

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



## TRABAJO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2019/20

### DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO EN EL BALONCESTO DE BASE

Cristina Pereira Figueirido

**Directores:** Francisco Alonso Tajés

Sonia Pértega Díaz

## ÍNDICE

<b>1. ABREVIATURAS.....</b>	<b>4</b>
<b>2. TÍTULO Y RESUMEN.....</b>	<b>5</b>
<b>3. TÍTULO E RESUMO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. TITLE AND ABSTRACT.....</b>	<b>7</b>
<b>5. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>9</b>
<b>5.1. Recuerdo anatómico del tobillo.....</b>	<b>9</b>
<b>5.2. Definición de esguince de tobillo.....</b>	<b>10</b>
<b>5.3. Inestabilidad crónica de tobillo.....</b>	<b>11</b>
<b>6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD.....</b>	<b>11</b>
<b>7. OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....</b>	<b>12</b>
<b>8. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1. Diseño del estudio.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1.1. Tipo de estudio.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1.2. Población de estudio.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1.3. Período de tiempo.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1.4. Criterios de selección.....</b>	<b>14</b>
<b>8.1.5. Variables.....</b>	<b>14</b>
<b>8.2. Tamaño muestral.....</b>	<b>19</b>
<b>8.3. Recogida de datos y secuencia de mediciones.....</b>	<b>20</b>
<b>8.4. Análisis estadístico.....</b>	<b>20</b>
<b>8.5. Limitaciones al estudio.....</b>	<b>21</b>
<b>9. PLAN DE TRABAJO.....</b>	<b>22</b>
<b>10. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES.....</b>	<b>23</b>
<b>11. PLAN DE DIFUSIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>12. FINANCIACIÓN DEL ESTUDIO.....</b>	<b>26</b>
<b>13. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>14. ANEXOS.....</b>	<b>31</b>
<b>14.1. Anexo 1.....</b>	<b>31</b>
<b>14.2. Anexo 2.....</b>	<b>34</b>
<b>14.3. Anexo 3.....</b>	<b>35</b>
<b>14.4. Anexo 4.....</b>	<b>36</b>

<b>14.5. Anexo 5.....</b>	<b>37</b>
<b>14.6. Anexo 6.....</b>	<b>40</b>
<b>14.7. Anexo 7.....</b>	<b>41</b>
<b>14.8. Anexo 8.....</b>	<b>42</b>
<b>14.9. Anexo 9.....</b>	<b>49</b>
<b>14.10. Anexo 10.....</b>	<b>53</b>

## 1. ABREVIATURAS

CUP	Clínica Universitaria de Podología
FPI	Foot Posture Index
ICT	Inestabilidad crónica de tobillo
IMC	Índice de masa muscular
INE	Instituto Nacional de Estadística
LPAA	Ligamento peroneo astragalino anterior
LPAP	Ligamento peroneo astragalino posterior
LPC	Ligamento peroneo-calcáneo
SEBT	Star Excursion Balance Test
TPA	Articulación tibioperoneastragalina
UDC	Universidad de A Coruña

## **2. TÍTULO Y RESUMEN**

“Determinación de la prevalencia de inestabilidad crónica de tobillo en el baloncesto de base”.

### **2.1. Introducción**

El baloncesto, que actualmente es el 2º deporte de equipo con mayor número de federados en España, presenta los esguinces externos como una de las lesiones más habituales asociadas a su juego. Los esguinces, generalmente provocados por un movimiento en inversión, pueden derivar en una inestabilidad crónica de tobillo (ICT) con su consecuente repercusión funcional cuando no son tratados adecuadamente.

Debido a la falta de bibliografía relacionada con la patología, especialmente en el baloncesto de base, este proyecto pretende poder establecer métodos de prevención, eliminando factores de riesgo y suponiendo una fuente de información para la población en un tema que, hasta el día de hoy, cuenta con una laguna de conocimiento en cuanto a datos epidemiológicos.

### **2.2. Objetivos**

El propósito de este estudio es determinar la presencia de inestabilidad articular de la articulación del tobillo en jugadores de baloncesto de base de la comarca de Ferrol, valorando si los jugadores de baloncesto que presentan un historial clínico con antecedentes de esguinces externos de tobillo que no hayan recibido tratamiento quirúrgico de reparación ligamentosa presentan mayor prevalencia de inestabilidad crónica de tobillo que aquellos jugadores que no hayan sufrido esguinces.

### **2.3. Material y métodos**

Se propone la realización de un estudio descriptivo observacional transversal de prevalencia con jugadores de baloncesto de edades comprendidas entre 12 y 17 años federados en el área de Ferrolterra de la Federación Gallega de Baloncesto. La selección de los participantes se realizará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia. El total de la población son 404 jugadores que cumplen con las características del estudio. Sabiendo que en el deporte en general aproximadamente el 20% de los deportistas presentan ICT y, asumiendo esa proporción para el cálculo del tamaño muestral, estimamos

que para un nivel de confianza del 95%, con una precisión del 5% y suponiendo que hemos establecido una proporción de pérdidas de un 3% será necesario estudiar a 158 jugadores.

Este estudio se llevará a cabo en la Clínica Universitaria de Podología entre agosto de 2020 y junio de 2021.

Los participantes del estudio serán sometidos a una exploración morfológica y funcional cuya variable principal será la estabilidad de la articulación del tobillo, evaluada mediante diferentes pruebas.

#### **2.4. Palabras clave**

Tobillo, inestabilidad, baloncesto, esguince, equilibrio y prevención.

### **3. TÍTULO E RESUMO**

“Determinación da prevalencia de inestabilidade crónica de nocello no baloncesto de base”.

#### **3.1. Introducción**

O baloncesto, que actualmente é o 2º deporte de equipo con maior número de federados en España, presenta as escordaduras externas como unha das lesións máis habituais asociadas ao seu xogo. As escordaduras, xeralmente provocadas por un movemento en inversión, poden derivar nunha inestabilidade crónica de nocello coa súa conseguinte repercusión funcional cando non son tratados adecuadamente. Debido á falta de bibliografía relacionada coa patoloxía, especialmente no baloncesto de base, este proxecto pretende poder establecer métodos de prevención, eliminando factores de risco e supoñendo unha fonte de información para a poboación nun tema que, ata o día de hoxe, conta cunha lagoa de coñecemento en canto a datos epidemiolóxicos.

#### **3.2. Obxectivos**

O propósito deste estudo é determinar a presenza de inestabilidade articular da articulación do nocello en xogadores de baloncesto de base da comarca de Ferrol, valorando se os xogadores de baloncesto que presentan un historial clínico con antecedentes de escordaduras externas de nocello que non recibisen tratamento cirúrxico de reparación

ligamentosa presentan maior prevalencia de inestabilidade crónica de nocello que aqueles xogadores que non sufrisen escordaduras.

### **3.3. Material e métodos**

Proponse a realización dun estudo descritivo observacional transversal de prevalencia con xogadores de baloncesto de idades comprendidas entre 12 e 17 anos federados na área de Ferrolterra da Federación Galega de Baloncesto. A selección dos participantes realizarase mediante unha mostraxe non probabilística por conveniencia. O total da poboación son 404 xogadores que cumpren coas características do estudo. Sabendo que no deporte en xeral aproximadamente o 20% dos deportistas presentan ICT e, asumindo esa proporción para o cálculo do tamaño muestral, estimamos que para un nivel de confianza do 95%, cunha precisión do 5% e, supoñendo que establecemos unha proporción de perdas dun 3%, será necesario estudar a 158 xogadores.

Este estudo levarase a cabo na Clínica Universitaria de Podoloxía entre agosto de 2020 e xuño de 2021.

Os participantes do estudo serán sometidos a unha exploración morfolóxica e funcional cuxa variable principal será a estabilidade da articulación do nocello, avaliada mediante diferentes probas.

### **3.4. Palabras chave**

Nocello, inestabilidade, baloncesto, escordadura, equilibrio e prevención.

## **4. TITLE AND ABSTRACT**

“Determination of prevalence of chronic ankle instability in youth basketball”

### **4.1. Introduction**

Basketball, which is currently the second most popular team sport in Spain, presents external sprains as one of the most common injuries associated with its game. Sprains, generally caused by an inverted movement, can lead to chronic ankle instability with its consequent functional repercussions when not treated properly.

Due to the lack of literature related to the pathology, especially in youth basketball, this project aims to establish prevention methods, eliminating risk factors and providing a source of information for the population on a subject that, to date, has a gap in knowledge regarding epidemiological evidence.

