince de tobillo.
- ✓ Se obtuvo una disminución de la sensibilidad profunda en el esguince de tobillo, ya que aplicamos acupuntura en puntos específicos de sensibilidad.
- ✓ Se obtuvo un mejor resultado en pacientes que presentaron esguince de tobillo tipo crónico, ya que en pacientes de esguince tipo agudo se tuvo que recurrir a protocolo general para tratamiento de esguince de tobillo.
- ✓ Se observael interés y la colaboración en la aplicación de acupuntura a los deportistas portadores de esguince de tobillo, cuyo objetivo fue mejorar su lesión, para así reintegrarse a sus actividades deportivas.
- ✓ Al terminar la investigación los resultados obtenidos dan a conocer que este método de Acupuntura es una herramienta útil para tratar al esguince de tobillo.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Establecer dentro del plan de tratamiento para esguince de tobillo al método de acupuntura como un procedimiento alternativo de bajo costo y sobre todo su aplicación nos ha demostrado que es efectiva.
- ✓ Impartir charlas sobre la eficacia de la aplicación de acupuntura con la finalidad de tener informado al personal médico como a los deportistas.
- ✓ Es fundamental la colaboración del paciente, ya que el mismo tratamiento puede variar en sus resultados si no existe una gran predisposición por parte de éste para colaborar.
- ✓ Es primordial que el deportista realice un calentamiento, estiramiento y fortalecimiento adecuados antes y después de su práctica deportiva para así evitar posibles lesiones de tobillo.
- ✓ El deportista debe conocer que para obtener una mejor recuperación es importante suspender las actividades físicas, en el transcurso de la aplicación de acupuntura que se lo denomina descanso activo.
- ✓ Es importante que el paciente, no se encuentre en ayunas o estómago lleno antes de la aplicación de acupuntura.
- ✓ Se recomienda que el paciente cumpla con las 10 sesiones establecidas para obtener una recuperación exitosa.

### 5.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Esguince:** Lesión producida por un estiramiento violento de una articulación que hace que se dañen o se rompan las fibras musculares de una zona.

**Edema.-** Infiltración y retención excesiva de líquidos seroalbuminosos en los espacios intercelulares de los tejidos.

**Lipotimia.-** Desmayo repentino y pasajero, que se produce cuando no llega sangre suficiente al cerebro.

**Algico:** (Del griego algos, dolor). Que está en relación con el dolor.

**Supino:** Posición en la que el cuerpo está tendido sobre la espalda.

**Prono:** Posición en la que el cuerpo está tendido sobre el vientre y el pecho.

**Sepsis.-** es la afección generalizada que se produce por la presencia de microorganismos patógenos o de sus toxinas en la sangre.

**Biomecánica:** Estudio de las leyes mecánicas y su aplicación a los organismos vivos, especialmente al cuerpo humano y su sistema locomotor.

**Hematoma.-** Mancha amoratado o amarillento que aparece bajo la piel por la acumulación de sangre u otro líquido corporal a consecuencia de un golpe u otra causa.

**Apiñamiento.-** amontonamiento, aglomeración.

**Inhibición-**Disminución o detención de las funciones normales de una parte del organismo por medios mentales o químicos.

**Filiformes.-**Que tiene forma de hilo.

**Movimientos repetitivos:** Grupo de movimientos continuos, mantenidos durante un trabajo que implica al mismo conjunto osteomuscular provocando la misma fatiga muscular, sobrecarga, dolor y por ultimo lesión.

**Fatiga muscular:** Estado refractario en el cual el tejido contráctil de un músculo pierde su respuesta a la estimulación como consecuencia de la hiperactividad. Suele ser un período tras la estimulación durante el cual el músculo no responde a un segundo estímulo.

**Tejidos blandos:** Todos los tejidos corporales no óseos, como los músculos, la grasa, el tejido fibroso, los vasos sanguíneos o cualquier otro tejido conjuntivo del cuerpo.

