



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

## **FACULTAD DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**ASOCIACION ENTRE HIPERMOVILIDAD ARTICULAR E INESTABILIDAD  
FUNCIONAL DE TOBILLO EN JÓVENES BAILARINES – 2018**

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

### **AUTOR**

David Obispo, Rosa María

### **ASESOR**

Leiva Loayza, Elizabeth Inés

### **JURADOS**

Medina Espinoza, Regina

Zuzunaga Infantes, Flor de María

Pinillos Deza, Luis Rafael

Lima - Perú

**2018**

*Este trabajo está dedicado a mi querido Padre Luis Pastor Quiroz QEPD.*

## Índice

<b>Índice</b> .....	<b>3</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>1</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>2</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>3</b>
<b>Capítulo I</b> .....	<b>4</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>4</b>
1.1.    Identificación y descripción del problema .....	4
1.2.    Formulación de la pregunta general y específica.....	5
1.2.1.    Problema general:.....	5
1.2.2.    Problemas específicos: .....	5
1.3.    Objetivo general y específico.....	6
1.3.1.    Objetivo general .....	6
1.3.2.    Objetivos específicos.....	6
1.4.    Justificación .....	7
1.5.    Limitaciones y viabilidad.....	7
<b>Capítulo II</b> .....	<b>8</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>8</b>
2.1. Bases teóricas .....	8
2.1.1. Baile/danza .....	8

2.1.2. Hipermovilidad articular .....	10
2.1.3. Inestabilidad funcional de tobillo.....	12
2.2. Hipótesis.....	16
2.3. Variables .....	16
2.4. Términos básicos.....	17
Baile/danza.....	17
Hipermovilidad articular .....	17
Inestabilidad Funcional de Tobillo.....	17
<b>Capítulo III .....</b>	<b>18</b>
<b>Método.....</b>	<b>18</b>
3.1. Tipo y diseño de estudio .....	18
3.2. Población y muestra .....	18
Población.....	18
Muestra necesaria.....	18
3.4. Instrumento de recolección de datos .....	21
Recolección de datos.....	21
3.5. Análisis de datos .....	24
<b>Capítulo IV .....</b>	<b>25</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>25</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>35</b>

<b>Conclusiones .....</b>	<b>41</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>42</b>
<b>Referencias bibliográficas .....</b>	<b>43</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>46</b>

## Resumen

La inestabilidad funcional de tobillo, asociada a un déficit neuromuscular, se traduce en la sensación de “ceder” de la articulación, que, a diferencia de la inestabilidad mecánica, asociada a hipermovilidad articular, puede ser tratada desde un enfoque propioceptivo y sensorial. Sin embargo, la relación que existe entre estos dos tipos de inestabilidad no es clara. **Objetivo:** Descubrir si existe relación entre la hipermovilidad articular y la inestabilidad funcional de tobillo en bailarines – 2018. **Método:** Esta investigación es de diseño no experimental, prospectiva, de tipo observacional descriptiva y correlacional. La población constó de 150 bailarines urbanos de la escuela de baile TFS y 50 bailarines clásicos de la ENSB; la muestra no probabilística, intencional, fueron 60 bailarines de TFS y 40 bailarines de ENSB. A cada bailarín se le aplicó el Test de Beighton para medir hipermovilidad articular y el cuestionario IdFAI para medir inestabilidad funcional de tobillo además de una ficha Ad hoc para datos personales de los mismos. **Resultados:** Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la hipermovilidad y la inestabilidad de tobillo ( $\chi^2(1) = 11.646$ ,  $p < 0.05$ ), con una magnitud de asociación baja e inversamente proporcional ( $r_\phi = -0.34$ ,  $p < 0.05$ ); además se encontró relación significativa entre el antecedente de esguince y la inestabilidad funcional de tobillo ( $\chi^2(1) = 20.769$ ,  $p < 0.05$ ), con una magnitud de asociación regular y directamente proporcional ( $r_\phi = 0.453$ ,  $p < 0.05$ ). **Conclusión:** Existe una baja asociación entre hipermovilidad articular e inestabilidad de tobillo y una asociación considerable alta entre esguince e inestabilidad funcional de tobillo.

**Palabras clave:** Hipermovilidad articular, Inestabilidad funcional de tobillo

### Abstract

The functional instability of the ankle, associated with a neuromuscular deficit, results in the feeling of "giving up" of the joint, which, unlike mechanical instability, associated with joint hypermobility, can be treated from a proprioceptive and sensory approach. However, the relationship between these two types of instability is not clear. **Objective:** To discover if there is a relationship between joint hypermobility and functional ankle instability in dancers - 2018. **Method:** This research is of a non-experimental, prospective, observational, descriptive and correlational type. The population consisted of 150 urban dancers from the TFS dance school and 50 classical dancers from the ENSB; the non-probabilistic, intentional sample was 60 dancers from TFS and 40 dancers from ENSB. Each dancer was given the Beighton test to measure joint hypermobility and the IdFAI questionnaire to measure ankle functional instability as well as an Ad hoc record for personal data of the same. **Results:** A statistically significant association was found between hypermobility and ankle instability ( $\chi^2(1) = 11.646, p < 0.05$ ), With a low and inversely proportional association magnitude ( $r_{\phi} = -0.34, p < 0.05$ ). ); In addition, a significant relationship was found between the history of sprain and functional instability of the ankle ( $\chi^2(1) = 20.769, p < 0.05$ ), with a magnitude of regular and directly proportional association ( $r_{\phi} = 0.453, p < 0.05$ ). **Conclusion:** There is a low association between joint hypermobility and ankle instability and a considerable high association between ankle sprain and functional instability.

**Key words:** Joint hypermobility, Functional ankle instability

## Introducción

La hipermovilidad articular y la inestabilidad funcional de tobillo son problemas frecuentes en los bailarines. Según Weber (2015) entre el 20 % y 66 % de bailarines son considerados hipermóviles, permitiéndoles alcanzar un mejor desempeño, aunque a veces esto los predisponga a lesionarse; por otro lado, según Gurav (2014) la inestabilidad funcional de tobillo se informa en un 40 % a 60 % de personas que sufren un esguince de tobillo y para Karim (2010) el 53 % de las lesiones en los bailarines ocurre en el pie/tobillo, siendo uno de los más frecuentes el esguince de tobillo.

La inestabilidad mecánica de una articulación está asociada a la hipermovilidad de la misma, siendo un signo objetivo; sin embargo, la inestabilidad funcional de la misma articulación se refiere a una alteración de la función, asociada a alteraciones neuromusculares donde el tobillo tiende a ceder. Sánchez (2015)

Autores como Pranay (2016) refieren que los individuos con hipermovilidad articular tienen menos estabilidad, por eso dependen de mecanismos neuromusculares como el desarrollo de la fuerza para alcanzar un nivel óptimo de estabilidad articular.

Es cierto que se conocen los significados de inestabilidad funcional e hipermovilidad articular (inestabilidad mecánica), sin embargo, no está bien definida la relación que existe entre estos dos temas, lo cual es muy importante al momento de establecer un plan de tratamiento e inclusive una estrategia de promoción o prevención.

Con este estudio se pretende conocer si existe una relación entre hipermovilidad articular e inestabilidad funcional de tobillo en bailarines, considerando que la población de estudio tiene características particulares, sobre todo la exigencia física a la cual se someten



## Capítulo I

### Planteamiento del problema

#### 1.1. Identificación y descripción del problema

El baile, considerado como disciplina, suele ser una muestra de arte y destreza física que el bailarín es capaz de mostrar en cada una de sus coreografías. Sin embargo, detrás del logro de cada presentación deseada existe un riguroso entrenamiento. Estas personas, al igual que un deportista, inician desde muy pequeños y se dedican varias horas del día a su preparación porque necesitan alcanzar el mejor desempeño físico y estético que cada paso amerita.

Desde el punto de vista físico, un bailarín debe contar con la elasticidad, la fuerza, el equilibrio y la coordinación adecuada para alcanzar un nivel profesional óptimo que le permita superarse en su carrera artística. Existen bailarines que nacen con ciertas condiciones físicas que podrían ser usadas a su favor para lograrse, una de estas condiciones suele ser la Hiper movilidad Articular.

La hiper movilidad articular es una condición física innata que suele ser aprovechada por los bailarines, ya que no les será un problema alcanzar los rangos de movimiento necesarios. El ballet clásico suele ser uno de los tipos de baile que suele aprovecharlo. Sin embargo, si analizamos un poco más, nos daremos cuenta que a su vez los mismos bailarines deben contar con otras habilidades como por ejemplo tener la estabilidad de tobillo necesaria para lograr ponerse en punta de pie y mantener dicha posición durante casi todo el baile.

El tobillo es una de las articulaciones más estables debido a su configuración ósea, a las estructuras capsuloligamentosas y los tendones que la cruzan. Los ligamentos juegan un papel muy importante para lograr una articulación estable. Es por eso que la hiper movilidad articular puede relacionarse con la inestabilidad articular, sin embargo, en la actualidad se conocen dos tipos de Inestabilidad articular: la Inestabilidad mecánica dada por una laxitud anormalmente aumentada,

o sea un signo objetivo; y la inestabilidad funcional que se refiere a una alteración de la función que resulta en episodios recurrentes en donde el tobillo tiende a ceder, siendo así un signo subjetivo.

