

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



## **TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA**

Curso académico 2020/2021

“Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación”

Sonia Fagilde Vázquez

**Director(es):**

**Sergio Pérez García**

**Francisco Alonso Tajés**

# ÍNDICE

Título .....	1
Resumen .....	2
Palabras clave .....	3
Resumo.....	4
Abstract.....	6
Key words.....	7
Índice de acrónimos.....	8
FGM: Federación Galega de Montañismo.....	8
FEDME: Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.....	8
AMTF: Articulación Metatarsal.....	8
1. Antecedentes y estado actual del tema.....	9
1.1. Técnica de escalada.....	10
1.2. Elementos de protección: pies de gato.....	12
1.3. Clasificación de lesiones.....	13
2. Justificación y aplicabilidad.....	16
3. Hipótesis.....	17
4. Objetivos.....	18
4.1. Objetivos específicos.....	18
5. Metodología .....	18
5.1. Tipo de estudio .....	18
5.2. Población de estudio .....	18
5.3. Ámbito de estudio .....	19
5.4. Período de estudio.....	19
5.5. Criterios de inclusión .....	19
5.6. Criterios de exclusión .....	19
5.7. Establecimiento de variables.....	19
5.8. Estimación de tamaño muestral.....	20
5.9. Instrumentos de recogida de datos y secuencia de las mediciones.....	21
5.10. Análisis estadístico.....	25
5.11. Limitaciones del estudio.....	26
5.12. Criterios de Búsqueda Bibliográfica .....	26
6. Plan de trabajo.....	27
6.1. Cronograma .....	29
7. Aspectos Éticos y legales .....	29
8. Plan de difusión del estudio.....	30
9. Financiación de la investigación .....	33

9.1.	Recursos necesarios .....	33
9.1.1.	Infraestructura.....	33
9.1.2.	Recursos humanos .....	33
9.1.3.	Recursos materiales .....	33
9.1.4.	Relación de recursos .....	34
9.2.	Posibles fuentes de financiación .....	35
10.	Referencias bibliográficas.....	37
11.	Anexos .....	41
	Anexo I. Cuestionario actividad física .....	41
	Anexo II. Escala de dolor.....	42
	Anexo III. Cuestionario SF-12 .....	43
	Anexo IV. Escala de Manchester. ....	44
	Anexo V. Foot Posture Index. (FPI-6).....	45
	Anexo VI. Relación Antepié-Retropié .....	48
	Anexo VII. Test de Funcionalidad de 1º radio. ....	49
	Anexo VIII. Hoja de recogida de datos. ....	50
	Anexo IX. Codificación de datos.....	52
	Anexo X. Consentimiento informado.....	53
	Anexo XI. Documento informativo .....	56
	Anexo XII. Solicitud de permiso de uso de las instalaciones del rocódromo de Lugo.....	64
	Anexo XIII. Solicitud de uso de materiales (CUP) .....	65

## Título

Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación

Estudo epidemiolóxico das lesións no pé vencelladas ao deporte de escalada no rocódromo: Proxecto de investigación

Epidemiological study of foot injuries associated with the sport of climbing wall: Research Project

# Resumen

## **Introducción**

La escalada en rocódromo es un deporte en crecimiento tanto a nivel de seguidores como de celebración de competiciones. Teniendo en cuenta todos los problemas que puede ocasionar en los pies practicar escalada es sorprendente que existan pocos estudios sobre esta temática. La laguna de conocimiento en podología sobre la escalada es muy grande, no existen estudios concretos sobre la patología del pie en la escalada incidiendo en las modalidades que se practican en el rocódromo. Un aspecto importante para estudiar es el papel del calzado como evento protector, en la repercusión de lesiones por sobreuso y el evento generador de dolor en la región anatómica del pie. El estudio se centra en las dos modalidades de escalada tanto boulder como deportiva por la similitud entre ambas tanto en material de protección como en técnica y gesto deportivo. Con este estudio se plantea enfocarse en la epidemiología y los factores de riesgo que conlleva. Analizar estos factores supondrá para la sociedad una forma de prevenir y mejorar la calidad de vida de los escaladores.

## **Objetivos e hipótesis**

El objetivo principal es determinar la prevalencia de lesiones tanto a nivel de tobillo como de pie asociadas a la práctica de escalada en rocódromo en la provincia de Lugo. La hipótesis conceptual, se centra en la presencia de lesiones específicas en el pie asociadas a la práctica de la escalada en rocódromo.

## **Metodología**

Estudio transversal observacional de prevalencia, con un tamaño muestral de 148 escaladores amateurs. Este estudio se llevará a cabo en las instalaciones del rocódromo de la provincia de Lugo. Se dispondrá de un período de realización del estudio desde febrero del 2021 a junio del 2022. Serán de estudio variables como el tipo de pie, alteraciones morfoestructurales, la relación entre antepié-retropié, la funcionalidad del 1º radio, etc. En este deporte hay que tener en cuenta que el antepié es una de las partes fundamentales para ascender por la pared de un rocódromo, por lo que las deformidades en esta parte van a ser mayormente visibles.

[Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación](#)

A todos los individuos se les realizarán pruebas exploratorias para valorar la presencia de lesiones de sobreuso en los pies.

## **Palabras clave**

Rocódromo, pie de gato, boulder, escalada, lesiones en escalada.

## Resumo

### Introducción

A escalada en rocódromo é un deporte en crecemento tanto a nivel de seguidores como de celebración de competicións. Tendo en conta todos os problemas que pode ocasionar nos pés a práctica de escalada, é sorprendente que existan poucos estudos sobre esta temática. A lagoa de coñecemento en podoloxía é moi grande, non existen estudos concretos sobre a patoloxía de pé na escalada incidindo nas modalidades que se practican no rocódromo. Un aspecto importante para estudar é o papel do calzado como evento protector, na repercusión de lesións por sobre uso e o evento xenerador da dor na rexión anatómica do pé. O estudo está centrado en dúas modalidades de escalada tanto en boulder como deportiva pola súa similitude entre ambas tanto en materiais de protección como na súa técnica e xesto deportivo. Polo que con este estudo plantexase enfocalo hacia a epidemioloxía e factores de risco que con leva este deporte. Analizar estes factores supón para a sociedade una forma de previr e mellorar a calidade de vida dos escaladores.

### Obxectivos e hipótese

Neste caso o obxectivo principal é determinar a prevalencia das lesións tanto a nivel do nocello como do pé asociada a práctica da escalada en rocódromo na Provincia de Lugo. A hipótese conceptual, centrase na presenza de lesións específicas no pé asociadas a práctica da escalada en rocódromo.

### Metodoloxía

Estudo transversal observacional de prevalencia, con un tamaño muestral 148 escaladores amateurs. Este estudo levarase a cabo nas instalacións do rocódromo de Lugo. Estará dispoñible un período de realización do estudo dende febreiro do 2021 hasta xuño do 2022. Serán estudadas variables como o tipo de pé, alteracións morfoestructurais, a relación entre antepé-retropé, a funcionalidade do 1º radio, etc. Neste deporte hai que tener en conta que o antepé é unha das partes fundamentais para ascender pola parede do rocódromo, polo que as deformidades nesta parte van ser maiormente visibles. A tódolos individuos se lles realizarán probas exploratorias para valorar a presenza de lesións de sobreuso nos pés.

## **Palabras clave**

Rocódromo, pé de gato, boulder, escalada, lesiones en escalada.



## **Abstract**

### **Introduction**

Climbing on the climbing wall is a growing sport both at the level of followers and the holding of competitions. Considering all the problems that climbing can cause on your feet, it is surprising that there are few studies on this topic. The knowledge gap in climbing podiatry is very large, there are no specific studies on foot pathology in climbing, influencing the modalities practiced at the climbing wall. An important aspect to study is the role of footwear as a protective event, in the repercussion of overuse injuries and the event that generates pain in the anatomical region of the foot. This study focused on the two types of climbing, both bouldering and sports, due to the similarity between the two, both in protective material and in sports technique and gesture. This study aims to focus on epidemiology and the risk factors involved. Analyzing these factors will be a way for society to prevent and improve the quality of life for climbers.

### **Objectives and hypotheses**

The main objective is to determine the prevalence of injuries at both the ankle and foot levels associated with climbing practice on the climbing wall in the province of Lugo. The conceptual hypothesis focuses on the presence of specific foot injuries associated with climbing practice on the climbing wall.

### **Methodology**

Cross-sectional observational study of prevalence, with a sample size of 148 amateur climbers. This study will be carried out at the facilities of the climbing wall in the province of Lugo. A study period will be available from February 2021 to June 2022. Variables such as the type of foot, morpho-structural alterations, the relationship between forefoot and hindfoot, the functionality of the 1st radius, etc. will be studied. In this sport, it must be borne in mind that the forefoot is one of the fundamental parts for ascending the wall of a climbing wall, so the deformities in this part will be mostly visible. All individuals will undergo exploratory tests to assess the presence of overuse foot injuries.

Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación

**Key words**

Climbing wall, Climbing shoes, Bouldering, Climbing, Climbing injuries.

## Índice de acrónimos

UDC: Universidad de A Coruña

COPOGA: Colegio Oficial de Podólogos de Galicia

FPI6: Foot Posture Index-6

IMC: Índice de masa corporal

IFSC: La Internacional de Escalada Deportiva

FGM: Federación Galega de Montañismo

FEDME: Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada

AMTF: Articulación Metatarsofalángica

## 1. Antecedentes y estado actual del tema

La escalada es una práctica deportiva que consiste en realizar ascensos en paredes de roca, laderas escarpadas u otros relieves caracterizados por su verticalidad, empleando tanto extremidades inferiores (piernas, pies) como superiores (manos, brazos). Este deporte aparece como una actividad derivada del montañismo, la inquietud de los alpinistas por alcanzar algunas de las cimas y tener alguna forma de mejorar su preparación física para sus ascensos, es decir, como medio de entrenamiento. Los orígenes de la escalada se remontan a los siglos XVIII-XIX en el norte de Inglaterra e Italia. Esta época marcó el comienzo de lo que hoy conocemos como la escalada con sus múltiples modalidades. (1,2)

La escalada deportiva surge en la década de los 80, junto con el aumento en la creación de nuevos rocódromos, por lo que, este tipo de deporte fue haciéndose más visible. El progresivo incremento en la dificultad de las escaladas en las distintas modalidades conllevó a un cambio de perspectiva, desarrollándose así materiales de protección y seguridad. Debido a estas medidas el número de practicantes también creció exponencialmente a nivel internacional, ya que se empezó a contemplar la escalada como un deporte de ocio, en el que el riesgo es controlado. (2)

La aparición del **rocódromo** ha ayudado a que el escalador pueda entrenar con mayor asiduidad y, por tanto, mejorar su forma física y rendimiento. El rocódromo es una estructura urbana con **presas o agarres** que trata de simular la roca (3). Esta estructura está diseñada principalmente para deportistas que por falta de tiempo u otros motivos como el frío o la lluvia, no pueden realizar esta actividad en su ámbito natural, la montaña. Con los años, su popularidad ha ido en aumento, y gracias al desarrollo de la tecnología, hoy día los rocódromos permiten la práctica de la escalada desde un nivel iniciación hasta competiciones internacionales.

