

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE  
ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA  
ARTICULACIÓN DEL TOBILLO UTILIZANDO  
MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN**

Curso académico 2019/2020

**Antía Sanmarco Martínez**

**Director(es):**

- **Francisco Alonso Tajés**
- **María Teresa Seoane Pillado**

**Co-tutores:**

- Francisco Alonso Tajés: podólogo y profesor titular de la Universidad de A Coruña
- María Teresa Seoane Pillado: profesora de la Universidad de A Coruña

**AGRADECIMIENTOS:**

A mis tutores, Fran y Teresa, por guiarme y ayudarme en la realización de este trabajo, además de prestarme su tiempo y sus consejos siempre que los necesité.

A mi madre, por el apoyo incondicional en todos los aspectos de mi vida y por exigirme lo máximo de mí misma. A mi padre, por enseñarme a ser perfeccionista y traspasarme su amor por el deporte. Y a ambos, por la educación y los valores que me inculcaron desde pequeña.

A mis amigas, que, aunque alguna de ellas deteste la podología, siempre me han apoyado para seguir adelante con lo que me gusta.

A mis compañeras de carrera, con las cuales he compartido el amor por esta profesión.

Finalmente, a todos los profesores que han puesto su granito de arena para mejorar día a día y completar mi formación lo mejor posible.

## ÍNDICE

<b>1. RESUMEN ESTRUCTURADO .....</b>	<b>6</b>
1.1. Introducción .....	6
1.2. Objetivo e hipótesis .....	6
1.3. Metodología .....	6
<b>2. RESUMO ESTRUTURADO .....</b>	<b>7</b>
2.1. Introdução .....	7
2.2. Obxectivos e hipótese .....	7
2.3. Metodoloxía .....	7
<b>3. ABSTRACT .....</b>	<b>8</b>
3.1. Introduction .....	8
3.2. Objectives and hypothesis .....	8
3.3. Methodology .....	8
<b>4. SIGLAS Y ACRÓNIMOS .....</b>	<b>9</b>
<b>5. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>10</b>
<b>6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD.....</b>	<b>13</b>
<b>7. OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
7.1. Objetivo principal .....	14
7.2. Objetivos secundarios .....	14
<b>8. HIPÓTESIS .....</b>	<b>14</b>
8.1. Hipótesis conceptual.....	14
8.2. Hipótesis estadísticas .....	14
<b>9. METODOLOGÍA .....</b>	<b>16</b>
9.1. Criterios de búsqueda bibliográfica.....	16
9.2. Diseño del estudio .....	16
9.2.1. Tipo de diseño.....	16
9.2.2. Ámbito de estudio .....	16
9.2.3. Población de estudio.....	17
9.2.4. Periodo de estudio .....	17
9.2.5. Criterios de inclusión .....	17
9.2.6. Criterios de exclusión.....	17
9.2.7. Selección de la muestra.....	17
9.2.8. Justificación del tamaño muestral .....	17
9.2.9. Variables y metodología de medición .....	18
9.3. Recogida de datos.....	21
9.4. Análisis de los datos .....	22

9.5. Limitaciones del estudio .....	23
9.6. Plan de trabajo: Procedimiento de toma de datos .....	23
9.6.1. Presentación del estudio y captación de participantes.....	24
9.6.2. Selección de participantes .....	24
9.6.3. Entrevista individualizada.....	24
9.6.4. Protocolo de exploración física y medición de parámetros .....	25
9.6.5. Tobilleras.....	25
9.6.6. Prueba estática: Equilibrio estático .....	26
9.6.7. Prueba dinámica: equilibrio dinámico.....	26
9.6.8. Cronograma de actividades del estudio .....	27
<b>10. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>11. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>29</b>
<b>12. FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>30</b>
12.1. Recursos Necesarios.....	30
12.1.1. Infraestructura .....	30
12.1.2. Recursos Humanos.....	30
12.1.3. Recursos Materiales .....	30
12.1.4. Relación de recursos y gastos económicos .....	31
12.2. Posibles fuentes de investigación.....	32
<b>13. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>33</b>
<b>14. ANEXOS .....</b>	<b>37</b>
14.1. ANEXO I .....	37
14.2. ANEXO II .....	38
14.3. ANEXO III .....	45
14.4. ANEXO IV.....	48
14.5. ANEXO V.....	50
14.6. ANEXO VI.....	52
14.7. ANEXO VII.....	53
14.8. ANEXO VIII.....	54
14.9. ANEXO IV.....	56

## **1. RESUMEN ESTRUCTURADO**

### **1.1. Introducción**

La articulación del tobillo es fundamental para la marcha del ser humano, por lo tanto, es una articulación que requiere de movilidad, pero también de una gran estabilidad. Cuando esta última no es la adecuada, el riesgo de lesión aumenta (torceduras o esguinces, especialmente), esto es lo que ocurre ante una hiperlaxitud o una inestabilidad crónica de tobillo. En estos supuestos y cuando existe alto riesgo de lesión, fundamentalmente en el deporte, se suelen utilizar dispositivos de estabilización de esta articulación, como los vendajes funcionales o algunos tipos de tobilleras, con el fin de prevenir lesiones.

### **1.2. Objetivo e hipótesis**

El objetivo principal de este estudio es analizar el grado de estabilidad de la articulación tibioperoneastragalina (ATPA) para comprobar la eficacia de dispositivos diseñados para restringir su movimiento e incrementar la estabilidad.

La hipótesis conceptual del estudio es que existe una mayor inestabilidad articular en pies que presentan morfologías que favorezcan la supinación, que presenten debilidad muscular o afecciones que alteren la funcionalidad ligamentosa.

### **1.3. Metodología**

Se realizará un estudio cuasi experimental tipo pre test post test, con 33 participantes y 66 muestras, cada pie corresponde con una muestra. Se observarán los cambios en la variable principal, la estabilidad del tobillo, sin sujeción y con las diferentes tobilleras a evaluar, a través de la realización de dos pruebas, una correspondiente con el equilibrio estático, sobre la plataforma de presiones, y otra correspondiente con el equilibrio dinámico, con la prueba Star Excursion Balance Test.

## **2. RESUMO ESTRUTURADO**

### **2.1. Introducción**

A articulación do nocello é fundamental para a marcha do ser humano, polo tanto, é unha articulación que require de mobilidade, pero tamén dunha gran estabilidade. Cando esta última non é a axeitada, o risco de lesión aumenta (torceduras ou escordaduras, especialmente), isto é o que ocorre ante unha hiperlaxitude ou unha inestabilidade crónica de nocello. Nestes supostos e cando existe un alto risco de lesión, fundamentalmente no deporte, adóitanse utilizar dispositivos de estabilización desta articulación, como os vendaxes funcionais ou algúns tipos de tobilleras, co fin de previr lesións.

### **2.2. Obxectivos e hipótese**

O obxectivo principal deste estudio é analizar o grao de estabilidade da articulación tibioperoneastragalina (ATPA) para comprobar a eficacia dos dispositivos deseñados para restrinxir o seu movemento e incrementar a estabilidade.

A hipótese conceptual do estudo é que existe unha maior inestabilidade articular en pés que presentan morfoloxías que favorezan a supinación, que presenten debilidade muscular ou afeccións que alteren a funcionalidade ligamentosa.

### **2.3. Metodoloxía**

Realizarase un estudio cuasi experimental tipo pre test post test, con 33 participantes e 66 mostras, cada pé corresponde cunha mostra. Observaranse os cambio na variable principal, a estabilidade do nocello, sen suxeición e cas diferentes tobilleras a avaliar, a través da realización de dúas probas, unha correspondente co equilibrio estático, sobre a plataforma de presións, e outra correspondente co equilibrio dinámico, ca proba Star Excursion Balance Test.

### **3. ABSTRACT**

#### **3.1. Introduction**

The ankle joint is essential for human gait, therefore, it is a joint that requires mobility, but also great stability. When this stability is inappropriate, the risk of injury increase (strains or sprains, especially), this is what happens when hypermobility or chronic ankle instability occurs. In these cases, and when there is a high risk of injury, mainly in sports, stabilization devices for this joint are usually used, such as functional bandages or some types of anklets, in order to prevent injuries.

#### **3.2. Objectives and hypothesis**

The main objective of this study is to analyse the degree of stability of the talocrural joint to verify the efficacy of devices designed to restrict its movement and increase stability.

The conceptual hypothesis of the study is that there is greater joint instability in feet that present morphologies that favour supination, that present muscle weakness or conditions that alter ligament functionality.

#### **3.3. Methodology**

A quasi-experimental pre-test post-test study. Will be carried out, with 33 participants and 66 samples, each foot corresponding to one sample. The changes in the main variable, the stability of the ankle, without support and with the different anklets to be evaluated, will be observed, trough the performance of two tests, one corresponding to static balance, on the pressure platform, and another corresponding to dynamic balance, with the Star Excursion Balance Test.

#### 4. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

ATPA: Articulación tibioperoneastragalina

ROM: Rango de movimiento articular (*Range of Motion*)

ICT: Inestabilidad Crónica de Tobillo

SEBT: Star Excursion Balance Test

CUP: Clínica Universitaria de Podología

UDC: Universidad de A Coruña

IMC: Índice de masa corporal

FPI6: Foot Posture Index 6

CNP: Congreso Nacional de Podología

JGP: Jornadas Gallegas de Podología

CEP: Congreso de Estudiantes de Podología

CIPD: Congreso Internacional de Podología Deportiva

## 5. INTRODUCCIÓN

La articulación tibioperoneastragalina (en adelante ATPA) es fundamental para la bipedestación y la marcha del ser humano, por lo tanto, requiere de una amplia movilidad, pero también de una gran estabilidad. Se corresponde con el segundo *rocker* de la marcha, donde el pie está apoyado en su totalidad y el tobillo permite el avance de la pierna sobre el mismo, por lo cual es necesario un rango de movimiento (ROM) mínimo de 30° (10° de flexión dorsal y 20° de flexión plantar) para una deambulación estable. Sin embargo, el ROM habitual de esta articulación es entre 43° y 63 grados<sup>1</sup>.