#### **4.2. Objectives**

The purpose of this study is to determine the presence of ankle joint instability in youth basketball players in the region of Ferrol, evaluating if basketball players with a history of external ankle sprains who have not received surgical ligament repair treatment have a higher prevalence of chronic ankle instability than those players who have not sprained.

#### **4.3. Material and methods**

We propose to carry out a descriptive transversal observational study of prevalence with basketball players aged 12-17 years federated in the Ferrolterra area of the Galician Basketball Federation. The selection of participants will be made by means of a non-probabilistic sampling for convenience. The total population is 404 players who meet the characteristics of the study. Knowing that in sport in general approximately 20% of the players have ICT and, assuming that proportion for the calculation of the sample size, we estimate that for a 95% confidence level, with 5% accuracy and assuming that we have established a loss proportion of 3% it will be necessary to study 158 players.

This study will be carried out at the University Podiatric Clinic between August 2020 and June 2021.

The participants of the study will be submitted to a morphological and functional exploration whose main variable will be the stability of the ankle joint, evaluated through different tests.

#### **4.4. Key words**

Ankle, instability, basketball, sprain, balance and prevention.



## 5. INTRODUCCIÓN

Actualmente, podemos considerar el baloncesto como uno de los deportes más practicados en el mundo, tanto a nivel aficionado como profesional. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), con los datos actualizados en mayo del 2019, en el año 2018 practicaron este deporte con categoría de federados unas 385.110 personas en España, de las cuales 16.931 pertenecen a Galicia. Estas cifras sitúan al baloncesto como el segundo deporte más practicado en España después del fútbol<sup>1</sup>.

A pesar de los beneficios del deporte, y considerando el hecho de que también son frecuentes las lesiones dentro de la población no deportista, es inevitable establecer un vínculo entre practicar algún deporte y sufrir lesiones que afectan al miembro inferior con mayor frecuencia.

Dentro del mundo del baloncesto, Sánchez (2008) realizó una revisión de artículos científicos para conocer la epidemiología de dicho deporte, llegando a la conclusión de que los esguinces de tobillo constituyen la lesión más prevalente, abarcando, junto al ligamento cruzado anterior de la rodilla, más del 49% de las lesiones<sup>2</sup>.

Generalmente el 80% de los esguinces agudos se resuelven sin dejar secuelas. Sin embargo, el 20% restante, desarrolla una inestabilidad mecánica o funcional que puede derivar en inestabilidad crónica de tobillo<sup>3</sup>. Pese a no suponer un porcentaje muy alto del total, al ser una patología muy frecuente, implica que una gran cantidad de población se puede ver perjudicada por esta situación. Por ello, y teniendo en cuenta a todos los profesionales del ámbito de la salud, es importante establecer un tratamiento adecuado acompañado de un retorno a la vida deportiva de forma gradual minimizando o eliminando los factores de riesgo, con el propósito de evitar posibles complicaciones que puedan dar lugar a padecer esguinces de repetición o a inestabilidad de tobillo.

### 5.1. Recuerdo anatómico del tobillo

La articulación tibioperonea astragalina (TPA), debido a sus características morfológicas, es considerada una de las más estables del cuerpo. Esta estabilidad la consigue mediante su mecanismo de tipo bisagra, que permite el movimiento a través de un solo eje, llamado eje bimalleolar, a través del cual se producen los movimientos de flexión dorsal y flexión plantar<sup>4</sup>.

Dentro del complejo de la articulación del tobillo, los ligamentos constituyen una parte muy relevante, ejerciendo como una pieza fundamental a la hora de impedir los movimientos anómalos que puedan sobrepasar los límites fisiológicos y derivar en una lesión<sup>5</sup>.

El conjunto de los ligamentos laterales del tobillo funciona como un complejo único. Está compuesto por tres ligamentos: el ligamento peroneo astragalino anterior (LPAA), el ligamento peroneo calcáneo (LPC) y el ligamento peroneo astragalino posterior (LPAP). Podemos decir que el LPAA es el ligamento más débil. Se encuentra en posición vertical cuando se realiza flexión dorsal de la articulación del tobillo, ejerciendo como estabilizador primario de la articulación en situaciones de inversión forzada. Cuando se produce el mecanismo lesional, el LPAA sufre un estrés máximo en sus fibras, siendo el ligamento más afectado, constituyendo un 40% de las lesiones de forma aislada y un 58% combinado con el LPC.

El LPC es el ligamento más grande, tanto en anchura como en longitud, y atraviesa dos articulaciones: la tibia astragalina y la subastragalina. Entre sus funciones destaca la de ejercer como estabilizador primario de la articulación al situarse en vertical cuando realizamos el movimiento de dorsiflexión. No es frecuente que sufra lesiones de forma aislada, pero sí tras el LPAA después de una inversión forzada de gran magnitud.

Por último, se encuentra el LPAP, que es el ligamento más fuerte, por lo que es poco frecuente que resulte lesionado tras movimientos de inversión<sup>6</sup>.

## **5.2. Definición del esguince de tobillo**

El esguince de tobillo se define como una alteración tisular del ligamento que consiste en la presencia de signos como tumefacción, equimosis o hematoma y de síntomas como dolor o incapacidad funcional, que distinguen un movimiento anómalo de una lesión ligamentosa.

Existen dos tipos de esguinces en función de la zona que sufra la lesión, los internos y los externos. El esguince externo es el más frecuente, provocado generalmente por un movimiento en inversión, con flexión plantar y aducción de la articulación. Para que este movimiento llegue a suceder, existen una serie de factores tanto extrínsecos como intrínsecos que conforman la etiología del esguince de tobillo. En cuanto a los factores intrínsecos encontramos principalmente una morfología anormal del retropié, laxitud ligamentosa y disminución de la fuerza muscular<sup>7</sup>. Dentro de los factores extrínsecos,

destacan los gestos deportivos propios del baloncesto, como son la frenada y el salto, siendo este último un factor acentuado por el aterrizaje sobre el pie de otro jugador. El tipo de suelo y el calzado, que también forman parte de este grupo, son factores más determinantes en otros deportes, e incluso fuera de la práctica deportiva.

### **5.3. Inestabilidad crónica de tobillo**

La inestabilidad crónica de tobillo se define como una sensación subjetiva de inestabilidad por parte del paciente, sumada a la presencia de un historial previo de esguinces recidivantes. Esta patología genera, en la mayoría de los casos, una inestabilidad tanto a nivel funcional como mecánico. Sin embargo, es posible tener un déficit propioceptivo y neuromuscular sin encontrarse asociado necesariamente a laxitud ligamentosa<sup>8</sup>. La ICT, como los esguinces de tobillo, afecta normalmente a la cara externa de la articulación. Esto es debido a que se encuentra ligada a haber padecido esguinces previos, que afectan en mayor medida a la cara externa mediante un movimiento de inversión forzado<sup>9</sup>.

Un estudio a largo plazo sobre el tratamiento conservador de los esguinces de tobillo describió un deterioro funcional a la hora de retomar el deporte, que abarcaba desde dolores residuales a esguinces recidivantes. No se encontró relación entre la gravedad de la lesión y la predisposición a sufrir ICT. Sin embargo, sí fue un factor determinante el retorno temprano a las actividades deportivas<sup>10</sup>. La literatura actual respecto a la prevalencia de ICT en jugadores de baloncesto es muy escasa, y se centra en adultos aficionados y deportistas profesionales. Esta ausencia de información hace necesario llevar a cabo un estudio que se centre en la patología crónica de tobillo en jugadores de baloncesto de base, con el propósito de ampliar conocimientos en un ámbito que no se encuentra demasiado estudiado.

## **6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD**

Tras la búsqueda bibliográfica podemos llegar a la conclusión de que los esguinces de tobillo son lesiones muy prevalentes, que afectan en mayor medida a los deportes caracterizados por desplazamientos laterales y saltos repetitivos.

Los esguinces de tobillo, cuyo mecanismo lesional, generalmente, es un movimiento de inversión forzada, pueden derivar en recidivas y/o dolores residuales meses después de haber sufrido la lesión.

El baloncesto, que cumple con las características mencionadas anteriormente, es el 2º deporte más practicado en España, por lo que una gran cantidad de personas que practiquen dicho deporte, sumado a los profesionales que se puedan ver implicados, constituyen una población bastante numerosa como para que merezca la pena realizar un estudio para detectar posibles riesgos asociados y establecer mecanismos de prevención, en caso de que esto sea posible.