La creación de federaciones de escalada, en la década de los años 90, promovió las competiciones, tendencia que ha ido en aumento entre los participantes. Estas se realizan generalmente sobre rocódromos, donde se colocan lo que se conoce como *presas* de diferentes formas y tamaños sobre diferentes secciones con distintas

inclinaciones (4). Las competiciones de escalada deportiva se realizan en muros altos, generalmente entre 12 y 18 m que implican entre 20-50 movimientos buscando la máxima dificultad posible, teniendo que asegurarse cada pocos metros, para evitar caídas al suelo. A diferencia de la escalada deportiva, las competiciones de *boulder* (5,6) se realizan en muros bajos (4-5 m), que consiste en realizar una serie de rutas cortas y técnicas de gran complejidad en las que se suben sin cuerda, pero con unas colchonetas especiales (llamadas *crash pad*) para garantizar la seguridad en caso de caída. Como se puede apreciar, cada modalidad tiene unas características diferentes entre sí, lo que puede implicar diferentes demandas físicas (7,8). Una similitud importante entre la escalada deportiva y el boulder son sus movimientos repetitivos. (9)

La FEDME, estipuló en el anuario publicado en 2018, un incremento del 47% en el número de federados en España en la última década, llegando a alcanzar los 116.271 miembros. Por otro lado, está la FGM creada en el año 1963, con 5.112 federados. De la misma manera, se ha registrado en toda la península un aumento del 63,4% en los clubs relacionados con este deporte desde el año 2008. La IFSC, según estudios independientes que ha realizado, calcula que en 2013 había 25 millones de escaladores en todo el mundo y que esta cifra en 2015 se ha situado en 35 millones, el 50% de los cuales tienen menos de 25 años. (10,11)

### 1.1. Técnica de escalada

Una escalada eficiente requiere un buen trabajo de pies; tanto las piernas como los pies están diseñados para soportar el peso corporal, los brazos no. Pese a la afirmación anterior resaltando la mayor importancia de los pies sobre los brazos, los estudios se centran más en las lesiones en el miembro superior.(12) Aprender a colocar los pies de manera óptima reduce la tensión en los antebrazos y coloca al cuerpo en una posición adecuada para alcanzar de manera eficiente el siguiente punto de agarre. Además, fijarse en los pies es importante para evitar posibles lesiones al producirse un resbalón. Sin embargo, hay que tener en cuenta que a veces el error no se encuentra en la técnica si no en la calidad del pie de gato, ofreciendo así una mala adherencia, complicando así un apoyo eficaz.(13)

Con respecto a la técnica de los pies en la escalada hay que decir que en este [Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación](#)

deporte existen múltiples técnicas que implican el movimiento de los pies como el taloneo, puntear, empeine, talón-punta, canteo, entre otras técnicas (12,14,15). Las siguientes figuras son algunos de los soportes para los pies más utilizados. (Figura 1. ) (Figura 2)



Para escalar se requiere principalmente contracciones musculares concéntricas (tracción durante la trepa, desplazamientos y ascensos) e isométricas (en los agarres a las presas y en situaciones de reequilibrio) y, en menor medida, contracciones excéntricas (durante las bajadas y acciones dinámicas). Un estudio del año 1994 analizó los grupos musculares más implicados durante la escalada: flexores del codo, flexores de muñeca, flexores de los dedos, flexores de cadera, extensores de rodilla y flexores plantares de tobillo(16). Es necesario diferenciar entre estos dos grupos:(17)

- Musculatura de sostén: Principalmente participarían los flexores del antebrazo, es decir, tanto el flexor común superficial como el flexor común profundo son los músculos que nos permiten “agarrarnos de las presas”.
- Musculatura ejecutora: Principalmente la musculatura de las piernas, en especial el cuádriceps, el psoas ilíaco y sóleo.

## 1.2. Elementos de protección: pies de gato

Hasta hace unos 40 años, la mayoría de la escalada alpina y la escalada en roca se realizaba con pesadas botas de montaña. Estas botas de cuero eliminaban cualquier sensibilidad, además de hacer mucha fuerza en los dedos de los pies para impulsarte (18). Los zapatos que se utilizan en la actualidad en la escalada en rocódromo son los pies de gato (Figura 3). La mayoría de las lesiones en los pies de escalada son el resultado de usar zapatos de escalada de forma poco natural o de tamaño demasiado pequeño. El zapato pequeño mantiene al pie en una posición supina e inestable, mientras que la delgadez del zapato aumenta la sensibilidad propioceptiva. Los zapatos de escalada se ajustan como una segunda piel, para obtener este ajuste, casi el 90% de los escaladores aceptan el dolor durante y después de la escalada. (18,19)

Muchos escaladores utilizan un calzado mal ajustado y excesivamente apretado durante la actividad. Un estudio del 2015 se encontró con que todos los participantes del estudio, 56 escaladores, utilizaban un calzado mal ajustado y excesivamente apretado. En este mismo estudio se observó la existencia de una reducción de media de hasta casi 4 tallas menos con respecto al zapato habitual. El dolor del pie durante



la actividad también era común en el 91% de los escaladores. Sin embargo, a pesar del dolor, los participantes de la escalada en rocódromo consideraron necesarios estos hábitos de ajuste de calzado para lograr un mejor rendimiento al garantizar un contacto cercano entre el pie y la superficie de escalada. (20)

Debemos destacar que, a pesar de la existencia múltiples modelos de pies de gato, clasificados en función de su asimetría, todos estos modelos tienen sus pros y contras, por lo que actualmente, no existe en el mercado el pie de gato que proporcione a sus participantes su máximo confort.



Figura 3. Pie de gato (Five Ten Anasazi Verde). (34)

### 1.3. Clasificación de lesiones

Si bien existe mucha bibliografía sobre las lesiones en el miembro superior durante la escalada, por el contrario, a cerca de lesiones en miembro inferior es escasa. Por otro lado, cabe destacar que cada vez más autores se empiezan a interesar por los problemas del miembro inferior. Publicaciones recientes describen una alta tasa de problemas relacionados con el calzado, con deformidades en los dedos, así como problemas neurológicos y de tejidos blandos. Aun así, las lesiones traumáticas agudas son las más frecuentes. (19)

En lo que concierne al origen de las lesiones hay que tener en cuenta, por una parte, los factores de riesgo intrínsecos propios de cada individuo frente a la actividad, por otra parte, aquellos factores extrínsecos y su interacción con el deportista aumentando o no su predisposición de lesión. Los factores de riesgo son:

- Factores de riesgo intrínsecos: Edad (entre 20-39 años) (21) , sexo (21) (6),

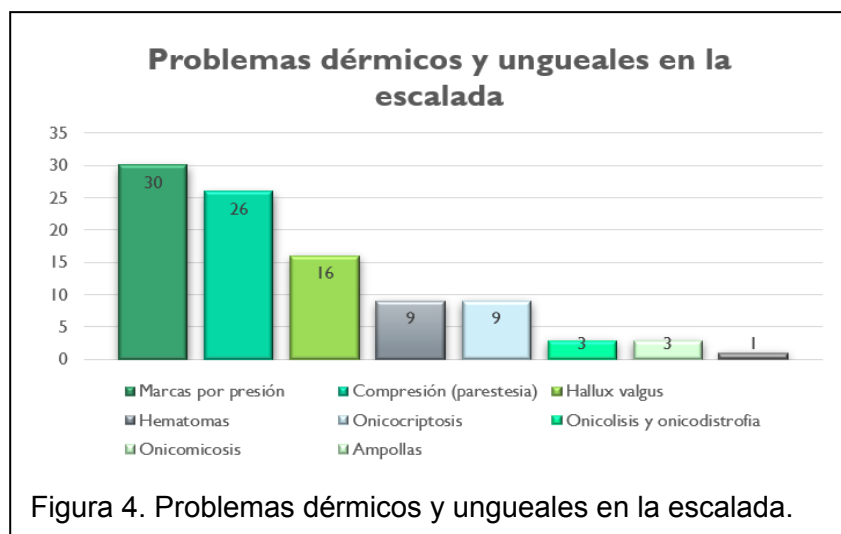


lesión previa, flexibilidad, condición y somatotipo, grado de dificultad, fuerza de agarre, existencia de enfermedades sistémicas, alteraciones estructurales o factores psicológicos.

- Factores de riesgo extrínsecos: Equipamiento (pie de gato); modalidades de escalada, tiempo escalando, intensidad; errores de entrenamiento, estiramiento, calentamiento y caídas. (18)

Como se ha descrito anteriormente, el pie de gato es utilizado con un ajuste apretado, aproximadamente 4 tallas más pequeñas que las normales (20). Este ajuste apretado, aumenta la incidencia de lesiones en caídas sobre el pie o contra la pared debido a la distribución de fuerzas en el pie. Además de ocasionar lesiones agudas, esta mala posición del pie dentro del zapato de escalada causa patologías crónicas.

- Lesiones agudas: Contusión, fractura de calcáneo, fractura de astrágalo, fractura de tobillo, esguince de tobillo con lesión de ligamento lateral, etc.(18)
- Lesiones crónicas: las hiperqueratosis, helomas, dedos en garra, lesiones en la inserción del tendón de Aquiles, fasciopatías. Además de, la existencia de dolor en las uñas de los pies, así como hematomas subungueales, uñas distróficas, onicólisis ungueal, hallux valgus, hallux rígidus, infecciones ungueales, ampollas, etc. (Figura 4) (18)



Un estudio del 2013 analizó a 144 escaladores para observar el efecto de la escalada en los pies (Figura 5). En dicho estudio, se observó que el 86% de los escaladores estaban afectados por una condición patológica. La enfermedad ungueal estaba presente en el 65.3% de los pacientes, seguida de esguinces recurrentes de tobillo 27,8%, bursitis retrocalcanea (19,4%), tendinitis de Aquiles (12,5%), metatarsalgia (12,5%) y fascitis plantar (5,6%). El grado de dificultad para escalar y el nivel competitivo a menudo estaban relacionados con la aparición de enfermedades del pie. Además, el borde posterior de la abertura del zapato produce una mayor presión sobre el talón, ocasionándose así, bursitis retrocalcanea. (22)



Otros estudios también han analizado los efectos a largo plazo del uso de pies de gato para el desarrollo de este deporte. El ángulo del hallux valgus aumenta de 14° descalzo a 21° dentro del zapato. Encontraron en el 53% de los escaladores de alto nivel el hallux valgus estaba presente en un 20% y de forma bilateral (hallux valgus definido como una diferencia de 20° entre el eje del primer metatarsiano y el eje de la falange proximal del dedo del pie). Por lo que, la existencia de compresiones mediales a laterales en la zona de antepié provocada por los pies de gato sea responsable de la presión de nervios más profundos, los vasos y estructuras de los tejidos blandos que provocan hormigueo y entumecimiento en hasta el 65% de los escaladores deportivos. (23,24) (25)

Otro factor muy influyente en la prevalencia de este tipo de lesiones es la técnica empleada en los pies. Como ya se dijo anteriormente, dominar la técnica de pies es extremadamente necesario para progresar en la escalada (12,14). En el gesto

taloneo (26), se ejerce fuerza en el tendón de Aquiles, cuya inserción se encuentra en el calcáneo, provocando así lesiones en esta estructura debido a los múltiples gestos consecutivos. El uso de la región anatómica del empeine durante el impulso implica un trabajo mayor en las articulaciones de las falanges de los dedos de los pies son considerablemente dañadas, puesto que se mantienen en una posición en garra, es decir, flexionando los dedos de los pies, a lo largo de toda la escalada. Como consecuencia de este hecho también puede resultar afectada la aponeurosis plantar o fascia plantar. Esta es una estructura de tejido conjuntivo que surca la planta del pie desde el calcáneo hasta la cabeza de los metatarsianos. Por lo que la prolongada postura forzada del pie puede acarrear alteraciones como la fascitis plantar. (15)

Para finalizar esta introducción es necesario mencionar que, aunque este deporte se encuentra en auge, existe muy poca información con respecto a las lesiones, técnica y musculatura del miembro inferior empleada. Sin embargo, toda la bibliografía revisada da importancia a la necesidad de un buen trabajo de pies para progresar a la hora de escalar. Además, como se puede observar, en este trabajo el abanico de patologías asociadas a la práctica de la escalada es muy amplio. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es aportar más información sobre las lesiones que puedes desarrollar practicando este deporte y darle así una mayor visibilidad a importancia de los pies.