La inestabilidad funcional se debe concretamente a una serie de deficiencias en los mecanismos que proporcionan el control neuromuscular, dicho control se compone por elementos básicos como la propiocepción, el control sobre el balance postural, la capacidad y velocidad de reacción muscular, y la fuerza muscular. Dicho esto, podemos decir que es más factible trabajar y posiblemente mejorar la Inestabilidad funcional que la inestabilidad mecánica.

En la población de bailarines es usual encontrar hipermovilidad articular por tanto Inestabilidad mecánica, pero quisiéramos saber si también es usual encontrar en ellos Inestabilidad funcional. Se sabe que los segmentos comúnmente lesionados en los bailarines son los miembros inferiores, en especial los tobillos y rodillas. Este estudio pretende dar a conocer si existe relación entre hipermovilidad articular e Inestabilidad funcional de tobillo en jóvenes bailarines.

## **1.2. Formulación de la pregunta general y específica**

### **1.2.1. Problema general:**

¿Qué relación existe entre la hipermovilidad articular y la inestabilidad funcional de tobillo en bailarines?

### **1.2.2. Problemas específicos:**

- ¿Qué porcentaje de bailarines son considerados hipermóviles?
- ¿Qué porcentaje de bailarines urbanos son considerados hipermóviles?
- ¿Qué porcentaje de bailarines clásicos son considerados hipermóviles?
- ¿Cuál es el segmento con mayor índice de hipermovilidad en los bailarines?
- ¿Cuál es el segmento con menor índice de hipermovilidad en los bailarines?

- ¿Qué porcentaje de bailarines tienen inestabilidad funcional de tobillo?
- ¿Qué porcentaje de bailarines urbanos tienen inestabilidad funcional de tobillo?
- ¿Qué porcentaje de bailarines clásicos tienen inestabilidad funcional de tobillo?
- ¿Qué relación existe entre el porcentaje de esguinces de tobillo e inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines?

### **1.3.Objetivo general y específico**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Identificar la relación que existe entre la hipermovilidad articular y la inestabilidad funcional del tobillo en los bailarines.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Identificar el porcentaje de bailarines que son considerados hipermóviles.
- Reconocer el porcentaje de bailarines urbanos que son considerados hipermóviles.
- Identificar el porcentaje de bailarines clásicos que son considerados hipermóviles.
- Reconocer el segmento con mayor índice de hipermovilidad en los bailarines.
- Identificar el segmento con menor índice de hipermovilidad en los bailarines.
- Reconocer el porcentaje de bailarines que tienen inestabilidad funcional de tobillo.
- Identificar el porcentaje de bailarines urbanos que tienen inestabilidad funcional de tobillo.
- Reconocer el porcentaje de bailarines clásicos que tienen inestabilidad funcional de tobillo.
- Identificar la relación que existe entre el porcentaje de esguinces de tobillo y la Inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

#### **1.4.Justificación**

El presente estudio contiene información valiosa respecto a la relación de hipermovilidad articular e Inestabilidad funcional de tobillo además de datos personales de los bailarines que pueden servir a futuras investigaciones. Estos datos servirán para que el personal de salud realice programas de prevención y tratamiento relacionados a temas de hipermovilidad articular e inestabilidad crónica de tobillo, así como también prestar atención a los datos personales que pueden tener influencia en el rendimiento en los entrenamientos y en las lesiones más recurrentes. Es por ello que esta investigación debe tener alcance no sólo al personal de salud implicado en la práctica del baile, sino también a los profesores de baile, los preparadores físicos y los mismos bailarines. Toda información servirá para tomar decisiones en el abordaje al bailarín que debe continuar con su actividad normal o retomarla en el menor tiempo posible.

#### **1.5.Limitaciones y viabilidad**

Es prudente mencionar algunas limitaciones que existieron durante el estudio.

Instituciones grandes como la Escuela Nacional Superior de Ballet (ENSB) y TFS se toman un tiempo en otorgar el permiso pertinente para la evaluación de los bailarines. Por otro lado, la mayor cantidad de bailarines se encontraban practicando para una presentación y tenían poca predisposición a otorgarnos información para el llenado de las encuestas.

Otra de las limitaciones fue el método de recolección de datos personales y la encuesta IdFAI, al ser datos referidos mediante auto reporte no se tiene certeza absoluta de la totalidad.

## Capítulo II

### Marco teórico

#### 2.1. Bases teóricas

##### 2.1.1. Baile/danza

Consideraremos la danza y el baile de la misma manera ya que los autores no suelen hacer diferencia al referirse a ella. Así mismo nos referiremos a las personas que se dedican al baile o danza como una disciplina y no como una actividad de entretenimiento.

La danza es un tipo de actividad física de carácter artístico, que involucra el uso de todo el sistema músculo esquelético. Combina la expresión artística con la demanda de preparación de un atleta, pues implica la realización de movimientos repetitivos del cuerpo, una práctica constante y actividad física intensa. (Sotelo, 2017, pág. 4)

Sabemos también que existen diversos tipos de danza agrupadas en géneros y estilos acorde a diferentes enfoques. El mismo autor afirma. “Existen diversos tipos de danza que se diferencian por la técnica de baile que realizan, por ende, los niveles de aptitud de cada bailarín varían de acuerdo a los requerimientos” (pág. 4).

En este estudio quisimos considerar ciertos géneros de danza en específico. En el género de danza clásica y contemporánea se consideró a bailarines de ballet clásico y jazz contemporáneo y en el género de danza moderna y urbana se consideró a bailarines de break dance y hip hop. (Schoene, 2007) afirma. “Todas estas formas de baile, aunque diferentes, son muy exigentes, y todas requieren habilidades únicas en flexibilidad, fuerza y equilibrio y, preferiblemente, "buenos pies" (pág. 75).

Generalmente los bailarines se dedican a aprender varios géneros de baile a lo largo de su vida, a pesar de ello, casi siempre se desempeñan en un género por el cual tienen preferencia. Foley (2013) afirma:

Los bailarines preprofesionales de hoy en día, aunque a menudo son presionados para convertirse en maestros de muchos estilos, generalmente se inscriben en programas de capacitación que cuentan con experiencia en un género específico. Por lo general, un bailarín adquirirá habilidades y tal vez incluso experiencia en varios géneros, especialmente con las últimas fusiones como 'jazz tap' o 'contemporary hip-hop'. (pág. 459)

Así mismo Cimelli (2012) afirma:

Se requiere que los bailarines profesionales sean artistas hábiles, atletas y gimnastas para sobrevivir a la naturaleza altamente competitiva de la industria de la danza. Hay numerosos estilos de danza, como contemporánea, jazz y tap; sin embargo, el ballet clásico se enseña con frecuencia como el estilo central porque fomenta los principios fundamentales que promueven la estabilidad y la fuerza con atractivo estético. La literatura relacionada con los bailarines modernos y contemporáneos, sin embargo, ha recibido una atención limitada. (pág. 25)

Es de importancia saber que las características y requerimientos físicos de un bailarín también dependerán del estilo de baile que practiquen. Scheper (2012) nos menciona lo siguiente:

La literatura sobre lesiones específicas de danza es escasa y heterogénea debido a la considerable variación en los estilos de baile (por ejemplo, el ballet clásico frente a break dance) y las diferencias en la profesionalidad que tienen sus propios requisitos físicos únicos. (pág. 652)

Los bailarines suelen tener una ardua rutina de entrenamiento, dedicándose varias horas diarias a practicar o ensayar. Es así que todos ellos están propensos a lesionarse. Simon (2014) afirma. “La danza es una actividad muy exigente que requiere equilibrio, atletismo y arte. La participación en el baile generalmente disminuye con la edad, en parte debido al mayor riesgo de lesiones” (pág. 178).

Así mismo Hincapié (2008) afirma:

Los bailarines son una combinación única de artista y atleta particularmente susceptibles a las lesiones musculoesqueléticas y el dolor. Los problemas de salud de los bailarines merecen atención por varias razones. En primer lugar, debido a que la mayoría de los bailarines comienzan a entrenar a una edad temprana, existe la posibilidad de un gran impacto en su salud futura. En segundo lugar, la interacción de las exigencias físicas y estéticas en la danza puede conducir a diversos problemas de salud especialmente relevantes para los bailarines. Finalmente, como grupo ocupacional, los bailarines han recibido poca atención en la literatura de salud. (pág. 178)

### **2.1.2. Hipermovilidad articular**

La hipermovilidad articular es definida por Konopinski (2015) como “el rango de movimiento que excede los límites normales en algunas o todas las articulaciones del cuerpo” (pág. 2). Además, define la hipermovilidad articular generalizada como: “Término utilizado para describir la hipermovilidad que existe en ausencia de dolor musculoesquelético y enfermedad reumatológica, y tiene en cuenta la edad, el sexo y la etnia del individuo” (pág. 2).