Actualmente no existe bibliografía que haya estudiado la prevalencia de ICT en jugadores de base, por lo que con este estudio trataremos de ampliar conocimiento en el ámbito de las lesiones ligamentosas de tobillo en la población infantil, sirviendo así de guía para establecer los patrones morfológicos que con más frecuencia dan lugar a patología de tobillo, pudiendo establecerse un diagnóstico precoz que suponga un abordaje terapéutico temprano y una disminución de las complicaciones a largo plazo, aumentando, asimismo, la calidad de vida tanto en la vida deportiva como en la cotidiana.

### **Relevancia social**

Los posibles hallazgos relacionados con los factores de riesgo asociados a la ITC podrían suponer el establecimiento de las medidas preventivas que evitarían la evolución de un esguince agudo a la inestabilidad, y con ello se podrían ver reducidos los costes económicos y sociales derivados de la afección, así como una mejora de la calidad de vida de la persona.

### **Relevancia científica**

Esta investigación podrá ayudar a los profesionales sanitarios gracias a las aportaciones específicas que podremos hacer al obtener y analizar los resultados de este estudio, sobre todo en lo relacionado con datos concretos de la epidemiología de la ICT y sus factores de riesgo.

## **7. OBJETIVOS E HIPÓTESIS**

### **7.1. Objetivos**

#### **7.1.2. General**

Determinar la presencia de inestabilidad articular en la articulación tibioperoneastragalina (TPA) en jugadores de baloncesto de categoría base de la comarca de Ferrol.

### 7.1.3. Específicos

Los objetivos específicos consisten en analizar la relación entre:

- Los pies supinados y muy supinados categorizados por el FPI y la ICT.
- Haber padecido esguinces de grados 1 y 2 y presentar ICT.
- La posición habitual de juego y la predisposición para sufrir una ICT.

## 7.2. Hipótesis

### 7.2.1. Hipótesis conceptual

Los jugadores de baloncesto que presentan un historial clínico con antecedentes de esguinces externos de tobillo que no han recibido tratamiento quirúrgico de reparación ligamentosa, presentan mayor prevalencia de inestabilidad crónica de tobillo que los jugadores de baloncesto que no hayan sufrido esguinces previos.

### 7.2.2. Hipótesis nula

- H1<sub>0</sub>: No existe asociación entre la inestabilidad crónica de tobillo y el tipo de pie categorizado por el FPI6.
- H2<sub>0</sub>: No existe relación entre las lesiones previas que hayan afectado a la integridad de los ligamentos externos del tobillo y la ICT.
- H3<sub>0</sub>: La posición de juego no influye en la predisposición a sufrir ICT.

### 7.2.3. Hipótesis alternativa

- H1<sub>1</sub>: Existe asociación estadísticamente significativa entre la inestabilidad crónica de tobillo y el tipo de pie categorizado por el FPI6, siendo prevalente en los pies categorizados como supinados o muy supinados.
- H2<sub>1</sub>: Los jugadores de baloncesto que han padecido esguinces externos de tobillo que no han recibido tratamiento quirúrgico de reparación ligamentosa presentan una mayor prevalencia de ICT.
- H3<sub>1</sub>: Los jugadores cuya posición de juego implica saltos repetitivos con presencia de elementos desestabilizadores (ala pivot, pivot) en la caída presentan un mayor riesgo de padecer ICT.

## **8. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **8.1. Diseño del estudio**

#### **8.1.1. Tipo de estudio**

Descriptivo observacional transversal de prevalencia de metodología cuantitativa.

#### **8.1.2. Población de estudio**

Jugadores de baloncesto de base de ambos sexos, cuya edad se encuentre entre 12 y 17 años y que estén federados en la Delegación de Ferrol de la Federación Gallega de Baloncesto.

#### **8.1.3. Ámbito de estudio**

Este estudio se llevará a cabo en clubes de la comarca de Ferrol.

#### **8.1.4. Período de tiempo**

El estudio se llevará a cabo entre agosto de 2020 y junio de 2021.

#### **8.1.5. Criterios de selección**

##### **8.1.5.1. Criterios de inclusión**

Serán incluidos en el estudio los participantes que cumplan con los siguientes criterios:

- Edad comprendida entre 12 y 17 años (ambos incluidos).
- Jugar a baloncesto en un equipo federado.
- Llevar al menos 1 año practicando dicho deporte.
- Participantes que asientan a participar en el estudio, con el consentimiento informado de sus progenitores.

##### **8.1.5.2. Criterios de exclusión**

Serán excluidos del estudio los participantes que cumplan el siguiente criterio:

- Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas de este estudio.

#### **8.1.6. Variables**

Dividiremos las variables a analizar en dos grupos.

#### **8.1.6.1. Variables del perfil de jugador**

Estas variables las obtendremos mediante las respuestas de los participantes en el cuestionario autocumplimentado (Anexo 1), que deberán cubrir previamente al día de la exploración.

- Edad.
- Sexo.
- Tiempo practicando baloncesto.
- Tipo de calzado de juego (alto, bajo).
- Utilización de elementos estabilizadores (vendaje, tobillera, ninguno).
- Posición de juego (base, alero, ala pívot, pívot).
- Tipo de superficie en entrenamientos (parquet, cemento, goma...)
- Tipo de superficie en partidos (parquet, cemento, goma...)
- Antecedentes de esguinces (pie afectado, mecanismo lesional, año de lesión, grado y tratamiento realizado)

#### **8.1.6.2. Variables de mediciones generales**

- Talla: mediremos la altura de los participantes con una báscula digital con tallímetro marca SECA, modelo 769. La unidad utilizada serán los metros (m).
- Peso: pesaremos a los participantes utilizando una báscula digital con tallímetro marca SECA, modelo 769. La unidad utilizada será el kilogramo (kg).
- IMC: lo calcularemos contando con los resultados anteriores. Se calcula dividiendo el peso entre la talla.  $IMC = Kg/m^2$ .
- Huella plantar: observaremos la huella mediante el podoscopio y con la ayuda de un pedígrafo tipo libro. Clasificaremos la huella en: plana, normal o cava mediante la medición de ángulo de Clarke (Anexo 2). Dicho ángulo está formado por la intersección de la línea que une la zona más medial del antepié y el talón con la línea que une la zona más medial del antepié y la zona más lateral de la huella.

- Categoría morfológica del pie en carga estática: para la cual utilizaremos el Foot Posture Index<sup>11</sup> (FPI6). El FPI es un método diagnóstico rápido, sencillo y validado, cuyo propósito es determinar el grado de pronación o supinación del pie cuando se encuentra en posición relajada del calcáneo en apoyo (PRCA). Para categorizar un pie según el FPI, se valoran 6 factores teniendo en cuenta tres planos (retropié, mediopié y antepié). Los ítems que mide este test son: palpación de la cabeza astragalina, curvatura supra e inframaleolar, posición de la bisectriz del calcáneo, prominencia del escafoides, congruencia del ALI y abducción/aducción del antepié respecto al retropié. A cada medición le asignaremos un valor comprendido entre -2 y +2, siendo los valores positivos los asociados con la pronación y los negativos los asociados con la supinación. Por lo tanto, podremos obtener 5 resultados diferentes:
  - Muy supinado: valores entre -12 y -5.
  - Supinado: valores entre -4 y -1.
  - Neutro: valores entre 0 y 5.
  - Pronado: valores entre 6 y 9.
  - Muy pronado: valores entre 10 y 12.

(Anexo 3)

- Rango de movilidad en FD de la TPA: para valorar la movilidad en dorsiflexión de la articulación del tobillo utilizamos el Test de Lunge. Este test fue validado por Benet et al en el año 1998 y presenta una fiabilidad bastante buena a la hora de ayudarnos a obtener datos sobre la movilidad de la articulación. Su fiabilidad es de 0.97 si medimos el ángulo y de 0.98 si medimos la distancia.  
Para llevarlo a cabo, debemos colocar al paciente mirando hacia la pared, con la pierna que vamos a valorar a 10 cm de esta, y con la otra pierna hacia atrás. Posteriormente le pediremos al paciente que trate de acercar la rodilla a la pared sin levantar el talón del suelo. En caso de que supere los 10 cm, el test será negativo, ya que alcanza los grados de FD necesarios para una marcha normal. En caso de que sea positivo, mediremos con una cinta métrica la distancia máxima a la que el paciente es capaz de alcanzar la pared con la rodilla.