## **2. Justificación y aplicabilidad**

Después de realizar la búsqueda bibliográfica podemos afirmar que existen pocos estudios que analicen la prevalencia de lesiones en escalada y estos no son actuales. Por este motivo, se pretende con este estudio aportar un mayor conocimiento sobre las consecuencias que pueden acarrear la práctica de este deporte en la región anatómica del pie. La mayoría de los estudios sobre lesiones en escalada son de miembro superior o de traumatismos, no de lesiones crónicas por sobreuso. Además, no existe ningún estudio que analice la prevalencia de las lesiones en miembro inferior de escalada en España. Analizar estos factores supondrá para la sociedad una forma de prevenir y mejorar la calidad de vida de los escaladores. Desde otro punto de vista, se trata de un deporte que está en auge en

cuanto al número de federados, cada día son más personas las que se interesan por este deporte. Por lo tanto, podremos aportar información como base a investigaciones relacionadas con la patología del miembro inferior.

### 3. Hipótesis

#### **Hipótesis conceptual:**

La práctica de la escalada en rocódromo se asocia con una mayor prevalencia de lesiones en el pie.

#### **Hipótesis estadísticas:**

- Hipótesis nula (H0): No existe relación estadísticamente significativa entre la práctica de escalada y la presencia de alteraciones morfoestructurales en tobillo-pie asociadas al sobreuso.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe relación estadísticamente significativa entre la práctica de escalada y la presencia de alteraciones morfoestructurales en tobillo-pie asociadas al sobreuso.
  
- Hipótesis nula (H0): No existe relación estadísticamente significativa entre los años practicando escalada y las lesiones en el pie.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe relación estadísticamente significativa entre los años practicando escalada y las lesiones en el pie.
  
- Hipótesis nula (H0): No existe relación estadísticamente significativa entre la morfología del pie y el calzado que se utiliza.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe relación estadísticamente significativa entre la morfología de pie y el calzado que se utiliza.
  
- Hipótesis nula (H0): No existe relación estadísticamente significativa entre la edad y las lesiones en la escalada.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe relación estadísticamente significativa entre la edad y las lesiones en la escalada.

- Hipótesis nula (H0): No existe relación estadísticamente significativa entre la técnica y las lesiones en los pies.
- Hipótesis alternativa (H1): Existe relación estadísticamente significativa entre la técnica y las lesiones en los pies.

## 4. Objetivos

Determinar la prevalencia de lesiones más frecuentes en el complejo tobillo-pie asociadas al deporte de la escalada en rocódromo en la provincia de Lugo entre 2014 y 2019.

### 4.1. Objetivos específicos

- Identificar las lesiones crónicas asociadas a la escalada en rocódromo en el pie.
- Analizar la relación entre la morfología del pie y las lesiones producidas por el calzado de escalada en rocódromo (pie de gato).
- Analizar cómo influyen factores como la edad y el tiempo practicando este deporte en las lesiones.
- Analizar cómo influye la técnica de escalada en rocódromo utilizada con las lesiones en los pies.

## 5. Metodología

### 5.1. Tipo de estudio

Estudio transversal observacional de prevalencia.

### 5.2. Población de estudio

Escaladores amateurs, que practiquen escalada en rocódromo en las modalidades de *boulding* o escalada deportiva.

### 5.3. Ámbito de estudio

Los escaladores amateurs pertenecientes a la Provincia de Lugo.

### 5.4. Período de estudio

El tiempo estimado de realización de este estudio, comenzaría en febrero del 2021 a junio del 2022.

### 5.5. Criterios de inclusión

- Ser mayor de edad.
- Llevar más de 5 años practicando escalada en rocódromo.
- Practicar escalada mínimo 2 veces por semana.
- Pertenecer a la federación de escaladores.

### 5.6. Criterios de exclusión

- Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas dinámicas.
- Padecer problemas de salud en el momento de realizar las pruebas del estudio que puedan suponer un riesgo físico asociado al esfuerzo de ascender por la pared del rocódromo.

### 5.7. Establecimiento de variables

Para la determinación de los diagnósticos posibles, se llevarán a cabo pruebas exploratorias que podemos clasificarlas en función de las variables que vamos a estudiar:

#### Variables por inspección:

- Alteraciones morfoestructurales como las registradas, el Hallux valgus, dedos en garra, etc.
- Alteraciones dermatológicas observando y anotando la presencia de patrón

hiperqueratósico, helomas, onicodistrofias ungueales, etc.

Variables recogidas por cuestionarios:

- Edad.
- Sexo.
- Tiempo de entrenamiento: en horas.
- Lesiones sufridas en miembro inferior.
- Años de práctica deportiva.
- Tipo de altura de rocódromo.
- Talla del calzado.
- Cuestionario de actividad física. (Anexo I)  
Deporte lesión que tipo de deporte y cuánto tiempo en ese deporte
- Cuestionario SF-12.
- Escala de dolor (mecánica y visual)

Variables por medición:

- El índice de masa corporal (IMC).
- Medición de tamaño de pie (cm).
- FPI6.
- Relación antepié-retropié.
- Test de funcionalidad de primer radio.
- Test de Danamberg.
- Heel Rise Test.
- Test de Jack.
- Test de máxima pronación.

## 5.8. Estimación de tamaño muestral

Para la estimación del tamaño de la muestra existe un estudio que estima una prevalencia del 86% (22). El número de federados en la Provincia de Lugo es de 581 en 2018 antes de la apertura del rocódromo, actualmente se desconoce la cifra

exacta.

Partiendo de un tamaño muestral de 581 escaladores federados para estimar una proporción del 86%, con un intervalo de confianza del 95% y una precisión  $\pm 5\%$  tendríamos que estudiar a 141 escaladores, con una estimación de pérdidas del 5%, el tamaño muestral final será de 148 escaladores.

## 5.9. Instrumentos de recogida de datos y secuencia de las mediciones

### **Variables recogidas por cuestionarios:**

- **Cuestionario de actividad física:** este cuestionario nos va a ofrecer información sobre los deportes que practican los individuos del estudio y la forma en que se realiza. (Anexo I)
- **SF12:** el cuestionario de salud SF-12 (consta de 12 ítems) es una versión reducida del SF-36 (Anexo II). La estrategia principal de interpretación de estos cuestionarios de calidad de vida relacionada con la salud es la utilización de normas poblacionales. Este tipo de cuestionarios se utiliza cuando el tamaño muestral es grande, siendo esta versión reducida una alternativa por su fácil manejo. (27)
- **Escala de dolor:** Miden la intensidad del dolor, para saber qué tipo de respuesta tiene el paciente a la administración de analgésicos (Anexo III). Consiste en establecer una medición del dolor desde el punto de vista clínico, a través de la información verbal o escrita que nos aporte el paciente. (28)

### **Variables recogidas por medición:**

- **El IMC:** (Tabla 1) es un indicador de la relación entre el peso y la talla, que se utiliza frecuentemente para determinar el peso del paciente. (29)

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso}[\text{kg}]}{\text{estatura}[\text{m}^2]}$$



VALOR	CATEGORÍA
<18,5	Bajo peso
18,5-24,9	Peso normal
25,0-29,9	Sobrepeso
>30	Obesidad

Tabla 1. Clasificación del Índice de masa corporal

### Variabes recogidas por inspección:

- **Alteraciones dermatológicas**, como ampollas, problemas ungueales, búsqueda de patrones hiperqueratósicos, hematomas, etc.
- Valoremos los **rangos articulares** de las diferentes articulaciones de los pies y también se realizará una **valoración muscular** en búsqueda de posibles afectaciones. Sobre todo, nos centraremos en la musculatura posterior del miembro inferior, ya que es la más empleada en este deporte.
- **Alteraciones morfoestructurales como el Hallux valgus**, ya que es una de las patologías frecuentes de este deporte. El hallux valgus es una afección común que implica la subluxación progresiva de la primera articulación metatarsofalángica debido a la desviación lateral del hallux y la desviación medial del primer metatarsiano. Para valorar los grados de deformidad de esta estructura, se utiliza la **escala de Manchester** (Tabla 2). La escala Manchester (Anexo IV) consiste en fotografías estandarizadas de pies con cuatro grados de HV (ninguno, leve, moderado y severo). (30)

SEGÚN EL TIPO	SEGÚN LA DEFORMIDAD
Grado 1	No deformidad
Grado 2	Deformidad leve
Grado 3	Deformidad moderado
Grado 4	Deformidad grave

Tabla 2. Clasificación de la escala de Manchester

- **Morfología del pie en estática**: utilizaremos el Foot Posture Index (FPI-6), se considera una herramienta de cuantificación clínica rápida, simple,

económica y multisegmental para evaluar la alineación estática del pie en los tres planos y clasificar los tipos de postura del pie. El FPI - 6 (Tabla 3) consta de seis criterios individuales, cada uno con una escala de 5 puntos, que varía de -2 a +2. El FPI - 6 ha demostrado una buena validez como instrumento clínico, y se ha utilizado en entornos clínicos y de investigación para identificar los factores de riesgo de lesiones relacionadas con el deporte. (31) (Anexo V)

CLASIFICACIÓN SEGÚN FPI-6	VALORES
ALTAMENTE SUPINADO	-5 a -12
SUPINADO	-1 a -4
NEUTRO	0 a +5
PRONADO	+6 a +9
ALTAMENTE PRONADO	+10 a +12

Tabla 3. Clasificación del Foot Posture Index.