Al considerar la hipermovilidad articular como una característica usual en los bailarines, Weber (2015) refiere “Después de correr y caminar, la danza es la tercera actividad más común reportada por las adolescentes, con un 35% participando en alguna forma de danza. Todos estos deportes

tienen requisitos de alto rango de movimiento (ROM)". Así también, el mismo autor nos acota que:

Los bailarines con "síndrome de hipermovilidad articular" o "hiperlaxitud articular generalizada" tienen puntaje Beighton de  $\geq 4$ . En estudios de cohortes de la comunidad de danza, los autores han sugerido que entre el 20% y el 66% de la comunidad profesional de danza se clasifica como hipermovil. Puede ser que la hiperlaxitud innata o adquirida permite a estos atletas alcanzar un estatus profesional; sin embargo, los estudios transversales también han documentado que la hiperlaxitud conduce a un mayor riesgo de lesiones y períodos de rehabilitación más largos antes del retorno a la participación. (pág. 347)

Dentro de la comunidad de danza (profesional), la presencia de hipermovilidad articular generalizada (HAG) se considera una característica importante para alcanzar el nivel de bailarín profesional, y a menudo se utiliza como una medida para seleccionar a los estudiantes más prometedores. Por razones estéticas, a menudo se promueve una mayor flexibilidad y se considera como una parte integral esencial de la educación profesional de la danza. Este porcentaje de bailarines clasificados con HAG excede la prevalencia de HAG en la población general (...). Aunque para los bailarines se considera que las articulaciones flexibles son estéticamente beneficiosas, para otras, HAG puede ser potencialmente incapacitante. (Scheper, 2012, pág. 651)

La hipermovilidad articular y la fuerza muscular suelen ser requisitos estudiados en el baile, por jugar un papel importante en la promoción de salud y prevención de lesiones. Sin embargo, estos requisitos pueden variar acorde al estilo de baile. Por ejemplo, los bailarines contemporáneos suelen tener más fuerza en las piernas que los bailarines clásicos, debido a sus diversas coreografías



y la preparación multidisciplinaria que les antecede. A pesar de saber que las ganancias de fuerza son beneficiosas para reducir la tasa de lesiones, aún existe temor al entrenamiento de la misma debido al mito de destruir la estética de la danza (Wyon , 2006).

Por otro lado, suele ser tema de cuestionamiento el que la hipermovilidad articular en los bailarines sea una condición genética o adquirida. Steinberg (2016) nos hace un interesante aporte al respecto:

La hipermovilidad articular evaluada por la escala de Beighton es principalmente genético y no es probable que mejore con años de entrenamiento o cuando el calentamiento se realiza antes de la evaluación (...). El apoyo adicional vino de la explicación de que parámetros como la hiperextensión de las rodillas y la hiperextensión de la articulación del codo no se podían adquirir a través de años de entrenamiento o mejorarse después de un calentamiento. El único parámetro en la escala de Beighton que se puede atribuir a los ejercicios de entrenamiento o estiramiento es la "flexión hacia adelante", que puede mejorarse mediante ejercicios de estiramiento (principalmente en los músculos isquiotibiales) y por calentamiento. Como tal, se aconsejó omitir ese parámetro cuando se seleccionan bailarines para hipermovilidad articular. (pág. 176)

### **2.1.3. Inestabilidad funcional de tobillo**

Según Sánchez (2015):

Se han descrito clásicamente dos tipos de inestabilidad de tobillo: la inestabilidad mecánica, y la inestabilidad funcional. La inestabilidad mecánica es una laxitud anormalmente aumentada; es, por lo tanto, un signo objetivo. Por el contrario, la inestabilidad funcional se refiere a una alteración en la función, resultando en episodios

recurrentes en los que el tobillo tiende a ceder. Los dos tipos de inestabilidad suelen aparecer asociadas, aunque pueden existir de manera independiente. (pág. 20)

Así mismo Sánchez refiere:

Entre los factores que caracterizan la inestabilidad mecánica encontramos la propia inestabilidad por lesión ligamentosa, aquellos derivados de variaciones óseas, y los relacionados con restricciones cinéticas de la articulación. La presencia residual de ligamentos elongados, debilitados o funcionalmente incompetentes desencadena una insuficiencia que provoca un déficit de esta restricción responsable de gran parte de la estabilidad. La inestabilidad funcional fue atribuida inicialmente a déficits propioceptivos. Estudios más recientes señalan que la inestabilidad funcional puede deberse más concretamente a una serie de deficiencias en los mecanismos que proporcionan el control neuromuscular a la articulación del tobillo. Los elementos básicos del control neuromuscular son la propiocepción, el control sobre el balance postural, la capacidad y velocidad de reacción muscular, y la fuerza muscular. (pág. 21)

La inestabilidad crónica del tobillo es un problema clínico que se observa con frecuencia en los atletas. Las 2 causas hipotéticas de inestabilidad crónica del tobillo se han denominado inestabilidad mecánica e inestabilidad funcional. La inestabilidad mecánica (IM) se define como el movimiento del tobillo más allá del límite fisiológico del rango de movimiento del tobillo. El término "laxitud" se usa a menudo como sinónimo de IM. La inestabilidad funcional (IF) se define como la sensación subjetiva de inestabilidad del tobillo o esguinces de tobillo recurrentes y sintomáticos (o ambos) debido a deficiencias propioceptivas y neuromusculares. (Tropp, 2002, pág. 512)

Tanto la inestabilidad mecánica como la inestabilidad funcional pueden ser producto de lesiones recurrentes. Murphy (2003) refiere:

Se han ofrecido varios motivos que explican el mayor riesgo de sufrir el mismo tipo de lesión en sujetos con antecedentes de lesiones. Estos incluyen defectos propioceptivos (inestabilidad funcional), deterioro y desequilibrio de la fuerza muscular, laxitud ligamentosa persistente (inestabilidad mecánica), flexibilidad muscular disminuida y movimiento de las articulaciones, y la presencia de tejido cicatricial localizado, lo que produce malestar. Las lesiones previas pueden conducir a un mayor riesgo de sufrir lesiones futuras al contribuir a la debilidad y el desequilibrio muscular, deterioro de los ligamentos y miedo a una nueva lesión. (pág. 19)

Para comprender lo que significa deficiencias propioceptivas y neuromusculares es pertinente profundizar en lo que significa el sistema sensoriomotor o comúnmente llamado propiocepción.

Fort (2013) afirma:

Actualmente, en el ámbito de las ciencias de la actividad física y el deporte crea cierta controversia la expresión «sistema sensoriomotor», la cual ha sido mal llamada y simplificada frecuentemente con el término de «propiocepción». Este complejo sistema incorpora todos los componentes aferentes, el proceso de integración y procesamiento central y las respuestas eferentes, con el objetivo de mantener la estabilidad funcional de la articulación durante los movimientos del cuerpo. El correcto funcionamiento de este complejo sistema sensoriomotor será prioritario en la prevención y readaptación de las lesiones deportivas. La lesión del tejido articular viene ligada a una alteración de los mecanorreceptores, lo que causará una alteración de las aferencias que protegerán la

articulación. Este hecho puede alterar el control neuromuscular normal y, como consecuencia, producir una disminución en la estabilidad de la articulación. (pág. 69)

Así mismo Fort refiere:

Tradicionalmente se consideraba la estabilidad articular como una propiedad que dependía exclusivamente de las estructuras ligamentosas. Actualmente sabemos que la estabilidad articular es considerada como la función sinérgica en la que los huesos, articulaciones, cápsulas, ligamentos, músculos, tendones, receptores sensoriales y vías neurales espinales y corticales actúan en armonía para garantizar la homeostasis articular. La estabilidad articular depende de estructuras viscoelásticas pasivas (ligamentos) y de órganos viscoelásticos activos (músculos). (pág. 70)

La inestabilidad crónica de tobillo ha sido estudiada en diferentes tipos de población. En este estudio se realizó en bailarines. Simon (2014) afirma:

Investigaciones previas han establecido que los bailarines sufren una gran cantidad de lesiones en la parte inferior de la pierna, el pie y el tobillo, y una parte de estas son lesiones significativas por pérdida de tiempo o, en algunos casos, por el final de su carrera. El esguince lateral del tobillo es una lesión común en los bailarines y a menudo puede provocar inestabilidad recurrente y lesiones repetitivas. La inestabilidad crónica del tobillo puede crear problemas a largo plazo para cualquier persona, pero especialmente para las bailarinas, que ejercen un estrés extremo sobre sus pies y tobillos. Cuando ocurre una lesión, los bailarines comúnmente se sienten estresados para volver a la actividad lo más pronto posible, incluso si su lesión no se cura por completo, o pueden no informar la gravedad de sus síntomas por temor a ser reemplazados. (pág. 178)

Una acotación bastante interesante que nos hace la misma Simon respecto a que un tobillo con inestabilidad crónica no necesariamente debe ser un tobillo hiperlaxo es la siguiente:

Los individuos inestabilidad crónica de tobillo no necesariamente tienen laxitud ligamentosa en la articulación del tobillo, pero tienen déficits propioceptivos y neuromusculares. También tienen un menor control postural en el tobillo lesionado en comparación con un tobillo no lesionado, que puede ser debido a una rehabilitación inadecuada o al tratamiento de un tobillo. (pág. 179)

Coincidimos con Sotelo (2017) donde nos resume la importancia del estudio y rehabilitación de la inestabilidad crónica de tobillo:

Prevenir, en un corto plazo, las lesiones más recurrentes en el tobillo y; a largo plazo, una futura ICT, así como, tener un mejor rendimiento en los entrenamientos es un aspecto importante en la rehabilitación de lesiones, por ello se debe educar a los bailarines, profesores, preparadores físicos y personal de la salud implicados en la práctica de danza sobre la importancia de identificar un tobillo crónico inestable y, sobre todo, tener un sumo cuidado en el tratamiento de esquinca lateral de tobillo frente a este tipo de población, ya que, el bailarín debe volver de manera rápida y segura a su actividad normal. (pág. 15)

## **2.2. Hipótesis**

La hiper movilidad articular se relaciona significativamente con la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

## **2.3. Variables**

Variable Independiente: Hiper movilidad articular

Variable Dependiente: Inestabilidad funcional de tobillo.