La estabilidad de la articulación del tobillo se debe a su diseño morfológico, consecuencia de la unión entre la mortaja tibeoperonea y la polea astragalina, los cuales son ayudados por su complejo cápsuloligamentoso. Durante la marcha es fundamental el control neuromuscular que realizan el sistema nervioso y los músculos sobre el posicionamiento y el apoyo del pie en el suelo<sup>1-3</sup>. Este conjunto pretende evitar las desestabilizaciones y los desplazamientos latero-mediales de dicha articulación, consecuentes de múltiples afectaciones, entre las que destacan los esguinces, responsables del 25% de las lesiones del sistema músculo-esquelético<sup>4</sup>.

Un esguince es una distensión o rotura parcial o total de un ligamento, debido a una tracción excesiva de dicha estructura. Se diferencian en esguinces laterales y esguinces mediales, siendo más frecuentes los primeros debido a la morfología de la articulación, dado a que la forma de la mortaja tibioperonea limita la movilidad en eversión de dicha articulación, complicando la lesión de los ligamentos de la zona medial<sup>2,5</sup>. Según la clasificación West Point Ankle Grading System<sup>6</sup>, se diferencian tres grados de lesión:

- Grado I, distensión del ligamento sin ruptura demostrable, con hinchazón ligera y localizada y sin presencia de inestabilidad de tobillo.
- Grado II, lesión más grave, debido a la ruptura ligamentosa parcial, con hinchazón moderada, dificultad para la carga y presencia de inestabilidad a nivel de ATPA.
- Grado III, ruptura total del ligamento, presencia de hinchazón importante y difusa, imposibilidad para la carga y evidente inestabilidad tibioperoneastragalina<sup>6,7</sup>.

El esguince, es una lesión que con frecuencia presenta molestias residuales. En un estudio retrospectivo de 15 años de seguimiento sobre esguinces de tobillo, Staples<sup>8</sup> informó que más del 40% de sus pacientes presentaban molestias crónicas. Entre las

complicaciones más habituales destacan el edema, el dolor residual, la rigidez o la inestabilidad articular, la más frecuente<sup>5</sup>. Incluso, algunos esguinces graves, correctamente tratados, pueden contribuir a una pérdida de la estabilidad tibioperoneastragalina. Hasta el 20% de los esguinces pueden dar lugar a inestabilidad crónica de tobillo (ICT)<sup>9</sup>, la cual puede distinguirse en<sup>1,10</sup>:

- Inestabilidad anatómica o mecánica: corresponde con una laxitud medible de la articulación, normalmente acompañada de cambios degenerativos y sinovitis.
- Inestabilidad funcional: corresponde con un déficit neuromuscular y propioceptivo que provoca una sensación subjetiva de inestabilidad, sin presencia de laxitud medible. Se diferencia en dos subtipos:
  - Inestabilidad funcional muscular: correspondiente a déficits neuromusculares debidos a gastrocnemios cortos y lesiones neurológicas de origen central o periférico.
  - Inestabilidad funcional postural: corresponde con una alteración de la propiocepción, que causa un déficit de la percepción de la posición activa articular.

Normalmente, ambos tipos aparecen asociados en un mismo paciente, aunque pueden encontrarse de forma independiente. La inestabilidad crónica de tobillo es una patología caracterizada por esguinces de repetición y sensación de inestabilidad en dicha articulación. Su origen principal suelen ser los esguinces, pero algunas alteraciones estructurales del pie, como un retropié en varo, pueden predisponer su aparición<sup>9</sup>.

El tratamiento de la ICT, se puede enfocar a una línea conservadora o a una línea quirúrgica. La conservadora siempre debe ser la primera opción, y se basa en una recuperación funcional, mediante diferentes ejercicios de propiocepción, fortalecimiento muscular y el uso de diversos dispositivos de estabilización, como plantillas, vendajes o tobilleras, entre otros<sup>9</sup>. La otra alternativa de tratamiento, la quirúrgica, debe ser únicamente utilizada ante una inestabilidad mecánica. El *gold standard* de este procedimiento es la reparación anatómica, excepto cuando el tejido ligamentoso está muy deteriorado, debido a una larga evolución de la patología<sup>11</sup>.

Los dispositivos de estabilización, como vendajes o tobilleras, son ampliamente utilizados para prevenir nuevas lesiones, predominando en el ámbito deportivo. Se ha demostrado que su uso reduce la incidencia de nuevos esguinces de 2 a 4 veces, sobre todo en

personas con ICT<sup>12</sup>. El motivo de su eficacia se debe a la restricción mecánica, al control sensoriomotor, que mejora la propiocepción, la excitabilidad de motoneuronas y a sus efectos psicológicos<sup>9,13</sup>.

La gran ventaja de las tobilleras frente a los vendajes es su facilidad de aplicación. Existen múltiples tipos de tobilleras, con diferentes objetivos y grados de sujeción. En un estudio que comparaba tobilleras y vendajes entre futbolistas, resultó que las tobilleras reducían significativamente la frecuencia de lesión, a diferencia del vendaje<sup>14</sup>. Otro estudio, que comparaba cuatro tobilleras con diferente grado de restricción, mostró que todas tenían una eficacia significativa para restringir la ROM total frente a la condición sin refuerzo, obteniendo mejores resultados las tobilleras semirrígidas<sup>15</sup>.

Uno de los objetivos de estos dispositivos es mejorar el equilibrio global del sujeto, proporcionando mayor estabilidad tibeoperoneastragalina. El equilibrio requiere la integración de la información visual, táctil, propioceptiva y vestibular para la realización de las tareas motoras. Si uno de ellos está disminuido, como ocurre en la ICT, en la cual existe un déficit de la propiocepción, el equilibrio se verá afectado<sup>16,17</sup>. Podemos distinguir el equilibrio estático, donde el sujeto solo tiene que mantener una postura fija, y el equilibrio dinámico, donde el sujeto tiene que mantener el equilibrio mientras realiza otra tarea. El primero puede ser medido mediante una plataforma de presiones, solicitando un apoyo monopodal y observando el tiempo que mantiene el equilibrio. Por otro lado, uno de los test más utilizados para valorar el equilibrio dinámico es el Star Excursion Balance Test (SEBT)

El SEBT, originalmente descrito por Gray<sup>18</sup> como una herramienta de rehabilitación, es una prueba clínica que consiste en alcanzar 8 objetivos con una pierna mientras se adopta un apoyo monopodal. Cuanto más lejos llegue con dicha pierna se considera que mejor rendimiento funcional obtiene. Para ello se requiere una combinación entre equilibrio, fuerza y ROM de ATPA<sup>19</sup>.

Actualmente, existen múltiples estudios que intentan comparar la eficacia de diferentes dispositivos de sujeción del tobillo, desde vendajes funcionales a las tobilleras. Pero en la gran mayoría de las ocasiones, esta valoración es enfocada hacia el rango de movilidad que permiten y no hacia la estabilidad que ofrecen. Sin embargo, existen algunos estudios que utilizan SEBT para estimar la eficacia de estos dispositivos, como Hardy<sup>20</sup> en 2008, comparando la eficacia de dos tobilleras. En este estudio, queremos valorar si al mejorar

la estabilidad del tobillo, con una tobillera, mejoramos el equilibrio y, en consecuencia, los resultados en las pruebas pertinentes al equilibrio estático y dinámico. Por lo tanto, el objetivo principal de nuestro estudio será analizar el grado de estabilidad de la ATPA para comprobar la eficacia de tobilleras diseñadas para restringir su movimiento e incrementar la estabilidad.

## **6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD**

Existen múltiples estudios que comparan diferentes tipos de tobilleras, pero la mayoría centrándose en la amplitud de movimiento que permiten<sup>21-24</sup>. Cada uno de ellos utiliza un método diferente para valorar el ROM, ya sea mediante plataformas de simulación de esguinces, instrumentos de movilización pasiva del tobillo, etc. Pero ninguno de ellos emplea alguna prueba dinámica para el sujeto ni valora el efecto global que tiene el dispositivo en el equilibrio. Hardy<sup>20</sup> en 2008, realizó un estudio en el que comparaba tres situaciones: sin sujeción y con dos tobilleras de diferente grado de control de movimientos, mediante una prueba dinámica, el SEBT. Esta investigación complementará la bibliografía actual, al demostrar el efecto que tienen los dispositivos de estabilización con diferentes grados de sujeción sobre el equilibrio estático y dinámico. También se podrá determinar qué factores morfológicos y funcionales están relacionados significativamente con una menor estabilidad.

Asimismo, las lesiones de tobillo son muy habituales tanto en el deporte como en la vida cotidiana, por lo que son afecciones muy comunes en los servicios de atención primaria, fisioterapia y podología. Un método habitual para prevenir estas lesiones y para volver a la actividad habitual después de sufrirlas es utilizar dispositivos de sujeción, como tobilleras. Esto implica que, mediante el análisis de los resultados obtenidos en este estudio, los profesionales de la salud (como fisioterapeutas, podólogos...) podrán pautar el dispositivo más adecuado según las características de sus pacientes y determinar cuáles de ellos son más susceptibles a sufrir desequilibrios. También, los deportistas, población muy afectada por las lesiones de tobillo, podrán conocer el beneficio de utilizar o no estos dispositivos.

## 7. OBJETIVOS

### 7.1. Objetivo principal

Analizar el grado de estabilidad de la articulación tibeoperoneastragalina (ATPA) para comprobar la eficacia de una tobillera diseñada para restringir su movimiento e incrementar la estabilidad.