- **Relación antepié-retropié:** es importante valorar esta relación debido a que en este deporte se realiza mucho apoyo de antepié (Anexo VI). En condiciones de normalidad el plano perpendicular al retropié y el plano tangente al antepié deben ser paralelos, lo que se considera posición neutra ( $0^\circ$ ) del antepié, pero también puede orientarse en valgo o en varo, respecto al retropié. Si la relación retropié-antepié no es paralela se deben cuantificar los grados de desviación en varo o valgo del antepié, respecto al retropié neutro.

Para valorar esta relación se parte de una posición neutra del retropié, para realizar esta maniobra realizaremos presión pronadora sobre cuarta y quinta cabezas metatarsales para conseguir una máxima pronación en la articulación mediotarsiana. Se valora la relación del plano frontal del retropié con respecto al plano frontal del antepié, formando una línea imaginaria que une la cabeza de primer metatarsiano con la cabeza del quinto metatarsiano. Al realizar esta prueba podemos encontrarnos con deformidades en diferentes planos (Tabla 4) que pueden ser consecuencia de variaciones en la ontogénesis del tarso y/o deformidades adquiridas por posicionamientos mantenidos o requerimiento de rangos de movimiento excesivos: (32)

EXPLORACIÓN	DEFORMIDAD
La cabeza del 1º MT <u>desciende</u>	Antepié valgo
Posición neutra de la línea que une la cabeza del 1º MT y la del 5ºMT	Antepié neutro
La cabeza del 1º MT esta elevada	Antepié varo

Tabla 4. Clasificación relación retropié-antepié.

- Determinación de la posición del primer radio:** utilizando el Test de funcionalidad de primer radio (Tabla 5), es importante determinar tanto la posición del primer radio como su movilidad a nivel de la articulación de LisFranc (tarsometatarsiana) (Anexo VII). Con respecto a la posición del primer metatarsiano, éste puede estar posicionado en flexión dorsal o flexión plantar. Para la valoración de la posición del primer metatarsiano el explorador abarca con una mano todas las cabezas metatarsianas (2,3,4,5) en forma de pinza y con la otra mano se agarra la cabeza del primer metatarsiano realizando movimientos hacia arriba y hacia abajo. El rango de movilidad del primer metatarsiano se cuantifica en milímetros.(32)

La mano que pinza el 1º MT está más alta	1º MT se encuentra en FD
La mano que pinza el 1º MT está más baja	1º MT está en FP
1º radio plantarflexionado	Movilidad reducida en FD
Normalidad	Movilidad máxima en FD y FP (10mm en una relación 1:1)
1º radio dorsiflexionado o Metatarsus primus elevatus	Movilidad reducida en FP del 1º MT.

Tabla 5. Resumen test de funcionalidad de 1º radio.

- Determinación de la funcionalidad de la primera AMTF:** será valorada a través del Test de Danamberg, (Tabla 6) en búsqueda de posibles restricciones que impidan el movimiento correcto de esta articulación. Este test valora la presencia de un hallux limitus, hallux limitus funcional o hallux rígido.(33)

HALLUX LIMITUS FUNCIONAL	Limitación de la movilidad de la 1 <sup>o</sup> metatarsofalángica en la fase de apoyo de la marcha.
HALLUX LIMITUS	Limitación en la amplitud de movimiento de esta articulación en todas las fases de la marcha y en descarga existiendo un valor <65° de DF.
HALLUX RIGIDUS	Abolición de movimiento de la articulación, existiendo un movimiento igual o inferior a 10°.

Tabla 6. Resumen test de Danamberg.

Finalmente, se incluirán test de exploración habitual que se realizan en carga como son el test de Jack, Heel Rise test, etc. Además, se realizará un análisis de todas las fases de la marcha para determinar si hay algún factor que se altere en la mayoría de los participantes, impidiendo una marcha normal. Se observará si existe substitución extensora, este proceso se produce cuando existe una deformidad digital que ocurre cuando el extensor largo común de los dedos ganando una ventaja mecánica sobre los interóseos y lumbricales en la fase de balanceo de la marcha y choque de talón.

### 5.10. Análisis estadístico

Las variables se describen siendo las cualitativas/ categóricas recogidas a través de un porcentaje y valor absoluto, del 95% en el intervalo de confianza. Las variables numéricas se representarán a través de la desviación típica, rango, mediana y media.

Se determinará la prevalencia de lesiones por sobreuso en rocódromo, asociadas al pie de gato o a la morfología de pie mediante el test exacto de Fisher o el test ChiCuadrado (para variables cualitativas o categóricas) y también utilizando el test de comparación de medias, el TStudent (en las variables numéricas) o la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney en el caso de que la variable continua no siga una distribución normal (test de KolmogorovSmirnov). Para finalizar, se utilizarán modelos de regresión logística, para determinar las variables asociadas de forma independiente a la presencia lesiones en la escalada en rocódromo. El análisis estadístico se llevará a cabo con el programa SPSS 21.0 para Windows y Epidat 3.1.

### 5.11. Limitaciones del estudio

**Sesgos de selección:** Relativos a la obtención de la muestra del estudio, para minimizar el sesgo se va a realizar un muestreo probabilístico aleatorizado.

**Sesgos de información:** Derivados del modo de obtención de los datos. Con respecto a la exploración, se realizará con pruebas validadas de mayor fiabilidad disponible, con ayuda de personal con formación y experiencia que ha sido entrenado para medir las pruebas que se van a recoger.

**Sesgos de confusión:** Relativos a la presencia de terceras variables que estén relacionadas con las características de los sujetos y eventos de interés y no se hayan considerado en el estudio. Con el objetivo de minimizar este sesgo, se aplicarán una serie de análisis estadísticos multivariados.

### 5.12. Criterios de Búsqueda Bibliográfica

Con el fin de conocer la bibliografía relacionada con el tema publicada hasta la fecha, se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos de ciencias de la salud tales como: PubMed, Dialnet, Web of Science, SportDiscus. Se han seleccionado publicaciones redactadas en español, inglés y portugués, relacionadas con el tema de la investigación.

1. **Pubmed:** es una base de datos, de acceso libre y especializada en ciencias de la salud, con más de 19 millones de referencias bibliográficas. No solo permite ejecutar búsquedas sencillas sino también consultas más complejas mediante las funciones de búsqueda por campos, con términos *MeSH* o con límites.
2. **Web of Sciences:** es una plataforma basada en tecnología Web que recoge las referencias de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina del conocimiento, tanto científico como tecnológico, humanístico y sociológicos desde 1945, esenciales para el apoyo a la investigación y para el reconocimiento de los esfuerzos y avances realizados por la comunidad

científica y tecnológica.

3. **Dialnet:** es un portal de difusión de la producción científica hispana cuyo funcionamiento se inició en 2001 especializado en ciencias humanas y sociales.
4. **SportDISCUS:** es una base de datos especializada en todas las áreas de deportes y la medicina deportiva, en la que podemos encontrar el texto completo de más de 500 publicaciones, además de resúmenes y citas de literatura científica, fuentes web de calidad, etc.

Los términos de búsqueda bibliográfica de las publicaciones relacionadas con el tema fueron los siguientes: (Tabla 7)

BASES DE DATOS	ESTRATEGÍA DE BÚSQUDA
PUBMED	"Foot Injuries"[Mesh Terms] AND "Climbing rock"[Mesh Terms]) AND "Sports"[Mesh Terms]
	(Climbing rock [Title/Abstract]) AND injuries foot[MeSH Terms]
DIALNET	“Escalada de roca y lesiones en el pie”
WEB OF SCIENCE	"Foot Injuries" AND "Climbing rock"
SPORTDiscus	“Injuries foot” AND “sport climbing”

Tabla 7. Resumen búsqueda bibliográfica.

## 6. Plan de trabajo

Este estudio se dividirá en dos fases:

- **La primera fase:** Seleccionaremos y captaremos los participantes
- **La segunda fase:** Entrevista y exploración.

### Selección y captación de participantes

En primer lugar, se enviará una carta vía correo electrónico (Anexo XII) al rocódromo, RocoLugo, de la provincia de Lugo, para dar propuesta de participación en el estudio, **Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación**

a través de la solicitud de uso de instalaciones. Este espacio habilitado por el responsable del rocódromo tendrá las condiciones adecuadas para ofrecer intimidad a los sujetos de estudio.

Se realizará un muestreo probabilístico aleatorizado mediante la selección de participantes a través de un programa informatizado, que de forma aleatoria nos va a escoger de los 581 federados en la provincia de Lugo, 148 escaladores necesarios para llevar a cabo el estudio. Para la captación, nos podremos en contacto con la federación, para que envíe una carta a todos los escaladores seleccionados. Nos pondremos en contacto con estos participantes una semana antes de la fecha de inicio por medio de correo electrónico o llamada telefónica; agradeciendo su participación en el desarrollo del estudio. Los escaladores que consideren participar serán citados en el rocódromo en un horario establecido por el responsable. El tiempo de atención a cada participante, será aproximadamente de 40 minutos.

### **Entrevista y exploración**

En esta segunda fase, como primera toma de contacto, los escaladores seleccionados tendrán que presentarse en las instalaciones del rocódromo para una entrevista previa. Después de confirmar que cumplen los criterios de inclusión del estudio, se les hará entrega del documento informativo (Anexo XI) y el consentimiento de confidencialidad (Anexo X). Una vez firmados los documentos anteriores, los escaladores formarán parte del estudio. A continuación, se realizará la entrega de cuestionarios (Anexo I) (Anexo II) que recogen datos sobre el entrenamiento, el dolor durante la escalada, lesiones, entre otros.

Al terminar de cubrir todos los datos anteriores, se realizarán mediciones antropométricas, a través de una báscula y tallímetro donde vamos a medir el peso y talla de estos escaladores, para calcular su índice de masa corporal (IMC). Las primeras mediciones estarán encaminadas a la medición de parámetros morfológicos del pie, midiendo el tamaño y la talla del pie.

Posteriormente se llevará a cabo la exploración en una camilla portable para observar y valorar manualmente presencia de posibles alteraciones dérmicas,

alteraciones morfoestructurales y valorar rangos tanto musculares como articulares, para la recogida de datos de movilidad articular utilizaremos el goniómetro. Al finalizar, comenzaremos una exploración en carga sobre el Podoscopio, describiremos diferentes características de la huella plantar y la clasificación de la morfología del pie de cada escalador apoyándose en el FPI-6 (Anexo V). Además, sobre este instrumento realizaremos distintos test exploratorios, como el Test de Jack, Test de máxima pronación y el Heel Rise Test. Por último, será necesario realizar un análisis de la marcha en dinámica, para ofrecer un examen más completo utilizaremos la plataforma de presiones.

