



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

FACULTADE DE CIENCIAS DA SAÚDE

MESTRADO EN ASISTENCIA E INVESTIGACIÓN SANITARIA

ESPECIALIDADE: INVESTIGACIÓN CLÍNICA

TRABALLO DE FIN DE MESTRADO

Patología podológica en *Crossfit*

Luis García Clavería

23 de junio de 2021

Directores

Silvia María Díaz Prado

Abián Mosquera Fernández

Índice

1. Índice de abreviaturas	3
2. Resumen	4
2.1. Patología Podológica en <i>Crossfit</i>	4
2.2. Patología podológica en <i>Crossfit</i>	5
2.3. Podiatric Pathology in <i>Crossfit</i>	6
3. Introducción.....	7
3.1. El <i>Crossfit</i>	7
3.2. Recuerdo anatómico del miembro inferior	8
3.2.1. Cadera	8
3.2.2. Rodilla	9
3.2.3. Tobillo y pie	12
3.3. Calzado	17
3.4. Prevalencia de lesiones en <i>Crossfit</i>	18
4. Justificación.....	19
5. Hipótesis	19
6. Objetivos.....	20
6.1. Objetivos principales.....	20
6.2. Objetivos secundarios	20
7. Metodología.....	21
7.1. Ámbito de estudio.....	21
7.2. Periodo de estudio	21
7.3. Tipo de estudio	21
7.4. Estrategia de búsqueda bibliográfica	21
7.5. Criterios de selección	22
7.6. Justificación del tamaño muestral	23

7.7. Variables.....	23
7.8. Selección de la muestra.....	26
7.9. Mediciones e intervenciones.....	27
7.10. Análisis estadístico.....	28
7.11. Limitaciones del estudio.....	29
8. Aspectos éticos y legales.....	29
9. Cronograma y plan de trabajo.....	30
10. Equipo investigador.....	30
10.1. Investigador principal.....	30
10.2. Investigador colaborador.....	30
10.3. Experiencia del equipo investigador.....	30
11. Plan de difusión de resultados.....	31
11.1. Revistas.....	31
11.2. Congresos.....	31
12. Memoria económica.....	32
13. Fuentes de financiación.....	33
14. Bibliografía.....	33
15. Anexos.....	36
ANEXO I.....	36
ANEXO III.....	49
ANEXO IV.....	53
ANEXO V.....	55
ANEXO VI.....	56
ANEXO VII.....	57
ANEXO VIII.....	60

1. Índice de abreviaturas

- **ABD:** abducción
- **ADD:** aducción
- **ALE:** arco lateral externo
- **ALI:** arco lateral interno
- **AMRAP:** *as many reps as possible* (Tantas repeticiones como sea posible)
- **AMTF:** articulación metatarsfalángica
- **ASA:** articulación subastragalina
- **CoP:** *center of pressures* (centro de presiones)
- **DF:** Dorsiflexión
- **EMOM:** *every minute on the minute* (Cada minuto al minuto)
- **FD:** flexión dorsal
- **FP:** flexión plantar
- **FPI:** *Foot Posture Index*
- **ROTE:** rotación externa
- **ROTI:** rotación interna
- **WOD:** *work of the day* (Trabajo del día)
- **WS:** *weightlifting shoes* (calzado de halterofilia)

2. Resumen

2.1. Patología Podológica en *Crossfit*

El *Crossfit* es una disciplina de reciente creación (2000) que ha ido ganando afiliados con el paso del tiempo, generando un crecimiento exponencial. Su gran crecimiento hace que sea necesario desarrollar nuevas vías de investigación.

Objetivo

El presente estudio tiene como objetivo determinar la prevalencia de patología en pie y tobillo en atletas adultos que lleven, como mínimo, seis meses practicando *Crossfit* y relacionarlo con la calidad de vida y funcionalidad del pie. Además, se pretende valorar la influencia del calzado estudiando las variaciones del *CoP* en función del calzado empleado.

Metodología

- **Ámbito de estudio:** Instalaciones de Crossfit Pontevedra (Box 004 y Box 004 CENTRO)
- **Periodo de estudio:** será desarrollado en 24 meses
- **Tipo de estudio:** Estudio de prevalencia. Observacional, descriptivo, transversal.
- **Criterios de selección:** Se incluirán en este estudio personas mayores de edad que practiquen *Crossfit*, que lleven practicándolo al menos 6 meses y que firmen el consentimiento informado.

Se excluirán de este estudio personas que usen ortesis plantares a medida, que presenten/hayan padecido patología grave de miembro inferior (cualquier lesión que suponga incapacidad de pie o tobillo en los últimos 6 o que hayan sido sometidas a procedimientos quirúrgicos osteoarticulares en pie/tobillo).

- **Tamaño muestral:** n= 86 estimando una seguridad del 95%, una precisión del 5% y un 15% de pérdidas

- **Variables:** sexo, edad, actividad diaria, calidad de vida, altura, peso, IMC, tiempo practicando *Crossfit*, tiempo de entrenamiento semanal, tipo de entrenamiento, práctica de otros deportes, tipo de calzado, actividad física realizada, dolor durante la práctica deportiva, tipo de pie, fórmula metatarsal, fórmula digital, presencia de alteraciones del primer radio, presencia de alteraciones digitales, presencia de alteraciones ungueales, presencia de alteraciones cutáneas, funcionalidad del pie, variación del *CoP*.
- **Análisis estadístico:** se realizará un análisis de todas las variables del estudio empleando el programa estadístico *R*

Palabras clave: *Crossfit*, patología podológica, lesión.

2.2. Patoloxía podolóxica en *Crossfit*

O *Crossfit* é unha disciplina de recente creación (2000) que foi gañando afiliados co paso do tempo, generando un crecemento exponencial. O seu gran crecemento fai que sexa necesario desenrolar novas vías de investigación.

Obxetivo

O presente estudo ten como obxetivo determinar a prevalencia de patoloxía no pé e no nocello en atletas adultos que leven, como mínimo, seis meses practicando *Crossfit* e relacionalo coa calidade de vida e funcionalidade do pé. Ademais, preténdese valorar a influencia do calzado estudando as variacións do *CoP* en función do calzado empregado.

Metodoloxía

- **Ámbito de estudo:** Instalacións de *Crossfit* Pontevedra (Box 004 e Box 004 CENTRO)
- **Periodo de estudo:** será desenrolado en 24 meses
- **Tipo de estudo:** Estudo de prevalencia. Observacional, descriptivo, transversal.

- **Criterios de selección:** incluíranse neste estudo persoas maiores de idade que practiquen *Crossfit*, que leven practicando polo menos 6 meses e que firmen o consentimento informado.

Excluíranse deste estudo persoas que usen ortesis plantares a medida, que presenten/padecerán patoloxía grave de membro inferior (calqueira lesión que supoña incapacidade de pé ou nocello nos últimos 6 meses o que se sometesen a procedementos quirúrxicos osteoarticulares no pé/nocello.

- **Tamaño mostral:** n= 86 estimando unha seguridade do 95%, unha precisión do 5% e un 15% de perdas.
- **Variables:** sexo, idade, actividade diaria, calidade de vida, altura, peso, IMC, tempo practicando *Crossfit*, tempo de adestramento semanal, tipo de adestramento, práctica de outros deportes, tipo de calzado, actividade física realizada, dor durante a práctica deportiva, tipo de pé, fórmula metatarsal, fórmula dixital, presenza de alteracións do primeiro radio, presenza de alteracións dixitais, presenza de alteracións ungueais, presenza de alteracións cutáneas, funcionalidade do pé, variación do *CoP*.
- **Análisis estadístico:** realizarase unha análise de todas as variables do estudo empreando o programa estadístico *R*

Palabras clave: *Crossfit*, patoloxía podolóxica, lesión.

2.3. Podiatric Pathology in *Crossfit*

Crossfit is a recently created discipline (2000) that has been gaining affiliates over time, generating exponential growth. Its great growth makes it necessary to develop new avenues of research.

Objective

The present study aims to determine the prevalence of foot and ankle pathology in adult athletes who have been practicing *Crossfit* for at least six months and relate it to the quality of life and functionality of the foot. In addition, it is intended to assess the

influence of footwear by studying the CoP variations depending on the footwear used.

Methodology

- **Scope of study:** Crossfit Pontevedra facilities (Box 004 and Box 004 CENTRO)

- **Study period:** it will be developed in 24 months

- **Type of study:** Prevalence study. Observational, descriptive, transversal.