- Grado de estabilidad del tobillo: es la variable principal y será establecida mediante las siguientes pruebas:

- Star Excursion Balance Test<sup>12</sup> (SEBT): es un test validado por Gribble P. et al en el año 2012. Para llevarlo a cabo, colocaremos unas tiras de esparadrapo de 5 cm de ancho en el suelo, formando una estrella. Estas 4 tiras presentarán un punto central, en el cual se cruzarán todas ellas y será el punto en el que el paciente sitúe el pie de la extremidad que vamos a evaluar. Las tiras de la estrella formarán ángulos de 45° entre ellas.

La prueba se lleva a cabo pidiéndole al paciente que coloque su pie descalzo en el punto central y que trate de tocar con el primer dedo del otro pie el punto más lejano posible de las siguientes direcciones: anterior, anterior lateral, lateral, posterior lateral y posterior. La medición se realizará con una cinta métrica y la unidad de medición será el centímetro (cm). Entre cada intento de tocar una línea, el pie del paciente deberá volver al centro. No será válido que el paciente apoye el pie con el que tocará las tiras en ninguna de las fases, así como tampoco lo será que levante ninguna zona del pie que se encuentra en el punto de apoyo.

Le permitiremos al paciente que practique la prueba, y cuando se haya familiarizado con ella, realizaremos 3 mediciones que apuntaremos en cm de cada una de las posiciones. Los intervalos de confianza de este test se encuentran entre 0.84 y 0.92.

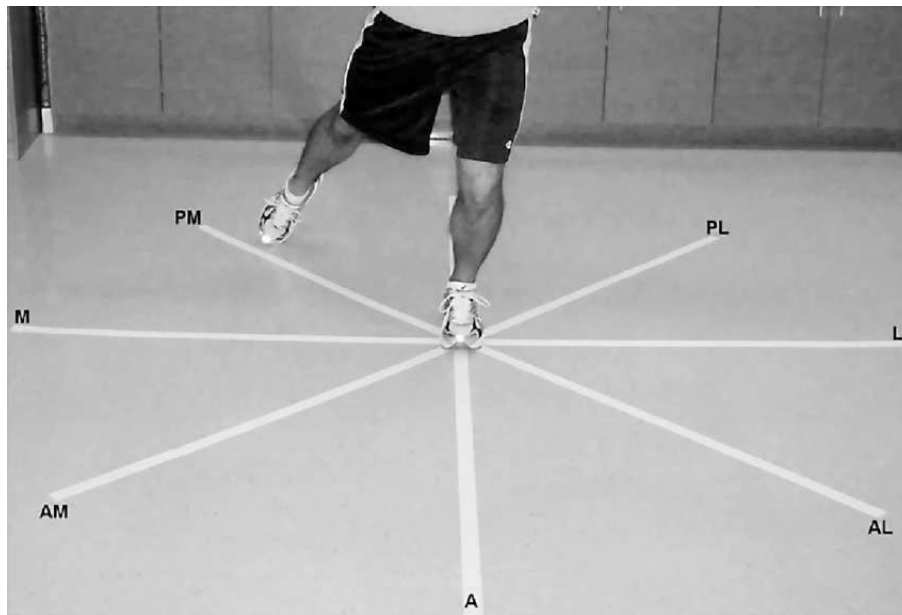


Figura 1. Star Excursion Balance Test

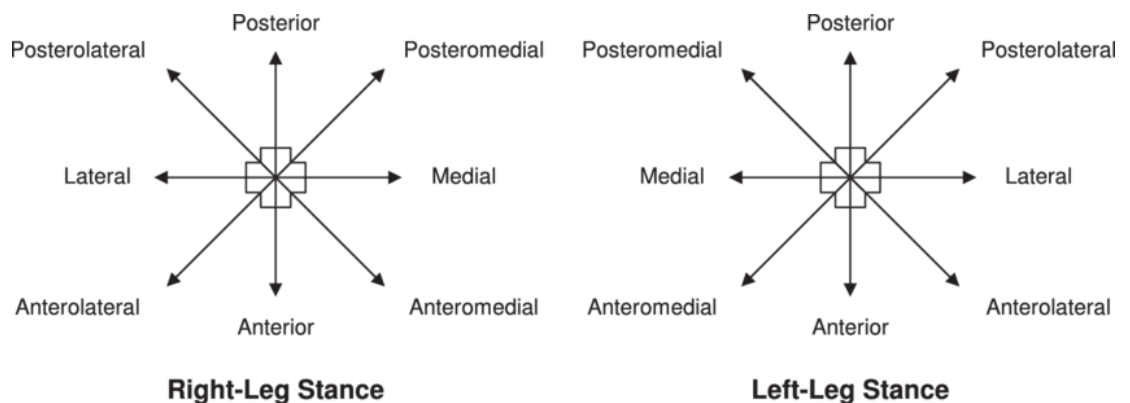


Figura 2. Instrucciones SEBT.

- Equilibrio sobre superficie inestable: Esta prueba consiste en realizar el One Leg Balance Test (Anexo 4) sobre un disco mientras cuantificamos el tiempo que el paciente tarda en desestabilizarse. Para ello, se le pedirá al paciente que se descalce y trate de sostenerse sobre el disco con la pierna contralateral flexionada cerca de 90°, siempre sin llegar a tocar el suelo. Basándonos en la experiencia personal, consideramos que a los pocos segundos de colocar al participante en el disco podremos observar si es estable o no, pero para poder cuantificarlo consideraremos 60 segundos (s) como el límite entre una persona sana y otra que presenta inestabilidad de tobillo. Este test tiene

muchas variantes, pero en este caso se medirá con los ojos abiertos, descalzos y con los brazos pegados al cuerpo<sup>13</sup>.

- Plataforma de presiones: Utilizaremos la plataforma Podoprint S4 Namrol para valorar la estabilidad de cada participante en apoyo monopodal. La plataforma por sí misma, analizará el área de oscilación del centro de presiones y, de manera cuantitativa, obtendremos un resultado en forma de centímetros cuadrados (cm<sup>3</sup>) para cada miembro inferior<sup>14</sup>.

## **8.2. Selección de la muestra y cálculo del tamaño muestral**

La selección de la muestra se realizará entre jugadores y jugadoras de baloncesto del área de Ferrol. Dichos jugadores deberán tener entre 12 y 17 años en el momento en el que se lleve a cabo, lo que abarcará las siguientes categorías: infantil, cadete y juvenil

Para conocer con exactitud el número de federados en la Delegación de Ferrol que se encuentren en ese rango de edad, nos ponemos en contacto vía correo electrónico con la delegación de la Federación Gallega de Baloncesto encargada del área de Ferrol. A día 8 de abril de 2020 nos afirman que cuentan con 175 licencias femeninas y 229 licencias masculinas en la temporada 2019/2020 que cumplan las características que hemos demandado. De esas 404 licencias obtendremos la muestra de participantes.

Dado que por la Ley de Protección de Datos no es posible acceder a un filtrado individualizado para realizar un muestreo probabilístico aleatorio se llevará a cabo un muestreo no probabilístico por conveniencia.

No hay estudios específicos sobre la prevalencia de la ICT en jugadores de baloncesto de esta categoría. Sin embargo, sí los hay en el deporte en general, en el que aproximadamente el 20% de los deportistas presentan esa patología, por lo que asumiremos esa proporción para el cálculo del tamaño muestral.

Dado que conocemos la población finita realizamos el cálculo del tamaño muestral estimando que para un nivel de confianza del 95%, con una precisión del 5% y una proporción de un 20% será necesario estudiar a 158 jugadores de baloncesto suponiendo que hemos establecido una proporción de pérdidas de un 3%.

Para realizar el cálculo del tamaño muestral hemos utilizado la herramienta “calculadora del tamaño muestral” de la página Fisterra<sup>15</sup> diseñada por López Calviño et al.

### **8.3. Instrumentos de recogida de datos y secuencia de mediciones**

Los datos relacionados con los antecedentes, tanto de hábitos deportivos como de lesiones, serán recogidos mediante un cuestionario elaborado por los investigadores del estudio.

Este cuestionario lo han de traer cumplimentado el día que acudan a la exploración. Las respuestas serán revisadas en el momento de la entrega por el equipo investigador y en presencia del participante, permitiendo a los participantes preguntar, en caso de que lo necesiten, cualquier cuestión que no les haya quedado clara previamente.

Para el momento de la exploración, tendremos preparada una hoja en la que se encuentren de manera ordenada los parámetros que vamos a medir (Anexo 5) para facilitarle el trabajo a los investigadores a la hora de apuntar los resultados de las mediciones.

En primer lugar, pesaremos y mediremos a los participantes y con estos resultados calcularemos el IMC.