## **2.4. Términos básicos**

### **Baile/danza**

La danza es considerada un tipo de actividad física de carácter artístico, físicamente se asemeja a la práctica de un deporte ya que involucra el uso de todo el sistema músculo esquelético del modo que lo hace un atleta o deportista. Sin embargo, el bailarín combina la expresión artística con los movimientos. Por tanto, podemos decir que la danza implica la realización de movimientos repetitivos del cuerpo, una práctica constante y actividad física intensa. (Sotelo, 2017)

### **Hipermovilidad articular**

La hipermovilidad articular hace referencia al rango de movimiento que excede los límites normales en una o varias articulaciones del cuerpo. A su vez, la hipermovilidad articular generalizada viene a ser la hipermovilidad articular que existe en ausencia de dolor musculoesquelético y enfermedad reumatológica, además, se clasifica como un trastorno hereditario del tejido conectivo. La herramienta que suele evaluar y medir la presencia de hipermovilidad articular generalizada es la escala de Beighton. (Konopinski, 2015)

### **Inestabilidad Funcional de Tobillo**

La inestabilidad funcional de tobillo es atribuida a una serie de deficiencias en los mecanismos que proporcionan el control neuromuscular a la articulación del tobillo. Para un óptimo control neuromuscular existen elementos básicos, estos son: la propiocepción, el control sobre el balance postural, la capacidad y velocidad de reacción muscular, y la fuerza muscular. (Sánchez, 2015, pág. 21)

## **Capítulo III**

### **Método**

#### **3.1. Tipo y diseño de estudio**

Esta investigación es de diseño no experimental, prospectiva, de tipo observacional descriptiva y correlacional, ya que relaciona la inestabilidad funcional de tobillo con la hipermovilidad articular. Además, la intervención se realizará una sola vez por lo que será de corte transversal.

#### **3.2. Población y muestra**

##### **Población**

La población de estudio fueron bailarines de 2 escuelas de danza, la escuela de danza TFS y la Escuela Nacional Superior de Ballet.

Dentro de la escuela de danza TFS la población de estudio fueron 150 bailarines que están matriculados y asisten a clases dentro del género de baile moderno y urbano (Break Dance y Hip hop).

Dentro de la Escuela Nacional Superior de Ballet la población de estudio fueron 50 bailarines que están matriculados y asisten a clases. Todos estos chicos reciben formación dentro del género de baile clásico y contemporáneo (ballet y jazz contemporáneo).

##### **Muestra necesaria**

Dentro de la escuela de danza TFS el tipo de muestreo fue no probabilístico intencional de 60 bailarines del género de baile moderno y urbano (break dance y hip hop) que asisten a dicha escuela en el mes de marzo del 2018. Se le informará y proporcionará el consentimiento informado para la participación en el estudio.

Dentro de la Escuela Nacional Superior de Ballet el tipo de muestreo fue no probabilístico intencional de 41 bailarines del género de baile clásico y contemporáneo (ballet y jazz

contemporáneo) que asisten a dicha escuela en el mes de abril del 2018. Se le informará y proporcionará el consentimiento informado para la participación en el estudio.

Para la muestra se incluyeron bailarines matriculados en la escuela de baile perteneciente, todos mayores de edad quienes firmaron el consentimiento informado y respondieron los cuestionarios completos y correctos. Se excluyeron a bailarines menores de edad; bailarines que cursaran con alguna enfermedad crónica (diabetes mellitus, gota, alteraciones del metabolismo de la tiroides, etc.); bailarines que cursaran con alguna lesión traumática como fractura o cirugía que interfiriera con la evaluación o referencia de información en el cuestionario o la ficha de datos; bailarines que usaran algún dispositivo de ayuda como ortético o venda.

### **3.3. Operacionalización de variables**



<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Categoría y rango</b>
Variable independiente: Hiper movilidad articular (HA)	La HA es una condición en la cual la mayoría de las articulaciones se mueven más allá de los límites "normales". Se reconoce como característica de los trastornos hereditarios del tejido conectivo y se puede identificar por la escala de Beighton. (Steinberg, 2016)	Hiper movilidad: Escala de Beighton positiva	Cualitativa dicotómica	Puntaje $\geq 4$ de un puntaje máximo de 9 puntos.
		No hiper movilidad: Escala de Beighton negativa.		Puntaje $\leq 4$ de un puntaje máximo de 9 puntos.
Variable dependiente: Inestabilidad funcional de tobillo	La inestabilidad funcional de tobillo se define como la sensación subjetiva de inestabilidad del tobillo o esguinces de tobillo recurrentes y sintomáticos (o ambos) debido a deficiencias propioceptivas y neuromusculares. (Tropp, 2002)	Tiene inestabilidad funcional de tobillo: IdFAI positivo.	Cualitativa dicotómica	Puntaje $\geq 11$ de un puntaje máximo de 37 puntos.
		No tiene inestabilidad funcional de tobillo: IdFAI negativo.		Puntaje $\leq 11$ de un puntaje máximo de 37 puntos.
Ficha Ad hoc	Ficha creada por el autor de este estudio, donde se registran los datos sociodemográficos de los bailarines.	Edad	Cuantitativa continua	Años
		Sexo	Cualitativa nominal	Femenino Masculino
		Tiempo de preparación	Cuantitativa continua	Años
		Horas diarias de práctica	Cualitativa nominal	Horas
		Días de práctica	Cualitativa nominal	Diario Interdiario
		Dominancia	Cualitativa nominal	Diestro Zurdo Ambidiestro
		Deporte u otro	Cualitativa nominal	Si No
		Tipo de calzado al bailar	Cualitativa nominal	Zapatillas Medias punta
		Tipo de piso donde practica	Cualitativa nominal	Linóleo Varios

### 3.4. Instrumento de recolección de datos

#### Recolección de datos

Para esta investigación se usaron 3 instrumentos de medición. La escala de Beighton, El cuestionario “Identification of Functional Ankle Instability” (IdFAI) y una Ficha Ad Hoc. Por medio de estos instrumentos, se buscó hacer una medición numérica y un análisis estadístico acerca de la relación existente entre hipermovilidad articular e inestabilidad funcional de tobillo.

#### **La escala de Beighton permitió medir la variable de hipermovilidad articular.**

La escala de Beighton es una herramienta validada que se usa para evaluar la presencia de hipermovilidad articular generalizada. Los individuos son evaluados en un sistema de 9 puntos para un rango de movimiento articular excesivo en los siguientes sitios anatómicos: quinto dedo, pulgar, codo, rodilla y tronco. La Sociedad Británica de Reumatología recomienda un puntaje de Beighton  $\geq 4$  para categorizar a un individuo como hipermóvil. (Konopinski, 2015, pág. 2)

A pesar del debate sobre la aceptabilidad de las maniobras y los componentes de prueba, el índice de movilidad articular de Beighton es la herramienta más comúnmente utilizada para medir hipermovilidad articular generalizada y tiene una fiabilidad entre buena y excelente. (Pranay, 2016, pág. 2)

La escala de Beighton es frecuentemente usada y validada en nuestro país, por ejemplo, fue aplicado en el siguiente estudio:

**Universidad:** Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica. **Tipo de estudio:** Tesis para optar por el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica. **Título de la tesis:** Síndrome Benigno de Hipermovilidad Articular, como factor causal de escoliosis postural en niños de 6 a 8 años en la g.

U. E. Mariano melgar y circuito de playas costa verde, lima diciembre 1999 – febrero 2000

**Autores:** Liria Soca Saavedra y Yesica O. Mendoza Jiménez. **Fecha:** Lima – Perú 2000

Para nuestro llevar a cabo nuestro estudio se halló la confiabilidad del test de Beighton realizando un estudio piloto a 6 estudiantes de la ENSB, luego se calculó el índice de Kuder Richardson (KR 20) pertinente para hallar la confiabilidad de una variable dicotómica, encontrando una confiabilidad de 0,86.

### **El cuestionario IdFAI permitió medir la variable de inestabilidad funcional de tobillo.**

El cuestionario de identificación de inestabilidad funcional del tobillo (IdFAI) (...) está diseñado específicamente para detectar si los individuos cumplen con un criterio mínimo necesario para su inclusión en una población con inestabilidad funcional de tobillo. (Gurav, 2014, pág. 517)

El IdFAI es un cuestionario de auto reporte (...) y utiliza un punto de corte de 11 para clasificar a una persona con inestabilidad crónica de tobillo. El instrumento ha presentado una buena confiabilidad entre los factores del cuestionario dentro de un grupo de edades de 20 a 60 años, este valor es de 89,6%. (Sotelo, 2017, pág. 7)

El cuestionario IdFAI se tradujo del idioma inglés al español, se validó y se halló su nivel de confiabilidad en el siguiente estudio:

**Universidad:** Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Terapia Física. **Tipo de estudio:** Tesis para optar por el Título Profesional en Tecnología Médica con la Especialidad de Terapia Física. **Título de la tesis:** Prevalencia y factores asociados a la Inestabilidad de tobillo en estudiantes de Danza contemporánea. **Autores:** Sotelo Almanza, Nelly Anthuanet; Valencia Lupa, Ana Luz y Soto Maldonado, Rosa Stefany. **Fecha:** Lima, 05 de julio de 2017

En ese mismo estudio hallaron los datos de confiabilidad. Para ello realizaron un estudio piloto a 6 estudiantes de la Compañía de la Escuela de Danza Contemporánea “Dactilares”. Y a través del cálculo del índice alfa de Cronbach, hallaron un valor de confiabilidad del 0,83 para el tobillo izquierdo y 0,85 para el derecho.