- **Selection criteria:** This study will include people of legal age who practice Crossfit, who have been practicing it for at least 6 months and who sign the informed consent.

People who use custom plantar orthoses, who present / have suffered severe lower limb pathology (any injury that involves disability of the foot or ankle in the last 6 or who have undergone osteoarticular surgical procedures on the foot / ankle, will be excluded from this study .

- **Sample size:** n = 86 estimating a safety of 95%, a precision of 5% and a 15% loss.

- **Variables:** sex, age, daily activity, quality of life, height, weight, BMI, time practicing Crossfit, weekly training time, type of training, practice of other sports, type of footwear, physical activity performed, pain during practice sport, foot type, metatarsal formula, digital formula, presence of alterations of the first radius, presence of digital alterations, presence of nail alterations, presence of skin alterations, foot functionality, CoP variation.

- **Statistical analysis:** an analysis of all the variables of the study will be carried out using the statistical program R

Key words: Crossfit, podiatric pathology, injury.

3. Introducción

3.1. El *Crossfit*

El *Crossfit* es una disciplina deportiva creada por Greg Glassman en el año 2000 en Santa Cruz, California. Se basa en trabajo funcional de alta

intensidad y cuyo objetivo es optimizar varias competencias físicas tales como la resistencia cardio-respiratoria, fuerza, flexibilidad, velocidad, coordinación, agilidad y equilibrio (1). Para realizar este entrenamiento se combinan movimientos y técnicas de varias disciplinas:

- **Halterofilia/weightlifting:** engloba varios ejercicios como son la sentadilla, peso muerto, cargadas, arrancadas, *press* militar, *push press*, *push jerk*...
- **Gimnásticos:** se compone principalmente de dominadas, fondos, flexiones, abdominales, *burpees*, etc. Estos ejercicios, generalmente, suelen realizarse en cadena cinética abierta.
- **Metabólico:** compuesto por aquellos ejercicios de trabajo cardiovascular como por ejemplo correr, comba, bici estática, remo, etc.

Los entrenamientos de *Crossfit*, también denominados *WOD* de las siglas en inglés *work of the day* (trabajo del día), presentan una duración, generalmente, de 1 hora y se estructuran de la siguiente manera: calentamiento, parte de técnica/fuerza, *WOD*. Existen diversas modalidades:

- **AMRAP (*as many reps as possible*):** el objetivo es, durante un periodo de tiempo concreto, realizar el máximo número de repeticiones posibles.
- **EMOM (*every minute on the minute*):** el objetivo es realizar la tarea cada minuto durante un periodo de tiempo.
- **FOR TIME:** el objetivo es realizar la tarea en un intervalo de tiempo.
- **TABATA:** 8 rondas que se componen de 20 segundos de trabajo y 10 de descanso.

3.2. Recuerdo anatómico del miembro inferior

3.2.1. Cadera

La cadera es una articulación de tipo enartrosis formada por la hemipelvis y el fémur. Debido a su morfología puede realizar los movimientos de flexo-extensión; abducción (ABD) y aducción (ADD); rotación interna (ROTI) y

rotación externa (ROTE). Además, presenta otro movimiento que se compone de la suma de todos ellos (circunducción). Dividiremos la musculatura en compartimentos:

3.2.1.1. Compartimento anterior

Este compartimento se compone por el psoas-ilíaco, sartorio, tensor de la fascia lata y el cuádriceps femoral. Estos músculos se encargarán de realizar, principalmente, la función de flexión de cadera.

3.2.1.2. Compartimento medial

Este compartimento se compone por el pectíneo, el músculo grácil y los aductores (largo, corto y mayor). Principalmente realizarán la función de aducir la cadera, aunque algunos participarán como músculos sinergistas de los movimientos de flexión y extensión en función de sus orígenes e inserciones.

3.2.1.3. Compartimento posterior

Este compartimento podemos subdividirlo en 2 grupos:

Por un lado está la región glútea en la que nos encontramos, de manera más superficial, el glúteo mayor. En un plano más profundo se encuentran los glúteos (medio y menor), piramidal, gemelos (superior e inferior) y los obturadores (externo e interno).

Por otra parte, la región posterior del muslo, en la que encontramos el isquiotibial, el cual está compuesto por el semitendinoso, semimembranoso y bíceps femoral.

Los músculos de este compartimento realizarán los movimientos de extensión de cadera, ABD y las rotaciones.

3.2.2. Rodilla

La rodilla es la mayor articulación sinovial del cuerpo. Se encuentra entre el muslo y la pierna y está compuesta por 2 articulaciones principalmente:

Articulación femorotibial

La articulación femorotibial está formada por el fémur y la tibia (Figura 1). Es una articulación de tipo condílea que permite realizar el movimiento de flexión/extensión de la pierna.

Aunque existe bibliografía que referencia que la rodilla solo presenta este movimiento se evidencia que, con la rodilla en flexión permite realizar unos pequeños movimientos de rotación interna y externa.



Figura 1. Visión anterior y posterior de la estructura ósea de la rodilla. Fuente: <https://anatomylearning.com/>

Articulación patelofemoral

La articulación patelofemoral está formada por el fémur y la rótula. Esta articulación de tipo troclear va a permitir a la rótula desplazarse realizando movimientos de flexo-extensión en el eje transversal.

Es interesante, a pesar de que no se suele referenciar, incluir la **articulación tibioperonea proximal** ya que el 1/3 proximal del peroné va a ser lugar de inserción de diversas estructuras anatómicas de la articulación de la rodilla.

A continuación, para describir las estructuras anatómicas funcionales que componen dicha articulación se expondrán de manera simultánea tanto los músculos como los ligamentos, debido a la estrecha relación existente entre ambos elementos.

3.2.2.1. *Cara anterior*

El primer músculo que nos encontramos en la cara anterior es el cuádriceps femoral, el cual se inserta en la rótula y se prolonga a través del ligamento rotuliano para anclarse en la tuberosidad anterior de la tibia. Es el principal extensor de rodilla. Encontramos en esta cara una serie de estructuras como los retináculos de la rótula, los ligamentos patelofemorales y la cápsula articular, que van a contribuir a mantener la congruencia articular y a estabilizar la articulación.

3.2.2.2. *Cara medial*

En la cara medial nos encontraremos pocas estructuras musculares, destacando la inserción de la “pata de ganso” formada por los tendones del sartorio, grácil y semitendinoso. Se trata de músculos biarticulares que participarán en la cadera y en el movimiento de flexión de rodilla. Además, encontramos el ligamento colateral medial, ligamento ancho y plano que actuará como un importante estabilizador.

3.2.2.3. *Cara posterior*

En la cara posterior hallamos al gastrocnemio como músculo principal encargado de realizar la flexión de rodilla. En un plano más profundo encontraremos el músculo poplíteo, cuya función es estabilizar la articulación, y el vientre muscular del plantar, el cual se inserta en el calcáneo y realizará flexión plantar de tobillo.

3.2.2.4. *Cara lateral*

En la cara lateral encontramos el bíceps femoral, cabeza larga y corta, encargados de realizar flexión de rodilla (actúan sinérgicamente con el semitendinoso y semimembranoso) y la cintilla iliotibial, cuya función es dar estabilidad articular. En esta cara es necesario nombrar el ligamento colateral lateral, y los ligamentos poplíteos, oblicuo y arcuato.

Finalmente, es necesario nombrar a los ligamentos cruzados, anterior y posterior. Se encuentran en la región intercondílea y limitan el desplazamiento anteroposterior de la tibia sobre el fémur.

3.2.3. Tobillo y pie

El **tobillo** es una articulación de tipo sinovial de tipo troclear. El extremo distal de la tibia (maléolo medial) y peroné (maléolo lateral) se encuentran fuertemente unidos por ligamentos formando un hueco conocido como **mortaja tibioperonea**, que se articulará con el astrágalo conectando la pierna con el pie. Esta articulación se encuentra estabilizada por una serie de ligamentos:



Figura 2. Ligamento deltoideo del tobillo.
Fuente: <https://anatomylearning.com/>

Medialmente

Encontraremos el **ligamento deltoideo** (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 2), que es grande, fuerte y presenta forma triangular, originándose en la superficie del maléolo tibial. Está formado por 4 fascículos en función de sus puntos de inserción:

- **Fascículo tibio-astragalino anterior**
- **Fascículo tibio-navicular**
- **Fascículo tibio-calcáneo**
- **Fascículo tibio-astragalino posterior**

Lateralmente

Encontraremos **tres ligamentos** (Figura 3) claramente diferenciados:

- **Ligamento astragaloperoneo posterior**
- **Ligamento calcaneoperoneo**
- **Ligamento astragaloperoneo anterior**



Figura 3. Ligamentos laterales del tobillo.