Posteriormente llevaremos al participante a la camilla y realizaremos una inspección visual de las características morfológicas de los pies del paciente, apuntando las anomalías que observemos. En la exploración en descarga valoraremos la movilidad de la primera articulación metatarsal-falángica, así como el estado de la musculatura posterior de la pierna.

Ya en bipedestación, le pediremos al paciente que se suba al podoscopio para poder clasificar su huella plantar, y aprovecharemos para obtener el resultado del FPI6 en ese mismo momento.

Finalmente, realizaremos las pruebas dinámicas que valoran específicamente la articulación del tobillo: Test de Lunge, SEBT, equilibrio sobre disco y plataforma de presiones.

### **8.4. Análisis estadístico**

Se determinará la prevalencia de ICT junto con su 95% intervalo de confianza. Se realizará un análisis descriptivo de todas las variables incluidas, mediante el cálculo de media, desviación típica, mediana y rango para las variables cuantitativas y el cálculo de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas.

Se compararán las características de los jugadores con ICT y los que no la presenten. Las

variables numéricas se compararán mediante el test t de Student o el test de Mann-Whitney según proceda. La normalidad de las variables se contrastará mediante el test de Kolmogorov-Smirnov. La comparación de porcentajes se realizará mediante el test chi-cuadrado o el test exacto de Fisher.

Para identificar aquellas características asociadas de forma independiente con la presencia de ICT se ajustarán modelos de regresión logística multivariante.

El análisis se realizará con el programa SPSS 24.0 para Windows. Todos los tests se realizarán con un planteamiento bilateral, considerándose significativos valores de  $p < 0,05$ .

### **8.5. Limitaciones al estudio**

Durante una investigación es importante tener en cuenta que es muy habitual que los resultados obtenidos estén influenciados por la desviación sistemática de los resultados. Esta desviación, conocida como sesgo, se presenta fundamentalmente en tres fases de la investigación<sup>16</sup>.

- Selección de la muestra
- Fallos en la recogida de datos.
- Interpretación de los datos obtenidos.

Ya que aparecen con relativa frecuencia en las investigaciones, el modo que tenemos de minimizar los sesgos en la medida de lo posible se basa en reconocerlos.

Los resultados de este estudio podrían estar limitados por los sesgos que se explican a continuación:

- Sesgo de selección.  
Son errores que se producen a la hora de escoger a la población de estudio.  
Ya que el tipo de proyecto no permite llevar a cabo un muestreo probabilístico, se realizará un muestreo no probabilístico por conveniencia, por lo que la representatividad de la muestra se puede ver comprometida.
- Sesgo de información.  
Son los errores derivados de la obtención de datos y de los sistemas de obtención de datos.

Para minimizar ese sesgo, las mediciones serán realizadas por personal entrenado para llevar a cabo las pruebas y mediante instrumental previamente calibrado.

- Sesgo de confusión.

Para minimizar los sesgos de confusión en la asociación entre variables se realizarán análisis estadísticos multivariados con regresión lineal o logística, según proceda.

## **9. PLAN DE TRABAJO**

Nos pondremos en contacto con los clubes de la comarca de Ferrol vía correo electrónico (Anexo 6), con el propósito de solicitar un lugar para poder llevar a cabo las exploraciones. Este lugar se encontrará en las instalaciones en las que se realizan los entrenamientos para facilitar la participación de los jugadores.

El contacto con los posibles participantes se realizará dejando las hojas informativas en las dependencias de cada club, para que voluntariamente cada uno de los jugadores pueda decidir si está interesado en participar en la investigación.

El equipo investigador visitará cada una de estas dependencias para comprobar cuántos niños se han mostrado interesados en el estudio, y se les explicará el consentimiento informado, cuya firma será obligatoria por parte de los padres o representantes legales para que los jugadores puedan ser incluidos como participantes en la investigación. Asimismo, se solicitará el asentimiento por parte de los menores.

Posteriormente nos pondremos en contacto con los entrenadores para fijar las horas de las exploraciones tratando de no interferir con el rendimiento normal del equipo, pero coincidiendo con los horarios de entrenamiento para que las fechas no supongan un impedimento a la hora de realizar las exploraciones.

Tabla 1. Cronograma

	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Revisión de la bibliografía											
Diseño del proyecto											
Informe favorable del comité de ética											
Captación de participantes											
Entrega de cuestionarios y recogida de datos											
Interpretación y análisis de datos											
Redacción del resultado final											

## 10. ASPECTOS ÉTICO-LEGALES

Se adoptarán las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre

circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos).

Este estudio será de tipo codificado y, por lo tanto, no será posible identificar a los participantes mediante los cuestionarios u hojas de recogida de datos. Para ello, se creará una tabla en la que aparezca el DNI de el participante con un número que lo identifique. El acceso a la hoja de codificación (Anexo 7) estará limitada al equipo investigador, y se guardará en un cajón cerrado con llave en el despacho del investigador principal.

Para desarrollar este estudio se informará a los participantes de las características de este mediante un documento informativo (Anexo 8), en el que se detallan todos los aspectos relacionados con el estudio que pretendemos llevar a cabo y se adjuntan los datos de contacto para que los interesados en participar puedan comunicarse con el equipo investigador. Explicaremos que la participación en el estudio es de carácter voluntario y se solicitará la firma del padre/madre o tutor/a legal en el consentimiento informado (Anexo 9). El consentimiento será explicado por parte del equipo investigador y será de carácter obligatorio para poder ser incluidos como participantes en la investigación. Como mayor garantía de voluntad de participación se les preguntará a los niños/as si quieren participar en el estudio y si no tienen ningún impedimento, al ser menores considerados maduros.

## **11. PLAN DE DIFUSIÓN**

Los resultados de este proyecto son de interés para el ejercicio profesional, tanto de podólogos como de fisioterapeutas y de otros profesionales sanitarios.

Dado que los resultados de este estudio posiblemente pongan de manifiesto factores de riesgo sobre los que se puede intervenir para poder prevenir la evolución hacia una ICT, es importante hacer llegar estos resultados en un modo más divulgativo y con el fin de promover dicha prevención. Por ello, trataremos de llegar con los resultados tanto a la población de estudio como a aquellas personas que puedan estar involucradas en los aspectos de preparación física o de cuidados de la salud.

Para poder llegar a este grupo poblacional tan variado, trataremos de difundir los resultados mediante revistas nacionales orientadas al colectivo podológico y revistas destinadas al baloncesto (Tabla 2), así como mediante su presentación en congresos anuales (Tabla 3).



También trataremos de involucrar de alguna manera a los clubes participantes en el estudio llevando a cabo charlas que expongan los resultados obtenidos de una manera asequible para que sea entendible a todos los niveles.

Tabla 2. Publicaciones.

<b>Revista</b>	<b>Ámbito</b>
Revista Española de Podología	Podología
El Peu	Podología
Gigantes del Basket	Baloncesto

Tabla 3. Congresos.

<b>Congreso</b>	<b>Organizador</b>
Congreso Nacional de Podología	Colegio de Podólogos anfitrión y Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos
Congreso Nacional de Estudiantes de Podología	Estudiantes del grado de podología de la UMH
Congreso de Estudiantes de Ferrol	Alumnos del grado de podología de la UDC
Congreso Nacional de Fisioterapia	Asociación Española de Fisioterapeutas

## **12. FINANCIACIÓN**

### **12.1. Infraestructura**

Este proyecto está diseñado para llevarse a cabo en las infraestructuras que cada club nos asigne previo contacto y solicitud por vía email.

### **12.2. Recursos humanos**

La captación de los participantes, la organización de las citas, las entrevistas, la realización de cuestionarios, las exploraciones y la recogida de datos serán responsabilidad del equipo de investigación.

El equipo investigador, formado por dos podólogos y una matemática, se encargarán de todo el proceso del estudio.

### **12.3. Recursos materiales**

Ya que el equipo investigador pertenece a la Universidad de la Coruña, se utilizará el material propiedad de la CUP solicitándolo previamente (Anexo 10). Usaremos ese material tratando de no interrumpir las necesidades de uso de este, tanto en la formación docente como clínica, con el propósito de no entorpecer el funcionamiento normal de la clínica.

Como ya disponemos del material cedido por la clínica (Tabla 4), los gastos derivados de la realización de este proyecto son únicamente a consecuencia de la asistencia a congresos (Tabla 5).

Tabla 4. Material del que disponemos.