### **La ficha Ad Hoc nos facilitó información adicional y valiosa acerca de los bailarines**

La ficha Ad Hoc contenía datos personales de los bailarines como: edad, sexo y dominancia, además información respecto al baile y su preparación como: tipo de baile, tiempo de preparación, horas diarias de práctica, días de práctica, tipo de calzado que usan al bailar, tipo de piso donde practican el baile y el tipo de deporte que practican adicional al baile.

Primero se solicitó la autorización de las 2 escuelas de baile para llevar a cabo la toma de encuestas a los bailarines de cada una de las instituciones. Concedida la autorización se procedió a encuestar y evaluar a los bailarines que fueron ubicados en sus centros de formación. Si estos no eran encontrados o no podían participar del estudio por cuestiones de tiempo libre, se procedía a repetir la visita al centro hasta completar la cantidad necesaria de muestra. Los bailarines de la escuela de baile TFS fueron intervenidos en las fechas 14, 16, 19, 21 y 23 de marzo y los bailarines de la ENSB fueron intervenidos en las fechas 05, 12 y 17 de abril.

Se presentó un documento de consentimiento informado a los bailarines mayores de edad, una vez obtenidos los consentimientos firmados se dio paso a la toma del cuestionario de auto reporte, aplicación del test de Beighton y cuestionario IdFAI. Las evaluaciones estuvieron bajo la supervisión, orientación y ejecución de la investigadora. Además, se guardó la confidencialidad de los datos obtenidos.

### **3.5. Análisis de datos**

Los datos recolectados fueron digitados en una hoja de cálculo de Microsoft Excel 2013 (Microsoft, USA). Se realizó un control de calidad de datos mediante doble digitación. Luego, la base de datos fue exportada al programa estadístico SPSS Statistics 24 (IBM corp.) donde se efectuaron los análisis. Las variables numéricas fueron descritas con medidas de tendencia central y medidas de dispersión; mientras que las variables categóricas, con frecuencias y porcentajes. Se realizó la prueba de normalidad a las variables cuantitativas que se iban a usar.

Para probar la correlación de las variables hipermovilidad e inestabilidad de tobillo se realizó la Prueba Rho de Spearman para correlaciones no paramétricas.

Para ver la relación de las variables hipermovilidad e inestabilidad de tobillo se realizó la prueba Chi cuadrado y para ver la magnitud de asociación se usó el coeficiente Phi.

#### **Validación del test de Beighton**

Se halló la confiabilidad del test de Beighton realizando un estudio piloto a 6 estudiantes de la ENSB, luego se calculó el índice de Kuder Richardson (KR 20) pertinente para hallar la confiabilidad de una variable dicotómica, encontrando una confiabilidad de 0,86 (alta confiabilidad).

## Capítulo IV

### Resultados

Tabla 1  
*Datos generales de los bailarines*

<b>Variable</b>	<b>Media</b>	<b>D.E.</b>
<b>Edad (años)</b>	21,2	2,7
<b>Tiempo de preparación (años)</b>	5,6	4,4
<b>Horas de práctica (diaria)</b>	4,3	2,1
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>		
Femenino	33	32,7
Masculino	68	67,3
<b>Dominancia</b>		
Diestro	82	81,2
Zurdo	14	13,8
Ambidiestro	5	5
<b>Deporte u otro</b>		
Si	43	42,6
No	58	57,4
<b>Lesión Previa</b>		
Si	41	40,6
No	60	59,4
<b>Ortético</b>		
Si	0	0
No	101	100
<b>Días de preparación</b>		
Diario	83	82,2
Interdiario	18	17,8
<b>Tipo de calzado al bailar</b>		
Zapatillas	60	59,4
Medias punta	41	42,6
<b>Tipo de piso donde baila</b>		
Linóleo	41	42,6
Varios	60	59,4

En la Tabla 1 se observa que la población estuvo conformada por 101 bailarines, en su mayoría fueron bailarines varones (67,3%); con edad promedio de 21,2 años (D.E. =  $\pm 2,71$  años), y una experiencia media de baile  $5,64 \pm 4,42$  años, en general practican el baile una media de 4,32 horas al día (D.E. =  $\pm 2,14$  horas) y el 82,2 % practica todos los días. La dominancia del 81.2% de los bailarines fue diestra y el 57.4% de los bailarines no practica deporte. Además, todos los bailarines urbanos utilizan zapatillas para bailar y todos los bailarines clásicos usan medias punta, por otro lado, los bailarines clásicos bailan sobre un tipo de piso especial llamado linóleo a diferencia de los bailarines urbanos que bailan sobre diferentes tipos de piso.

Tabla 2  
*Frecuencia de hipermovilidad articular*

	<b>n</b>	<b>%</b>
Hipermóvil (5-9)	58	57,4
No hipermóvil (1-4)	43	42,6
Total	101	100

En la Tabla 2 se observa que el 57.4% de bailarines son hipermóviles.

Tabla 3  
*Frecuencia de hipermovilidad articular según el tipo de baile*

	<b>Test de Beighton</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Baile urbano	Hipermóvil	30	50
	No hipermóvil	30	50
	Total	60	100
Baile clásico	Hipermóvil	28	68,3
	No hipermóvil	13	31,7
	Total	41	100

En la Tabla 3 se observa que del 100% de bailarines de tipo urbano el 50% son hipermóviles y del 100% de bailarines de tipo clásico 68,3% son hipermóviles.

Tabla 4  
*Tobillos inestables según el lado*

	Tobillo derecho		Tobillo izquierdo	
	n	%	n	%
No inestable	80	79,2	86	85,1
*Inestable	21	20,8	15	14,9
Total	101	100	101	100

\*Inestable: Por lo menos un tobillo con inestabilidad funcional de tobillo.

En la Tabla 4 se observa que el 20.8% de los bailarines son inestables en el tobillo derecho y el 14.9% de los bailarines son inestables en el tobillo izquierdo

Tabla 5  
*Ítems del test de Beighton de los bailarines*

		n	%
Pulgar al antebrazo D	0	28	27,7
	1	73	72,3
Dedos al dorso antebrazo D	0	54	53,5
	1	47	46,5
Hiperextensión codo D	0	63	62,4
	1	38	37,6
Hiperextensión rodilla D	0	52	51,5
	1	49	48,5
Palmas de manos al piso	0	17	16,8
	1	84	83,2
Pulgar al antebrazo I	0	26	25,7
	1	75	74,3
Dedos al dorso antebrazo I	0	52	51,5
	1	49	48,5
Hiperextensión codo I	0	66	65,3
	1	35	34,7
Hiperextensión rodilla I	0	52	51,5
	1	49	48,5

En la Tabla 5 se puede observar que el 83.2% de bailarines obtuvieron un resultado positivo en el Ítem 5 del test de Beighton (Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas), siendo el ítem con mayor porcentaje positivo obtenido y el 65.3% de bailarines obtuvieron un resultado negativo en el Ítem 3I (Hiperextensión activa de codo izquierdo) del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje negativo obtenido.



Tabla 6  
 ítems del test de Beighton según el tipo de baile

			n	%	
Tipo de baile	Urbano	Pulgar al antebrazo D	0	16	26,7
			1	44	73,3
		Dedos al dorso antebrazo D	0	37	61,7
			1	23	38,3
		Hiperextensión codo D	0	38	63,3
			1	22	36,7
		Hiperextensión rodilla D	0	36	60
		1	24	40	
		Palmas de manos al piso	0	15	25
			1	45	75
		<b>Pulgar al antebrazo I</b>	0	14	23,3
			<b>1</b>	<b>46</b>	<b>76,7</b>
		Dedos al dorso antebrazo I	0	36	60
			1	24	40
	<b>Hiperextensión codo I</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>65</b>	
		1	21	35	
	Hiperextensión rodilla I	0	36	60	
		1	24	40	
Clásico	Urbano	Pulgar al antebrazo D	0	12	29,3
			1	29	70,7
		Dedos al dorso antebrazo D	0	17	41,5
			1	24	58,5
		Hiperextensión codo D	0	25	61
			1	16	39
		Hiperextensión rodilla D	0	16	39
		1	25	61	
		Palmas de manos al piso	0	2	4,9
			<b>1</b>	<b>39</b>	<b>95,1</b>
		Pulgar al antebrazo I	0	12	29,3
			1	29	70,7
		Dedos al dorso antebrazo I	0	16	39
			1	25	61
	<b>Hiperextensión codo I</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>65,9</b>	
		1	14	34,1	
	Hiperextensión rodilla I	0	16	39	
		1	25	61	

En la Tabla 6 se observa que el 76,7% de bailarines urbanos obtuvieron un resultado positivo en el ítem 1I del test de Beighton (Oposición pasiva del pulgar izquierdo al antebrazo), siendo el ítem con mayor porcentaje positivo y el 65% obtuvieron un resultado negativo en el ítem 3I del test de Beighton (Hiperextensión activa de codo izquierdo), siendo el ítem con mayor porcentaje negativo en los bailarines urbanos.

Tabla 7  
*Tobillos inestables de los bailarines*

	<b>n</b>	<b>%</b>
No inestable	77	76,2
Inestabilidad unilateral	12	11,9
Inestabilidad bilateral	12	11,9
Total	101	100

En la Tabla 7 se observa que del 100 % de bailarines el 11,9% presenta inestabilidad unilateral y el 11,9% presenta inestabilidad bilateral.