El pie es la región anatómica más distal del miembro inferior. Está formado por un total de 26 huesos y 55 articulaciones, junto con sus respectivas estructuras ligamentosas, capsulares, tendinosas, musculares, vasculares y nerviosas.

Anatómicamente podemos dividirlo en:

Retropié (Figura 4)

Compuesto por:

- Astrágalo
- Calcáneo
- Escafoides
- Cuboides

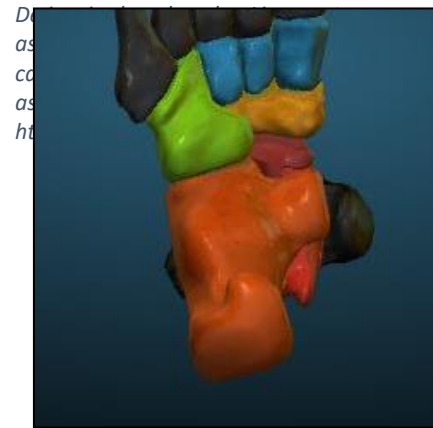


Figura 4. Huesos del retropié. Fuente: <https://anatomylearning.com/>

- Cuneiformes (3)

Antepié (Figura 5)

Compuesto por:

- Metatarsianos (5)
- Falanges (proximales, medias y distales)

Funcionalmente, el pie posee articulaciones que le permiten realizar movimientos en los tres ejes del espacio (Flexo-extensión, ROTI/ROTE e inversión/eversión). En este plano, diferenciaremos dos tipos de articulaciones:



Figura 5. Huesos del antepié. Fuente: <https://anatomylearning.com/>

Articulaciones de acomodación

- **Articulación Subastragalina (ASA):** formada por la cara inferior del astrágalo y la cara superior del calcáneo. Permite la realización de movimientos de deslizamiento y rotación participando en la inversión/eversión del pie.
- **Articulación de Chopart:** formada por la cara anterior del calcáneo y la cara posterior del cuboides en su parte externa y por la cara anterior de la cabeza del astrágalo y la cara posterior del escafoides en su parte interna.
- **Articulación de Lisfranc:** podemos descomponerla en tres articulaciones. La primera estaría formada por la primera cuña y el primer metatarsiano; la segunda por las 2 cuñas y los dos metatarsianos centrales; la tercera sería la que forma el cuboides y los metatarsianos cuarto y quinto.

Articulaciones de movimiento

- Tobillo
- Articulaciones metatarsofalángicas (AMTF)

La musculatura que actúa sobre el pie y tobillo podemos dividirla en dos grupos en función del origen que presenten los músculos. Por un lado, tenemos la **musculatura extrínseca**, la cual presenta orígenes en la pierna e inserciones en el pie, y la **musculatura intrínseca**, en la que tanto origen como inserción se localizan en el pie.

MUSCULATURA EXTRÍNSECA

Expondremos esta musculatura en compartimentos:

Compartimento anterior

Los músculos de este compartimento serán responsables de realizar las funciones de dorsiflexión (DF) de tobillo, extensión de los dedos e inversión del pie.

- Tibial anterior
- Extensor largo del *hallux*
- Extensor largo común de los dedos
- Tercer peroneo

Compartimento lateral

En este compartimento encontraremos los músculos peroneos. Su función va a ser principalmente realizar la eversión del pie, participando el peroneo lateral largo en el movimiento de FP de tobillo.

- Peroneo lateral largo
- Peroneo lateral corto

Compartimento posterior

Este compartimento se caracteriza por presentar una subdivisión debido a una capa de fascia profunda que separa los músculos en dos compartimentos. Estos músculos realizarán principalmente la FP del pie y dedos.

Superficial

- Gastrocnemio

- Sóleo
- Plantar

Profundo

- Flexor largo del *hallux*
- Flexor largo común de los dedos
- Tibial posterior

MUSCULATURA INTRÍNSECA

Estos músculos se originan e insertan en el pie. Modifican acciones de los tendones largos y generan movimientos finos en los dedos, además de ejercer una función principalmente estabilizadora. Lo dividiremos en la musculatura *dorsal* y *plantar*:

Dorsal

En esta cara solo encontramos el **extensor corto de los dedos**, el cual se origina en la cara dorsolateral del calcáneo, insertándose en la falange proximal del *hallux* y en las caras laterales de los tendones del extensor largo común de los dedos.

Plantar

Este grupo se subdividirá en cuatro capas desde superficial hacia profundo. Inmediatamente superficial a la primera capa encontramos la **aponeurosis plantar**. Esta estructura es un engrosamiento de la fascia profunda de la planta del pie. Su principal función es sostener el arco longitudinal del pie y proteger estructuras más profundas. Además, interviene en la biomecánica activando sistemas como el mecanismo de Windlass.

PRIMERA CAPA

De medial a lateral encontramos:

- *Abductor del hallux*
- *Flexor corto de los dedos*
- *Abductor del quinto dedo*

SEGUNDA CAPA

Se asocia con los tendones del flexor largo de los dedos, que pasan a través de esta capa. Encontramos:

- *Cuadrado plantar*
- *Lumbricales*

TERCERA CAPA

De medial a lateral encontramos:

- *Flexor corto del hallux*
- *Aductor del hallux*
- *Flexor corto del quinto dedo*

CUARTA CAPA

- *Interóseos dorsales*
- *Interóseos plantares*

3.3. Calzado

Cada deporte presenta un calzado específico con unas características concretas que se adapta al gesto deportivo y al terreno. El principal problema del *Crossfit* es la gran diferencia existente entre las disciplinas que las componen.

Existen numerosos estudios que evalúan las diferencias de usar un calzado u otro para un gesto deportivo específico:

En el artículo de J. Sinclair y B. Sant (2) se valoraron las diferencias que el uso de calzado minimalista, convencional, de *Crossfit* y descalzo produjo sobre el tendón de Aquiles durante la carrera. Los resultados mostraban un mayor riesgo de lesión entre los atletas que realizaban carrera descalzos y con calzado minimalista.

Otro trabajo de H. Legg (3) *et al.* refleja que el uso de calzado específico de *Weightlifting (WS)*, mejoraba significativamente la profundidad de la sentadilla respecto al uso de calzado convencional. Además, mejoraba la estabilidad y podría facilitar el incremento de fuerza.

Sato K. et al (4) encontraron diferencias significativas entre el uso de *WS* y calzado de *running* a la hora de realizar una sentadilla trasera con barra, siendo mejor el *WS*, ya que contribuía a generar una mejor biomecánica que se traducía en menor inclinación del tronco y una mayor sollicitación de los extensores de rodilla.

Si bien las características del calzado de *running* y el de halterofilia son muy diferentes, existen algunos modelos de zapatillas denominadas como “mixtas” que buscan un equilibrio entre ambas.

En rasgos generales, las características que debería tener un buen calzado para *Crossfit* son: transpirabilidad, buen sistema de ajuste, estabilidad, *drop*, amortiguación, adherencia, durabilidad y confort.

3.4. Prevalencia de lesiones en *Crossfit*

El *Crossfit* es un deporte que ha llevado consigo el estigma de ser demasiado lesivo. Sin embargo, cuando analizamos la literatura científica, encontramos que presenta una ratio de lesiones bastante baja. La estimación varía en función del estudio, aunque en general encontramos valores comprendidos entre 2 y 3,5 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento (5- 8).

Las principales lesiones son musculoesqueléticas, encontrando contracturas musculares (41%), sobrecargas (26,2%) y contusiones (17,3%). Las fracturas y luxaciones representan el 5,6% de los casos (5).

Centrándonos en las principales regiones anatómicas lesionadas encontramos el hombro (30,8%), la zona lumbar (30,1%) y la pierna (19,2%); el porcentaje de lesiones del tobillo es del 6,4% y del pie del 3,8% (5).

Se han estudiado diversos factores que tienen impacto en la prevalencia de lesiones. Algunos de estos pueden ser el tiempo que lleva la persona practicando el deporte, proximidad a fechas de competición o número de días que entrena a la semana (6,7).