**Intradérmicas.-** Que se produce o se aplica en el espesor de la dermis.

**Dispersión:** Separación, esparcimiento o extensión de un conjunto o de una cosa que está unida.

**Inocuo.-** Que no hace daño, inofensivo, nocivo.

**Endorfinas.-** Sustancia polipeptídica, neuromediador del sistema nervioso central, con propiedades antálgicas.

**Serotoninas.-** La serotonina es producida a partir del triptófano, por las células argentafines intestinales; es transportada en la sangre por las plaquetas.

**Analgesia.-** Pérdida de sensibilidad para el dolor.

**Hemicuerpo.-** Mitad lateral del cuerpo humano.

**Neuropatía.-** Enfermedad del sistema nervioso.

**Entumecimiento.-** Rigidez, falta de flexibilidad o movimiento, especialmente en una parte del cuerpo. Agarrotamiento, anquilosamiento.

**Moxibustión.-** es una terapia que se encuadra dentro de la Medicina Tradicional China que aplica calor estimulando puntos específicos del cuerpo.

**Meridianos.-**Línea de intersección de una superficie de revolución con un plano que pasa por su eje.

**Hormigueo.-**Sensación parecido a las cosquillas o al picor que se tiene en una parte del cuerpo, como si corrieran hormigas por ella.

**Equimosis.-**Mancha en la piel producida por acúmulo de sangre en el tejido celular subcutáneo, consecutiva a la rotura de los capilares de esta zona

## 5.5 BIBLIOGRAFÍA

- 1.-CAILLIET Rene. 2005 Síndromes dolorosos tobillo y pie. 2da Edición. México DF.
- 2.-HINRINCH, D. 2003. Prevención de Lesiones deportivas, Hispano Europa S.A. Barcelona.
- 3.- KAPANDJI, AT. Fisiología Articular tomo II, 5ta Edición. Editorial Médica Panamericana.
- 4.-DONOSO, Patricio. 2008. Síndromes discapacitantes en Rehabilitación, 3ra Edición, Quito.
- 5.- PETERSON. Lars. 2002. Lesiones Deportivas, Prevención y tratamiento.
- 6.- HASHIMOTO, Oniro. Acupuntura, técnicas y beneficios. Ediciones Mirbet. Lima – Perú.
- 7.- DANOUSKI, JC, CHANUSOTT, RG. 2007. Manual de Traumatología del deporte, Barcelona.
- 8.- FOCKS, Claudia. Atlas de Acupuntura. 2da Edición. Editorial Elsevier Masson.
- 9.- FERRER, V .2000. Acupuntura Tradicional China.
- 10.-CONGHUO, Tian. 2003. Enfermedades tratadas con Acupuntura.
- 11.- CARBALLO, Floreal. 2007. Acupuntura y Ariculoterapia. 1ra edición. Buenos Aires- Argentina.
- 12.- Constitución de la República del Ecuador. 2008
- 13.- PADILLA,Washington. 2005.La Acupuntura Un método médico contemporáneo. Unidad de Investigación en Terapias Complementarias (UNITEC). Caracas-Venezuela.

- 14.-YZUEL, Manuel Ignacio.2001. Aplicación de la Acupuntura en la Medicina de hoy. Revista II Certamen de Naturismo y Técnicas Manuales. Zaragoza-España
- 15.- RODRÍGUEZ, J R. 2001. La acupuntura en el alivio del dolor, su eficacia en el tratamiento de algunas patologías médicas. Trabajo de Terminación de la Residencia Ciego de Ávila Hospital General Provincial Docente "Antonio Luaces Iraola".
- 16.-ZHENG, X. 2000. Tratado de acupuntura .Madrid- Alhambra.
- 17.-BAHR, Maehlum. 2007. Lesiones deportivas diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, Editorial médica panamericana, Madrid-España.
- 18.-KULUND, D. 2002. Lesiones del deportista, Salvat S.A. Barcelona.
- 19.- PRENTICE, William. 2009. Técnica de Rehabilitación en Medicina Deportiva, España.
- 20.-BISIO, Tom. 2008. Tratamientos y terapias de la Medicina Deportiva China, 3era edición, Buenos Aires- Argentina.
- 21.-AMERICAN Osteopatic Assocation. 2007. Fundamentos de Medicina Osteopatica, EE.UU.
- 22.- ALVAREZ, T. 2002. Acupuntura, Medicina tradicional Asiática. Lima- Perú.
- 23.- WALKER, Brad.2005. Anatomía de lesiones deportivas. Editorial Paidotribo. España.
- 24.- CARBALLO, Floreal. 2006. Acupuntura China. 1ra Edición. Buenos Aires- Argentina.
- 25.- CARRION, Josep. 2009. Acupuntura zonal. Editorial Hispano Europea. España.