### 7.2. Objetivos secundarios

- Determinar el grado de inestabilidad articular de la articulación del tobillo mediante Star Excursion Balance Test (SEBT).
- Identificar factores de riesgo morfológicos y funcionales asociados a la presencia de inestabilidad articular de la ATPA.
- Comparar el grado de inestabilidad articular de la articulación del tobillo con y sin el dispositivo de restricción de movimientos.

## 8. HIPÓTESIS

### 8.1. Hipótesis conceptual

Existe una mayor inestabilidad articular en pies que presentan morfologías que favorezcan la supinación, que presenten debilidad muscular o afecciones que alteren la funcionalidad ligamentosa.

### 8.2. Hipótesis estadísticas

Hipótesis 1 (H1):

- $H_{10}$ : La presencia de lesiones previas en los ligamentos que estabilizan la ATPA no influye en el grado de estabilidad articular.
- $H_{11}$ : La presencia de lesiones previas en los ligamentos que estabilizan la ATPA, como esguinces e hiperlaxitud, favorecen la inestabilidad articular de manera estadísticamente significativa.

## Hipótesis 2 (H2):

- $H_{2_0}$ : No existen diferencias estadísticamente significativas en la estabilidad de la ATPA con y sin el dispositivo de restricción de movimientos.
- $H_{2_1}$ : Existen diferencias estadísticamente significativas en la estabilidad de la ATPA con y sin el dispositivo de restricción de movimientos existiendo mayor estabilidad en presencia la tobillera.

## 9. METODOLOGÍA

### 9.1. Criterios de búsqueda bibliográfica

Para iniciar este proyecto, se realizó una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos entre los meses de febrero y marzo de 2020.

Las bases de datos y motores de búsqueda empleados fueron:

- Pubmed: es un motor de búsqueda de libre acceso que permite consultar principalmente los contenidos de la base de datos MEDLINE, aunque también una gran cantidad de revistas científicas no incluidas en dicha base de datos.
- Google Académico: es un buscador de Google especializado en la búsqueda de contenido y bibliografía científico-académica.
- SPORTDiscus: es una base de datos especializada en todas las áreas del deporte y la medicina deportiva.

Las palabras claves empleadas en la búsqueda bibliográfica fueron: *Estabilidad de tobillo*, *Inestabilidad crónica de tobillo*, *Star Excursion Balance Test*, *Ankle braces*, *Ankle instability*, *Ankle sprains*. La estrategia de búsqueda se presenta en la Tabla 1.

Base de datos	Estrategia de búsqueda
PubMed	(ankle instability[Title]) AND Star Excursion Balance Test[Title/Abstract]
Google Académico	(ankle instability[Title]) AND ankle braces[Title/Abstract]
SPORTDiscus	(Star Excursion Balance Test[Title/Abstract]) AND ankle braces[Title/Abstract]
	(ankle sprains[Title/Abstract]) AND ankle braces[Title/Abstract]

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

### 9.2. Diseño del estudio

#### 9.2.1. Tipo de diseño

Estudio cuasi experimental tipo pre test post test.

#### 9.2.2. Ámbito de estudio

El ámbito de estudio de esta investigación corresponde con el área sanitaria de Ferrol.

### **9.2.3. Población de estudio**

Pacientes de la Clínica Universitaria de Podología (CUP), que tengan entre 18 y 65 años y cumplan con los criterios de inclusión del estudio.

### **9.2.4. Periodo de estudio**

La elaboración del estudio se realizará a lo largo de 16 meses, de los cuales 9 corresponderán con la ejecución de este. La recogida de datos se llevará a cabo durante 4 semanas, correspondientes al mes de febrero.

### **9.2.5. Criterios de inclusión**

- Tener entre 18 y 65 años.
- Sujetos que consientan participar en el estudio
- Debe tener un número de calzado comprendido entre las tallas 38-50, debido a que son las tallas existentes en la tobillera a evaluar.

### **9.2.6. Criterios de exclusión**

- Presentar lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (por ejemplo, dolor) que impidan la realización del estudio.
- Presentar enfermedades neurodegenerativas, antecedentes de cirugía ortopédica o cualquier situación similar que pueda alterar la estabilidad del tobillo.
- Estar diagnosticado de afecciones que tengan repercusión en el funcionamiento normal del tobillo.
- Haber padecido lesiones musculoesqueléticas (esguinces, fracturas...) en el miembro inferior hace menos de 6 meses.
- Tomar alguna medicación que pueda afectar al equilibrio.

### **9.2.7. Selección de la muestra**

Desde la Clínica Universitaria de Podología, ligada a la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de A Coruña (UDC), se invitará a participar a todos los pacientes que tengan entre 18 y 65 años y que cumplan los criterios de inclusión del estudio.

### **9.2.8. Justificación del tamaño muestral**

Para detectar una diferencia de 3 grados como significativa entre la amplitud articular

antes y después del uso de la tobillera, con un nivel de confianza del 95% y una potencia estadística del 80%, suponiendo una desviación típica de 15,75 grados y un coeficiente de correlación de 0,65 entre los valores de amplitud antes y después del uso del dispositivo, sería necesario estudiar 66 muestras, es decir, 33 individuos, ya que cada pie corresponde con una muestra, debido a que puede presentar condiciones morfológicas diferentes.

### 9.2.9. Variables y metodología de medición

La variable principal de este estudio será la estabilidad de la articulación tibeoperoneastragalina, la cual será determinada por su influencia en el equilibrio estático y dinámico del individuo, mediante la realización de las pruebas pertinentes, presentadas en los próximos apartados.

En la Tabla 2, se recogen las variables y su método de valoración.

<b>Variables dependientes</b>	<b>Medición</b>
Estabilidad de ATPA	Plataforma de presiones Star Excursion Balance Test
<b>Variables independientes</b>	<b>Medición</b>
Variables sociodemográficas y antropométricas	Edad (años) Peso (kg) Altura (m) IMC (kg/m <sup>2</sup> ) Longitud de MMII (cm)
Variables morfológicas del pie	Tipo de huella (normal, cava, plana) Morfología en estática del pie (FPI6)
Variables relacionadas con el historial clínico	Lesiones previas Secuelas Presencia de algún signo de inestabilidad

Tabla 2. Variables

A continuación, explicaremos como se llevará a cabo la medición de cada una de las variables:

- **Variables dependientes:**
  - o **Estabilidad de ATPA**

La estabilidad de la articulación tibeoperoneastragalina se determinará valorando el equilibrio estático y dinámico de los participantes. Todos los datos obtenidos en este

punto se recogerán en la hoja de exploración ([Anexo V](#)).

Estos valores (agrupados en la Tabla 3) se obtendrán de dos pruebas, para valorar el equilibrio estático utilizaremos la plataforma de presiones y para determinar el equilibrio dinámico realizaremos la prueba de Star Excursion Balance Test. En la primera, el sujeto deberá mantenerse durante 20 segundos en apoyo monopodal sobre la plataforma, la cual calculará los desplazamientos del centro de gravedad durante ese tiempo. Se realizará la prueba con cada pierna, para valorar si existe alguna diferencia significativa entre ellas. Para ello utilizaremos la plataforma de presiones Podoprint S4 de Namrol<sup>25</sup>, la cual te ofrece una media en milímetros en base al desplazamiento del centro de gravedad obtenido durante un tiempo determinado.

Por otro lado, para la medición del equilibrio dinámico, llevaremos a cabo una prueba específica, el Star Excursion Balance Test. La eficacia de esta prueba ha sido demostrada por múltiples estudios, en los que se valoraba la rehabilitación de diferentes lesiones con esta prueba<sup>19,26</sup>, y en los cuales se mejoraba el equilibrio dinámico<sup>27,28</sup>, pero no hay ningún estudio que valore la eficacia de esta prueba para determinar el grado de equilibrio dinámico de un individuo, solo Hardy<sup>20</sup> ha utilizado esta prueba con este fin para valorar la eficacia de distintas tobilleras.

Para realizar este test se dibuja una estrella en el suelo con esparadrapo o cinta americana, debe tener 8 direcciones, con un ángulo de 45° entre cada dirección. Las direcciones corresponderán con las mismas de la Figura 1<sup>19</sup>.

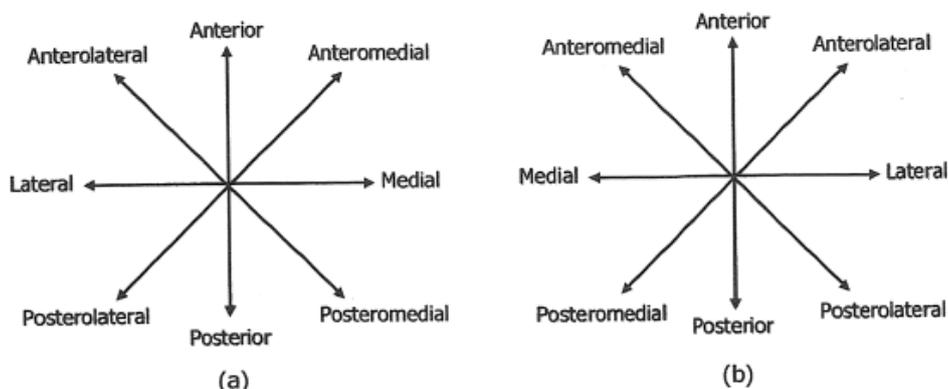


Figura 1. Direcciones de SEBT (a: pierna izquierda / b: pierna derecha)

El sujeto realizará la prueba descalzo, colocando el pie a evaluar en el centro de la estrella, con la otra pierna intentará llegar lo más lejos posible, sin desequilibrarse, en cada una de las direcciones. Se realizarán tres intentos para cada dirección y se hará una

media de la distancia obtenida, la cual se medirá en centímetros con una cinta métrica desde el centro de la estrella.