Material inventariable	Plataforma de presiones Podoprint S4 Namrol
	Camilla
	Báscula SECA 799 con tallímetro
	Podoscopio
	Dyanair
	Leukotape
	Cinta métrica
	Pedígrafo tipo libro
	Ordenador
	Impresora
Material fungible	Folios
	Bolígrafos
	Carpetas

Tabla 5. Gastos en congresos.

<b>CONGRESOS</b>	<b>Estancia + viaje</b>	<b>Entrada</b>
Nacional de Podología	200	200
Nacional de estudiantes de Podología	200	200
Estudiantes de Ferrol	0	0

El total de los gastos derivados de la asistencia a congresos ascendería a 800 euros, un gasto que consideramos asumible por parte del equipo investigador. Sin embargo, planteamos vías de financiación de carácter interno propias de la Universidad de la Coruña.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. CSD. Estadística de deporte federado. Estadística Deport Fed 2018 [Internet]. 2019; Disponible en: <http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:6b7e9a1a-e3e5-4b45-8ae5-6f187b50235f/nota-resumen-estadistica-deporte-federado-2018.pdf>
2. Sanchez Jover, F. y Gomez Conesa A. Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto epidemiology of sports injuries basketball. Rev internacional Med y ciencias la Act Fis y el Deport vo8. 2008;8(February 2016):270-81.
3. Valderrabano V, Wiewiorski M, Frigg A, Hintermann B, Leumann A. Chronic ankle instability. Unfallchirurg. 2007;110(8):691-700.
4. M.Dalmau-Pastor, F.Malagelada, M.Guelfi, J.Vega. Anatomía del Tobillo. Rev española Artrosc y cirugía Articul. 2020;27(1):5-11.
5. Angulo T, Carmen C, Álvarez D. Biomecánica clínica Biomecánica de los ligamentos. 2010;2(3):49-59.
6. Abellán Guillén JF, Arauz Robles de la Riva S, Guillén García P. Inestabilidad crónica del tobillo en el deporte. En: Lesiones crónicas del tobillo en el deporte. 2014. p. 2-3.
7. Morales J. El esguince de tobillo en jugadores de baloncesto: estudio descriptivo. Fisioterapia [Internet]. 1998;(March). Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2768702>
8. Tanen L, Docherty CL, Van Der Pol B, Simon J, Schrader J. Prevalence of Chronic Ankle Instability in High School and Division I Athletes. Foot Ankle Spec. 2014;7(1):37-44.
9. Articular YC, Vega J, Malagelada F. Inestabilidad de tobillo : etiología , semiología y nuevos conceptos. 2020;27(1):52-60.
10. Coughlin MJ, Mann RA, Saltzman CL. Esguinces cara lateral del tobillo. En: Pie y tobillo 3. 2011. p. 1244-5.
11. Redmond, Anthony C, Yvonne Z Crane, y Hylton B Menz. «Normative values for the Foot Posture Index». Journal of Foot and Ankle Research 1 (31 de julio de 2008): 6. <https://doi.org/10.1186/1757-1146-1-6>.

12. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the star excursion balance test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: A literature and systematic review. *J Athl Train*. 2012;47(3):339-57.
13. Del Castillo MAC, Vigata ES, Bitrián EH, Chamarro EL, Girón LM, Morancho MV. Rehabilitación propioceptiva de la inestabilidad de tobillo. *Arch Med del Deport*. 2009;26(132):297-305.
14. García LMM. Efectividad de la inclusión de la técnica Mulligan al tratamiento convencional de los esguinces laterales de tobillo grado I-II en bailarines profesionales de ballet. 2018;65.
15. Fistera [Internet]. Disponible en: <https://www.fistera.com>
16. Manterola C, Otzen T. Los Sesgos en Investigación Clínica. *Int J Morphol*. 2015;33(3):1156–64.

## 14. ANEXOS

### Anexo 1. Cuestionario autocumplimentado

#### CUESTIONARIO

Por favor, responda a las siguientes preguntas. En caso de tener dudas déjela en blanco. Podrá aclarar las dudas con la investigadora el día de las pruebas del estudio. Gracias.

Número de codificación:

#### HISTORIAL DEPORTIVO

1. ¿Cuánto tiempo lleva jugando a baloncesto?
  
2. ¿Cuántas horas a la semana practica dicho deporte?
  
3. ¿Con qué tipo de calzado juega?
  - a) Alto.
  - b) Bajo.
  
4. ¿Utiliza algún tipo de refuerzo en el tobillo para jugar o entrenar?
  - a) Vendaje.
  - b) Tobillera.
  - c) Ninguno.
  
5. ¿En qué posición juega?
  - a) Base.
  - b) Alero.

c) Pívor.

6. ¿En qué tipo de superficie practica baloncesto habitualmente?

Partidos:

- a) Parquet.
- b) Cemento.
- c) Goma.
- d) Otros:.....

Entrenamientos:

- a) Parquet.
- b) Cemento.
- c) Goma.
- d) Otros:.....

## HISTORIAL DE LESIONES

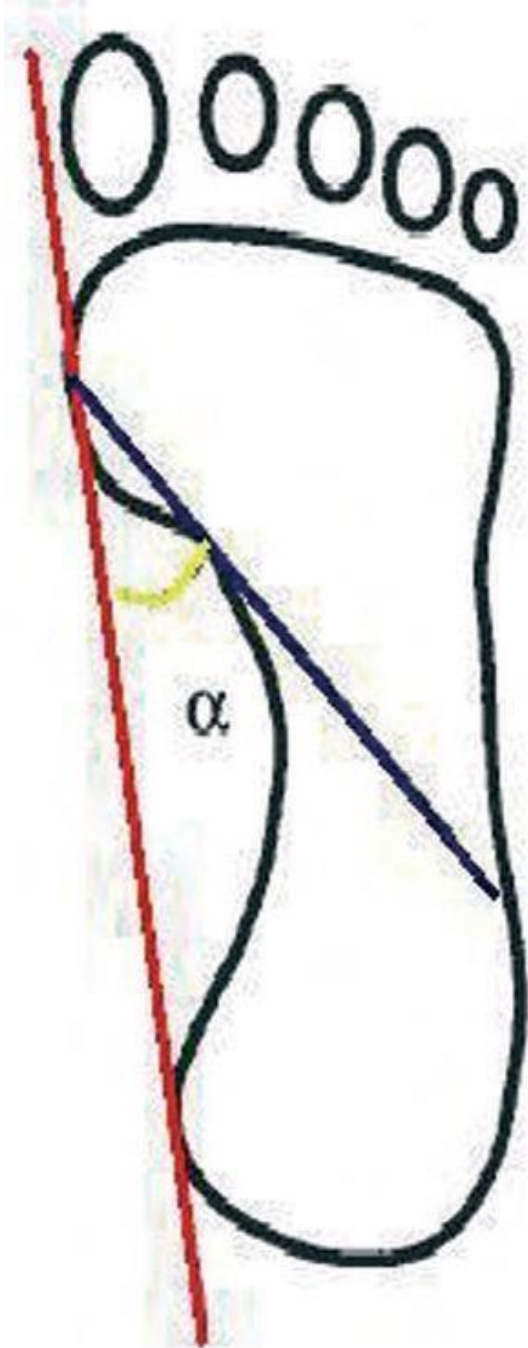
1. ¿Ha sufrido algún esguince de tobillo? En caso afirmativo, vaya a la pregunta número 2.
  
2. En el caso de haber sufrido algún esguince de tobillo diagnosticado por un profesional sanitario (médico, fisioterapeuta, podólogo...) indique:
  - Pie (izquierdo, derecho):
  
  - ¿Cómo se ha producido la lesión?
  
  - Año de lesión:



- Grado (en caso de conocerlo):

- Tratamiento realizado:

## Anexo 2. Ángulo de Clarke









Valores normales: 32-44

Pie cavo: >44.