Tabla 8  
*Tobillos inestables de los bailarines según el tipo de baile*

		<b>n</b>	<b>%</b>
Baile urbano	No inestable	47	78,3
	Inestabilidad unilateral	5	8,3
	Inestabilidad bilateral	8	13,3
	Total	60	100
Baile clásico	No inestable	30	73,2
	Inestabilidad unilateral	7	17,1
	Inestabilidad bilateral	4	9,8
	Total	41	100

En la Tabla 8 se observa que, dentro del grupo de bailarines urbanos, el 8,3 % de los bailarines presenta inestabilidad unilateral y el 13,3 % presenta inestabilidad bilateral. Por otro lado, dentro del grupo de bailarines clásicos, el 17,1 % presenta inestabilidad unilateral y el 9,8 % presenta inestabilidad bilateral.

Tabla 9

*Tabla cruzada de esguinces e inestabilidad funcional de tobillo*

			Estabilidad	*Inestabilidad	Total
Esguinces	Ningún esguince	Recuento	67	10	77
		%	87%	13%	100%
	Al menos un esguince	Recuento	10	14	24
		%	41,7%	58,3%	100%
Total		Recuento	77	24	101
		%	76,2%	23,8%	100%

\*Inestabilidad: Al menos un tobillo

En la Tabla 9 se observa que el 23,8% al menos tuvo un tobillo inestable y que el 58,3 % de los bailarines que tuvieron por lo menos un esguince, son inestables.

#### Prueba Chi cuadrado

Ho: Los esguinces son independientes de la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

Ha: Los esguinces no son independientes de la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

#### *Pruebas de chi - cuadrado*

	Valor	Gl	Significación asintótica (bilateral)	Significa ción exacta (bilateral)	Significac ión exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,769 <sup>a</sup>	1	,000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	18,341	1	,000		
Razón de verosimilitud	18,695	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,000	,000
Asociación lineal por lineal	20,563	1	,000		
N de casos válidos	101				

- a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5,70.  
 b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

$$p = 0,000$$

$$\chi^2 = 20,769$$

Como  $p < 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula

Entonces existe una asociación estadísticamente significativa entre los esguinces y la inestabilidad de tobillo  $\chi^2(1) = 20.769$ ,  $p < 0.05$ .

Hallando la magnitud de asociación:

*Medidas simétricas*

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	,453	,000
Nominal	V de Cramer	,453	,000
N de casos válidos		101	

Se encontró una relación estadísticamente significativa, regular y directamente proporcional ( $r_\phi = 0.453$ ,  $p < 0.05$ ), entre los esguinces y la inestabilidad de tobillo.

Prueba de Hipótesis general

Hipótesis estadísticas:

H1: La hipermovilidad se relaciona significativamente con la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

H0: La hipermovilidad no se relaciona significativamente con la inestabilidad de tobillo en los bailarines.

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Hipermovilidad	,135	101	,000	,925	101	,000
Inestabilidad D	,391	101	,000	,637	101	,000
Inestabilidad I	,434	101	,000	,510	101	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

p<0.05 Significa que los datos no son normales

Tabla 10

*Prueba Rho de Spearman: Correlaciones no paramétricas*

Correlaciones					
			Hipermovilidad	Inestabi lidad D	Inesta bilidad I
Rho de Spearman	Hipermovilidad	Coefficiente de correlación	1.000	0.122	0.189
		Sig. (bilateral)		0.225	0.058
		N	101	101	101
	Inestabilidad D	Coefficiente de correlación	0.122	1.000	,527**
		Sig. (bilateral)	0.225		0.000
		N	101	101	101
	Inestabilidad I	Coefficiente de correlación	0.189	,527**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.058	0.000	
		N	101	101	101

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Hipermovilidad e Inestabilidad funcional de tobillo derecho

Como el coeficiente Rho de Spearman es 0,122 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación positiva muy baja. Además, el nivel de significancia es mayor que 0,05 esto indica que no existe relación entre las variables.

### Hipermovilidad e inestabilidad funcional de tobillo izquierdo

Como el coeficiente Rho de Spearman es 0,189 y de acuerdo al baremo de estimación de la correlación de Spearman, existe una correlación positiva muy baja. Además, el nivel de significancia es mayor que 0,05 esto indica que no existe relación entre las variables.

### Prueba Chi cuadrado

Ho: La hipermovilidad es independiente de la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines.

Ha: La hipermovilidad no es independiente de la inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines

Tabla 11

*Tabla cruzada entre hipermovilidad e inestabilidad funcional de tobillo*

		Inestabilidad funcional de tobillo			
			No inestabilidad	Inestabilidad	Total
Hipermovilidad	Hipermovil	n	37	21	58
		%	63.8%	36.2%	100%
	No hipermovil	n	40	3	43
		%	93.0%	7.0%	100%
Total		n	77	24	101
		%	76.2%	23.8%	100%

Inestabilidad: Al menos un tobillo

En la Tabla 11 se observa que del total de bailarines hipermoviles sólo el 36,2 % son inestables.

*Pruebas de chi - cuadrado*

	Valor	g	Significaci ón asintótica (bilateral)	Significaci ón exacta (bilateral)	Significaci ón exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,646 <sup>a</sup>	1	,001		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	10,088	1	,001		
Razón de verosimilitud	13,067	1	,000		
Prueba exacta de Fisher				,001	,000
Asociación lineal por lineal	11,531	1	,001		
N de casos válidos	101				

a. 0 casillas (.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10.22.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

$\chi^2$  indica la relación, pero no la magnitud ni dirección de la asociación de las variables.

P = 0,001

$X^2 = 11,646$

Como  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis nula

Entonces existe una asociación estadísticamente significativa entre la hipermovilidad y la

inestabilidad de tobillo  $\chi^2(1) = 11.646, p < 0.05$ .

Hallando la magnitud de asociación:

*Medidas simétricas*

		Valor	Significación aproximada
Nominal por	Phi	-,340	,001
Nominal	V de Cramer	,340	,001
N de casos válidos		101	

Se encontró una relación estadísticamente significativa, baja e inversamente proporcional ( $r_\phi = -0.34, p < 0.05$ ), entre la hipermovilidad y la inestabilidad de tobillo.

## Discusión

- Los resultados obtenidos en el presente estudio revelan que el 57,4% de los bailarines son hipermóviles, este hallazgo reafirma lo que Weber (2015) afirma en su estudio “The Hyperflexible Hip: Managing Hip Pain in the Dancer and Gymnast” donde nos dice que entre el 20% y el 66% de la comunidad profesional de danza se clasifica como hipermóvil, según este autor la hiperlaxitud innata o adquirida permite a estos atletas alcanzar un estatus profesional. Así mismo nuestro resultado coincide con la investigación “Generalized joint hypermobility in professional dancers: a sign of talent or vulnerability” de Scheper (2012) donde la presencia de hiper movilidad articular en la población de bailarines fue de 66 %, en comparación del grupo control donde se registró 29 % de personas hipermóviles.
- Respecto a la prevalencia de hiper movilidad dentro de cada tipo de baile nuestros resultados obtenidos revelaron que el 50% de los bailarines de tipo urbano y 68,3 % de tipo clásico son hipermóviles, al respecto podemos decir que, al margen del tipo de baile, la hiper movilidad continúa siendo una característica común, coincidentemente Foley (2013) en su estudio “Hypermobility in dance: Asset, not liability” afirma que la hiper movilidad en bailarines es una característica común y siempre persistente del género. Así mismo Steinberg (2016) en su estudio “Joint Hypermobility and joint Range of Motion in Young Dancers” afirma que la hiper movilidad articular es necesaria en muchos estilos de danza y es un rasgo fisiológico común de muchos bailarines jóvenes. Por el contrario Schoene (2007) en su estudio “Biomechanical Evaluation of dancers and assessment of their risk of injury” afirma que no siempre todos los bailarines son muy flexibles.



- Consideramos 5 parámetros dentro del test de Beighton, de los cuales el 83,2% de los bailarines obtuvieron un resultado positivo en el parámetro “Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje positivo obtenido y el 65,3 % de bailarines obtuvieron un resultado negativo en el parámetro “Hiperextensión activa de codo izquierdo” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje negativo obtenido. Resultados como este coincide con lo que Steinberg (2016) dice en su estudio “Joint Hypermobility and joint Range of Motion in Young Dancers” respecto a que la hipermovilidad articular generalizada evaluada por la escala de Beighton es principalmente genético y no es probable que mejore con años de entrenamiento o cuando el calentamiento se realiza antes de la evaluación, porque parámetros como la hiperextensión de las rodillas y la hiperextensión de la articulación del codo no se podrían adquirir a través de años de entrenamiento o mejorarse después de un calentamiento. Sin embargo, el único parámetro en la escala de Beighton que se puede atribuir a los ejercicios de estiramiento (principalmente en los músculos isquiotibiales) y por el calentamiento, es el de tocar el piso con las palmas de las manos sin doblar las rodillas.
- Al comparar los resultados de hipermovilidad según el tipo de baile, encontramos que el 76,7 % de bailarines urbanos obtuvieron un resultado positivo en el ítem “Oposición pasiva del pulgar izquierdo al antebrazo” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje positivo y el 65 % obtuvieron un resultado negativo en el ítem “Hiperextensión activa de codo izquierdo” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje negativo en los bailarines urbanos. Esto puede deberse a que los bailarines urbanos suelen usar sus manos

para realizar ciertas piruetas que los bailarines clásicos no hacen, además hay predominio de hipermovilidad en la mano izquierda (no dominante) que coincide con lo dicho por Pranay (2016) en su estudio “Muscle strength differences in healthy young adults with and without generalized joint hypermobility: a cross - sectional study” donde refiere que el lado no dominante (generalmente la izquierda) es típicamente más hipermóvil que el lado dominante (generalmente la derecha. Por otro lado, el 95,1 % de bailarines clásicos obtuvieron un resultado positivo en el ítem “Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje positivo y el 65,9 % de bailarines obtuvieron un resultado negativo en el ítem “Hiperextensión activa de codo izquierdo” del test de Beighton, siendo el ítem con mayor porcentaje negativo en los bailarines clásicos. Estos resultados coinciden con Weber (2015) en su estudio “The Hyperflexible Hip: Managing Hip Pain in the Dancer and Gymnast” donde afirma que , los bailarines tienen una mayor flexibilidad en la columna vertebral, la pelvis y las caderas y, como regla, pueden colocar sus palmas en el piso sin embargo recalca que cuando los bailarines se evalúan mediante medidas estándar de hiperlaxitud, como el parámetro de hiperextensión del codo o la hiperextensión activa de rodillas, tienden a ser al menos tan flexibles como la población general. Contrario a esto Foley (2013) en su estudio “Hipermovility in dance: Asset, not liability” afirma que la hiperextensión de rodilla es usual en los bailarines y que además es poco probable que sea consecuencia del entrenamiento de ballet.