4. Justificación

Desde la creación del *Crossfit* en el año 2000, el número de afiliados ha ido incrementando de manera exponencial, contando en el año 2020 con más de 15.000 boxes afiliados, de los cuales 517 están en España. En una entrevista a Carlos Pastrana, *fitness* mánager de Reebok®, afirmó que en 2019 el número estimado de personas que practicaban este deporte superaba los 94.800 usuarios.

Si analizamos los estudios de prevalencia de lesiones podemos ver que la tasa de lesión en el miembro inferior (entendiendo esta región anatómica la que se compone de pie, tobillo, pierna, rodilla y cadera) es sumamente alto (aproximadamente un 42,9%) (5). Además, no podemos olvidar que varios trabajos han analizado la relación que existe entre el pie, tanto su morfología como su posición, y el riesgo de producirse lesiones en otros niveles (10, 11, 12), lo cual evidencia la importancia de realizar un seguimiento a nivel de pie y tobillo para esta práctica deportiva. Sin embargo, no existe bibliografía en la que se analice la prevalencia de lesión podológica y la posible relación que pueda tener con el desarrollo de otro tipo de lesiones en el *Crossfit*.

5. Hipótesis

Para cada objetivo, principal y secundario, se desarrollará una hipótesis nula (H_0) y una hipótesis alternativa (H_a).

Prevalencia de patología podológica

H₀: No existe una elevada prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*

H_a: Existe una elevada prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*

Desplazamiento del centro de presiones en función del calzado

H₀: No existen diferencias significativas del centro de presiones en función del calzado que se emplea.

Ha: Existen diferencias significativas del centro de presiones en función del calzado que se emplea.

Prevalencia de patología podológica en función de las variables demográficas

H0: No existe relación entre la prevalencia de patología podológica y las variables demográficas

Ha: Existe relación entre la prevalencia de patología podológica y las variables demográficas

Calidad de vida y función del pie

H0: No existe relación entre la calidad de vida y la funcionalidad del pie respecto a la prevalencia de patología podológica

Ha: Existe relación entre la calidad de vida y la funcionalidad del pie respecto a la prevalencia de patología podológica

6. Objetivos

6.1. Objetivos principales

- Determinar la prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*.
- Determinar si existen diferencias en el desplazamiento del centro de presiones (*CoP*) mediante baropodometría durante la realización de sentadilla trasera en función del tipo calzado.

6.2. Objetivos secundarios

- Determinar la prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit* en función de las variables demográficas.
- Determinar la calidad de vida y funcionalidad del pie y su asociación con la presencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*.

7. Metodología

7.1. Ámbito de estudio

El estudio se realizará en las instalaciones de *Crossfit* Pontevedra en el BOX 004 y el BOX 004 CENTRO. El número de socios con el que se cuenta es aproximadamente de 300 atletas.

7.2. Periodo de estudio

Se llevará a cabo durante un periodo de 24 meses desde su aprobación por el comité de ética de la investigación de Galicia.

7.3. Tipo de estudio

Proyecto de investigación. Estudio de prevalencia. Observacional, descriptivo, transversal.

7.4. Estrategia de búsqueda bibliográfica

Se realizó una búsqueda bibliográfica empleando Booleanos en las bases de datos Web of Science (WOS), PubMed y Scopus.

A continuación, se detalla en las Tablas el algoritmo de búsqueda para cada una de ellas:

Base de datos	Web of Science
Algoritmo de búsqueda	TI=(Crossfit AND foot injuries) OR TI=(Crossfit AND lower extremity injuries) OR TS=(Crossfit AND foot injuries) OR TS=(Crossfit AND lower extremity injuries)
Filtros	Idioma: inglés y español Año: 2010-2021
Artículos obtenidos	5
Artículos seleccionados	3

Tabla 1. Estrategia de búsqueda bibliográfica en WOS

Base de datos	PubMed
Algoritmo de búsqueda	"Crossfit" AND ("injuries"[Title] OR "injuries"[MeSH Terms]) AND ("lower extremity"[Title] OR "lower extremity"[MeSH Terms])
Filtros	Idioma: inglés y español Año: 2010-2021
Artículos obtenidos	0
Artículos seleccionados	0

Tabla 2. Estrategia de búsqueda bibliográfica en PubMed

Base de datos	Scopus
Algoritmo de búsqueda	(TITLE-ABS-KEY(Crossfit) AND TITLE-ABS-KEY(lower extremity injuries))
Filtros	Idioma: inglés y español Año: 2010-2021
Artículos obtenidos	2
Artículos seleccionados	0

Tabla 3. Estrategia de búsqueda bibliográfica en Scopus

En total se obtuvieron 3 artículos

7.5. Criterios de selección

Se incluirán en este estudio:

- Personas mayores de edad
- Personas que practiquen *Crossfit* y lleven practicándolo al menos 6 meses
- Personas que firmen el consentimiento informado.

Se excluirán de este estudio:

- Personas que usen ortesis plantares a medida
- Personas que presenten/hayan padecido patología grave de miembro inferior (cualquier lesión que suponga incapacidad de pie o tobillo en los últimos 6 meses)
- Personas que hayan sido sometidas a procedimientos quirúrgicos osteoarticulares en pie/tobillo

7.6. Justificación del tamaño muestral

Para calcular el tamaño muestral empleamos la calculadora de Excel de Fisterra, disponible en:

<https://www.fisterra.com/mbe/investiga/9muestras/9muestras2.asp>.

Estimando una población total de 77.000 personas que practican Crossfit en España, un nivel de confianza del 95%, una precisión del 5% y asumiendo un 15% de pérdidas se considera necesario un total de 86 personas.

7.7. Variables

Se analizarán las siguientes variables:

SOCIODEMOGRÁFICAS

- **Sexo:** se recogerá como hombre o mujer.
- **Edad:** se recogerá en años.
- **Actividad diaria:** se recogerá como sedestación, bipedestación estática, bipedestación dinámica, combinada (indicar cuáles).
- **Calidad de vida:** se cuantificará mediante el cuestionario SF-36. (ANEXO VI)

ANTROPOMÉTRICAS

- **Altura:** se recogerá en centímetros (cm)
- **Peso:** se recogerá en kilogramos (kg)
- **Índice de masa corporal (IMC):** es una medida para calcular el estado ponderal de la persona. Se calcula como el resultado del peso (kg) dividido entre la altura (m) elevada al cuadrado (kg/m^2). En base al resultado obtenido el individuo se clasificará en:
 - **Bajo peso** (<18,5)
 - **Normopeso** (18,5-24,9)
 - **Sobrepeso** (25-29,9)
 - **Obesidad** (≥ 30)

DEPORTIVAS

- **Tiempo practicando *Crossfit***: se recogerá en meses. Tiempo desde que comenzó a realizar *Crossfit* por primera vez hasta la actualidad.
- **Tiempo de entrenamiento semanal**: se medirá en horas (h). Tiempo durante una semana en el que realiza entrenamientos.
- **Tipo de entrenamiento**: se recogerá como competición o no competición.
- **Práctica de otros deportes**: se especificará cual.
- **Tipo de calzado**: se recogerá la marca y el modelo de calzado. Además, se clasificará en función de la disciplina para la que ha sido diseñado (*Crossfit*, halterofilia, *running*, otros [especificar cuál]).
- **Actividad física realizada**: se recogerá mediante el cuestionario *IPAQ (International Physical Activity Questionnaire)*(ANEXO VII)
- **Dolor durante la práctica deportiva**: se recogerá mediante la Escala Visual Analógica (EVA). (ANEXO V)

PODOLÓGICAS

- **Tipo de pie**: se catalogará empleando el *Foot Posture Index (FPI)* (ANEXO V)
- **Fórmula metatarsal**: se determinará en función de la longitud de los metatarsianos, pudiendo encontrar tres categorías (14):
 - **index plus**: el primer metatarsiano es más largo que el segundo.
 - **index plus-minus**: el primer metatarsiano es igual que el segundo.
 - **index minus**: el primer metatarsiano es más corto que el segundo.
- **Fórmula digital**: se determinará en función de la longitud de los dedos, pudiendo encontrar tres categorías (14):
 - **Pie egipcio**: el primer dedo es mayor que el segundo
 - **Pie griego**: el segundo dedo es más largo que el primero