- 26.- SUSSMANN, David. 2004. Que es la Acupuntura. 1ra edición. Buenos Aires- Argentina.
- 27.- STUX, Gabriel. 2003. Fundamentos de la Acupuntura. 4ta edición. Editorial Springer. España.
- 28.- KAPLAN, Mitch. 2004. Guía de lesiones deportivas. Editorial Hispano Europea. Barcelona- España.
- 29.- AZMANI, M. 2004. Manual de Acupuntura del deporte. Editorial Paidotribo. Barcelona- España.
- 30.- LAUBENDER, Eberhart. 2006. Lesiones deportivas. Editorial Paidotribo. España.
- 31.- MARTINEZ, José. 2008. Lesiones deportivas. México
- 32.- ROMERO, Tous. 2010. Prevención de lesiones deportivas. Editorial medica Panamericana. Madrid.
- 33.- CARRION, Josep. 2009. Introducción a la Acupuntura. Editorial Hispano Europea. España.
- 34.- KONEMANN. 2005. Atlas gráfico de Acupuntura. Buenos Aires – Argentina.

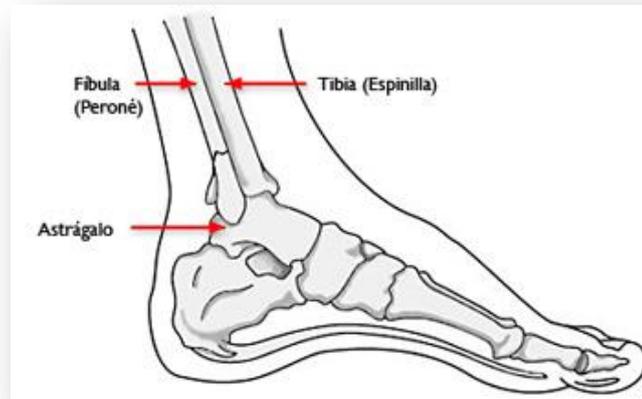
## 5.6 LINGÜOGRAFIA:

- <http://www.masgrau.net/?=qes/node/157>
- PUNTOS DE ACUPUNTURA  
<http://es.scribd.com/doc/27552611/12Los-puntos-de-acupuntura-mas-importantes>
- <http://www.senado.gob.mx/index.php?ve=sp&mn=2&sm=2&id=9392392>
- <http://www.gabybiologycr.over-blog.es/article-36647446.html>
- ACUPUNTURA <http://institutomedicodeacupuntura.com>  
ESGUINCE DE TOBILLO
- [http://kidshealth.org/teen/en\\_espanol/cuerpo/ankle\\_sprains\\_esp.html](http://kidshealth.org/teen/en_espanol/cuerpo/ankle_sprains_esp.html).  
#
- ACUPUNTURA <http://acupuntor.com.ar>.
- ACUPUNTURA 5 ELEMENTOS <http://acupunturachina.com>
- ESGUINCE DE TOBILLO  
<http://es.scribd.com/doc/11502145/Esguince-de-Tobillo>
- MUNDO ACUPUNTURA  
<http://www.mundoacupuntura.com/acupuntura1.html>
- ARTICULOS DE FISIOTERAPIA <http://www.efisioterapia.net>