Se ha comprobado que existe una diferencia significativa en los resultados obtenidos en la prueba de Star Excursion Balance Test respecto a la longitud de las piernas de los participantes. Gribble and Hertel<sup>29</sup> elaboraron una ecuación donde se normalizaba los resultados obtenidos sin que influyese este parámetro. La normalización de los resultados de la prueba de SEBT se realizará de la siguiente manera: media de distancia obtenida en cada parámetro de SEBT dividido entre la longitud de la pierna a valorar y multiplicado por 100. Por lo tanto, los resultados obtenidos se pueden ver como un porcentaje de la distancia de excursión en relación con la longitud de la pierna de un participante.

$$\frac{\text{media de distancia obtenida en cada dirección de SEBT}}{\text{longitud de la pierna a valorar}} \times 100$$

Parámetro	Instrumento de medición	Medición
Equilibrio estático	Plataforma de presiones	Media de desplazamiento de centro de presiones
Equilibrio dinámico	Star Excursion Balance Test Cinta métrica (para medir distancia alcanzada)	Normalización de longitud alcanzada en 3 intentos para cada dirección

Tabla 3. Parámetros estáticos y dinámicos

- **Variables independientes:**

o **Variables sociodemográficas y antropométricas:**

Se recogerán los principales parámetros sociodemográficos y antropométricos del individuo. Los datos recogidos durante la exploración y desarrollo de las pruebas se apuntarán en la hoja de exploración ([Anexo V](#)).

Todas las mediciones, se realizarán con los participantes con ropa deportiva (pantalón corto y camiseta) y descalzos (sin calcetines), para minimizar las diferencias en cuanto al peso de la ropa o el calzado a utilizar, además de minimizar las interferencias de la ropa en las pruebas a realizar.

Se procederá a medir la longitud de las piernas debido a lo mencionado en el apartado anterior. La medición de las extremidades se realizará de la manera que han descrito Gribble and Hertel<sup>29</sup>, es decir, desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el centro del maléolo tibial. Los datos obtenidos y la forma en la que se obtendrán se encuentran en la Tabla 4.

Parámetro	Instrumento de medición	Medición
Edad	Cuestionario	Años
Sexo	Cuestionario	Hombre/Mujer
Peso	Báscula	Kilogramos (Kg)
Altura	Tallímetro	Metros (m)
Índice de masa corporal (IMC)	Calculadora	[Peso (kg)/altura <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )] = IMC
Longitud miembro inferior	Cinta métrica	Centímetros (cm)

Tabla 4. Variables sociodemográficas y antropométricas

○ **Variables morfológicas del pie:**

Se medirán diferentes parámetros necesarios para la valoración final de los resultados y para la clasificación morfológica del pie del participante. En la Tabla 5 se presenta el método de medición de dichos parámetros.

Parámetro	Instrumento de medición	Medición
Morfología del pie en estática	Foot Posture Index 6 (FPI6) <sup>30</sup>	Muy supinado= -12 a -5 Supinado= -4 a -1 Neutro= 0 a 5 Pronado= 6 a 9 Muy pronado= 10 a 12
Huella plantar <sup>31</sup>	Podoscopio	Cava Normal Plana

Tabla 5. Variables morfológicas del pie

○ **Variables relacionadas con el historial clínico:**

Mediante un cuestionario ([Anexo IV](#)) que el participante tendrá que responder, se recogerán los datos presentados en la Tabla 6. En esta tabla se presenta un resumen de los aspectos abordados en el cuestionario, donde se realiza una búsqueda más amplia de estos parámetros.

1	Práctica de algún deporte y/o de entrenamiento específico
2	Historial de lesiones del MMII desde hace 5 años
3	Presencia o sensación de inestabilidad
4	Presencia de enfermedades o medicación que pueda afectar al equilibrio

Tabla 6. Datos del cuestionario

### 9.3. Recogida de datos

Todos los datos serán recogidos en la Clínica Universitaria de Podología (CUP), donde se

llevarán a cabo todas las pruebas y exploraciones.

Una vez firmado el consentimiento informado ([Anexo III](#)), el participante cubrirá un cuestionario ([Anexo IV](#)), donde se recogen los criterios más importantes para nuestro estudio de su historial deportivo, clínico y médico. A continuación, se recogerán en la hoja de exploración ([Anexo V](#)) los datos antropométricos, morfológicos y funcionales obtenidos durante la elaboración de las pruebas.

Todos los datos obtenidos serán introducidos en el programa IBM SPSS Statistics v. 25, para su posterior análisis.

#### **9.4. Análisis de los datos**

El análisis estadístico del estudio se hará con el programa IBM SPSS Statistics v. 25. Se incluirán en el programa los valores normalizados de cada sujeto para cada dirección del SEBT.

Se realizará un análisis de descriptivo de las variables recogidas en el estudio con un intervalo de confianza al 95%. Las variables cualitativas o categóricas (variables morfológicas y funcionales) mediante valor absoluto y porcentaje y las variables numéricas o cuantitativas (Variables dinámicas) se representarán con el valor medio  $\pm$  desviación típica, mediana y rango.

Se estudiará la posible relación entre variables y la asociación de estas. Las variables cualitativas se analizarán mediante el test Chi-cuadrado o exacto de Fisher. Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra y tras comprobar la distribución de las variables continuas (test de Kolmogorov-Smirnov), la comparación de los valores medios se realizará mediante test paramétricos (T-Student u ANOVA) o no-paramétricos (U de Mann-Whitney o Kruskal-Wallis).

Para determinar la asociación entre el uso o no de la tobillera en la respuesta categorizada se utilizará la prueba de McNemar. La comparación de valores medios pre y post-intervención se realizará con la prueba T-Student para datos pareados, en el caso de que las variables no sigan una distribución normal se aplicará la prueba no-paramétrica de Wilcoxon.

Además, se implementarán modelos multivariados de regresión lineal para determinar qué variables se asocian a la diferencia del grado de estabilidad articular pre-post intervención.

### **9.5. Limitaciones del estudio**

Los resultados del estudio, pueden estar afectados por los siguientes sesgos<sup>32</sup>:

- **Sesgos de selección:**

Sesgo derivado de la obtención de la muestra del estudio. Se debe a diferencias sistemáticas entre las características de los sujetos seleccionados. En el presente estudio se produce porque los participantes son voluntarios que cumplen los criterios de inclusión.

- **Sesgos de información:**

Sesgo derivado del modo de obtención de los datos del estudio y por errores en su medición. Para minimizarlo, utilizaremos, en los casos que sea posible, pruebas validadas. Además, la obtención de los datos las llevará a cabo personal con experiencia en la realización de estas y utilizando instrumentos calibrados.

- **Sesgos de confusión:**

Sesgos relativos a la presencia de terceras variables relacionadas con los sujetos. Con el fin de minimizar los sesgos de confusión se utilizarán análisis estadísticos multivariados de los resultados obtenidos.

### **9.6. Plan de trabajo: Procedimiento de toma de datos**

Esta investigación se llevará a cabo a lo largo de 16 meses, de los cuales 9 corresponderán con la propia ejecución del estudio, dividido en tres fases:

- La primera fase: Captación y selección de los participantes
- La segunda fase: Elaboración de las pruebas, dividida a su vez en dos fases:
  - Entrevista individualizada y recogida de datos morfológicos
  - Pruebas estáticas y dinámicas

- La tercera fase: Recopilación y análisis de los datos obtenidos en las fases anteriores.

### **9.6.1. Presentación del estudio y captación de participantes**

Se entregará una hoja informativa ([Anexo I](#)) a todos los pacientes a su llegada a la Clínica Universitaria de Podología, en la cual se presenta la investigación y se invitará a participar. Informando que para poder participar deben tener entre 18 y 65 años y cumplir todos los criterios de inclusión del estudio, que se detallarán en dicha hoja.

### **9.6.2. Selección de participantes**

Después de entregar la hoja informativa ([Anexo I](#)) a los pacientes que asistan a la CUP, los pacientes que deseen participar informarán de ello en recepción, donde se recogerá su nombre y número de teléfono para entrar en contacto con la investigadora principal del estudio. Además, en ese momento se le entregará una copia del documento informativo ([Anexo II](#)) para que puedan informarse de cómo se llevará a cabo el estudio. La captación se llevará a cabo durante 3 meses, correspondientes a septiembre, octubre y noviembre, en los cuales acuden a la CUP sobre 40 pacientes diarios. Una vez completada la captación de participantes, escogeremos de forma aleatoria a los 33 participantes necesarios para llevar a cabo la investigación de los que han decidido participar en esta, por lo que realizaremos un muestreo aleatorio simple. Nos pondremos en contacto con los mismos mediante el teléfono de contacto, para informarlos y valorar su disponibilidad para acudir a la CUP y llevar a cabo el estudio. Esta fase de selección corresponderá con los dos meses siguientes.

### **9.6.3. Entrevista individualizada**

Una vez finalizada la primera fase de captación y selección de los participantes, se citará a cada participante de forma individual en las instalaciones de la CUP de Ferrol, para poder llevar a cabo el estudio. Se les solicitará que acudan con pantalón corto de deporte, o similar, para que no existan interferencias en la realización de las pruebas y la obtención de los resultados.

Después de confirmar que el sujeto no cumple ningún criterio de exclusión que imposibilitaría su participación en el mismo, se le entregará la hoja del consentimiento informado ([Anexo III](#)), ya que el documento informado ([Anexo II](#)) se le ha entregado

previamente. Una vez firmado el consentimiento, formarán parte del estudio oficialmente.

A continuación, se le entregará un cuestionario sobre su historial clínico ([Anexo IV](#)), que deberá cubrir en ese momento, y en caso de no entender algún apartado, el equipo investigador podrá ayudar a completar.