### 6.1. Cronograma

AÑO	2021												2022				
MES	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	
Búsqueda bibliográfica	■	■															
Análisis interpretación bibliográfica		■	■	■													
Diseño del proyecto				■	■	■											
Captación de participantes						■	■										
Reparto de documentación							■	■									
Recogida de datos								■	■	■	■						
Análisis e interpretación de datos										■	■	■	■				
Redacción de estudio													■	■	■	■	
Publicación y divulgación																■	



## 7. Aspectos Éticos y legales

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). El presente estudio garantizará la Protección de Datos mediante un proceso de codificación de la información de cada uno de los participantes codificación a la que sólo tendrá acceso el equipo investigador. (Anexo IX)

Para desarrollar este estudio se solicitará la firma del consentimiento informado a los participantes del estudio (Anexo X). Este consentimiento proporciona una confidencialidad de datos a cada participante restringiéndolos del dominio público. También, se solicitará el permiso de uso de sus instalaciones a la Federación Gallega de Montañismo para llevar a cabo el estudio en el rocódromo de Lugo (Anexo XII). Los investigadores tienen un compromiso de confidencialidad, por el cual se asegura el anonimato de los datos recogidos. Por lo que se realizará conforme a la ley del Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre (básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica).

Por último, será entregado un documento informativo (Anexo XI), en el cual, los participantes podrán leer detenidamente los procedimientos que se van a realizar en el estudio. Con el documento informativo se hará entrega del compromiso de confidencialidad y una hoja para firmar el consentimiento informado, sin el cual no se podrá participar en el estudio.

## **8. Plan de difusión del estudio**

Los hallazgos del estudio están dirigidos principalmente a todos los podólogos para ampliar conocimientos en el deporte de la escalada y a todos los escaladores que quieren informarse sobre los problemas que supone en los pies escalar. Buscamos que todas las personas tanto aficionados como profesionales en este deporte sean conocedores de las lesiones más frecuentes que se pueden encontrar al escalar. También, queremos difundir esta información tanto a podólogos como a otros a profesionales de la salud y actividad física del deporte, ofreciéndoles un enfoque más actualizado de esta temática. Además, profesionales de actividad física de [Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación](#)

deporte cada vez tienen mayor contacto con este deporte por medio de instituciones que contienen rocódromos, por ejemplo: colegios, polideportivos, pabellones, gimnasios, etc.

Para conseguir estos objetivos hay que diferenciar los principales colectivos (podólogos, profesionales de la actividad física y escaladores) por lo que se va a realizar una difusión de diferente para cada uno de ellos. Acudiremos a congresos de podología, publicaciones a través del blog del COPOGA, revistas nacionales e internacionales. Asimismo, también daremos charlas en eventos relacionados con la escalada, federaciones, competiciones. Del mismo modo, llegaremos a congresos relacionados con el deporte y revistas deportivas.

<b>REVISTAS NACIONALES</b>			
<b>NOMBRE DE LA REVISTA</b>	<b>TEMÁTICA</b>	<b>ÍNDICE DE IMPACTO</b>	<b>DESTINATARIOS</b>
Revista Española de Podología	Revistas de podología	Latindex, IME, IBECS	Podólogos
Revista del COPOGA		-	
Revista Española del deporte Sport Training	Revista nacional Deporte y actividad física	-	Profesionales de la actividad física y el deporte
<b>REVISTAS INTERNACIONALES</b>			
British Journal of Sport Medicine	Medicina Deportiva y terapias físicas	11,647	Profesionales de la actividad física y el deporte
Journal of Sports Sciences and Medicine		2,539	
Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy		3,090	
<b>REVISTAS DE ESCALADA</b>			
Revista FMD (publicadas en la FEDME)	Escalada y Montañismo	-	Escaladores
Revista Oxígeno	Escalada y Montañismo	-	Escaladores
<b>CONGRESOS</b>			
Congreso Nacional de Podología	Congresos de Podología	-	Difusión en los podólogos
Congreso de estudiantes de Podología de Ferrol (UDC)		-	
Xornadas Galegas de Podoloxía		COPOGA (Colegio Oficial de Podólogos)	
Congreso Nacional de Actividad Físico Deportivo	Congreso de INEF	-	Difusión en profesionales de actividad física y deporte.
Campeonato de Dificultad en escalada (Lugo)	Federación de escalada	-	Difusión en escaladores

## 9. Financiación de la investigación

### 9.1. Recursos necesarios

#### 9.1.1. Infraestructura

Este estudio no requiere financiación con respecto a este apartado, ya que se realizará en una sala o espacio habilitado por el rocódromo de Lugo (RocoLugo). Este pabellón consta de más de 5000m<sup>2</sup>, es el único rocódromo de España que cumple con los requisitos de la IFSC para la celebración de pruebas internacionales de escalada. Además, este rocódromo consta de un muro de Boulder, de 18 metros ancho por 4,3 de altura junto con un muro para escalada deportiva (velocidad) de 15 metros de altura por 6 de ancho. Por lo que, no será necesaria ayuda de personal para desenvolver este apartado.

#### 9.1.2. Recursos humanos

Este apartado no requiere de financiación, ya que todas las pruebas se llevarán a cabo a través de podólogos investigadores. Por lo tanto, no será necesario contratar a ninguna persona que nos ayude con la realización del estudio a excepción de un servicio de traducción externo para después publicar en revistas internacionales.

#### 9.1.3. Recursos materiales

Con respecto a los materiales necesarios para el estudio, se debe realizar una diferenciación entre los materiales fungibles y los no fungibles.

#### Material no fungible:

- Báscula digital
- Tallímetro
- Goniómetro
- Camilla portátil
- Podoscopio
- Medidor de longitud de pies
- Plataforma de presiones

- Ordenador

Material fungible:

- Bolígrafos
- Carpetas
- Libretas
- Fotocopias

#### 9.1.4. Relación de recursos

La participación en este estudio es totalmente voluntaria, por lo que no se contempla realizar ningún tipo de aporte económico a los pacientes que colaboren en el mismo, ni tampoco al investigador principal.

Por otra parte, la mayoría de los gastos del estudio serían financiados por la Universidad de Podología de Ferrol, que colaboraría con la aportación de distintos materiales abaratando los gastos (Anexo XIII). Esto haría que el estudio sea más factible debido a que los gastos serían mínimos. Aun así, hay que tener en cuenta una serie de gastos adicionales como la divulgación y publicación de la investigación y los viajes para difundir el estudio. Los datos de la siguiente tabla son orientativos.

	CONCEPTO	UNIDAD	PRECIO	GASTO ESTIMADO
<b>RECURSOS HUMANOS</b>	Podólogo/a investigador	1	1200 €/mes	Sin costes
	Personal administrativo	0	700 €/mes	
	Traducción	1	500 €	500 €
<b>MATERIAL NO FUNGIBLE</b>				
	Báscula digital	1	18,95 €	Sin costes, disponible en la CUP
	Tallímetro	1	55 €	
	Goniómetro	1	6.05 €	
	Camilla portátil	1	93,99 €	
	Podoscopio	1	583,83 €	
	Medidor longitud de pies	1	43,04 €	
	Plataforma de presiones	1	3412,20 €	
	Ordenador	1	219 €	
<b>MATERIAL FUNGIBLE</b>				
	Bolígrafo	3	0,30 €	0.9 €
	Libreta	1	6,50 €	6,50 €
	Fotocopias	200	0.03 €	6 €
<b>OTROS GASTOS</b>				
	Viajes	4	250€	1000€
	Congresos (inscripciones)	3	-	-
	Publicaciones en revistas	-	-	-
<b>GASTO TOTAL</b>				<b>1.513,4 €</b>

## 9.2. Posibles fuentes de financiación

En este apartado se va a solicitar a una serie de entidades para solventar los costes de este proyecto. A continuación, se exponen las instituciones a las que se le tratará en solicitar la financiación.

Al Ministerio de Ciencia e Innovación, que ceden ayudas a Proyectos de

Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación

Investigación Fundamental. Pueden ser solicitadas por las universidades públicas. Su objetivo es la promoción de investigación de calidad y la participación de investigadores.

Por otra parte, existen las ayudas del Ministerio de Educación y Formación profesional por medio de becas de colaboración destinadas a estudiantes universitarios para realizar tareas de investigación en departamentos universitarios cuando se trata de trabajos de fin de grado. Además, tenemos las ayudas de la Xunta de Galicia con programas como el de Unidades mixtas de investigación en 2020, es decir, el objetivo de estas ayudas es favorecer aquellas actividades destinadas a investigación. Estas ayudas pueden ser solicitadas por todas las Universidades que pertenecen al sistema gallego.

Otro tipo de ayudas económicas de investigación son las de Ignacio H. de Larramendi (Fundación MAPFRE), consta de numerosos objetivos, entre el que nos concierne la investigación a través de promoción de la salud, valorando el daño corporal y fomentando la actividad física. Estas ayudas están dirigidas a investigadores o equipos de investigación del ámbito académico y profesional, por lo que pueden ser solicitadas por universidades públicas.

Por último, ayudas a la investigación por la UDC, pueden ser solicitadas por aquellas personas vinculadas con esta universidad. Están destinadas a personas que vayan a realizar trabajos de investigación.

## 10. Referencias bibliográficas

1. Federación Galega de Montañismo – FGM [Internet]. 1996 [cited 2020 Apr 1]. Available from: <https://fedgalmon.gal/>
2. FEDME - Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada [Internet]. 1992 [cited 2020 Apr 1]. Available from: <http://www.fedme.es/>
3. Giles L V., Rhodes EC, Taunton JE. The physiology of rock climbing. Vol. 36, Sports Medicine. 2006. p. 529–45.
4. Booth J, Marino F, Hill C, Gwinn T. Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *Br J Sports Med.* 1999;33(1):14–8.
5. Flanagan D. *Bouldering for Beginners*. Three Rock Books; 2013. 42 p.
6. Wright DM, Royle TJ, Marshall T. Indoor rock climbing: Who gets injured? *Br J Sports Med.* 2001;35(3):181–5.
7. Draper N, Jones GA, Fryer S, Hodgson C, Blackwell G. Effect of an on-sight lead on the physiological and psychological responses to rock climbing. *J Sport Sci Med.* 2008 Dec;7(4):492–8.
8. Christensen MS, Jensen T, Voigt CB, Nielsen JB, Lorentzen J. To be active through indoor-climbing: An exploratory feasibility study in a group of children with cerebral palsy and typically developing children. *BMC Neurol* [Internet]. 2017 Dec 15 [cited 2020 Apr 1];17(1):112. Available from: <http://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-017-0889-z>
9. Grønhaug G, Norberg M. First overview on chronic injuries in sport climbing: proposal for a change in reporting of injuries in climbing. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2016 Mar;2(1):e000083.
10. Números de Federados por Categoría [Internet]. 2018 [cited 2020 Apr 1]. Available from: [http://www.fedme.es/salaprensa/upfiles/1517\\_F\\_es.pdf](http://www.fedme.es/salaprensa/upfiles/1517_F_es.pdf)
11. What is the IFSC? [Internet]. 2007 [cited 2020 Apr 1]. Available from: <https://www.ifsc-climbing.org/index.php/about-us/what-is-the-ifsc>
12. Donahoe Topher LC. *Rock climbing: mastering basic skills* [Internet]. Montainers Books. 2014 [cited 2020 Apr 9]. 348 p. Available from: <https://books.google.es/books?id=rpQTCgAAQBAJ&lpq=PP1&hl=es&pg=PT19#v=onepage&q&f=false>
13. Sheldon D. *Fantastic Feet. Climbing* [Internet]. 2014 [cited 2020 Apr 8]. p. (325): 32-3. Available from:



- <http://search.ebscohost.com/accedys.udc.es/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=s3h&AN=95681719&lang=es&site=ehost-live>
14. Wolfe LM. To the top. *American Fitness* [Internet]. 2002;20(4):31. Available from:  
<http://search.ebscohost.com/accedys.udc.es/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,uid&db=s3h&AN=6943392&lang=es&site=ehost-live>
  15. Heise-Flecken D. FG. *Rock Climbing* [Internet]. 2nd ed. Meyer & Meyer Verlag, editor. Aachen; 2016 [cited 2020 Apr 1]. 68–70 p. Available from:  
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H6hiCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Flecken+G.+Rock+climbing+&ots=E\\_GLI8L60y&sig=rx6Cs94IY58MoXBxl0gVJFKWEBw#v=onepage&q=Flecken G. Rock climbing&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=H6hiCwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=Flecken+G.+Rock+climbing+&ots=E_GLI8L60y&sig=rx6Cs94IY58MoXBxl0gVJFKWEBw#v=onepage&q=Flecken G. Rock climbing&f=false)
  16. Muro, Ignacio; Vila, Ricard; Vives, Joan; Gutiérrez J antonio. *Estudi medic-esportiu de l'escalada esportiva Estudio médico-deportivo de la escalada deportiva*. 1994;XXXI.
  17. Miranda JM. Las direcciones de la preparación física en la escalada deportiva [Internet]. *Revista Digital*. 2002 [cited 2020 Apr 8]. p. 1–1. Available from:  
<https://www.efdeportes.com/efd51/escala1.htm>
  18. Schöffl V, Küpper T. Feet injuries in rock climbers. Vol. 4, *World Journal of Orthopaedics*. *World J Orthop*; 2013. p. 218–28.
  19. Peters P. Orthopedic problems in sport climbing. *Wilderness Environ Med*. 2001 Jun 1;12(2):100–10.
  20. McHenry RD, Arnold GP, Wang W, Abboud RJ. Footwear in rock climbing: Current practice. *Foot*. 2015 Sep 1;25(3):152–8.
  21. Nelson NG, McKenzie LB. Rock Climbing Injuries Treated in Emergency Departments in the U.S., 1990-2007. *Am J Prev Med*. 2009 Sep;37(3):195–200.
  22. Buda R, Di Caprio F, Bedetti L, Mosca M, Giannini S. Foot overuse diseases in rock climbing: An epidemiologic study. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2013 Apr 1;103(2):113–20.
  23. Jones G, Asghar A, Llewellyn DJ. The epidemiology of rock-climbing injuries. *Br J Sports Med*. 2008 Sep;42(9):773–8.
  24. Stelzle FD, Gaulrapp H, Pfürringer W. Verletzungen und Überlastungssyndrome beim Klettern an künstlichen Kletteranlagen. *Sportverletzung-Sportschaden* [Internet]. 2000 Dec 31 [cited 2020 Apr

- 1];14(4):128–33. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2000-8951>
25. Peters P. Nerve compression syndromes in sport climbers. *Int J Sports Med* [Internet]. 2001 Nov 20 [cited 2020 Apr 2];22(8):611–7. Available from: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-2001-18527>
  26. Schöffl V, Lutter C, Popp D. The “heel Hook” - A Climbing-Specific Technique to Injure the Leg. *Wilderness Environ Med*. 2016 Jun 1;27(2):294–301.
  27. Schmidt S, Vilagut G, Garin O, Cunillera O, Tresserras R, Brugulat P, et al. Normas de referencia para el Cuestionario de Salud SF-12 versión 2 basadas en población general de Cataluña. *Med Clin (Barc)*. 2012 Dec 8;139(14):613–25.
  28. García Romero J et al. La medición del dolor: una puesta al día. *Med Integr* 2002. 2002;39(7):317–20.
  29. Villatoro Villar M, Mendiola Fernández R, Alcaráz Castillo X, Mondragón Ramírez GK. Correlación del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal en la evaluación del sobrepeso y la obesidad index and body fat percentage in the. *Rev Sanid Militar Mex*. 2015;69(6):568–78.
  30. Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. Validity of self-assessment of hallux valgus using the Manchester scale. *BMC Musculoskelet Disord*. 2010;11:215.
  31. 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* [Internet]. 2014 Apr [cited 2020 Apr 23];9(2):187–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24790780>
  32. Teresa Angulo Carrere Ana Álvarez Méndez M. Biomecánica de la extremidad inferior. 5. Exploración de las articulaciones del pie. *Fisioter y Podol Ser Biomecánica del Miemb Infer*. 2009;1(3):50–67.
  33. Basas García F, Sánchez Zaballos E, Basas García S, Basas García A. Patomecánica de la deformidad digital y distribución de las presiones en apoyo medio. *Rev Int Ciencias Podol*. 2008;2(1):13–8.
  34. Five Ten Anasazi Verde [Internet]. 2007 [citado 24 abril 2020]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Five\\_Ten\\_Anasazi\\_Verde.jpg](https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Five_Ten_Anasazi_Verde.jpg).
  35. Christian Gil Arboleda. SF12\_CUESTIONARIO.pdf | Escala Likert | Cuestionario | Prueba gratuita de 30 días | Scribd [Internet]. [cited 2020 May

- 4]. Available from: <https://es.scribd.com/document/427284010/SF12-CUESTIONARIO-pdf>
36. Podología: Escala Manchester [Internet]. [cited 2020 May 4]. Available from: <http://podolandia.blogspot.com/2011/11/escala-manchester.html>

## 11. Anexos

### Anexo I. Cuestionario actividad física

#### **CUESTIONARIO DEPORTIVO**

- ✚ ¿Practica actualmente algún tipo de deporte?
  - Uno
  - Ninguno
  - Varios
- ✚ ¿Qué instalaciones deportivas utiliza habitualmente?
  - Instalaciones públicas
  - Instalaciones de un club privado
  - Instalaciones de un centro de enseñanza
  - Instalaciones del centro de trabajo
  - En lugares abiertos
  - En la propia casa
  - En un gimnasio privado
- ✚ ¿En que época del año hace más deporte?
  - En todas por igual
  - Más en verano
  - Más en invierno
- ✚ Por lo general ¿ con qué frecuencia suele practicar deporte?
  - Tres veces o más por semana
  - Una o dos veces por semana
  - Con mucha frecuencia
  - Solo en vacaciones
- ✚ ¿Que deportes practica?
- ✚ De los que ha mencionado ¿Con qué frecuencia los practica?
  - 3 o más veces por semana
  - 1 ó 2 veces por semana
  - Con menos frecuencia
  - Sólo en vacaciones
- ✚ Fundamentalmente, ¿cómo hace deporte?
  - Por su cuenta
  - Por trabajo
  - A través de la federación
  - Otra respuesta
- ✚ ¿Sobre que superficie realiza principalmente esta actividad?
  - Natural
  - Artificial
- ✚ ¿Ha participado alguna vez en una competición relacionada con la escalada?
  - Si
  - No
- ✚ ¿Sufrió alguna lesión practicando esclada? ¿Cuáles?
  - Si
  - No

## Anexo II. Escala de dolor.

**ESCALA DE DOLOR**

✚ ¿Cuándo tienes dolor en alguna zona te permite escalar con normalidad?  SI  NO

✚ ¿Tienes más dolor caminando o escalando?  SI  NO

✚ ¿El dolor que sufres durante la escalada lo asocias con alguna actividad que no sea escalada? ¿Con que actividad?  SI  NO

✚ ¿Realizas algún método que te alivie ese dolor? ¿Cuál?  SI  NO

✚ ¿Cómo describirías ese dolor?

✚ ¿Se trata de un dolor mal localizado o localizado?  SI  NO

✚ ¿El dolor aparece al comenzar a escalar o al finalizar?  SI  NO

**Escala de dolor visual**

- Como es el dolor durante la escalada?
- Como es el dolor en la zona metatarsal?
- Como es el dolor ungueal?
- Como es el adormecimiento en los pies durante la escalada?
- Como es el dolor al utilizar los pies de gato?

NULO      MOLESTO      LIGERO      INTENSO      INSOPORTABLE

## Anexo III. Cuestionario SF-12

## Cuestionario SF-12(35)

## CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

**INSTRUCCIONES:** Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. **Esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

3. Subir **varios** pisos por la escalera

	1	2	3
	Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
2.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de su salud física**?

4. ¿Hizo **menos** de lo que hubiera querido hacer?

5. ¿Tuvo que **dejar de hacer algunas tareas** en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

	1	2
	Sí	No
4.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, **a causa de algún problema emocional** (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

6. ¿Hizo **menos** de lo que hubiera querido hacer, **por algún problema emocional**?

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan **cuidadosamente** como de costumbre, **por algún problema emocional**?

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

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo IV. Escala de Manchester.

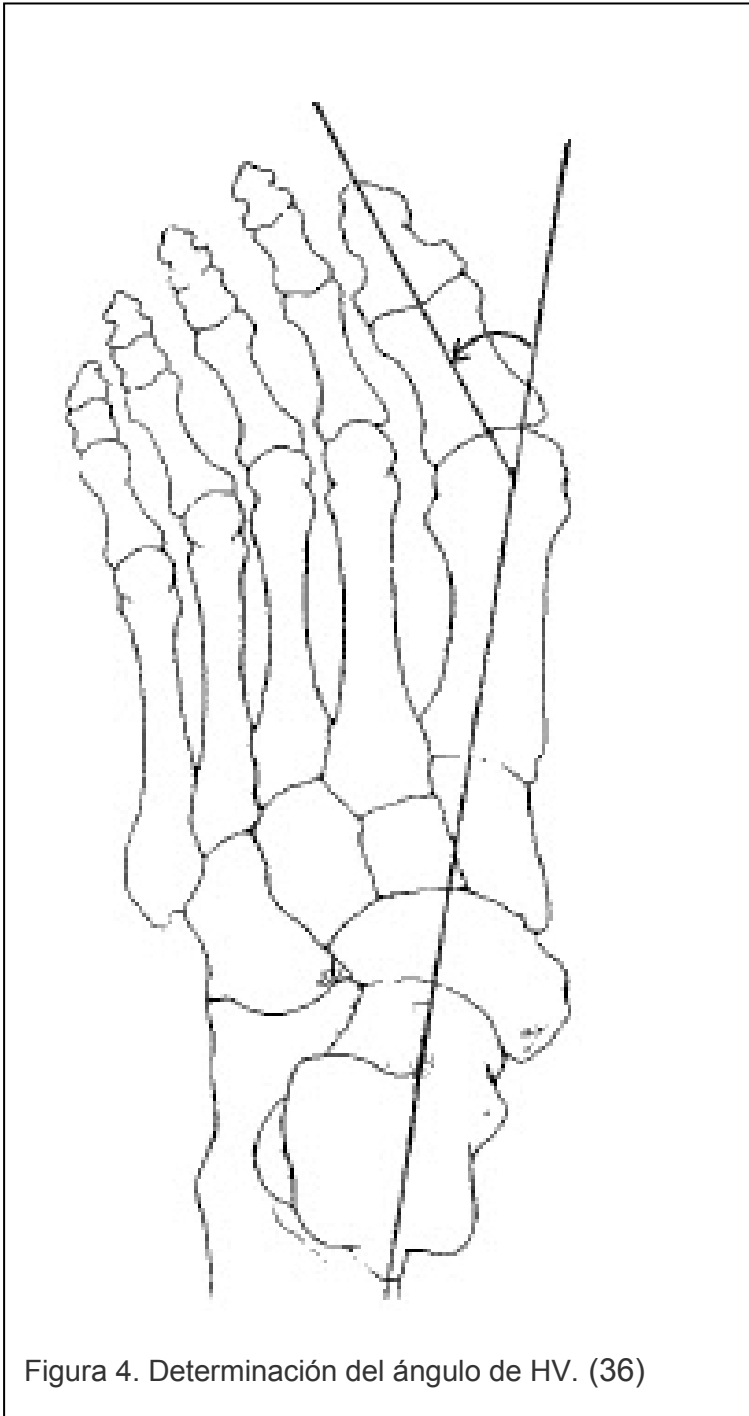
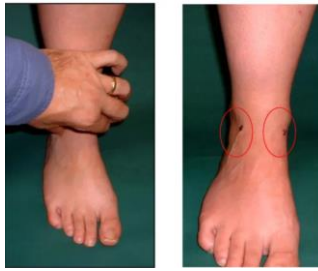