Pie plano: <32

DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO EN EL BALONCESTO DE BASE

## Anexo 3. Tabla FPI

1. Palpación cabeza astrágalo.					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Cabeza del astrágalo palpable en la cara lateral pero no en la cara medial.	Cabeza del astrágalo palpable en la cara lateral y ligeramente en la cara medial.	Cabeza del astrágalo palpable en la cara medial y lateral.	Cabeza del astrágalo ligeramente palpable en la cara lateral y palpable en la cara medial.	Cabeza del astrágalo no palpable en la cara lateral pero sí en la cara medial.
2. Curvatura Supra e Infra maleolar cara lateral.					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Curva debajo del maléolo más recta o convexa.	Curvatura debajo del maléolo cóncava pero más plana aunque más curva superior.	Ambas supra e infra curvatura maleolar iguales.	Curva debajo del maléolo más cóncava que la supra.	Curva infra maleolar marcadamente más cóncava que la curva supra.
3. Posición del calcáneo plano frontal.					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Más de 5 grados de estimación de inversión o varo.	Entre la vertical y los 5 grados de estimación de inversión o varo.	Vertical.	Entre la vertical y los 5 grados de estimación de eversión o valgo.	Más de 5 grados de estimación de eversión o valgo.
4. Prominencia de articulación astrágalo escafoidea (AAE).					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Área de la AAE marcadamente cóncava.	Área de la AAE ligeramente pero poco definido de forma cóncava.	Área de la ATN plana.	Área de la AAE ligeramente abultada.	Área de la AAE marcadamente convexa o abultada.
5. Altura y congruencia del arco longitudinal interno.					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Arco alto y angulado o hacia posterior.	Arco moderadamente alto y ligeramente angulado hacia....	Altura del arco normal y curvatura concéntrica.	Arco ligeramente disminuido con ligero aplanamiento de ....	Arco severo aplanamiento y contacto con el suelo.
6. Abducción / aducción de antepié respecto al retropié.					
Puntuación	-2	-1	0	1	2
	Los dedos laterales no se visualizan. Visibilidad marcada de dedos mediales.	Los dedos mediales más visibles que los laterales.	Dedos mediales y laterales igual de visibles.	Dedos laterales ligeramente más visibles que los mediales.	Dedos mediales no visibles. Dedos laterales claramente visibles.

#### Anexo 4. One Leg Balance Test



© Healthwise, Incorporated

**Anexo 5. Tabla de recogida de mediciones**

<b>DATOS PERSONALES</b>	
<b>Fecha de nacimiento</b>	
<b>Sexo</b>	
<b>Teléfono de contacto</b>	
<b>Club en el que está federado/a</b>	

<b>VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS</b>	
<b>Peso</b>	
<b>Talla</b>	
<b>IMC</b>	
<b>Número de pie</b>	

<b>EXPLORACIÓN EN DESCARGA</b>		
	<b>IZQUIERDO</b>	<b>DERECHO</b>
<b>GRADOS FD LIBRE 1º MTF</b>		
<b>GRADOS FD CARGA 1º MTF</b>		
<b>MUSCULATURA POSTERIOR DE LA PIERNA</b>		
<b>OBSERVACIONES</b>		

<b>EXPLORACIÓN EN CARGA</b>		
	<b>IZQUIERDO</b>	<b>DERECHO</b>
<b>FOOT POSTURE INDEX</b>		
<b>TIPO DE HUELLA</b>		
<b>STAR EXCURSION BALANCE TEST</b>		

<b>TEST DE LUNGE</b>		
<b>EQUILIBRIO SOBRE DISCO</b>		
<b>PLATAFORMA DE PRESIONES</b>		
<b>OBSERVACIONES</b>		

## **Anexo 6. Carta a los clubes participantes**

A la atención del presidente/a del club \_\_\_\_\_ :

Desde el grado de podología de la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de la Coruña hemos puesto en marcha un proyecto de investigación cuyo objetivo es determinar la presencia de inestabilidad articular en la articulación del tobillo en jugadores de baloncesto de base de la comarca de Ferrol.

Para poder llevar a cabo este proyecto solicitamos tanto la colaboración activa de los jugadores/as que cumplan las características que requerimos para participar en el estudio como un espacio en el lugar donde se realicen los entrenamientos para poder efectuar la entrevista y las exploraciones.

Las exploraciones se realizarán en los horarios habituales de entrenamiento de cada equipo para poder facilitar la participación de los jugadores y, todo el material, tanto el fungible como el instrumental, será aportado por las entidades colaboradoras y promotoras del proyecto.

Adjuntamos en forma de documento informativo una descripción del proyecto para la información de los participantes que explica detalladamente cuales son los requisitos necesarios para poder ser incluidos en la investigación.

Agradecemos de antemano su colaboración y quedamos a su disposición a través del correo electrónico [REDACTED] y del número de teléfono [REDACTED] para cualquier duda que le pueda surgir del proyecto.

Un cordial saludo.



**Anexo 7. Hoja de codificación**

DNI	NÚMERO DE CODIFICACIÓN
	001
	002
	003
	004
	005
	006
	007
	008
	009
	010
	011
	012
	013
	014
	015
	016
	017
	018

## Anexo 8. Documento informativo

### DOCUMENTO DE INFORMACIÓN GENERAL Y COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

El objetivo de este documento es informarle sobre las características del estudio en el que se le invita a participar, así como solicitar su consentimiento en caso de estar interesado en participar. Su decisión es totalmente voluntaria y no tiene que adoptarla ahora. Es importante que lea detenidamente el presente documento y aclare todas sus dudas con el equipo de investigación. Puede hacerlo personalmente, por teléfono o correo electrónico a través de los datos de contacto que se facilitan en el apartado 1 n) "*Datos de contacto de los investigadores para aclaraciones o consultas*".

*Gracias de antemano por dedicar unos minutos a considerar su participación en el estudio.*

#### 1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio para el cual le pedimos su participación se titula: **DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO EN EL BALONCESTO DE BASE.**

Francisco Alonso Tajés, tutor del trabajo de fin de grado, podólogo y profesor titular de la Facultad de Enfermería Y Podología de la Universidad de A Coruña, ha supervisado que los aspectos éticos cumplen los criterios establecidos por el Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de dicha universidad.

##### a) Equipo investigador

**Cristina Pereira Figueirido**, alumna de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña, autora del trabajo de fin de grado, participará en todas las fases de la elaboración del estudio y es la principal responsable de la recogida de datos.

**Sonia Pértega Díaz**, matemática y profesora asociada de la Universidad de la Coruña. Responsable del análisis de los datos.

**Francisco Alonso Tajés**, podólogo y profesor titular de la Universidad de A Coruña, cotutor y responsable de la supervisión del trabajo. Responsable del diseño del estudio y análisis de los datos.

**b) Objetivo y utilidad del estudio:**

La articulación del tobillo, es una de las articulaciones del miembro inferior que más riesgo de lesión presenta en los deportes caracterizados por saltos y cambios de ritmo. Entre esas lesiones destacan los esguinces y su secuela principal, la inestabilidad crónica.

Este estudio tiene el propósito de determinar la existencia de una posible relación entre jugar al baloncesto y sufrir esguinces que puedan derivar en inestabilidad crónica de tobillo.

**c) Selección de las personas participantes:**

La selección de participantes se realizará entre jugadores/as que reúnan los criterios de inclusión del estudio, criterios que tratan de homogeneizar algunas de las variables necesarias para la calidad del estudio.

Estos jugadores pertenecerán a la cantera de clubes de Ferrol.

Los **criterios de inclusión** son:

1. Edad comprendida entre 12 y 17 años (ambos incluidos).

2. Jugar a baloncesto en un equipo federado.
3. Llevar al menos 1 año practicando dicho deporte.
4. Participantes que asientan a participar en el estudio, con el consentimiento informado de sus progenitores.

Los **criterios de exclusión** son:

1. Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas de este estudio.

**d) Metodología del estudio; tipo de colaboración de la persona participante y duración de dicha colaboración:**

Su participación en el estudio consistirá en contestar un cuestionario sobre hábitos del deporte e historial de lesiones en el tobillo, y la realización de pruebas que se desarrollarán en el mismo día de manera continua.

Esto implica someterse a pruebas que valoren la estabilidad del tobillo, así como a una exploración de anatomía y movilidad del pie.

El tiempo total estimado de participación en el estudio es entre 30 y 40 minutos.

**e) Tipo de información:**

Previamente a los registros de las pruebas, se les pasará a los participantes un cuestionario que deberán traer cubierto el día de la exploración.

En el caso de que surjan dudas al cubrir el cuestionario, el participante podrá realizar las preguntas que considere al equipo investigador el día del estudio.

f) **Posibles molestias y riesgos para la persona participante:**

Las pruebas clínicas realizadas son pruebas y valoraciones no invasivas. Existen riesgos mínimos de caída durante las pruebas de estabilidad. Para evitar cualquier posibilidad de daño se tomarán medidas de protección para los participantes con el propósito de minimizar estos riesgos.

g) **Medidas para responder a los acontecimientos adversos:**

En caso de sufrir algún contratiempo derivado de la participación en el estudio, el participante podrá contactar con el investigador responsable del estudio a través del correo electrónico en la dirección [REDACTED] para comunicar cuál ha sido la consecuencia sufrida por dicha participación.

h) **Posibilidad de compensación:**

No existe contraprestación económica por la participación. Los participantes podrán obtener un beneficio de los resultados de las pruebas realizadas en el estudio en caso de que durante las pruebas se encontrasen alteraciones morfológicas o funcionales que puedan suponer un potencial riesgo de lesión podológica, siendo informado de ello al finalizar las pruebas.

i) **Decisión de no participar:**

La decisión de no participar no afectará en ningún caso a la relación de atención sanitaria que exista o pueda existir con los investigadores.

j) **Retirada del estudio:**

Las personas participantes en el estudio tienen el derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que tenga consecuencia alguna. Para ello, únicamente tiene que firmar la revocación del consentimiento que se incluye al final del documento del consentimiento informado.