- **Pie cuadrado:** el primer dedo y el segundo son iguales
- **Presencia de alteraciones del primer radio:** Diferenciaremos las siguientes entidades clínicas:
 - **Hallux limitus:** Limitación del movimiento de flexión dorsal (FD) de la primera articulación metatarsofalángica (AMTF) siendo ésta incapaz de alcanzar 65° de FD.
 - **Hallux rigidus:** Limitación del movimiento de FD de la primera AMTF siendo ésta incapaz de alcanzar 10° de FD.
 - **Hallux valgus:** Subluxación de la 1ª AMTF en la cual se aprecia una desviación lateral del primer dedo y una desviación medial del primer metatarsiano. Se acompaña de una prominencia ósea medial de la cabeza del metatarsiano denominada buni6n. Se clasificará siguiendo la escala Manchester (15) tal y como se aprecia en la Figura 6 en:
 - **Grado I:** sin deformidad
 - **Grado II:** deformidad leve
 - **Grado III:** deformidad moderada
 - **Grado IV:** deformidad severa

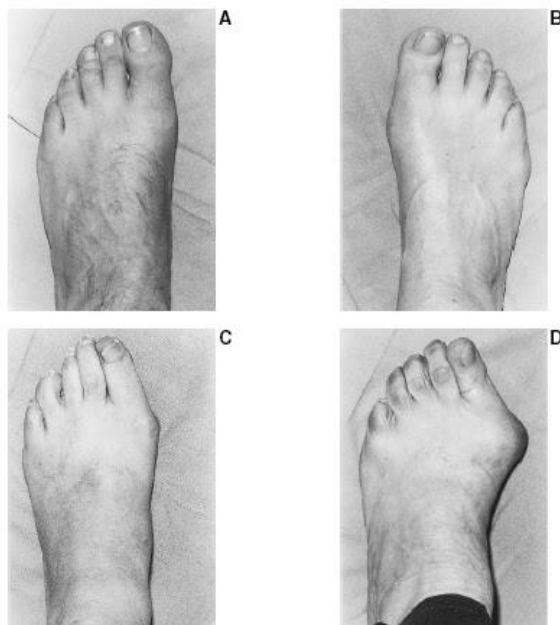


Figura 6. Clasificación de hallux valgus según la escala Manchester (15): A) Grado I B) Grado II C) Grado III D) Grado IV

- **Presencia de alteraciones digitales:** se recogerá la deformidad y el dedo o dedos a los que afecte. Se catalogarán como:
 - **Dedo en garra**
 - **Dedo en mazo**
 - **Dedo en martillo**
- **Presencia de alteraciones ungueales:** se recogerá la existencia o no de alteraciones en la lámina ungueal y el dedo o dedos a los que afecte. Se recogerá mediante la variable sí/no.
- **Presencia de alteraciones cutáneas:** se recogerá la existencia de lesiones dérmicas y la región del pie que la presenta. Las regiones anatómicas se catalogarán como:
 - **Talón**
 - **Arco lateral interno (ALI)**
 - **Arco lateral externo (ALE)**
 - **Cabezas metatarsales** (se especificará cuál)
 - **Pulpejo de los dedos** (se especificará cuál)
 - **Dorso del pie**

Se indicará también la zona (medial, lateral, plantar o dorsal) y el tipo de lesión (hiperqueratosis, heloma, flictenas...)
- **Funcionalidad del pie:** se evaluará empleando el cuestionario *Foot Function Index (FFI)* (ANEXO VIII)

BAROPODOMÉTRICAS

- **Variación del CoP:** se recogerá mediante plataforma de presiones. Se analizará el *CoP* corporal y se recogerá la media y coeficiente de variación.

7.8. Selección de la muestra

Una vez sea autorizada la realización del estudio por parte del Comité de Ética se contactará con Crossfit Pontevedra mediante un documento escrito (ANEXO I) para exponer los objetivos del trabajo y las intervenciones que se realizarán. Además, se fijarán horarios y uso de salas para la realización de entrevistas y recogida de datos.

Se solicitará la difusión de un vídeo en el que el podólogo expondrá la investigación para poder colgarlo en las redes del BOX o enviarlo de manera telemática; por otro lado se enviará a los usuarios del box un escrito formal en el que se solicitará su participación (ANEXO II). De esta manera se pretende facilitar a los socios la información sin tener que realizar charlas informativas en las que sería necesario que se desplazasen, minimizando así los riesgos debido a la situación sanitaria actual por motivo del Covid-19. Se llevará a cabo un muestreo no probabilístico por inclusión de voluntarios pudiendo participar todas aquellas personas que lo deseen siempre que cumplan los criterios de selección.

7.9. Mediciones e intervenciones

El equipo investigador se desplazará a las instalaciones de Crossfit Pontevedra 2 veces por semana para poder realizar las intervenciones a los atletas. Para esto, se concretará un horario para que cada participante pueda acudir según le convenga.

El equipo investigador dispondrá del material necesario para poder realizar las mediciones e intervenciones de manera segura (debido a la actual situación sanitaria). Para ello dispondrá de gel hidroalcohólico y mascarillas quirúrgicas para los participantes. El equipo investigador contará con un equipo de protección individual (EPI) que constará de mascarilla FFP2 y guantes nitrilo. Será requisito indispensable desechar los guantes e higienizar las manos tras finalizar la intervención con cada paciente.

Se comenzará entregando la hoja de información

ANEXO III) y el consentimiento informado (ANEXO IV). Seguidamente se pasará a realizar la recogida de variables cumplimentando las hojas de recogida. Se comenzará por las variables sociodemográficas, antropométricas y deportivas (ANEXO V) junto a los cuestionarios IPAQ (16), SF-36 (17) y FFI(18). Será función del equipo investigador realizar las preguntas a los participantes, recoger las variables y facilitar al participante los cuestionarios y resolverle las dudas que pudiesen surgir. Una vez realizada esta labor se llevará a cabo la exploración podológica y la recogida de variables en la hoja de recogida de datos (ANEXO V) por parte del investigador principal.

Las mediciones se realizarán por un podólogo, que será labor del investigador principal. Será labor del investigador colaborador realizar la parte de recogida de datos antropométricos y ayuda con los cuestionarios. El motivo principal es que una de las partes de esta exploración, como hemos visto antes, es el *FPI*. Esta prueba tiene una muy buena fiabilidad intraexaminador pero pobre fiabilidad interexaminador (19,20).

7.10. Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizará empleando el programa estadístico *R*. En primer lugar, se llevará a cabo un análisis descriptivo de cada una de las variables:

- **Cuantitativas:** se analizará la media, mediana y desviación típica.
- **Cualitativas:** se analizará la frecuencia y porcentaje.

Posteriormente se llevará a cabo la comparación entre ellas. Para esto se procederá de la siguiente manera:

- **Comparación de medias de dos grupos:** en primer lugar, se procederá a comprobar la normalidad mediante el test de Kolmogorov – Smirnov. Se realizará mediante la prueba estadística T de Student (distribución normal); si no es normal se realizará el Test U de Mann-Whitney.
- **Comparación de medias de más de dos grupos:** en primer lugar, se procederá a comprobar la normalidad mediante el test de

Kolmogorov – Smirnov. Si la distribución de la muestra es normal se realizará la prueba estadística de ANOVA; si no es normal se realizará el test de Kruskal-Wallis.

- **Asociación entre variables cualitativas:** Se realizará mediante la prueba estadística de Chi cuadrado o test de Fisher.

7.11. Limitaciones del estudio

SESGOS DE SELECCIÓN

Los sesgos de selección son relativos a la selección de la muestra. Se seleccionarán, para este estudio, voluntarios. Existe la posibilidad de pérdidas de seguimiento de pacientes.

SESGOS DE INFORMACIÓN

Los sesgos de información son relativos a cómo se obtienen los datos. Para limitar la presencia de este tipo de sesgos se emplearán métodos de recogida de datos objetivos y se contará con personal adiestrado para la recolección y valoración de éstos.

SESGOS DE CONFUSIÓN

Los sesgos de confusión se identifican como variables externas que están asociadas a las variables del estudio y que podrían inducir a un error en los resultados obtenidos.

8. Aspectos éticos y legales

Este estudio se realizará respetando la declaración de Helsinki de la asociación médica de 1964 y la ley orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. Se solicitará al comité ético de Galicia autorización previa para realizar el estudio.

Referente a los participantes, se les entregará a todos la hoja de información y el consentimiento informado.

Se solicitará el uso de las instalaciones de Crossfit Pontevedra a los responsables de dicha entidad.

La confidencialidad de los datos que se recojan será garantizada conforme a la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre, de Protección de datos personales y garantía de los derechos digitales, que se adapta al Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016).