Para pseudonimizar el estudio cada participante tendrá un número de identificación, el cual será otorgado al cubrir el cuestionario. Ese número es el que codificará todas las hojas de exploración ([Anexo V](#)). La relación de los números de identificación con cada sujeto será incluida en la hoja de codificación ([Anexo VI](#)).

#### **9.6.4. Protocolo de exploración física y medición de parámetros**

Esta fase se dividirá en dos bloques, recogidos en la hoja de exploración ([Anexo V](#)).

En el primer bloque se obtendrán los datos generales del participante, correspondientes a su peso y altura. Esto se obtendrá mediante una báscula digital y un tallímetro. Además, a partir de estos datos, se calculará su IMC.

A continuación, en la camilla, con el sujeto en decúbito supino, mediremos las extremidades inferiores con una cinta métrica, con el objetivo de la posterior normalización de los resultados del SEBT como hemos explicado en el punto 6.2.9. Esta medición se realizará desde la espina ilíaca anterosuperior hasta el centro del maléolo tibial de cada extremidad inferior.

Por último, colocaremos al participante en el Podoscopio para la medición de los parámetros morfológicos del pie. En primer lugar, los investigadores valorarán las diferentes características de la huella del sujeto (plana, normal o cava)<sup>31</sup>. Posteriormente, se clasificará la morfología del pie mediante el Foot Posture Index 6<sup>30</sup>.

#### **9.6.5. Tobilleras**

Para llevar a cabo la investigación, se utilizará una tobillera con un gran grado de sujeción. El dispositivo seleccionado será de la marca McDavid, ya que dispone de un amplio catálogo, con diferentes modelos y niveles de inmovilización. Además, esta marca es muy conocida y utilizada en el mundo del deporte, lo que nos acercaría a una población muy beneficiada por los resultados de esta investigación.

Con el fin de procurar el máximo grado de estabilidad, hemos seleccionado una tobillera con válvulas de polipropileno y fibra de vidrio a ambos lados del tobillo para impedir los desplazamientos laterales del mismo. Esta tobillera V Brace, modelo 197 (Figura 2)<sup>33</sup>, tiene dos correas ajustables para una colocación a medida del pie. Esta tobillera es apta para el tobillo izquierdo y derecho, y está disponible en tres tallas (S, M y L), correspondientes a un número de zapato de 38 a 50, lo que implica que, entre los criterios de inclusión, los participantes tengan estas tallas.



*Figura 2. Tobillera McDavid modelo 197*

#### **9.6.6. Prueba estática: Equilibrio estático**

Para valorar el equilibrio estático, utilizaremos la plataforma de presiones Podoprint S4 de Namrol<sup>25</sup>. Sobre la cual cada participante se tendrá que mantener en apoyo monopodal durante 20 segundos. Esta prueba se repetirá con cada pierna y en cada una de las situaciones: sin sujeción y con la tobillera mencionada. La plataforma nos ofrecerá información sobre el desplazamiento del centro de gravedad en milímetros durante el tiempo en el que el sujeto se mantuvo con apoyo monopodal. A continuación, compararemos las diferentes situaciones para comprobar si existe una diferencia significativa.

Los resultados obtenidos se recogerán en la hoja de exploración ([Anexo V](#)), para su posterior análisis.

#### **9.6.7. Prueba dinámica: equilibrio dinámico**

Para determinar el equilibrio dinámico, se llevará a cabo la prueba de Star Excursion Balance Test. La cual prepararemos como hemos explicado anteriormente en el apartado

## 6.2.8.

El sujeto se situará descalzo en el centro de la estrella para comenzar la prueba. Las direcciones a valorar serán: anterior (A), anteromedial (AM), anterolateral (AL), medial (M), lateral (L), posteromedial (PM), posterolateral (PL), y posterior (P). Se realizarán 3 intentos para cada una de las direcciones en cada situación (sin tobillera y con la tobillera). La distancia conseguida en cada intento se marcará con un rotulador, para posteriormente medir dicha distancia en centímetros con una cinta métrica desde el centro de la estrella. Una vez medida, se borrarán las marcas con alcohol.

Todos los resultados se recogerán en la hoja de exploración ([Anexo V](#)) para su posterior análisis.

### 9.6.8. Cronograma de actividades del estudio

Los tiempos establecidos para la realización del estudio son los siguientes (Tabla 7):

Actividades	2020											2021					
	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	
Búsqueda y revisión bibliográfica	■	■															
Diseño del proyecto		■	■	■	■												
Autorización del comité de ética					■	■											
Captación y selección de los participantes								■	■	■	■	■					
Elaboración de las pruebas y recogida de datos													■				
Análisis e interpretación de los datos													■	■	■		
Redacción de los resultados															■	■	
Publicación de los resultados																	■

Tabla 7. Cronograma de actividades

## 10. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Las lesiones del tobillo son muy habituales en las consultas de atención primaria, al igual que en las clínicas de podología y fisioterapia. Habitualmente, una vez tratada la lesión, se suelen recomendar tobilleras tanto para iniciar la deambulacion como para la vuelta a

la actividad deportiva. Con este estudio, se valora la eficacia de estos dispositivos de estabilización, lo que ayudaría a valorar los beneficios de la utilización de la tobillera según las características de cada paciente. En consecuencia, el objetivo de la difusión de este estudio es llegar a podólogos, fisioterapeutas, médicos de atención primaria e, incluso a deportistas afectados habitualmente por lesiones en el tobillo. Con este fin, se presentará el estudio en revistas podológicas nacionales y en revistas deportivas, en estas últimas, será en formato de artículo de divulgación. También se presentará en algunos congresos autonómicos y nacionales. Por último, se buscará la difusión internacional del estudio a través de su publicación en revistas internacionales. Todas las revistas mencionadas son las que se han elegido como diana, esto quiere decir que no se publicarán el estudio en todas ellas, ya que puede que en algunas no lo acepten o que no permitan que se publique en varias revistas (en especial, las internacionales).

Dada la importancia que pueden tener los resultados de este estudio en el deporte, sobre todo, en los que exista una alta incidencia de lesiones de tobillo, como, por ejemplo, en el baloncesto, se llevarán a cabo charlas divulgativas en diferentes equipos.

- **Revistas:**

<b>Revistas Nacionales</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Área</b>	<b>Factor de Impacto/ Indexación</b>
Revista Española de Podología	Podología	ENFISPO, IME (Índice Médico Español) y LATINDEX
El Peu	Podología	Dialnet y LATINDEX
<b>Revistas Deportivas</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Área</b>	
Gigantes	Baloncesto	
SportLife	Multideporte	
<b>Revistas Internacionales</b>		
<b>Nombre</b>	<b>Área</b>	<b>Factor de impacto/ Indexación 2018</b>
European Journal of Podiatry	Podología	DIALNET, LATINDEX, MIAR
American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation	Medicina Deportiva	1.908
Journal of Sport and Health Science	Fisioterapia	3.644

Tabla 8. Plan de difusión en revistas

- **Congresos:**

Nombre	Organizador
Congreso Nacional de Podología (CNP)	Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Autónoma donde se organice y por el Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos
Jornadas Gallegas de Podología (JGP)	Colegio Oficial de Podólogos de Galicia (COPOGA)
Congreso de Estudiantes de Podología (CEP)	Estudiantes de la titulación de la UDC
Congreso Internacional de Podología Deportiva (CIPD)	Sociedad Española de Podología Deportiva

*Tabla 9. Plan de difusión en congresos*

## 11. ASPECTOS ÉTICOS

Se adoptaron 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).

Los datos necesarios para llevar a cabo este estudio serán recogidos y conservados del siguiente modo:

- Seudónimos (o codificados), es decir que los datos serán tratados de manera que no se puedan atribuir a una persona participante sin que se use información adicional. En este estudio solamente el equipo investigador conocerá el código que permitirá saber su identidad.

En el uso que se haga 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.

Se asignará un código numérico a cada participante, recogido en la hoja de codificación del [Anexo VI](#). A esta información solo tendrá acceso el investigador principal.

Se solicitará el consentimiento informado a los participantes conforme a la Ley 41/2002,

del 14 de noviembre, reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, donde se asegura que la conformidad es libre, voluntaria, revocable y consciente, manifestada en el pleno uso de sus facultades, una vez recibida la información pertinente. Los documentos correspondientes con el documento informativo, el compromiso de confidencialidad y el consentimiento informado se recogen en los [Anexos II](#) y [III](#), respectivamente.

## **12. FINANCIAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **12.1. Recursos Necesarios**

#### **12.1.1. Infraestructura**

El estudio se llevará a cabo en la Clínica Universitaria de Podología (CUP), situada en el Hospital Naval de Ferrol y ligada a la Facultad de Enfermería y Podología de Ferrol.

#### **12.1.2. Recursos Humanos**

La investigadora principal, será la encargada de citar a los participantes y de informarlos sobre los objetivos del estudio, además de proporcionar la información necesaria y el consentimiento informado. Se ocupará de la recogida de los datos y resultados de los cuestionarios y test elaborados durante la investigación.

Además, miembros del equipo investigador se encargarán de supervisar la elaboración del estudio y el análisis de los resultados.

Debido a que el estudio se llevará a cabo en la Clínica Universitaria de Podología, se solicitará la colaboración del personal administrativo y de limpieza tratando de no entorpecer ni sobrecargar sus actividades diarias.

#### **12.1.3. Recursos Materiales**

Los recursos necesarios en este bloque se pueden dividir en material fungible, referido a material de oficina (bolígrafos, fotocopias, esparadrapo y carpetas), y en material inventariable, es decir, camilla, ordenador, podoscopio, tallímetro, báscula, cinta métrica, plataforma de presiones y la tobillera.