- Respecto a los resultados sobre inestabilidad funcional de tobillo encontramos que el 11,9 % de los bailarines presenta inestabilidad unilateral y el 11,9 % presenta inestabilidad

bilateral, a diferencia de nuestros resultados Sotelo (2017) en su estudio “Prevalencia y Factores asociados a la Inestabilidad de tobillo en estudiantes de Danza Contemporánea” encontró que el 37,3 % presentaron Inestabilidad crónica de tobillo unilateral y 62,7 % presentaron inestabilidad crónica de tobillo bilateral. Así mismo Simon (2014) en su estudio “Prevalence of Chronic Ankle Instability and Associated Symptoms in University Dance Majors” afirma que el 53% de los participantes del estudio tenían inestabilidad crónica de tobillo donde los bailarines de ballet tenían una mayor prevalencia de inestabilidad crónica de tobillo bilateral, mientras que los bailarines modernos tenían inestabilidad crónica de tobillo unilateral y bilateral aproximadamente igual.

- Respecto a los resultados sobre la cantidad de esguinces asociados a la inestabilidad funcional de tobillo encontramos que de los 24 bailarines que tuvieron por lo menos un esguince, 14 (58,3 %) son inestables, además del total de bailarines que no tuvieron esguince, el 87,0 % son estables. Simon (2013) en su estudio “Critical review of self-reported functional ankle instability measures: A follow up” refiere que entre el 55 y 72% que padecen de un esguince lateral de tobillo desarrollan Inestabilidad funcional de tobillo. Del mismo modo Simon (2012) en su estudio “Development of the Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI)” informa que el 40 % a 60 % de las personas que sufren al menos un esguince de tobillo desarrolla inestabilidad funcional de tobillo. Por otro lado con un registro menor Hale (2005) en su estudio “Reliability and Sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability” refiere que un 10% a 30% de las personas con esguinces de tobillo desarrollan inestabilidad crónica del tobillo.

- En el presente estudio, se encontró que la prevalencia de inestabilidad funcional de tobillo en los bailarines (baile clásico y moderno) es de 20,8 % para el tobillo derecho y 14,9 % para el tobillo izquierdo, mientras que Sotelo (2017) en su estudio “Prevalencia y Factores asociados a la inestabilidad de tobillo en estudiantes de Danza Contemporánea” hecho en bailarines de danza contemporánea” encontró 41,6% de prevalencia para el tobillo derecho y 35,2% para el tobillo izquierdo.
- Se muestra la asociación entre la inestabilidad de tobillo y la hipermovilidad. Las asociaciones fueron calculadas para cada tobillo (izquierdo y derecho). No se encontró relación entre la inestabilidad de tobillo y la hipermovilidad. Contrario a este resultado Sotelo (2017) en su estudio “Prevalencia y Factores asociados a la Inestabilidad de tobillo en estudiantes de Danza Contemporánea” nos dice que en un bailarín existen factores intrínsecos como la hiperlaxitud de los ligamentos frente a un esguince de tobillo que conllevan a un cuadro crónico de inestabilidad de tobillo. Por otro lado, Sánchez (2015) en su estudio “Inestabilidad Crónica de Tobillo. Actualización” refiere que aunque una laxitud generalizada juega cierto papel en la predisposición a la inestabilidad crónica de tobillo, la combinación de la insuficiencia mecánica y funcional resultante de un esguince agudo resulta ser el factor principal en la etiología de la inestabilidad crónica de tobillo. Así mismo Simon (2014) en su estudio “Prevalence of Chronic Ankle Instability and Associated Symptoms in University Dance Majors” afirma que los individuos con inestabilidad crónica de tobillo no necesariamente tienen laxitud ligamentosa en la articulación del tobillo, pero sí tienen déficits propioceptivos y neuromusculares.

- Nuestros resultados refieren que del total de bailarines hipermoviles sólo el 36,2 % son inestables. Tropp (2002) en su estudio “Commentary: Functional Ankle Instability Revisited” reafirma lo hallado diciendo que al evaluar el tobillo crónicamente inestable, es importante diferenciar que la inestabilidad relacionada con la laxitud patológica (inestabilidad mecánica) debe tratarse en consecuencia; sin embargo, la inestabilidad funcional carece de cualquier relación clara con la laxitud. Así mismo Murphy (2003) en su estudio “Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature” afirma que no encontraron que la laxitud articular generalizada fuera un factor de riesgo de lesión para los esguinces de tobillo entre los atletas de futbol universitario; sin embargo, varios estudios han demostrado una asociación entre la laxitud de rodilla y lesión de rodilla. Podríamos justificar el resultado diciendo que la estabilidad funcional de una articulación dependerá sobre todo de mecanismos neuromusculares como la fuerza muscular y no tanto de la laxitud articular de los ligamentos. Es así que Pranay (2016) en su estudio “Muscle strength differences in healthy young adults with and without generalized joint hypermobility: a cross - sectional study” afirma que los individuos con hipermovilidad articular generalizada tienen menos estabilidad articular por sus estructuras pasivas laxas, es por eso que podrían depender de mecanismos neuromusculares como el desarrollo de la fuerza para una mayor estabilidad articular. Foley (2013) en su estudio “Hypermovility in dance: Asset, not liability” también reafirma nuestro resultado diciendo que todas las articulaciones hiperflexibles en bailarines y deportistas requieren un esfuerzo muscular adicional para estabilizar las articulaciones sueltas en una posición de funcionamiento antes de que puedan moverse.

## Conclusiones

- Los bailarines en su mayoría son hipermóviles (57,4 %). Sin embargo, hay predominio de hipermovilidad dentro de los bailarines clásicos (68,3 %) en comparación de los bailarines urbanos (50 %).
- El 83,2% de los bailarines tiene la “Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas” y el 65,3 % no cuenta con “Hiperextensión activa de codo izquierdo”.
- La mayoría de los bailarines no son inestables (IFT). El 23,8 % de los bailarines tienen inestabilidad funcional de tobillo (de al menos un tobillo), que predomina en el tobillo derecho.
- Existe una relación significativa entre el antecedente de esguince y la inestabilidad funcional de tobillo. El 58,3 % de los bailarines que tuvieron por lo menos un esguince, son inestables (IFT)
- Del total de bailarines hipermóviles, sólo el 36,2 % tienen inestabilidad funcional de tobillo. Por tanto, existe una relación significativa pero muy baja entre la hipermovilidad y la inestabilidad funcional de tobillo.

## Recomendaciones

- Sería beneficioso, en nuevos estudios, medir el rango articular del tobillo para conocer si este segmento particularmente es hipermóvil (inestabilidad mecánica) y a su vez funcionalmente inestable.
- Se recomienda realizar otros estudios relacionados al tema de hipermovilidad e inestabilidad en población de no bailarines y/o de otros géneros de baile.
- Se recomienda a todo personal de salud aprender a diferenciar los términos y conceptos de inestabilidad mecánica e inestabilidad funcional, ya que podrían mejorar nuestro enfoque de prevención, promoción y tratamiento de una patología de tobillo tanto en un bailarín como en una persona común que no se dedica al baile como disciplina.
- Se recomienda analizar otros factores influyentes en el estudio de tobillo, como pueden ser el tipo de pie (pie plano, cavo, etc.), el equilibrio y la fuerza muscular de los músculos del tobillo.
- Se recomienda informar a los bailarines y profesores respecto al tema para que tengan conocimiento y mejor comprensión de sus deficiencias, y por supuesto capacitar a los profesionales de salud involucrados en el tema para un mejor abordaje.