9. Cronograma y plan de trabajo

	2021												2022											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Revisión bibliográfica		■	■	■	■																			
Diseño del proyecto			■	■	■	■	■	■	■															
Solicitud al CEI de Galicia									■	■														
Selección de voluntarios											■	■	■											
Recogida de datos														■	■	■	■							
Análisis de resultados																		■	■					
Elaboración del ensayo																		■	■	■	■			
Publicación del trabajo																						■	■	■

10. Equipo investigador

10.1. Investigador principal

Nombre **Lois García Clavería**

Formación	Podólogo colegiado 1152 (COPOGA)
Experiencia	Director técnico en Axis Therapy Responsable de podología en clínica &AKT Responsable de podología S.D. Compostela

10.2. Investigador colaborador

Nombre **Rubén Salinas Márquez**

Formación	Graduado en Podología
------------------	-----------------------

Experiencia	Prácticas en Clínica Universitaria de Podología de la UDC.
--------------------	--

10.3. Experiencia del equipo investigador

El investigador principal dirige la clínica Axis Therapy. Esta clínica colabora con Crossfit Pontevedra desde 2020 ofreciendo sus servicios a los atletas y, además, participando en la formación de sus entrenadores con la realización de charlas y jornadas de biomecánica y anatomía. Será labor del investigador principal realizar las mediciones y analizar los datos posteriormente.

El investigador colaborador deberá conocer los cuestionarios previamente ya que su función será la de ayudar en la realización de tareas tales como resolución de dudas en la cumplimentación de cuestionarios, apuntar resultados en la hoja de recogida de datos, etc.

11. Plan de difusión de resultados

Los resultados de la investigación se presentarán tanto en revistas científicas, especializadas en podología y ciencias de la actividad física y del deporte, como en congresos:

11.1. Revistas

Nacionales

- **Revista Española de Podología** (Indexada en Latindex, IME e IBECs)
- **Revista Internacional de Ciencias Podológicas** (Indexada en Latindex, Dialnet, Enfispo, Emcare, ESCI, IBECs, REDIB, Ulrich's Periodicals Directory)
- **El Peu** (Indexada en Latindex)

Internacionales

- **Foot & Ankle International** (FOOT ANKLE INT): Factor de impacto 3.9
- **Journal of Sports Sciences** (J SPORT SCI): Factor de impacto 3.04

11.2. Congresos

- Congreso Nacional de Podología
- Congreso Nacional de estudiantes de Podología
- “Xornadas Galegas de Podoloxía”
- Congreso Internacional de Ciencias del Deporte y la Salud

12. Memoria económica

A continuación, se detallan en la Tabla 4 los gastos derivados de la realización del estudio:

		Cantidad	Precio	Total
Material fungible	Bolígrafos	10	0,30 €	3 €
	Lápiz dermatográfico (caja 5 u.)	1	5,75 €	5,75 €
	Fotocopias	200	0,05 €	1 €
	Carpeta	2	6 €	12 €
Material de exploración	Caja mascarillas desechables quirúrgicas (50 u.)	5	4,90 €	24,50 €
	Caja mascarillas desechables FFP2 (50 u.)	2	19,90 €	39,80 €
	Gel Hidroalcohólico (botella 1 L.)	3	11,50 €	34,50 €
	Guantes de nitrilo (caja 100 unidades)	3	10,95 €	32,85 €
Difusión de resultados	Traducción			500 €
	Publicación en Open Acces		500 - 2500 €	1500 €
	Asistencia a congresos (Inscripción, alojamiento, desplazamiento...)			500 €
			TOTAL	2653,40 €

Tabla 4. Recursos necesarios.

Existen una serie de recursos necesarios para la realización del trabajo que no se recogen y se expone a continuación el motivo:

- Recursos humanos: La recogida y análisis de datos se llevará a cabo por los investigadores y su realización será voluntaria por lo que no supondrá un coste añadido al estudio.
- Material de exploración: Algún material necesario para la investigación es instrumental del que dispone el investigador principal por lo que no será necesaria su adquisición. Este material es:
 - Báscula,
 - Cinta métrica
 - Goniómetro
 - Regla de Perthes
 - Plataforma de presiones

13. Fuentes de financiación

Para la realización de este proyecto se solicitarán ayudas económicas a fuentes de financiación públicas y privadas:

Públicas

Ayudas económicas de la comunidad de Galicia otorgadas por la Xunta de Galicia:

- Convocatoria de ayudas para realizar proyectos de investigación y para crear grupos de investigación en materia de cooperación para el desarrollo, en el marco de la agenda 2030, que ejecutarán los grupos y centros de investigación de las universidades gallegas.
- Ayudas para el fomento de la contratación de personal técnico para la realización de actividades de I+D+i en las empresas y organismos de investigación en Galicia (Programa Principia)

Privadas

- Convocatoria de investigación social 2022– La Caixa

14. Bibliografia

1. Kliszczewicz B, Snarr RL, Esco M. Metabolic and cardiovascular response to the CrossFit workout 'Cindy': A pilot study. *J Sport Human Perf.* 2014;2(2):1-9.
2. Sinclair J, Sant B. The effects of Cross-Fit and minimalist footwear on Achilles tendon kinetics during running. *FAOJ.* 2016;9(4).
3. Legg H, Glaister M, Cleather D Goodwin J. The effect of weightlifting shoes on the kinetics and kinematics of the back squat. *J Sports Sci.* 2016;35(5):508-515.
4. Sato K, Fortenbaugh D, Hydock D. Kinematic Changes Using Weightlifting Shoes on Barbell Back Squat. *JSCR.* 2012;26(1):28-33.
5. da Costa TS, Louzada CTN, Miyashita GK, da Silva PHJ, Sungaila HYF, Lara PHS, et al. CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics (Sao Paulo).* 2019;74:1-4.
6. Claudino J, Gabbett T, Bourgeois F, Souza H, Miranda R, Mezêncio B et al. CrossFit Overview: Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open.* 2018;4(1):2-14.
7. Feito Y, Burrows E, Tabb L. A 4-Year Analysis of the Incidence of Injuries Among CrossFit-Trained Participants. *Orthop J Sports Med.* 2018;6(10):1-8.
8. Klimek C, Ashbeck C, Brook A, Durall C. Are Injuries More Common With CrossFit Training Than Other Forms of Exercise?. *J Sport Rehabil.* 2018;27(3):295-299.
9. Sprey JW, Ferreira T, de Lima MV, Duarte A Jr, Jorge PB, Santili C. An Epidemiological Profile of CrossFit Athletes in Brazil. *Orthop J Sports Med.* 2016;4(8)
10. Pérez-Morcillo A, Gómez-Bernal A, Gil-Guillen VF, Alfaro-Santafé J, Alfaro-Santafé JV, Quesada JA, Lopez-Pineda A, Orozco-Beltran D, Carratalá-Munuera C. Association between the Foot Posture Index and running related injuries: A case-control study. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2019; 61:217-221

11. Neal BS, Griffiths IB, Dowling GJ, Murley GS, Munteanu SE, Franettovich Smith MM, et al. Foot posture as a risk factor for lower limb overuse injury: a systematic review and meta-analysis. *J Foot Ankle Res.* 2014;7(1):55
12. Cobb SC, Bazett-Jones DM, Joshi MN, Earl-Boehm JE, James CR. The relationship among foot posture, core and lower extremity muscle function, and postural stability. *J Athl Train.* 2014;49(2):173-180
13. Hawrylak A, Gronowska H. Plantar Pressure Distribution in Female Olympic-Style Weightlifters. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(8)
14. V. Valenti, Viladot A. Principios de biomecánica del antepie. *Rev Pie Tobillo.* 1990; 4(1):9-12.
15. Garrow AP, Papageorgiou A, Silman AJ, Thomas E, Jayson MI, Macfarlane GJ. The grading of hallux valgus. The Manchester Scale. *J Am Podiatr Med Assoc.* 2001;91(2):74-78.
16. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the International Physical Activity Questionnaire Short Form (IPAQ-SF): a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;8:115
17. Brazier JE, Harper R, Jones NM, et al. Validating the SF--36 health survey questionnaire: new outcome measure for primary care. *BMJ.* 1992;305(6846):160-164
18. Budiman--Mak E, Conrad KJ, Mazza J, Stuck RM. A review of the foot function index and the foot function index - revised. *J Foot Ankle Res.* 2013;6(1):5.
19. Redmond AC, Crane YZ, Menz HB. Normative values for the Foot Posture Index. *J Foot Ankle Res.* 2008;1(1):6
20. Terada M, Wittwer AM, Gribble PA. Intra-rater and inter-rater reliability of the five image-based criteria of the foot posture index-6. *Int J Sports Phys Ther.* 2014;9(2):187-194.
21. López-Torres Hidalgo J. "Pagar por publicar" en revistas científicas. *Rev Clín Med Fam.* 2015; 8(3): 179-181.