# ANEXOS

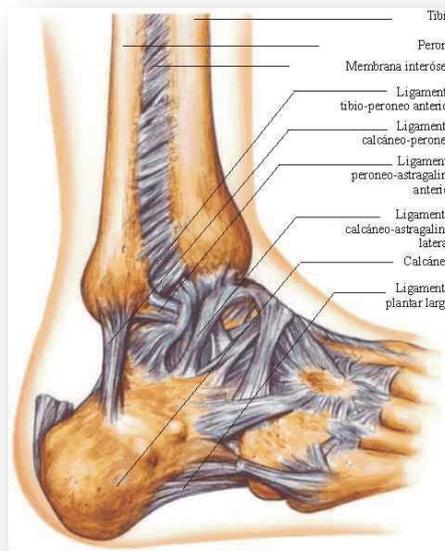
## ANEXO 1. GRÁFICOS

### GRÁFICO 1.- Huesos de Tobillo



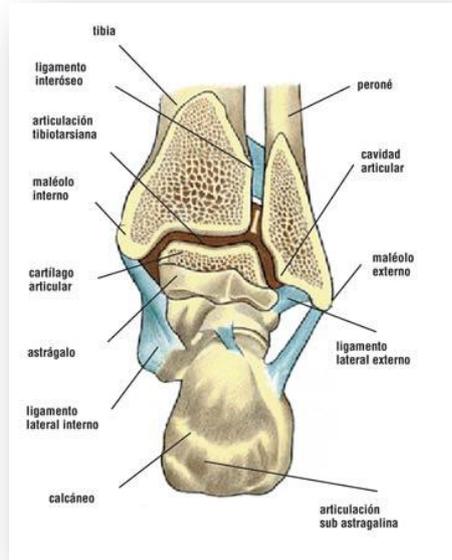
FUENTE: Fisiología articular. KAPANDJI

### GRÁFICO 2.- Ligamentos de tobillo.



FUENTE: Fisiología articular. KAPANDJI

### GRÁFICO 3.- Articulaciones de tobillo.



FUENTE: Fisiología articular. KAPANDJI

### GRÁFICO 4.- Músculos de tobillo.



FUENTE: Fisiología articular. KAPANDJI

## GRÁFICO 5: Esguince de tobillo



FUENTE: Manejo adecuado de lesiones deportivas. ADAM 2004

## GRÁFICO 7: ESGUINCE DE TOBILLO



FUENTE: Manejo adecuado de lesiones deportivas. ADAM 2004

### GRÁFICO 8: ESGUINCE GRADO I



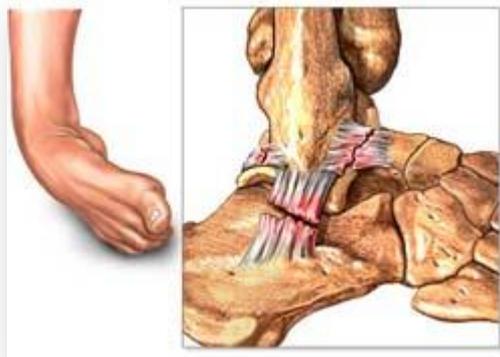
FUENTE: Manejo adecuado de lesiones deportivas. ADAM 2004

### GRÁFICO 9: Esguince grado II



FUENTE: Manejo adecuado de lesiones deportivas. ADAM 2004

### GRÁFICO 10: Esguince grado III



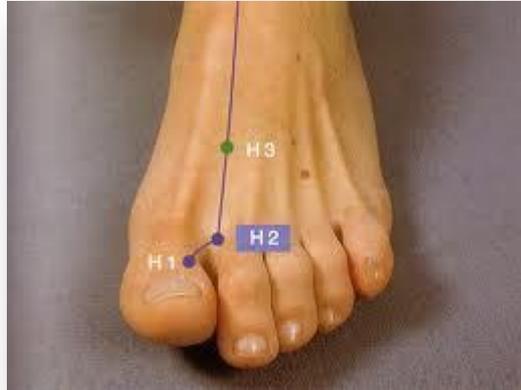
FUENTE: Manejo adecuado de lesiones deportivas. ADAM 2004