Figura 4. Determinación del ángulo de HV. (36)

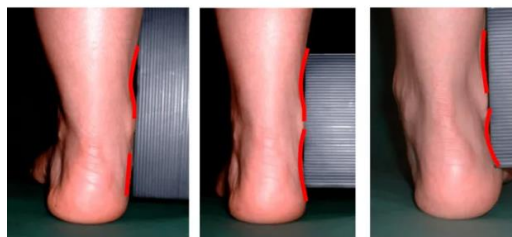
Anexo V. Foot Posture Index. (FPI-6)



1. Palpación de cabeza del astrágalo.

-2	-1	0	+1	+2
Palpable en borde lateral pero no medial	Palpable en borde lateral y ligeramente en borde medial	Palpable igual en borde lateral y medial	Palpable en borde medial y ligeramente en borde lateral	Palpable en borde medial pero no lateral

Supinated (-2)      Neutral (0)      Pronated (+2)

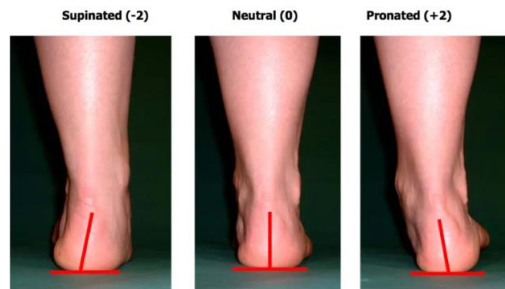


2. Curvatura encima y debajo del maléolo lateral.

-2	-1	0	+1	+2
Curva inframaleolar recta o convexa	Curva inframaleolar convexa pero menor que la supramaleolar	Curvas infra y supra maleolar igualmente cóncavas	Curva inframaleolar más cóncava que la supramaleolar	Curva inframaleolar significativamente más cóncava que la supramaleolar

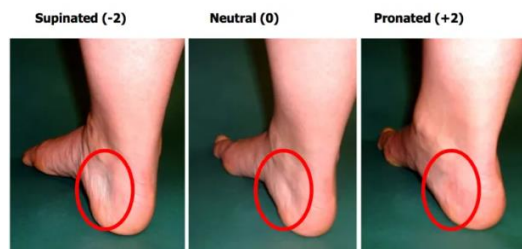


### 3. Posición frontal del talón.



-2	-1	0	+1	+2
Más de 5° de varismo (estimado)	Entre vertical y 5° de varismo	Vertical	Entre vertical y 5° de valguismo	Más de 5° de valguismo (estimado)

### 4. Prominencia en la región de la articulación astrágalo-escafoides



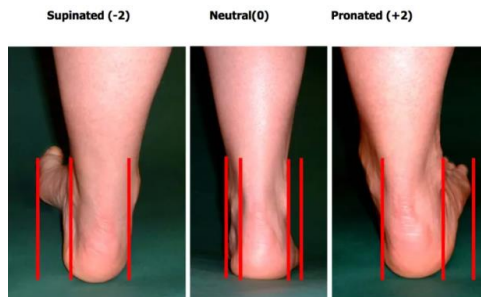
-2	-1	0	1	2
Área art. Astragaloescafoidea marcadamente cóncava	Área art. Astragaloescafoidea aún poco cóncava	Área art. Astragaloescafoidea recta	Área art. Astragaloescafoidea un poco prominente	Área art. Astragaloescafoidea marcadamente prominente

5. Congruencia articular del arco longitudinal medial



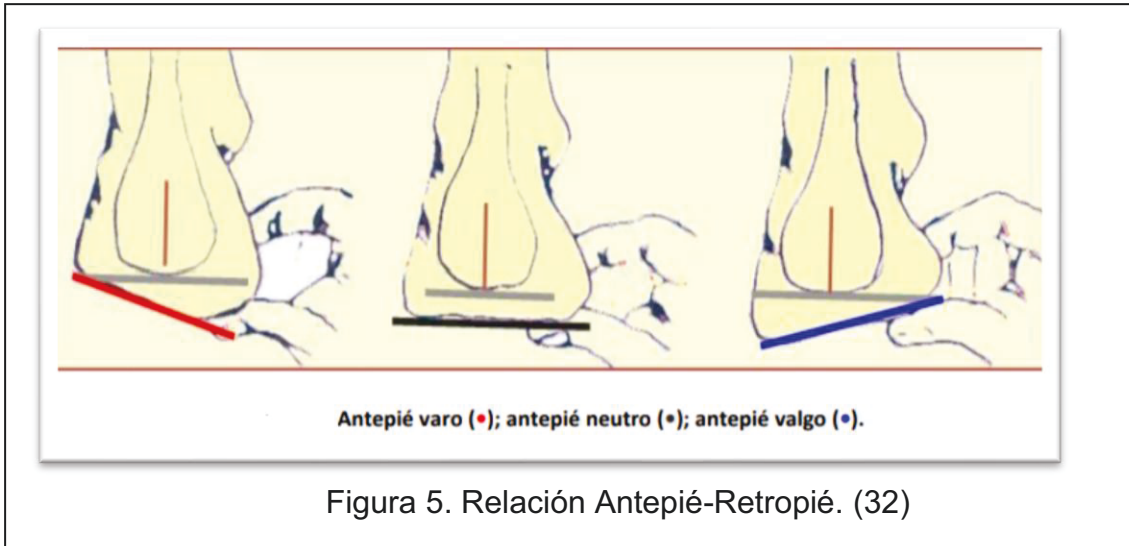
-2	-1	0	+1	+2
ALI elevado con acusada angulación medial y posterior.	ALI moderadamente elevado con angulación medial.	Arco normal, uniforme	ALI ligeramente descendido con mínima prominencia medial	ALI muy plano con severa prominencia medial

7. Abducción y aducción de antepié respecto a retropié

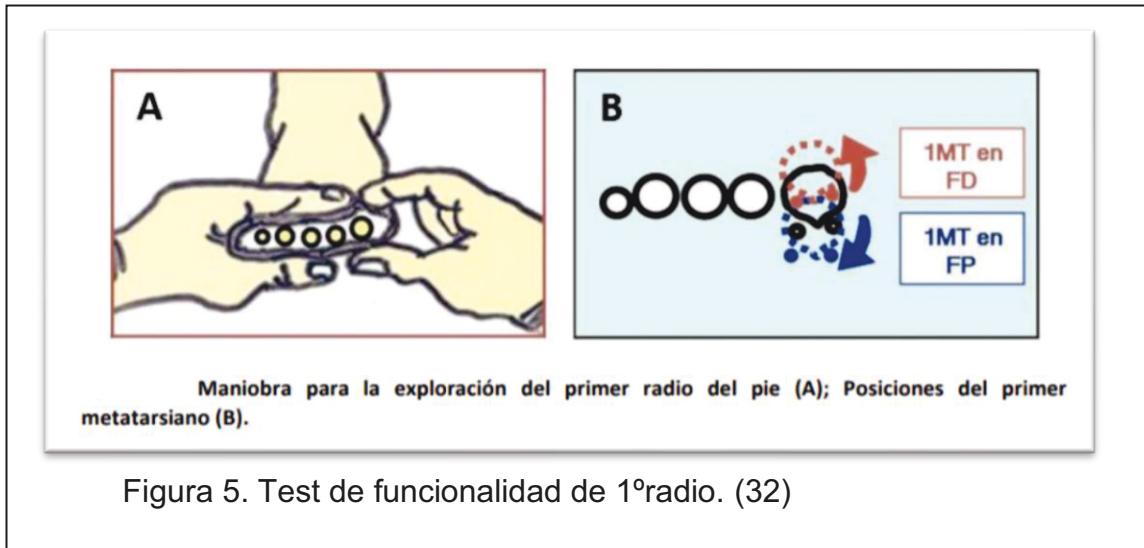


-2	-1	0	+1	+2
Dedos visibles en medial. No visibles en lateral.	Dedos claramente más visibles en medial.	Visibilidad igual de los dedos.	Dedos claramente más visibles en lateral.	Dedos no visibles en medial y claramente visibles en lateral.


## Anexo VI. Relación Antepié-Retropié



Anexo VII. Test de Funcionalidad de 1º radio.