15. Anexos

ANEXO I

CUESTIONARIO SF-36.

1) En general, usted diría que **su salud es**:

Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2) ¿Cómo diría que es **su salud actual**, comparada con la de hace un año?

Mucho mejor	Algo mejor	Igual	Algo peor	Mucho peor
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

3) Su salud actual, ¿le limita para **hacer esfuerzos intensos**, tales como correr, levantar objetos pesados, o participar en deportes agotadores?

Sí, mucho	Sí, poco	No, nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4) Su salud actual, ¿le limita para **hacer esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?

Sí, mucho	Sí, poco	No, nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5) Su salud actual, ¿le limita para **coger o llevar la bolsa de la compra**?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

6) Su salud actual, ¿le limita para **subir varios pisos por la escalera**?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

7) Su salud actual, ¿le limita para **subir un solo piso por la escalera**?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

8) Su salud actual, ¿le limita para **agacharse o arrodillarse**?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

9) Su salud actual, ¿le limita para **caminar un kilómetro** o más?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

10) Su salud actual, ¿le limita para **caminar varias manzanas** (varios centenares de metros)?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

11) Su salud actual, ¿le limita para **caminar una sola manzana** (unos 100 metros)?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

12) Su salud actual, ¿le limita **para bañarse o vestirse por sí mismo**?

Sí, mucho

Sí, poco

No, nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

13) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que **reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas** a causa de su salud física?

Sí

No

14) Durante las últimas 4 semanas, ¿**hizo menos de lo que hubiera querido hacer**, a causa de su salud física?

Sí

No

15) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que **dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas**, a causa de su salud física?

Sí

No

16) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo **dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas** (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?

Sí

No

17) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que **reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas** a causa de algún **problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

Sí

No

18) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo **menos de lo que hubiera querido hacer** a causa de algún **problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

Sí

No

19) Durante las últimas 4 semanas, ¿**no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente** como de costumbre, a causa de algún **problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

Sí

No

20) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?

Mucho	Bastante	Regular	Un poco	Nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21) ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?

Sí, muchísimo	<input type="checkbox"/>
Sí, un poco	<input type="checkbox"/>
Sí, moderado	<input type="checkbox"/>
Sí, un poco	<input type="checkbox"/>
Sí, muy poco	<input type="checkbox"/>
No, ninguno	<input type="checkbox"/>

22) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

Mucho	Bastante	Regular	Un poco	Nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

23) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

24) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

25) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

26) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo? a. Siempre b. Casi siempre c. Muchas veces d. Algunas veces e. Sólo alguna vez f. Nunca

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

27) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

28) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?

Siempre

Casi siempre

Muchas veces

Algunas veces

Solo alguna vez

Nunca

29) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?

Siempre

Casi siempre

Muchas veces

Algunas veces

Solo alguna vez

Nunca

30) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?

Siempre

Casi siempre

Muchas veces

Algunas veces

Solo alguna vez

Nunca

31) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

32) Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?

Siempre	<input type="checkbox"/>
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
Muchas veces	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input type="checkbox"/>
Solo alguna vez	<input type="checkbox"/>
Nunca	<input type="checkbox"/>

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

33) Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas

Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

34) Estoy tan sano como cualquiera

Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35) Creo que mi salud va a empeorar

Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36) Mi salud es excelente

Totalmente cierta	Bastante cierta	No lo sé	Bastante falsa	Totalmente falsa
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO II

CUESTIONARIO IPAQ (INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE)

Instrucciones para cumplimentarlo

A continuación, le formulamos una serie de 7 preguntas relacionadas con el tipo de actividad física que usted realiza en su vida cotidiana. Por favor, marque la opción que más se asemeje a su situación actual y complete con la información que se le solicita.

*Piense en todas las **actividades intensas que usted realizó en los últimos 7 días**. Las actividades físicas intensas se refieren a aquellas que implican un esfuerzo físico intenso y que lo hacen respirar mucho más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.*

- 1. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos realizó actividades físicas intensas tales como levantar pesos pesados, cavar, hacer ejercicios aeróbicos o andar rápido en bicicleta?**

_____ días por semana

Ninguna actividad física intensa **Vaya a la pregunta 3**

- 2. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física intensa en uno de esos días?**

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

*Piense en todas las **actividades moderadas que usted realizó en los últimos 7 días**. Las actividades moderadas son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado que lo hace respirar algo más intensamente que lo normal. Piense solo en aquellas actividades físicas que realizó durante por lo menos 10 minutos seguidos.*

3. Durante los últimos 7 días, ¿en cuántos días hizo actividades físicas moderadas como transportar pesos livianos, andar en bicicleta a velocidad regular o jugar dobles de tenis? No incluya caminar.

_____ días por semana

Ninguna actividad física moderada **Vaya a la pregunta 5**

4. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a una actividad física moderada en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

*Piense en el tiempo que usted dedicó a **caminar en los últimos 7 días**. Esto incluye caminar en el trabajo o en la casa, para trasladarse de un lugar a otro, o cualquier otra caminata que usted podría hacer solamente para la recreación, el deporte, el ejercicio o el ocio.*

5. Durante los últimos 7 días, ¿En cuántos caminó por lo menos 10 minutos seguidos?

_____ días por semana

Ninguna caminata **Vaya a la pregunta 7**

6. Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedicó a caminar en uno de esos días?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está seguro

*La última pregunta es acerca del **tiempo que pasó usted sentado durante los días hábiles de los últimos 7 días**. Esto incluye el*

tiempo dedicado al trabajo, en la casa, en una clase, y durante el tiempo libre. Puede incluir el tiempo que pasó sentado ante un escritorio, visitando amigos, leyendo, viajando en ómnibus, o sentado o recostado mirando la televisión.

7. Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?

_____ horas por día

_____ minutos por día

No sabe/No está se

ANEXO III

HOJA DE RECOGIDA DE DATOS

Sociodemográficas

- **Sexo:** Hombre Mujer
- **Edad:** _____
- **Actividad diaria**

Sedestación Bipedestación estática Bipedestación dinámica

*Combinada (*marcar 2*)

Antropométricas

- **Altura:** _____ (cm)
- **Peso:** _____ (kg)
- **Índice de masa corporal (IMC):** _____

CLASIFICACIÓN		RESULTADO
Bajo peso	<input type="checkbox"/>	<18,5
Normopeso	<input type="checkbox"/>	18,5-24,9
Sobrepeso	<input type="checkbox"/>	25-29,9
Obesidad	<input type="checkbox"/>	>/= 30

Deportivas

- Tiempo practicando **Crossfit**: _____ meses
- Tiempo de entrenamiento semanal: _____ horas
- Tipo de entrenamiento (*marcar uno*)

Competitivo

No competitivo

- Práctica de otros deportes: _____
- Tipo de calzado:

Marca

Modelo

Disciplina (*marcar uno*)

Running

Crossfit

Halterofilia

Otro (especificar):

- Dolor durante la práctica deportiva: _____
Puntuar de 0 a 10 el dolor que siente cuando realiza Crossfit siendo 0 nada de dolor y 10 el mayor dolor que pueda imaginarse.

PODOLÓGICAS

- Tipo de pie

	PIE IZQUIERDO					PIE DERECHO				
Palpación cabeza del astrágalo	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Curvas supra e infra maleolares	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Posición del calcáneo	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Prominencia de la articulación astrágalo escafoidea	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
Altura y congruencia del ALI	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
ABD/ADD del antepié respecto retropié	-2	-1	0	+1	+2	-2	-1	0	+1	+2
	TOTAL:					TOTAL:				
CLASIFICACIÓN										

- Fórmula metatarsal

Pie izquierdo			Pie derecho		
Plus <input type="checkbox"/>	Plus-minus <input type="checkbox"/>	Minus <input type="checkbox"/>	Plus <input type="checkbox"/>	Plus-minus <input type="checkbox"/>	Minus <input type="checkbox"/>

- Fórmula digital:

Pie izquierdo			Pie derecho		
Egipcio <input type="checkbox"/>	Cuadrado <input type="checkbox"/>	Griego <input type="checkbox"/>	Egipcio <input type="checkbox"/>	Cuadrado <input type="checkbox"/>	Griego <input type="checkbox"/>

- **Presencia de alteraciones del primer radio:**

Pie izquierdo		Pie derecho	
HL <input type="checkbox"/>	HR <input type="checkbox"/>	HL <input type="checkbox"/>	HR <input type="checkbox"/>
HAV <input type="checkbox"/>	Grado:	HAV <input type="checkbox"/>	Grado:

- **Presencia de alteraciones digitales:**

Pie izquierdo			Pie derecho		
Garra <input type="checkbox"/>	Mazo <input type="checkbox"/>	Martillo <input type="checkbox"/>	Garra <input type="checkbox"/>	Mazo <input type="checkbox"/>	Martillo <input type="checkbox"/>
Indicar dedos			Indicar dedos		

- **Presencia de alteraciones ungueales:**

Sí No

- **Presencia de alteraciones dérmicas:**

REGIÓN	ZONA	TIPO DE LESIÓN
Talón		
ALI		
ALE		
CMTT		
Pulpejo dedos		
Dorso		

ANEXO IV

CUESTIONARIO *FOOT FUNCTION INDEX (FFI)*

A continuación, responda cada una de las siguientes cuestiones puntuando de **0** hasta **10** cada una de ellas.