#### 12.1.4. Relación de recursos y gastos económicos

El presupuesto necesario para la realización del estudio, referido a los gastos de diseño y realización, y a su posterior publicación y promoción, se recoge en la Tabla 10. Los recursos que aparecen con un asterisco (\*) en el precio final, corresponde con material disponible en la CUP y que será solicitado con el permiso pertinente, localizado en el [Anexo VIII](#). Las tarifas de inscripción a congresos y los desplazamientos previstos están basados en las tasas y ubicaciones del año 2020.

Bloque	Concepto	Unidades	Coste Unidad	Gastos estimados
<b>Recursos Humanos</b>	Podólogo investigador	1	1200€/mes	0€*
	Gastos de traducción <sup>34</sup>	1	0,09€/palabra	578€
<b>Material Fungible</b>	Bolígrafos	3	1€	0€*
	Fotocopias	100	0,04€	4€
	Esparadrapo	4	2,50€	10€
	Carpetas	3	0,75€	2,25€
<b>Material Inventariable</b>	Ordenador	1	500€	0€*
	Tallímetro	1	100€	0€*
	Báscula	1	30€	0€*
	Cinta métrica	1	5€	0€*
	Camilla	1	245€	0€*
	Podoscopio	1	336€	0€*
	IBM SPSS Statistics v. 25	3 meses	95,53€/mes	286,59€
	Plataforma de presiones (Podoprint S4 Namrol)	1	3500€	0€*
Tobillera McDavid V Brace modelo 197	3 (una de cada talla)	49,95€	149,85€	
<b>Publicación</b>	Journal of Sport and Health Science	1	150€	150€
<b>Congresos</b>	Inscripción	CNP JGP CEP CIPD	175€ 130€ 0€ 150€	455€
	Desplazamiento	2 (desplazamientos lejanos)  2 (desplazamientos cortos)	150€/congreso  25€/congreso	350€

	Alojamiento	2	100€/congreso	200€
	Dietas	4	50€/congreso	200€
<b>Total</b>				<b>2385,69€</b>

*Tabla 10. Recursos y gastos económicos*

## 12.2. Posibles fuentes de investigación

Para poder realizar la investigación, se requerirá la colaboración de diversas instituciones, como la UDC, a la cual deberemos solicitar un permiso para la utilización de sus instalaciones (Clínica Universitaria de Podología) y de los recursos de esta, dichas solicitudes se encuentran en los [Anexos VII](#) y [VIII](#) respectivamente. Se buscarán colaboraciones externas y becas de investigación a nivel autonómico y estatal. Podremos diferenciar las fuentes de financiación en dos grupos:

- **Fuentes de financiación internas:**

- Universidad de A Coruña: se solicitarán aquellas ayudas que potencien las investigaciones de sus miembros.

- **Fuentes de financiación externas:**

- Ayuda del Consejo Superior de Deportes "Redes de Investigación en Ciencias del Deporte", para ello deberemos cubrir la solicitud localizada en el [Anexo IV](#).

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Monteagudo M, Martínez De Albornoz P, Maceira E, Gutiérrez B. Anatomía funcional, biomecánica y patomecánica de la estabilidad del tobillo. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo*. 2016;8(2):7–16.
2. Sánchez S, José O, Navarro N, García N, Ojeda B, Caballero R. Bases Biomecánicas del Tobillo. *Canar Médica y Quirúrgica*. 2011;8(24):13–20.
3. Angulo Carrere MT, Llanos Alcázar LF. Biomecánica del complejo periastragalino. *Biomecánica*. 1993;2(1):77–80.
4. Van Den Bekerom MPJ, Struijs PAA, Blankevoort L, Welling L, Van Welling CN, Kerkhoffs GMMJ. What is the evidence for rest, ice, compression, and elevation therapy in the treatment of ankle sprains in adults? *J Athl Train*. 2012;47(4):435–43.
5. Sánchez Ruano F, Payá Zaforteza E, Galiana Vila A, Berenguer Fuster M. Esguince de tobillo [Internet]. *Guía de Actuación Clínica en AP*. 2010. 1–24 p. Available from: <http://ns5.argo.es/docs/dac/guiasap019esgtobillo.pdf>
6. Gerber JP, Williams GN, Scoville CR, Arciero RA, Taylor DC. Persistent disability associated with ankle sprains: A prospective examination of an athletic population. *Foot Ankle Int*. 1998;19(10):653–60.
7. Villas Tomé C. Lesiones de la sindesmosis. *Mon Act Soc Esp Med Cir Pie Tobillo*. 2016;8(3):17–22.
8. Staples O. Result study of ruptures of lateral ligaments of the ankle. *Clin Orthop Relat Res*. 1972;85:50–8.
9. Sánchez Monzó C, Fuertes Lanzuela M, Ballester Alfaro JJ. Inestabilidad Crónica de Tobillo. Actualización. *Rev S And Traum y Ort*. 2015;33(2/2):19–29.
10. Codina-Santolaria, Jordi., Edo-Llobet M. Inestabilidad funcional del tobillo. *Rev del Pie y Tobillo*. 2016;2016(68):23–6.
11. Vega J, Rabat E. Novedades en la inestabilidad crónica de tobillo. *Rev del Pie y Tobillo*. 2013;27(2):71–9.

12. Verhagen EALM, Bay K. Optimising ankle sprain prevention: a critical review and practical appraisal of the literature. *Br J Sports Med* [Internet]. 2010 Dec 1;44(15):1082 LP – 1088. Available from: <http://bjsm.bmj.com/content/44/15/1082.abstract>
13. De Ridder R, Willems T, Vanrenterghem J, Verrelst R, De Blaiser C, Roosen P. Taping Benefits Ankle Joint Landing Kinematics in Subjects With Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil*. 2018;29(2):162–7.
14. Sharpe SR, Knapik J, Jones B. Ankle braces effectively reduce recurrence of ankle sprains in female soccer players. *J Athl Train*. 1997;32(1):21–4.
15. Alves JW, Alday R V., Ketcham DL, Lentell GL. A comparison of the passive support provided by various ankle braces. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1992;15(1):10–8.
16. Jaffri AH, Newman TM, Smith BI, Vairo GL, Denegar CR, Buckley WE, et al. Dynamic Leap and Balance Test: Ability to Discriminate Balance Deficits in Individuals With Chronic Ankle Instability. *J Sport Rehabil*. 2019;29(3):263–70.
17. Robbins S, Waked E. Factors associated with ankle injuries. Preventive measures. *Sport Med*. 1998;25(1):63–72.
18. Gray WG. Lower extremity functional profile. Wynn Marketing, Incorporated 1995, editor. Lower extremity functional profile. 1995. 161 p.
19. Hertel J, Miller SJ, Denegar CR. Intratester and intertester reliability during the star excursion balance tests. *J Sport Rehabil*. 2000;9(2):104–16.
20. Hardy L, Huxel K, Brucker J, Nesser T. Prophylactic ankle braces and star excursion balance measures in healthy volunteers. *J Athl Train*. 2008;43(4):347–51.
21. Cordova ML, Ingersoll CD, LeBlanc MJ. Influence of ankle support on joint range of motion before and after exercise: A meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2000;30(4):170–82.
22. Paris DL, Kokkaliaris J, Vardaxis V. Ankle ranges of motion during extended activity periods while taped and braced. *J Athl Train*. 1995;30(3):223–8.
23. Bunch RP, Bednarski K, Holland D, Macinanti R. Ankle joint support: A comparison

of reusable lace-on braces with taping and wrapping. *Phys Sportsmed.* 1985;13(5):59–62.

24. Eils E, Demming C, Kollmeier G, Thorwesten L, Völker K, Rosenbaum D. Comprehensive testing of 10 different ankle braces: Evaluation of passive and rapidly induced stability in subjects with chronic ankle instability. *Clin Biomech.* 2002;17(7):526–35.
25. PODOPRINTS4 - Namrol [Internet]. [cited 2020 Apr 24]. Available from: <https://www.namrol.com/productos/analisis/podoprints4/>
26. Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, Underwood FB. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2006;36(12):911–9.
27. Chaiwanichsiri D, Lorprayoon E, Noomanoch L. Star excursion balance training: effects on ankle functional stability after ankle sprain. *J Med Assoc Thai.* 2005 Sep;88 Suppl 4:S90-4.
28. 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.
29. Gribble PA, Hertel J. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. *Meas Phys Educ Exerc Sci.* 2003;7(2):89–100.
30. Redmond AC, Crane YZ, Menz HB. Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res.* 2008;1(1):1–9.
31. Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. Visual categorisation of the arch index: A simplified measure of foot posture in older people. *J Foot Ankle Res.* 2012;5(1):1–7.
32. Manterola C, Otzen T. Bias in Clinical Research. *Int J Morphol.* 2015;33(3):1156–64.
33. McDavid Soporte para el tobillo V 197 | Comprar en línea @McDavid.eu [Internet]. [cited 2020 May 30]. Available from: <https://www.mcdavid.eu/es/product/ankle-brace-flexible-hinge/>

34. Tarifas - Traductor jurado Tradulop [Internet]. [cited 2020 Apr 28]. Available from: <https://www.tradulop.com/tarifas/>

## 14. ANEXOS

### 14.1. ANEXO I

#### HOJA INFORMATIVA PARA SOLICITUD DE COLABORACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN

A la atención de los pacientes de la Clínica Universitaria de Podología:

Mi nombre es Antía Sanmarco Martínez, desde la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de A Coruña estamos llevando a cabo una investigación sobre la "Determinación del grado de estabilidad articular de la articulación del tobillo utilizando medios físicos de estabilización". En la cual queremos valorar la eficacia del uso de una tobillera sobre el equilibrio dinámico y estático.

A continuación, mencionamos los requisitos para poder participar en el estudio:

- Tener entre 18 y 65 años.
- Sujetos que consientan participar en el estudio
- Debe tener un número de calzado comprendido entre las tallas 38-50, debido a que son las tallas existentes en la tobillera a evaluar.