### GRÁFICO 11: Punto de Acupuntura E44



FUENTE: Atlas gráfico de Acupuntura

### GRÁFICO 11: Punto de Acupuntura H3



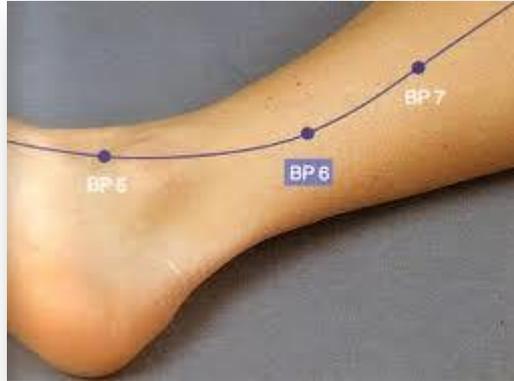
FUENTE: Atlas gráfico de Acupuntura

### GRÁFICO 12: Punto de Acupuntura V60



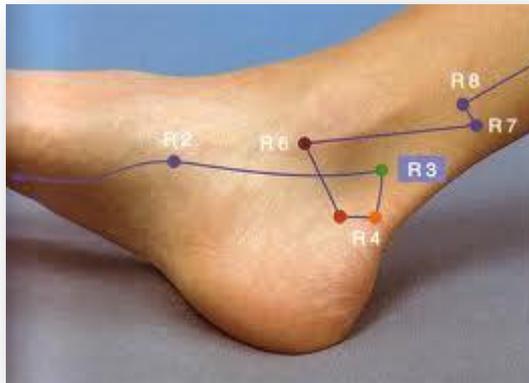
FUENTE: Atlas gráfico de Acupuntura

**GRÁFICO 13: Punto de Acupuntura BP6**



**FUENTE:** Atlas gráfico de Acupuntura

**GRÁFICO 14: Punto de Acupuntura R3**



**FUENTE:** Atlas gráfico de Acupuntura

## ANEXO 2

### 1.- ENCUESTA PRE-DIAGNOSTICA APLICADA A LOS JÓVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA.



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

#### TERAPIA FISICA

Estimados deportistas informamos que todos los datos recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo y confidencial para los interesados, con fines de investigación para la realización de una tesis de grado.

-Edad:

-Sexo: F M

-Estado Civil:

-Instrucción Académica:

#### 1) ¿Qué deporte practica usted?

- a) Fútbol
- b) Básquet
- c) Boxeo
- d) Otro.....

#### 2) ¿Hace cuánto tiempo practica su deporte?

- a) 1 mes
- b) 6 meses
- c) 1 año o más.....

**3) ¿Cuántas horas al día se encuentra entrenando?**

- a) 1 hora
- b) 2 horas
- c) Más de 2 horas.....

**4) ¿Realiza un calentamiento adecuado antes de empezar la práctica?**

- a) SI
- b) NO

**5) ¿Realiza un adecuado estiramiento después de acabar su rutina de ejercicio?**

- a) SI
- b) NO

**6) ¿Ha presentado esguince de tobillo anteriormente?**

- a) SI
- b) NO

**7) ¿Se realizó algún examen complementario para confirmar su lesión?**

- a) SI
- b) NO

**8) ¿Ha tomado otro plan de tratamiento para la lesión que usted presenta?**

- a) SI
- b) NO

**9) ¿Conoce usted el método de Acupuntura?**

- a) SI
- b) NO

**10) ¿Se ha realizado Acupuntura como plan de tratamiento?**

- a) SI
- b) NO

**11) ¿Conoce usted una persona beneficiaria por la Acupuntura?**

a) SI

b) NO

**12) ¿Usted cree en la eficacia de la Acupuntura?**

a) SI

b) NO

**13) ¿Usted cree que en los centros deportivos deben incluir la aplicación de acupuntura para los tratamientos de esguince de tobillo?**

a) SI

b) NO

Porque.....  
.....  
.....