DOLOR DE PIES

(Ausencia de dolor) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Peor dolor imaginable)		
1	En el peor momento	
2	Por la mañana	
3	Descalzo al caminar	
4	Descalzo de pie	
5	Calzado caminando	
6	Calzado de pie	
7	Con dispositivos ortopédicos caminando	
8	Con dispositivos ortopédicos de pie	
9	Al final del día	

DIFICULTAD

(Ninguna dificultad) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Necesita ayuda siempre)		
10	Caminar dentro de casa	
11	Caminar en el exterior	
12	Subir escaleras	
13	Bajar escaleras	
14	Mantenerse de puntillas	
15	Levantarse de una silla	
16	Subir a un bordillo	
17	Caminar rápido	
18	Caminar 4 manzanas*	

***Manzana:** Grupo de pisos rodeados por cuatro calles

(Nunca) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (Siempre)		
19	¿Se queda en casa todo el día por el estado de sus pies?	
20	¿Se queda en cama todo el día por el estado de sus pies?	
21	¿Limita actividades por culpa de sus pies?	
22	¿Utiliza dispositivos de ayuda en casa?	
23	¿Utiliza dispositivos de ayuda en el exterior?	

ANEXO V

SOLICITUD DE USO DE INSTALACIONES CROSSFIT PONTEVEDRA

Yo, Lois García Clavería, en representación del equipo de investigación, me dirijo al coordinador/a de *Crossfit* Pontevedra para solicitar el uso de sus instalaciones desde _____ a _____ de 202__ con motivo de la realización del estudio “Patología podológica en el *Crossfit*”.

El estudio consiste en comprobar la prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*. Para ello, los podólogos responsables de llevar a cabo las entrevistas y recogida de datos se desplazarían a las instalaciones para poder evaluar a los atletas que deseen participar en dicho estudio.

El material y el equipo necesario serían proporcionados por el equipo investigador.

Para ello necesitaríamos disponer de una sala para la realización de entrevistas, recogida de datos y cumplimentación de encuestas.

En caso de que necesitasen cualquier aclaración les remito mi correo electrónico: l.garcia@udc.es

Muchas gracias por su colaboración.

Atentamente, Lois García.

ANEXO VI

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

TÍTULO DEL ESTUDIO: Patología podológica en *Crossfit*

Yo, _____,
en Pontevedra a día _____ de _____ de 202__, dejo constancia de que:

- He leído la hoja de información al participante del estudio mencionado y afirmo que se me ha entregado, he podido conversar con _____ y hacer todas las preguntas sobre el estudio.
- Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
- Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
- Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Firmado.: El/a participante,

ANEXO VII

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE ADULTO/A)

Título del estudio: Patología podológica en el *Crossfit*

Investigador: Lois García Clavería

Centro: BOX 004 | BOX 004 CENTRO

Este documento tiene como objetivo ofrecerle información sobre el **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. Este estudio ha sido aprobado por el “Comité de Ética da Investigación de Galicia”.

Si decide participar, debe recibir información personalizada del investigador, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que sea necesario para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea, puede llevarse este documento, consultarlo con otras personas y tomarse el tiempo necesario para decidir si desea participar.

La participación en este estudio es completamente **voluntaria**. Vd. puede decidir no participar o, si acepta hacerlo, cambiar de opinión retirando el consentimiento en cualquier momento sin necesidad de dar explicaciones.

¿Cuál es el propósito del estudio?

El objetivo principal del estudio es determinar la prevalencia de patología podológica en atletas de *Crossfit*. Además, se pretende determinar si existe relación entre ésta y la calidad de vida, la funcionalidad del pie y las características sociodemográficas de cada persona.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

Usted ha sido invitado a participar porque es socio de *Crossfit Pontevedra*, mayor de edad y realiza esta práctica deportiva. Además, no ha padecido lesiones graves en pie y tobillo ni intervenciones osteoarticulares en los últimos 6 meses.

¿En qué consiste mi participación?

Se le recogerán datos personales de manera anónima y solamente los necesarios para llevar a cabo el estudio. Además, será necesario que cumplimente una serie de cuestionarios.

La siguiente parte del estudio consiste en la evaluación del pie y recogida de datos relativos a este.

¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?

Existe la posibilidad de que el estudio traiga consigo una serie de molestias como puede ser la necesidad de desplazarse hasta las instalaciones de *Crossfit* Pontevedra y esperar el tiempo que dure el proceso de recogida de datos (40 minutos aproximadamente).

¿Obtendré algún beneficio por participar?

No se espera que usted obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre la prevalencia de patología podológica en esta disciplina deportiva. Esta información podrá ser de utilidad en un futuro para otras personas.

¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?

Si fuese de su deseo se le facilitará un resumen de los datos obtenidos en el estudio.

¿Se publicarán los resultados de este estudio?

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que pueda repercutir en la identificación de los participantes.

¿Cómo se protegerá la confidencialidad de mis datos?

El tratamiento, comunicación y cesión de sus datos se harán conforme a lo dispuesto por la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de protección de datos de carácter personal. En todo momento, usted podrá acceder a sus datos, oponerse, corregirlos o cancelarlos, solicitándolo ante el investigador.

Solo el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos para el estudio. Podrán ser transmitidos a terceros información que no pueda ser identificada.

Sus datos serán recogidos y conservados hasta finalizar el estudio de modo **anónimo**, es decir, de tal forma que se rompa todo vínculo que pueda identificar a la persona donante de los datos, no pudiendo ser identificado ni siquiera por el equipo investigador.

El responsable de la custodia de los datos es Lois García Clavería.

¿Existen intereses económicos en este estudio?

Usted no obtendrá ninguna retribución por participar. Es posible que de los resultados del estudio se derive en productos comerciales o patentes. En ese caso, Usted no participará de los beneficios económicos originados.

¿Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?

Puede contactar con Lois García Clavería mediante el correo electrónico **l.garcia@udc.es**

Muchas gracias por su colaboración.

ANEXO VIII

Estimado usuario de Crossfit Pontevedra:

Mi nombre es Lois García, podólogo colegiado nº 1152 y director técnico de *Axis Therapy*. Me pongo en contacto con usted para solicitar su colaboración como voluntario/a, si fuese de su interés, en el estudio que vamos a llevar a cabo.

Si usted cumple los siguientes requisitos es apto para participar en el estudio:

- Ser mayor de edad
- Practicar *Crossfit* desde hace, por lo menos, 6 meses
- No haber padecido lesiones de pie/tobillo en los últimos 6 meses
- No usar plantillas personalizadas (a medida)
- No haber sido sometido/a a procedimientos quirúrgicos osteoarticulares en pie/tobillo
- No haber sufrido lesiones graves de pie y tobillo (cualquier tipo de lesión que haya sido tratado con inmovilización) en los últimos 6 meses.

El estudio en el que va a participar consistirá en la recogida de datos relacionados con su práctica deportiva como *Crossfiter*, medición de variables relacionadas con el pie y cumplimentación de una serie de formularios.

Para participar solo se requerirá que venga a las instalaciones de Crossfit Pontevedra en el BOX 004 (Av. Lugo, 68, Nave 2) o en el BOX 004 CENTRO (Av. de María Victoria Moreno, 3).

Si está interesado en participar le ruego que se ponga en contacto conmigo al correo electrónico **I.garcia@udc.es**

Reciba un cordial saludo.

Lois García