### Referencias bibliográficas

- Ambegaonkar, J. (2016). Lower extremity hipermobility, but not core muscle endurance influences balance in female collegiate dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy* , 220 - 229.
- Cimelli, S. N. (2012). Influence of Turnnout on Foot Posture and Its Relationship to Overuse Musculoskeletal Injury in Professional Contemporary Dancers. *Journal of The American Podiatric Medical*, 25-33.
- Foley, E. C. (2013). Hipermovility in dance: Asset, not liability. *Clinical Reumatology*, 455-461.
- Fort, A. (2013). Rol del sistema sensoriomotor en la estabilidad articular durante las actividades deportivas . *Apunts Med Esport*, 69-76.
- Gurav, R. S. (2014). Reliability of the Identification o Functional Ankle Instability (IdFAI) Scale Across Different Age Groups in Adults. *North American Journal of Medical Sciences* , 516-518.
- Hale, S. (2005). Reliability and Sensitivity of the foot and ankle disability index in subjects with chronic ankle instability. . *Journal of Athletic Training*, 35 - 40.
- Hincapié, C. A. (2008). Musculoskeletal Injuries and Pain in Dancers: A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*, 1819-1829.
- Karim, A. (2010). Inter - rater reliability of a musculoskeletal screen as administered to female professional contemporary dancers. 281 - 288.
- Konopinski, M. (2015). The Effect of Hipermovility on the Incidence of Injury in Professional Football: A multi - site cohort study. *Physical Therapy in Sport*.
- Murphy, D. F. (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Journal Sports Med*, 13-29.



- Pranay, J. (2016). Muscle strength differences in healthy young adults with and without generalized joint hypermobility: a cross - sectional study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 2-9.
- Sánchez, C. (2015). Inestabilidad Crónica de Tobillo. Actualización. *Rev. s. And. Traum. y Ort.*, 19-29.
- Scheper, M. C. (2012). Generalized joint hipermovility in professional dancers: a sign of talent or vulnerabilit? *Rheumatology*, 651-658.
- Schoene, L. M. (2007). Biomechanical Evaluation of dancers and assessment of their risk of injury. *Journal f the American Podiatric Medical Association*, 75-80.
- Simon, J. (2012). Development of the Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI). *Foot and Ankle International*, 755 - 763.
- Simon, J. (2013). Critical review of self - reported functional ankle instability measures: A folow up. *Physical Therapy in Sport*, 1 - 4.
- Simon, J. (2014). Prevalence of Chronic Ankle Instability and Associated Symptoms in University Dance Majors . *Journal of Dance Medicine Science*, 178-184.
- Sotelo. (05 de Julio de 2017). Prevalencia y Factores asociados a la Inestabilidad de tobillo en estudiantes de Danza Conteporánea. Lima.
- Steinberg, N. (2016). Joint Hypermobility and joint Range of Motion in Young Dancers. *Journal of Clinical Rheumatology*, 171-178.
- Tropp, H. (2002). Commentary: Functional Ankle Instability Revisited. *Journal of Athletic Training*, 512-515.
- Weber, A. E. (2015). The Hyperflexible Hip: Managing Hip Pain in the Dancer and Gymnast. *Univ Nebraska Libraries*, 346-358.

Wyon , M. (2006). *Testing the aesthetic athlete: Contemporary dance and classical ballet dancers.*

## Anexos

### Anexo 1

#### **Carta de consentimiento informado**

Reconociendo el derecho que tengo de ser informado (a) doy mi consentimiento para que me entreviste, entiendo que la entrevista forma parte de un estudio, en el que se desea conocer si tengo hipermovilidad articular mediante una evaluación de 5 ítems e inestabilidad funcional de tobillo mediante un cuestionario de 10 preguntas.

La entrevista se llevará a cabo en el tiempo que espera su consulta y puede durar aproximadamente 10 minutos, entiendo que fui elegido (a) porque voy a tomar parte de una investigación, se me ha notificado que es voluntario y si lo deseo puedo suspender mi participación sin que la información obtenida será utilizada solo con fines de investigación, y que mi nombre no será dado a conocer en ningún momento respetando mi identidad.

Entiendo que los resultados de la investigación van a contribuir a conocer si existe relación entre la hipermovilidad articular y la inestabilidad funcional de tobillo, lo cual será de beneficio para mi cuidado y preparación, al ser datos que servirán a profesionales de salud y profesores a nuestro cargo.

Fecha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre / Firma de Aceptación

**Anexo 2****Datos informativos**

Edad: \_\_\_\_\_ años                      Género:              F       M

Dominancia:                      Diestro               Zurdo

Tiempo de preparación: \_\_\_\_\_ (meses o años)

Horas diarias de práctica: \_\_\_\_\_ (horas/día)

Días de práctica: \_\_\_\_\_ (diario/interdiario)

Tipo de calzado que usa al bailar: \_\_\_\_\_

Tipo de piso donde practica: \_\_\_\_\_

Uso de algún ortético en estos momentos o permanente:

Deporte u otro: \_\_\_\_\_

Lesiones músculo esqueléticas: (Diagnosticada

por un médico) \_\_\_\_\_

Antecedente de enfermedad crónica (Diagnosticada por un médico)

\_\_\_\_\_

**Anexo 3****Ficha de evaluación de hipermovilidad articular – test de Beighton**

Criterios de medición	<b>D</b>	<b>I</b>
1. Oposición pasiva del pulgar al antebrazo		
2. Hiperextensión pasiva de los dedos con alineamiento paralelo de estos al dorso del antebrazo		
3. Hiperextensión activa de codo		
4. Hiperextensión activa de las rodillas		
5. Capacidad de tocar el piso con las palmas de las manos manteniendo las rodillas extendidas.		

## Anexo 4

### IDENTIFICACIÓN DE INESTABILIDAD FUNCIONAL DEL TOBILLO (IdFAI)

Instrucciones: El presente cuestionario se utilizará para clasificar el estado de inestabilidad de su tobillo. Se empleará un cuestionario para el tobillo derecho y otro para el tobillo izquierdo. Llene todo el cuestionario y si tiene alguna pregunta consulte con el encargado. Agradecemos su participación.

Tenga en cuenta la siguiente definición:

Sentir que el tobillo “se afloja” es una sensación incontrolable y temporal de inestabilidad o de que se está doblando.

Estoy llenando este cuestionario sobre mi tobillo DERECHO/IZQUIERDO (encerrar una respuesta).

- 1.) ¿Aproximadamente cuántas veces ha tenido un esguince de tobillo? \_\_\_\_\_
- 2.) ¿Cuándo fue la última vez que tuvo un esguince de tobillo?  
 Nunca     >2años     1 a 2 años     6 a 12 meses     1 a 6 meses     <1mes  
 0                    1                    2                    3                    4                    5
- 3.) Si ha sido atendido por un entrenador atlético, médico o profesional de la salud, ¿cómo clasificó su esguince de tobillo más serio?  
 No he sido atendido por nadie     Leve (Grado I)     Moderado (Grado II)     Grave (Grado III)  
 0                    1                    2                    3
- 4.) Si alguna vez ha usado muletas, u otro dispositivo, por un esguince de tobillo ¿por cuánto tiempo los utilizó?  
 Nunca he usado un dispositivo     1 a 3 días     4 a 7 días     1 a 2 semana     2 a 3 semanas     > 3 semanas  
 0                    1                    2                    3                    4                    5
- 5.) ¿Cuándo fue la última vez que sintió que su tobillo se “aflojaba”?  
 Nunca     > 2 años     1 a 2 años     6 a 12 meses     1 a 6 meses     <1 mes  
 0                    1                    2                    3                    4                    5
- 6.) ¿Con qué frecuencia siente que su tobillo se “afloja”?  
 Nunca     Una vez al año     Una vez al mes     Una vez a la semana     Una vez al día  
 0                    1                    2                    3                    4
- 7.) Generalmente cuando su tobillo comienza a torcerse (o “doblarse”), ¿puede detenerlo?  
 Nunca se me ha torcido el tobillo     De inmediato     A veces     Nunca puedo detenerlo  
 0                    1                    2                    3
- 8.) Después de haberse torcido el tobillo ¿cuánto se tarda en volver a la normalidad?  
 Nunca se me ha torcido el tobillo     De inmediato     <1 día     1 a 2 días     >2 días  
 0                    1                    2                    3                    4
- 9.) Durante sus actividades cotidianas, ¿Con qué frecuencia siente que su tobillo es INESTABLE?  
 Nunca     Una vez al año     Una vez al mes     Una vez a la semana     Una vez al día  
 0                    1                    2                    3                    4
- 10.) Durante sus actividades recreativas o deportivas, ¿con qué frecuencia siente que su tobillo es INESTABLE?  
 Nunca     Una vez al año     Una vez al mes     Una vez a la semana     Una vez al día  
 0                    1                    2                    3                    4

## Anexo 5

Tabla de confiabilidad con Kuder Richardson

Test de Beighton										
N	D					I				TOTAL PRUEBA
	B1	B2	B3	B4	B5	B1	B2	B3	B4	
1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	7
5	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
7	1	0	1	1	1	1	0	1	1	7
8	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2
12	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
15	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
16	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2
17	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5
18	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
19	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
20	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
21	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
22	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
23	1	0	1	0	1	1	0	1	0	5
24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
25	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
30	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
32	1	0	0	0	1	1	0	0	0	3
33	0	1	0	0	1	1	1	0	0	4
34	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

35	1	0	1	0	1	1	0	1	0	5
p	0.66	0.43	0.31	0.34	0.77	0.69	0.43	0.31	0.34	
q	0.34	0.57	0.69	0.66	0.23	0.31	0.57	0.69	0.66	8.45
p*q	0.23	0.24	0.22	0.23	0.18	0.22	0.24	0.22	0.23	
	$\Sigma p*q$	1.99								

$K=9$

$k-1=8$

$\Sigma p*q= 1.99$

Var.= 8.45

$$r_{kk} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma p \cdot q}{\sigma^2} \right)$$

$KR(20)= 0.86$

El instrumento tiene una alta confiabilidad