**14) ¿Está de acuerdo con el inicio de la aplicación de Acupuntura para la recuperación de su esguince de tobillo?**

a) SI

b) NO

## **2.- ENCUESTA POST-DIAGNOSTICA APLICADA A LOS JÓVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACIÓN DEPORTIVA DE IMBABURA.**



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

### **TERAPIA FISICA**

Estimados deportistas informamos que todos los datos recolectados mediante esta encuesta serán de uso exclusivo y confidencial para los interesados, con fines de investigación para la realización de una tesis de grado.

#### **1.-Considera usted que la aplicación de Acupuntura dio resultado:**

- a) Muy Satisfactoria
- b) Satisfactoria
- c) Poco Satisfactoria

#### **2.- A partir de que numero de sesiones comenzó a sentir mejoría:**

- a) 5 sesiones
- b) 7 sesiones
- c) 10 sesiones
- d) Otro.....

#### **3.-Si en otra ocasión sufriera un esguince de tobillo, recurriría usted a la aplicación de Acupuntura:**

- a) SI
- b) NO

#### **4.- Se encuentra satisfecho con los resultados obtenidos:**

- a) SI
- b) NO

### ANEXO 3.- DIARIO DE CAMPO

 <b>UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE</b>																						
<b>CARRERA DE TERAPIA FISICA</b>																						
APLICACIÓN DE ACUPUNTURA A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACION DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013																						
<b>DIARIO DE CAMPO - PRE-TRATAMIENTO</b>																						
NOMBRE:						DEPORTE:																
FECHA:						EDAD:																
ESCALA DEL DOLOR EN LA QUE EL DEPORTISTA SE ENCUENTRA.																						
<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>												0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
INFLAMACION DE LA ARTICULACION																						
LEVE				MODERADO				SEVERO														
EDEMA																						
LEVE				MODERADO				SEVERO														
PROPIECEPCION Y ESTABILIDAD																						
TEST DE ROMBERG +						TEST DE ROMBERG -																

 <b>UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE</b>																						
<b>CARRERA DE TERAPIA FISICA</b>																						
APLICACIÓN DE ACUPUNTURA A JOVENES DEPORTISTAS QUE ASISTEN A LA FEDERACION DEPORTIVA DE IMBABURA DURANTE EL PERIODO 2012-2013																						
<b>DIARIO DE CAMPO - POST-TRATAMIENTO</b>																						
NOMBRE:						DEPORTE:																
FECHA:						EDAD:																
ESCALA DEL DOLOR EN LA QUE EL DEPORTISTA SE ENCUENTRA.																						
<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td> </tr> </table>												0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
INFLAMACION DE LA ARTICULACION																						
LEVE				MODERADO				SEVERO														
EDEMA																						
LEVE				MODERADO				SEVERO														
PROPIECEPCION Y ESTABILIDAD																						
TEST DE ROMBERG +						TEST DE ROMBERG -																

#### **ANEXO 4.- FOTOGRAFÍAS**

##### **FOTOGRAFÍA 1** Aplicación de Acupuntura en los puntos E44 y H3



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

##### **FOTOGRAFÍA 2** Aplicación de Acupuntura en los puntos R3 y V60



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J.

**FOTOGRAFÍA 3** Aplicación de Acupuntura en los puntos R3 y V60



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 4** Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

### FOTOGRAFÍA 5 Medida del punto de Acupuntura V60



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

### FOTOGRAFÍA 6 Colocación de la aguja en el punto H3



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 7** Colocación de la aguja en el punto V60



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 8** Colocación de la aguja en el punto E44



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 9** Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 10** Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 11** Colocación de las agujas en los puntos H3 y E44



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 12** Aplicación de Acupuntura en esguince de tobillo



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 13** Colocación de las agujas en el punto R3



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 14** Colocación de las agujas en el punto V60



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J

**FOTOGRAFÍA 15** Colocación de Acupuntura en esguince de tobillo



FUENTE: Deportistas de la Federación Deportiva de Imbabura.  
AUTORAS: ARGUELLO A, ROSERO J