**k) Previsión de uso posterior de los resultados:**

Los resultados obtenidos en el estudio se utilizarán con fines de docencia e investigación científica, pudiendo derivarse de la investigación la divulgación de los resultados generales en una publicación, una conferencia o comunicación a un congreso. En el caso de publicación en artículo en una revista científica, este podrá ser de acceso restringido, o de acceso libre en internet, pudiendo, en este último supuesto, ser leído por personas ajenas al ámbito científico. En caso de que este estudio sea publicado, los participantes tendrán la posibilidad de acceder a la publicación realizada. En ningún momento se divulgarán resultados o datos individuales que pudiesen identificar al participante.

**l) Acceso a la información y resultados de la investigación:**

En caso de que la persona participante en el estudio esté interesada en acceder a sus datos individuales u obtener información de los resultados generales, deberá contactar con el investigador responsable del estudio en la dirección [REDACTED]

**m) Aspectos económicos. Financiación, remuneración y explotación:**

Este estudio no tiene ninguna fuente de financiación y no existe ningún tipo de remuneración económica para los integrantes del equipo investigador.

**n) Datos de contacto de los investigadores para aclaraciones o consultas:**

- **Cristina Pereira Figueirido** (autora del trabajo de investigación): Telf: [REDACTED].  
Correo electrónico: [REDACTED]
- **Francisco Alonso Tajés**, (tutor y responsable de la supervisión del trabajo) Telf: [REDACTED]. Correo electrónico: [REDACTED]

## 2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

### a) Medidas para asegurar el respeto a la intimidad y a la confidencialidad de los datos personales:

Se han adoptado las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo dispuesto en la Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46 CE (Reglamento general de protección de datos).

Todos sus datos serán codificados, es decir, serán tratados de manera que no se podrán atribuir a una persona participante en concreto sin que se use información adicional. En el presente estudio solo el equipo investigador conocerá el código que permitirá identificar los datos recogidos con el participante. En el uso que se realice de los resultados del estudio con fines de docencia, investigación, publicación y/o divulgación se respetará siempre la debida confidencialidad de los datos de carácter personal, de modo que las personas participantes no resultarán identificadas o identificables.

En caso de que los participantes quieran rectificar datos o revocar el consentimiento informado, se pone a su disposición los datos de contacto de Luz María Puente Alba, adjunta a la secretaría general de la UDC:

- Teléfonos: [REDACTED] y [REDACTED]
- Correo electrónico: [REDACTED]

### b) Cesión, reutilización y período de retención de los datos:

Los datos recogidos en el estudio codificados serán conservados por un periodo de cinco años por el investigador responsable del estudio en dependencias de la Universidad de A Coruña a las que solo el tutor y supervisor del trabajo tendrá acceso. La reutilización de los datos en posteriores estudios que continúen la línea de investigación del presente estudio

durante el periodo de conservación mencionado será siempre con las mismas garantías de respeto a la intimidad y de confidencialidad recogidas en el este estudio, y que se rigen por los criterios establecidos en la disposición adicional decimoséptima previstos en la Ley orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.



## Anexo 9. Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en el estudio “**DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO EN EL BALONCESTO DE BASE**”, por lo que le solicitamos que otorgue el consentimiento para la participación mediante la firma del siguiente documento. Su decisión es totalmente voluntaria y no es necesario que la adopte en este mismo momento. Previamente, debe leer el documento informativo, así como este documento de consentimiento de participación en el estudio (del que se le entregará una copia) y cualquier duda que surja será aclarada por el equipo de investigación.

Don/Doña \_\_\_\_\_, con DNI \_\_\_\_\_, domicilio en \_\_\_\_\_, como padre/madre/tutor/a legal de \_\_\_\_\_, por el presente documento

#### DECLARO que:

- He sido informado/a de las características del estudio Sí  No
- He leído la hoja de información que se me ha entregado Sí  No
- He podido realizar observaciones o preguntas y me han sido aclaradas las dudas Sí  No
- He comprendido las explicaciones que se me han facilitado y en qué consiste mi participación en el estudio Sí  No
- Sé cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente o en el futuro Sí  No
- He sido informado/a de los riesgos asociados a la participación en el estudio Sí  No
- Soy conocedor/a de que no cumplo ninguno de los criterios de exclusión del estudio, y que si esto cambiase a lo largo del estudio debo hacérselo saber al equipo de investigación Sí  No
- Confirmando que la participación es voluntaria Sí  No
- Comprendo que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta negativamente en mi persona Sí  No

**CONSENTO:**

- Participar en el estudio Sí  No
- Que se utilicen los datos facilitados para la investigación Sí  No
- Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas Sí  No
- Que se utilicen los datos facilitados en reuniones y congresos Sí  No
- Que se utilicen los datos facilitados para la docencia Sí  No
- Que se realicen fotografías (de piernas y pies) para la obtención de los datos Sí  No
- Que se conserven los datos codificados al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones siempre que garanticen el tratamiento de los datos conforme a este consentimiento Sí  No
- Que contacten conmigo para obtener nuevos datos Sí  No

**SOLICITO:**

- |   |   |
|---|---|
| Acceder a los resultados generales del estudio                    | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Acceder a la información sobre mí derivada del estudio            | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Acceder a los artículos científicos una vez hayan sido publicados | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| La destrucción de mis datos una vez finalizado el estudio         | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Incluir las siguientes restricciones al uso de mis datos:         |   |

**Y en prueba de conformidad, firmo el presente documento en el lugar y la fecha que se indican a continuación:**

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Nombre y apellidos del  
padre/madre/tutor legal

Nombre y apellidos del/de la  
autora del trabajo: Cristina  
Pereira Figueirido

Firma:

Firma  
:

## REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado en fecha \_\_\_\_\_ para participar en la investigación/el estudio titulado **“DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE INESTABILIDAD CRÓNICA DE TOBILLO EN EL BALONCESTO DE BASE”**

**Consiento que los datos recogidos hasta este momento sean utilizados conforme se ha explicado en el documento de información (y consentimiento)**

Sí  No

**Para que así conste, firmo la presente revocación.**

En \_\_\_\_\_, a \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 .

Nombre y apellidos  
padre/madre/tutor legal

Nombre y apellidos del/de  
la autora del trabajo:

Cristina Pereira Figueirido

Firma:

Firma



:

## Anexo 10. Solicitud de préstamo de material

Facultade de Enfermería e Podoloxía



### SOLICITUD DE PRÉSTAMO DE MATERIAL

Datos del/la solicitante:			
Apellidos y nombre			
DNI:	Teléfonos de contacto:		
Dirección electrónica			
Entidad solicitante			
Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud			
Solicita:			
<b>*El material se detallará en el dorso de este impreso</b>			
Para su utilización en las fechas: _____			
Comprometiéndome a <u>recogerlo</u> el día _____ a las _____			
Comprometiéndome a <u>devolverlo</u> el día _____ a las _____			
Fecha de la solicitud: _____			
Firma del solicitante:  _____			
Autorización del/la decano/a responsable del centro			
_____ de _____ de 20____			
 _____			
Fdo.: _____			

## Facultade de Enfermería e Podoloxía

<b>MATERIAL:</b>				
	<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDADES SOLICITADAS</b> (a cubrir por el solicitante)	<b>UNIDADES AUTORIZADAS</b> (a cubrir por el Centro)	<b>UNIDADES DEVUELTAS</b> (a cubrir por el Centro)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

<b>ENTREGA DEL MATERIAL:</b>	
Fecha de la entrega: _____	
Nombre, apellidos y firma del solicitante en la entrega del material:	
_____	_____
Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la entrega del material:	
_____	_____

<b>DEVOLUCIÓN DEL MATERIAL:</b>	
Fecha de la devolución: _____	
Nombre, apellidos y firma del solicitante en la devolución del material:	
_____	_____
Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la devolución del material:	
_____	_____