## Anexo VIII. Hoja de recogida de datos.

<b>NOMBRE Y APELLIDOS</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>TELÉFONO</b>	

<b>IMC(kg/cm<sup>2</sup>):</b>	<b>PESO (kg):</b>	<b>ALTURA (cm):</b>
<b>MEDIDA PIE:</b>	<b>TALLA DE CALZADO</b>	<b>TALLA DE PIE DE GATO</b>
<b>TIPO DE MURO EN ROCODROMO</b>	<b>BOULDER</b>	<b>VELOCIDAD</b>

<b>AÑOS REALIZANDO ESCALADA</b>		<b>LESIONES SUFRIDAS EN MIEMBROS INFERIORES AL ESCALAR EN ROCODROMO</b>				
<b>HORAS DE ENTRENAMIENTO SEMANAL</b>						
<b>DÍAS DE ENTRENAMIENTO SEMANAL</b>	L	M	M	J	V	

## EXPLORACIÓN EN MÚSCULAR

	<b>DERECHO</b>	<b>IZQUIERDO</b>
ISQUIOTIBIALES		
GEMELOS Y SÓLEO		
FLEXORES PLANTARES		
FLEXORES DORSALES		
INVERSORES		
EVERSORES		

### EXPLORACIÓN EN CAMILLA

	DERECHO	IZQUIERDO
MORFOLOGÍA PIE (fórmula digital y metatarsal)		
DEFORMIDADES (Hallux valgus. Dedos en garra...)		
ALTERACIONES DERMATOLÓGICAS		
TPA EVERSION/INVERSION		
AMT		
TEST DE FUNCIONALIDAD DE 1º RADIO		
TEST DE DANAMBERG		
RELACIÓN RETROPIE-ANTEPIE		

### EXPLORACIÓN EN CARGA

	DERECHO	IZQUIERDO
TIPO DE HUELLA		
FPI-6		
TEST DE MÁXIMA PRONACIÓN		
TEST DE RESISTENCIA A LA SUPINACIÓN		
HEEL RISE TEST		
TEST DE JACK		
HINTERMAN		

### EXPLORACIÓN EN DINÁMICA



## Anexo IX. Codificación de datos

Participante	Código asignado
1	A1
2	A2
3	A3
4	A4
5	A5
6	A6
7	A7
8	A8
9	A9
10	A10
11	A11
12	A12
13	A13
14	A14
15	A15
16	A16
17	A17
18	A18
19	A19
20	A20
21	A21
22	A22
23	A23
24	A24
...	...
141	A141
142	A142
143	A143
144	A144
145	A145
146	A146
147	A147
148	A148

## Anexo X. Consentimiento informado

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en el estudio “**ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS LESIONES EN EL PIE ASOCIADAS AL DEPORTE DE ESCALADA EN ROCÓDROMO**”, por lo que le solicitamos que otorgue el consentimiento para la participación mediante la firma del siguiente documento. Su decisión es totalmente voluntaria y no es necesario que la adopte en este mismo momento. Previamente, debe leer el **documento informativo**, así como este documento de consentimiento de participación en el estudio (del que se le entregará una copia) y cualquier duda que surja será aclarada por el equipo de investigación. Don/Doña \_\_\_\_\_, 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 se me ha entregado  | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He podido realizar observaciones o preguntas y me han sido aclaradas las dudas  | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| He comprendido las explicaciones que se me han facilitado y en qué 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 la participación en el estudio   | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Soy conocedor/a de que no cumplo ninguno de los criterios de exclusión del estudio, y que si esto cambiase a lo largo del estudio debo hacérselo saber al equipo de investigación | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Confirmando que la 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"/> |

Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación



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

### SOLICITO:

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

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

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

Nombre y apellidos del/de la  
participante:

Nombre y apellidos del/de la  
autora del trabajo:

Firma:

Firma:

### REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

Revoco el consentimiento prestado en fecha \_\_\_\_\_ para  
participar en la investigación/el estudio titulado  
“ \_\_\_\_\_ ”

Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada  
en rocódromo: Proyecto de investigación

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  
autora del trabajo:

Firma:

Firma:

## Anexo XI. Documento informativo

### ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE LAS LESIONES EN EL PIE ASOCIADAS AL DEPORTE DE LA ESCALADA EN ROCÓDROMO.

#### DOCUMENTO DE INFORMACIÓN GENERAL Y COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

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

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

#### 1. INFORMACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio para el cual le pedimos su participación se titula **Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada en rocódromo: Proyecto de investigación**. Sergio Pérez García, tutor del trabajo de fin de grado, podólogo y profesor titular de la Facultad de Enfermería Y Podología de la Universidad de A Coruña, ha supervisado que los aspectos éticos cumplen los criterios establecidos por el Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de dicha universidad.

##### a) Equipo investigador:

**Sonia Fagilde Vázquez**, alumna de 4º de Podología en la Universidad de A  
Estudio epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas al deporte de escalada  
en rocódromo: Proyecto de investigación

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.

**Sergio Pérez García**, podólogo, tutor del trabajo profesor CIS de la Universidad de A Coruña. Participará en la recogida y análisis de los datos.

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

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

Este estudio consistirá en la recogida de datos relevantes con el objetivo de determinar cuáles son las lesiones de sobreuso más frecuentes en el pie en escaladores. Existen pocos estudios que evalúen que prevalencia de lesiones pueden estar relacionadas con miembro inferior en la escalada. Lo que si nos informan distintos estudios es que, tanto el gesto técnico y el tipo de calzado (pie de gato) que se usa para la realización de este deporte está directamente relacionado con la mayoría de lesiones.

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

La selección de participantes se realizará entre corredores/as 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:

1. Ser mayor de edad.
2. Llevar al menos 1 año practicando escalada en rocódromo.
3. Practicar escalada al menos 2 veces por semana durante 1 o 2 horas.

Los **criterios de exclusión** son:

1. Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas dinámicas.
2. Padecer problemas de salud en el momento de realizar las pruebas del estudio que puedan suponer un riesgo físico asociado al esfuerzo de ascender por la pared del rocódromo.

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

Su participación en el estudio consistirá en un cuestionario validado de antecedentes clínicos y una exploración. La primera prueba de exploración será en una camilla, en la cual, el paciente deberá traer una ropa cómoda y floja (pantalones cortos de ser posible). En camilla, valoraremos si existe algún tipo de acortamiento muscular, limitación articular o deformidad morfoestructural. Otra de las pruebas es estática, en la que el paciente está de pie y realizará una serie de movimientos determinadas por el examinador. Por último, una prueba dinámica, que consistirá en hacer caminar al paciente para analizar posibles alteraciones de la marcha. Todas estas pruebas serán desarrolladas en el mismo día y de manera continua. La participación se completa con la recogida de los datos descritos en el punto 1.

La participación en el estudio implica:

4. Cumplimentación de cuestionario de hábitos deportivos e historial de lesiones del miembro inferior asociadas a la actividad de escalada.
5. Exploración en camilla.
6. Exploración en carga estática (el paciente estará de pie y realizará
7. los movimientos o las pruebas que exponga el examinador) y dinámica (el paciente recorrerá unos metros para analizar posibles alteraciones en la marcha).

El tiempo total estimado de participación en el estudio es de **40 minutos**. El tiempo estimado incluye todas las mediciones y la cumplimentación de los cuestionarios.

**e) Tipo de información:**

Previamente a los registros de la dinámica de la marcha, se les realizará a todos los participantes un cuestionario de hábitos deportivos relacionados con la escalada (años practicando escalada; competiciones en las que participa, hábitos de calentamiento y estiramientos; tipo de pie de gato que emplea para escalar) y un historial clínico, centrado en patología del miembro inferior (historial de lesiones); se le pesará y tallará, y se determinarán parámetros observacionales de morfología y función del pie (características morfológicas del pie, huella plantar, etc.).

**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 un espacio aportado por centro de escalada en rocódromo.

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

En caso de sufrir alguna consecuencia 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] o [REDACTED] para comunicar cuál ha sido la consecuencia sufrida por su participación en el estudio.

**h) Posibilidad de compensación:**

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

**i) Decisión de no participar:**

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

**j) Retirada del estudio:**

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

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

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

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

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

████████████████████ o ████████████████████

**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:**

**Sonia Fagilde Vázquez** (autora del trabajo). Correo electrónico:

████████████████████

**Sergio Pérez García** (tutor y responsable de la supervisión del trabajo) Telf:

██████████. Correo electrónico: ████████████████████

**Francisco Alonso Tajés**, (cotutor y responsable de la supervisión del trabajo) Telf: ██████████ Correo electrónico: ████████████████████

**2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD**

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

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



Directiva 95/46 CE (Reglamento general de protección de datos).

Todos sus datos serán codificados, es decir, serán tratados de manera que no se podrán atribuir a una persona participante en concreto sin que se use información adicional. En el presente estudio solo el equipo investigador conocerá el código que permitirá identificar los datos recogidos con el participante.

En el uso que se realice de los resultados del estudio con fines de docencia, investigación, publicación y/o divulgación se respetará siempre la debida confidencialidad de los datos de carácter personal, de modo que las personas participantes no resultarán identificadas o identificables.

En este estudio se realizará toma de fotografías para documentar el proceso del estudio y, de ser el caso, realizar las mediciones pertinentes. Las fotografías se procesarán o se obtendrán de manera que el participante no podrá ser identificado (solo se tomarán fotografías del miembro inferior, piernas y pies, y, caso de existir elementos identificables como tatuajes, manchas en la piel o cicatrices, serán eliminados de la fotografía). Para la obtención de las fotografías se solicitará al permiso explícito en el consentimiento informado.

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

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

las mismas garantías de respeto a la intimidad y de confidencialidad recogidas en el este estudio, y que se rigen por los criterios establecidos en la disposición adicional decimoséptima previstos en la Ley orgánica 3/2018,

del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

## Anexo XII. Solicitud de permiso de uso de las instalaciones del rocódromo de Lugo

### Solicitud de permiso de uso de instalaciones

A la atención del presidente Adolfo Puch Domínguez de la Federación Gallega de Montañismo. D<sup>a</sup> Sonia Fagilde Vázquez principal investigadora, por el presente documento,

#### **EXPONE:**

Que para la realización del estudio, “**Estudo epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas a la escalada en rocódromo**” sería importante contar con la posibilidad de usar una sala perteneciente a sus instalaciones.

Y por tanto, **SOLICITO:**

Estudie la posibilidad de colaborar en el estudio, “Estudo epidemiológico de las lesiones en el pie asociadas a la escalada en rocódromo” cediendo el uso de las instalaciones del rocódromo de Lugo (RocoLugo). La sala o espacio que solicitamos, necesitamos que albergue una camilla portátil, será utilizada aproximadamente durante tres meses (desde setiembre a noviembre del 2021) y solo por las tardes durante los días hábiles. Para más información, se le adjuntan tanto el consentimiento informado (Anexo VIII) como el documento informativo (Anexo IX) del estudio.

Gracias de antemano por su tiempo y colaboración.

Fecha:

Fdo:

### Anexo XIII. Solicitud de uso de materiales (CUP)

<b>Datos del/la solicitante:</b>			
Apellidos y nombre			
DNI:	Teléfonos de contacto:		
Dirección electrónica			
Entidad solicitante			

**Expone:** explicación de la causa que motiva la solicitud

--

**Solicita:**

<p><b>*El material se detallará en el dorso de este impreso</b></p>
<p>Para su utilización en las fechas: _____</p>
<p>Comprometiéndome a <u>recogerlo</u> el día _____ a las _____</p>
<p>Comprometiéndome a <u>devolverlo</u> el día _____ a las _____</p>
<p><b>Fecha de la solicitud:</b></p>
<p><b>Firma del solicitante:</b></p>

**Autorización del/la decano/a responsable del centro**

<p>_____, _____ de _____ de 20 _____</p>
<p>Fdo.: _____</p>

**MATERIAL:**

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

**ENTREGA DEL MATERIAL:**

**Fecha de la entrega:**

**Nombre, apellidos y firma del solicitante en la entrega del**

**Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la entrega del**

**DEVOLUCIÓN DEL MATERIAL:**

**Fecha de la devolución:**

**Nombre, apellidos y firma del solicitante en la devolución del**

**Nombre, apellidos y firma del responsable de la FEP en la devolución del**