Las mediciones y pruebas se realizarán en un mismo día y en la Clínica Universitaria de Podología (CUP) en el mes de febrero de 2021, el tiempo total estimado para la participación en el estudio será alrededor de los 50 minutos.

En el caso de querer participar en la investigación, deberá informarlo en la recepción, donde tendrá que dejar un número de teléfono para que la investigadora principal del estudio se pueda poner en contacto con usted, en el caso de que sea seleccionado para participar. En ese momento se le entregará un documento, en el cual se especifican todos los detalles del estudio.

Muchas gracias y un cordial saludo.

Antía Sanmarco Martínez

(Investigadora responsable del estudio)

## 14.2. ANEXO II

### DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO UTILIZANDO MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN

#### 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 ha invitado a participar y solicitar su consentimiento. Su decisión es totalmente voluntaria y no tiene que adoptarla ahora.

Previamente, es importante que lea detenidamente el presente documento, del que se le entregará una copia, 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 DEL GRADO DE ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO UTILIZANDO MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN”**. 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.

La información básica que debe conocer es la siguiente:

##### a) Equipo investigador:

**Antía Sanmarco Martínez**, 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.

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

**María Teresa Seoane Pillado**, profesora titular de la Universidad de A Coruña, tutora 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 fundamental para la marcha humana, por lo tanto, es una articulación que requiere de movilidad, pero también de una gran estabilidad. Cuando esta última no es la adecuada, el riesgo de lesión aumenta (torceduras o esguinces, especialmente), esto es lo que ocurre ante una hiperlaxitud o una inestabilidad crónica de tobillo. En estos supuestos y cuando existe alto riesgo de lesión, especialmente en el deporte, se suelen utilizar dispositivos de estabilización de esta articulación, como los vendajes funcionales o algunos tipos de **tobilleras**, con el fin de prevenir lesiones.

El objetivo de este estudio es analizar la eficacia de las tobilleras sobre el equilibrio estático y dinámico, y en consecuencia sobre el control de la estabilidad del tobillo. Esta comparativa la realizaremos mediante unas pruebas de estabilidad, las cuales valoran el control postural del individuo.

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

La selección de participantes se realizará entre pacientes de la Clínica Universitaria de Podología, ligada a la Facultad de Enfermería y Podología de la Universidad de A Coruña que reúnan los criterios de inclusión del estudio, criterios que tratan de homogeneizar algunas de las variables necesarias para la calidad del estudio, así como minimizar los riesgos asociados al estudio.

Los **criterios de inclusión** son:

- Tener entre 18 y 65 años.
- Sujetos que consientan participar en el estudio
- Debe tener un número de calzado comprendido entre las tallas 38-50, debido a que son las tallas existentes en la tobillera a evaluar.

Los **criterios de exclusión** son:

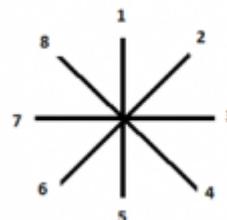
- Presentar lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (por ejemplo, dolor) que impidan la realización del estudio.
- Presentar enfermedades neurodegenerativas, antecedentes de cirugía ortopédica o cualquier situación similar que pueda alterar la estabilidad del tobillo.
- Estar diagnosticado de afecciones que tengan repercusión en el funcionamiento normal del tobillo.
- Haber padecido lesiones musculoesqueléticas (esguinces, fracturas...) en el miembro inferior hace menos de 6 meses.
- Tomar alguna medicación que pueda afectar al equilibrio.

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

Su participación en el estudio consistirá en la realización de pruebas que se desarrollarán en el mismo día y de manera continua sin sujeción y con la tobillera.

La participación en el estudio implica:

1. Cuestionario de registro de historial clínico (historial de lesiones del tobillo-pie)
2. Valoración clínica del pie y clasificación según su morfología
3. Medición de las extremidades inferiores
4. Realización de la prueba Star Excursion Balance Test, con las 3 situaciones: sin tobillera y con la tobillera. Esta prueba consiste en:
  - 4.1. Colocarse en el centro de la estrella sobre una pierna
  - 4.2. Con la otra pierna intentar alcanzar la máxima distancia posible de cada una de las 8 direcciones.
  - 4.3. Se repetirá 3 veces la prueba para cada una de las direcciones y situaciones.
5. Valoraremos el equilibrio estático con la plataforma de presiones en cada una de las situaciones: sin tobillera y con la tobillera.



El tiempo estimado de participación en el estudio es de **50 minutos**. Este tiempo incluye el cuestionario, la exploración clínica y la realización de todas las repeticiones de las pruebas.

**e) Tipo de información:**

Previamente a la realización de la prueba, se les realizará a todos los participantes un historial clínico centrado en patología del miembro inferior (historial de lesiones), para valorar si presenta alguno de los criterios de exclusión del estudio. Además, se les tallará, pesará y medirá las extremidades inferiores.

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

Las pruebas clínicas podológicas del estudio no conllevan riesgos o molestias para las personas participantes, dado que son pruebas de observación y medición no invasivas, pruebas que se realizarán en la Clínica Universitaria de Podología (CUP) para respetar la intimidad y la privacidad de los participantes. Las mediciones con la tobillera no conllevan riesgos ni molestias, pues su colocación para la medición durante las pruebas descritas es en la superficie de la piel y no requiere de técnicas invasivas.

Existen riesgos derivados de la parte del estudio asociado a la prueba de estabilidad. Estos riesgos (musculoesqueléticos, principalmente) son riesgos asociados al hecho de mantenerse en apoyo monopodal, manteniendo el equilibrio, relacionados con el esfuerzo físico o a una eventual caída.

Para prevenir algún daño debido a una caída, se colocarán colchonetas alrededor de la zona de pruebas.

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

En caso de sufrir algún contratiempo derivada 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 dicho daño sufrido por su participación en el estudio.

**h) Posibilidad de compensación:**

No existe contraprestación económica por la participación en el estudio. 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.

**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 derecho a retirarse de la investigación en cualquier momento, sin dar explicaciones y sin que tenga consecuencia alguna. Para ello, únicamente tiene que firmar el documento de revocación del consentimiento informado. Deberá indicar si desea que los datos obtenidos hasta ese momento sean eliminados, o si permite que esos datos sean utilizados por el equipo investigador.

**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:**

**Antía Sanmarco Martínez**, (alumna de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña, autora del trabajo de fin de grado) Telf.: [REDACTED] Correo electrónico:



**b) Derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación del tratamiento, portabilidad y oposición de sus datos:**

Para ejercer el derecho a que se rectifiquen o eliminen sus datos del estudio debe dirigirse al responsable de custodiar los datos del estudio, **Francisco Alonso Tajés**, contactando por el teléfono [REDACTED] o por correo electrónico: [REDACTED]

**c) Cesión, reutilización y período de retención de los datos:**

En algunas ocasiones, los datos obtenidos en esta investigación/estudio podrían ser útiles para otras investigaciones. Por este motivo, al final de este documento se le solicita expresamente su autorización.

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.

## 14.3. ANEXO III

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en el estudio “**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO UTILIZANDO MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN**”, 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 el entregará una copia) y cualquier duda que surja será aclarada por el equipo de investigación.

Don/Doña \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_, mayor de edad, con DNI \_\_\_\_\_ y domicilio en \_\_\_\_\_, por el presente documento:

**DECLARO que**

He sido informado/a de las características del estudio	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
He leído la hoja de información que me entregaron	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
He podido realizar observaciones o preguntas y me fueron aclaradas las dudas	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
He comprendido las explicaciones que se me facilitaron y en qué y consiste mi participación en el estudio	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Sé cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente o en el futuro	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
He sido informado/a de los riesgos asociados a mi participación	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Soy conocedor/a de que no cumplo ninguno de los criterios de exclusión como participante y que si esto cambiase a lo largo del estudio debo ponerlo en conocimiento del equipo de investigación	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Confirmando que mi participación es voluntaria	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Comprendo que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta negativamente en mi persona	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

**CONSIENTO**

Participar en el estudio	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados para la investigación	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados en reuniones y congresos	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se utilicen los datos facilitados para la docencia	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se realicen fotografías para la obtención de los datos	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se use material sensible (fotografías) con fines de docencia.	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

Que se use material sensible (fotografías) en publicaciones	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que se conserven los datos de forma anónima al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
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 <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Que contacten conmigo para obtener nuevos datos	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>

### SOLICITO

Acceder a los resultados generales del estudio	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Acceder a la información sobre que sobre mi derive del estudio	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Acceder a los artículos científicos una vez fueran 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 fecha que se indican a continuación.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_ .

Nombre y apellidos del/de la participante:

Nombre y apellidos del/de la investigador/a principal:

Firma:

Firma:

## REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado en fecha \_\_\_\_\_ para participar en la investigación/el estudio titulado **“DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO UTILIZANDO MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN”**.

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 del/de la  
participante:

Nombre y apellidos del/de la  
investigador/a principal:

Firma:

Firma:

## 14.4. ANEXO IV

### CUESTIONARIO Identificación general

- Datos Generales:

Fecha de realización del cuestionario: \_\_\_ / \_\_\_ / 20\_\_\_

Número de identificación: \_\_\_\_\_ (a cubrir por el investigador)

Fecha de nacimiento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: Mujer  Hombre  Otro

### Variables deportivas

¿Realiza algún deporte? Sí  No

¿Cuál? (En caso que la respuesta sea afirmativa)

¿Realiza entrenamiento específico para la articulación del tobillo? Sí  No

(Cómo ejercicios de propiocepción, fortalecimiento de la musculatura del miembro inferior...)

¿Realiza entrenamiento específico para mejorar la estabilidad/equilibrio? Sí  No

### Historial de lesiones

Lesiones padecidas hace menos de 5 años y que fuesen diagnosticadas por un profesional sanitario:

	TIPO DE LESIÓN	EXPECIFICAR LESIÓN	IZQ	DER
PIE / TOBILLO	Óseas			
	Musculares			
	Ligamentosas			
	Nerviosas			
MUSLO / PIERNA	Óseas			
	Musculares			
	Ligamentosas			
	Nerviosas			

¿Ha presentado secuelas de alguna de las lesiones anteriormente mencionadas?

Sí  No

¿Cuál? (en caso que la respuesta sea afirmativa) \_\_\_\_\_

---

¿Tiene antecedentes quirúrgicos en el miembro inferior? Sí  No

¿Cuál? (en caso que la respuesta sea afirmativa) \_\_\_\_\_

---

¿Presenta algún tipo de sintomatología (por ejemplo, dolor) en el miembro inferior que le impida realizar la actividad habitual? Sí  No

¿Se suele torcer los tobillos con frecuencia? Sí  No

¿Tiene sensación de inestabilidad en alguno de los tobillos? Sí  No

(En caso que la respuesta sea afirmativa) ¿En qué situación suele presentar esta inestabilidad? Por ejemplo, con un tipo de calzado, cuando anda por la calle...

---

---

### Datos médicos

¿Padece alguna enfermedad que afecte a músculos/articulaciones? Sí  No

¿Cuál? (en caso que la respuesta sea afirmativa) \_\_\_\_\_

---

¿Padece alguna enfermedad que afecte al equilibrio? Sí  No

¿Cuál? (en caso que la respuesta sea afirmativa) \_\_\_\_\_

---

¿Está tomando alguna medicación que pueda afectar al equilibrio? Sí  No

¿Cuál? (en caso que la respuesta sea afirmativa) \_\_\_\_\_

---

## 14.5. ANEXO V

### HOJA DE EXPLORACIÓN

Número de identificación: \_\_\_\_\_

#### Datos Generales

Altura: \_\_\_\_\_ cm

Peso: \_\_\_\_'\_\_\_\_ kg

IMC: \_\_\_\_\_

#### Morfología y mediciones

- Longitud extremidades inferiores:

Derecha: \_\_\_\_\_ cm

Izquierda: \_\_\_\_\_ cm

- Morfología en estática del pie (Foot Posture Index):

	PIE IZQUIERDO					PIE DERECHO				
Palpación cabeza astragalina	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Curvatura supra e inframaleolar	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Posición del calcáneo	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Prominencia escafoidea	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Congruencia ALI	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
ABD/ADD del antepié	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
<b>Total</b>										

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
Altamente supinado		
Supinado		
Normal		
Pronado		
Altamente pronado		

- Tipo de huella:

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
Huella plana		
Huella normal		
Huella cava		

#### Pruebas específicas

- Plataforma de presiones:
  - Sin Tobillera:

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
Desplazamiento medio centro de gravedad		

➤ Tobillera:

	PIE IZQUIERDO	PIE DERECHO
Desplazamiento medio centro de gravedad		

• Star Excursion Balance Test:

➤ Sin Tobillera:

	PIE IZQUIERDO			PIE DERECHO		
Anterior (A)						
Antero-Medial (AM)						
Antero-Lateral (AL)						
Medial (M)						
Lateral (L)						
Postero-Medial (PM)						
Postero-Lateral (PL)						
Posterior (P)						

➤ Tobillera:

	PIE IZQUIERDO			PIE DERECHO		
Anterior (A)						
Antero-Medial (AM)						
Antero-Lateral (AL)						
Medial (M)						
Lateral (L)						
Postero-Medial (PM)						
Postero-Lateral (PL)						
Posterior (P)						

**14.6. ANEXO VI**

HOJA DE CODIFICACIÓN

HOJA NÚMERO: \_\_\_\_\_

**DETERMINACIÓN DEL GRADO DE ESTABILIDAD ARTICULAR DE LA ARTICULACIÓN DEL TOBILLO  
UTILIZANDO MEDIOS FÍSICOS DE ESTABILIZACIÓN**

<b>NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN</b>	<b>NOMBRE Y APELLIDOS DEL SUJETO PARTICIPANTE</b>
1001	
1002	
1003	
1004	
1005	

## 14.7. ANEXO VII

Facultade de Enfermería e Podoloxía

**SOLICITUDE DE RESERVA DE ESPAZOS**

<b>Datos do solicitante:</b>		
Apelidos e nome	Sanmarco Martínez, Antía	
DNI: [REDACTED]	Teléfonos de contacto:	[REDACTED]
Enderezo electrónico	[REDACTED]	
Entidade solicitante		
<b>Expón:</b> explicación da causa que motiva a solicitude		
Realización de un estudo de Investigación, que tiene por título "Determinación del grado de estabilidad articular de la articulación del tobillo utilizando medios físicos de estabilización", para llevar a cabo el Trabajo de Fin de Grado del Grao de Podoloxía.		
<b>Solicita:</b>		
A reserva na FEP, de	Selecione o espazo [dropdown]	
Número de espazos a reservar:	1 [dropdown]	
Aforo aproximado necesario(nº de persoas):	4	
Para su utilización nas datas: (indicar datas e horario)	1 de febrero de 2021 hasta 26 de febrero de 2021 en horario habitual de la CUP	
Data de la solicitude:	[REDACTED]	
Sinatura do solicitante:	[REDACTED]	

<b>Autorización do/a decano/a responsable do centro</b>	
[REDACTED]	de [REDACTED] de 20 [REDACTED]
[REDACTED]	
Asdo.:	[REDACTED]

## 14.8. ANEXO VIII

Facultade de Enfermería e Podoloxía

**SOLICITUDE DE PRÉSTAMO DE MATERIAL**

<b>Datos do/a solicitante:</b>		
Apelidos e nome	Sanmarco Martínez, Antía	
DNI: [REDACTED]	Teléfonos de contacto:	[REDACTED]
Enderezo electrónico	[REDACTED]	
Entidade solicitante	[REDACTED]	
<b>Expón:</b> explicación da causa que motiva a solicitude		
Realización de un estudo de Investigación, que tiene por título "Determinación del grado de estabilidad articular de la articulación del tobillo utilizando medios físicos de estabilización", para llevar a cabo el Trabajo de Fin de Grado del Grao de Podoloxía.		
<b>Solicita:</b>		
*O material detallarase no dorso deste impreso		
Para a súa utilización nas datas: 1 de febreiro de 2021 hasta 26 de febreiro de 2021		
Comprometéndome a <u>recollelo</u> o día 1 de febreiro de 2021 ás 10:00h		
Comprometéndome a <u>devolveo</u> o día 26 de febreiro de 2021 ás 20:00h		
Data da solicitude: [REDACTED]		
Sinatura do solicitante: [REDACTED]		

<b>Autorización do/a decano/a responsable do centro</b>	
[REDACTED]	de [REDACTED] de 20 [REDACTED]
[REDACTED]	
Asdo.: [REDACTED]	

## Facultade de Enfermaría e Podoloxía

<b>MATERIAL:</b>				
	<b>MATERIAL</b>	<b>UNIDADES SOLICITADAS</b> (a cubrir polo solicitante)	<b>UNIDADES AUTORIZADAS</b> (a cubrir polo Centro)	<b>UNIDADES DEVOLTAS</b> (a cubrir polo Centro)
1.	Tallmetro y Báscula	1 unidad de cada		
2.	Plataforma de presiones: Podoprint S4 Namrol	1 unidad		
3.	Podoscopio	1 unidad		
4.	Camilla	1 unidad		
5.	Cinta métrica	1 unidad		

**ENTREGA DO MATERIAL:**

**Data da entrega:** \_\_\_\_\_

**Nome, apelidos e sinatura do solicitante na entrega do material:**  
 \_\_\_\_\_

**Nome, apelidos e sinatura do responsable da FEP na entrega do material:**  
 \_\_\_\_\_

**DEVOLUCIÓN DO MATERIAL:**

**Data da devolución:** \_\_\_\_\_

**Nome, apelidos e sinatura do solicitante na devolución do material:**  
 \_\_\_\_\_

**Nome, apelidos e sinatura do responsable da FEP na devolución do material:**  
 \_\_\_\_\_

## 14.9. ANEXO IV

 	
<b>2083210 - Ayudas para Investigación</b> <b>Convocatoria 2020.</b>	
<p>Las personas jurídicas NO deben rellenar este formulario. Están obligados a utilizar el formulario electrónico disponible en la sede del organismo (<a href="http://sede.csd.gob.es">http://sede.csd.gob.es</a>) según ley 39/2015 art. 14. Las personas físicas pueden optar por una presentación electrónica a través de la sede, o bien, por una presentación física en los registros y oficinas según ley 39/2015 art. 16.4.</p>	
<p>Esta solicitud se dirigirá: <b>CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES - S.G MUJER Y DEPORTE (EA0019716)</b>  situada en: C/ Martín Fierro nº 5, 28040 Madrid .</p>	
<b>Datos del solicitante</b>	
Nombre completo:	<input type="text"/>
NIF:	<input type="text"/>
En representación de:	<input type="text"/>
Cargo :	<input type="text"/>
<b>Canales de comunicación (domicilio de notificación, teléfono, e-mail)</b>	
Dirección:	<input type="text"/>
Localidad:	<input type="text"/>
Provincia:	<input type="text"/> <input type="text"/>
Código Postal:	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>
Correo electrónico:	<input type="text"/>
<b>Objeto de la solicitud</b>	
Denominación de la Red	<input type="text"/>
Nombre del coordinador	<input type="text"/>
Importe solicitado (máximo 8.000€)	<input type="text"/> 0,00€
Página siguiente <a href="#">Página 1 de 2</a>	