

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABALLO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

Curso académico 2018 /2019

“ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES MECÁNICAS DE LA FASCIA PLANTAR Y EL TENDÓN DE AQUILES EN CORREDORES DE ELITE “

Julen Basterretxea Sáenz de Valluerca

Director: Francisco Alonso Tajés

Índice

Título	1
Resumen.....	2
Resumo.....	3
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	5
1.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA	6
1.1.- Recuerdo histórico	6
1.2.-Biomecánica de la carrera.....	7
1.4.- Relación entra las variables dinámicas, rendimiento y lesiones del pie en el corredor	8
2.- JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD	11
3.- CRITERIOS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	12
4.-OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	13
4.1.-Objetivos.....	13
4.2.-Hipótesis.....	13
5.-METODOLOGÍA.....	15
5.1.-Diseño del estudio	15
5.1.2-Tipo de estudio	15
5.1.3.-Ámbito del estudio	15
5.1.4.-Población de estudio	15
5.1.5.-Justificación del tamaño de muestra.....	15
5.1.6.-Criterios de inclusión y exclusión	16
5.1.7-Periodo de estudio	16
5.1.8-Metodología de medición.....	16
5.1.9-VARIABLES dinámicas de la carrera.....	18
5.2.-Recogida de datos	19
5.3.-Análisis de los datos	19
5.4.-Limitaciones del estudio	20

5.5-Plan de trabajo: Procedimiento de toma de datos	21
5.5.1.-Presentacion del estudio y captación de participantes	21
5.5.2.-Selección de participantes	21
5.5.3.-Entrevista previa al estudio	21
5.5.4.-Entrevista individualizada	22
5.5.5.-Confección y entrega de ortesis	22
5.5.7.-Protocolo de Exploración física y medición de parámetros	23
5.5.8.-Pruebas dinámicas: Pruebas de carrera	24
5.5.9.-Cronograma de actividades del proyecto de investigación	25
6.- PLAN DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS	26
7.-ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES	27
8.-FINANCIACIÓN	28
8.1.-Recursos Necesarios	28
8.1.2.-Recursos humanos	28
8.1.3. Recursos materiales	28
8.1.4.-Relación de recursos y gastos económicos	29
8.1.5.-Fuentes de financiación	30
9.- BIBLIOGRAFÍA	31
ANEXOS	38
Anexo I	38
Anexo II	39
Anexo III	41
Anexo IV	47
Anexo V	50
Anexo VI	52
Anexo VII	55
Anexo VII.B	57
Anexo VIII	59

Anexo IX.....60
Anexo X.....61

Título

“Análisis de las variables dinámicas de la carrera en la epidemiología de las lesiones mecánicas de la fascia plantar y el tendón de Aquiles en corredores de elite”

“ Análise das variables dinámicas de la carrera na epidemioloxía das lesións mecánicas da fascia plantar e o tendón de Aquiles en corredores de elite”

“Analysis of the running dynamic variables in the epidemiology of the mechanical injuries of the plantar fascia and the achilles tendón in elite runners”

Resumen

Introducción:

Uno de los factores que frenan la evolución y el rendimiento de un atleta de elite son las lesiones; las más habituales están localizadas en la fascia plantar o tendón de Aquiles. Factores morfológicos, funcionales, una gran carga de entrenamientos, intensidad, ritmos, volumen de kilómetros, mala planificación en los tiempos de recuperación o un mal control sobre las variables dinámicas de la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) son las principales causas de este tipo de lesiones.

Una de las opciones que plantean los profesionales sanitarios, para prevenir y abordar este tipo de lesiones, son las ortesis plantares. ¿Cómo influye el uso de las ortesis plantares en las variables dinámicas que intervienen en la carrera? ¿Ayudan las ortesis plantares a mejorar la técnica de carrera o el rendimiento en un atleta?

Objetivos:

El propósito de este proyecto es determinar la relación entre las variables dinámicas que intervienen en la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) y los factores intrínsecos (morfológicos y funcionales) y extrínsecos (uso de ortesis plantar a medida y calzado) del corredor federado.

Con este estudio se quiere contribuir a una mejora en los tratamientos diseñados para corredores, aplicando un conjunto de medidas preventivas más individualizadas y adaptadas a las características morfológicas y técnicas de cada corredor.

Metodología:

Con una muestra de 29 corredores, se realizará un estudio cuasi-experimental longitudinal, tipo pre test-post test e intra-sujeto; observaremos la relación de las variables dinámicas y factores intrínsecos con el uso de ortesis plantares y sin ortesis plantares.

Resumo

Introdución:

Un dos factores que frean a evolución e o rendemento dun atleta de elite son as lesións; as máis habituais están localizadas na fascia plantar ou tendón de Aquiles. Factores morfolóxicos, funcionais, unha gran carga de adestramentos, intensidade, ritmos, volume de quilómetros, mala planificación nos tempos de recuperación ou un mal control sobre as variables dinámicas da carreira (TC, OV, LZ, ETCS e cadencia) son as principais causas deste tipo de lesións.

Unha das opcións que expoñen os profesionais sanitarios, para previr e abordar este tipo de lesións, son as ortesis plantares. Como inflúe o uso das ortesis plantares nas variables dinámicas que interveñen na carreira?, Axudan as ortesis plantares a mellorar a técnica de carreira ou o rendemento nun atleta?

Obxectivos:

Propósito deste proxecto é determinar a relación entre as variables dinámicas que interveñen na carreira (TC, OV, LZ, ETCS e cadencia) e os factores intrínsecos (morfolóxicos e funcionais) e extrínsecos (uso de ortesis plantar a medida e calzado) do corredor federado.

Con este estudo quérese contribuír a unha mellora nos tratamentos deseñados para corredores, aplicando un conxunto de medidas preventivas máis individualizadas e adaptadas ás características morfolóxicas e técnicas de cada corredor.

Metodoloxía:

Cunha mostra de 29 corredores, realizarase un estudo case-experimental lonxitudinal, tipo pre test-post test e intra-suxeito; observaremos a relación das variables dinámicas e factores intrínsecos co uso de ortesis plantares e sen ortesis plantares.

Abstract

Introduction:

One of the factors that stop the evolution and performance of an elite athlete are injuries; the most common are located in the plantar fascia or Achilles tendon. Morphological and functional factors, a great load of training, intensity, rhythms, volume of kilometres, incorrect recovery times or poor control over the dynamic variables of the race (TC, OV, LZ, ETCS y and cadence) are the main causes of this type of injury.

One of the options proposed by healthcare professionals to prevent and deal with this type of injury are plantar orthoses. How does the use of plantar orthoses influence the dynamic variables involved in the race? Do plantar orthoses help to improve running technique or performance in an athlete?

Objectives:

The purpose of this project is to determine the relationship between the dynamic variables involved in the race (TC, OV, LZ, ETCS and cadence) and the intrinsic factors (morphological and functional) and extrinsic factors (use of custom-made plantar orthoses and footwear) of the federated runner.

The aim of this study is to contribute to an improvement in the treatments designed for runners, applying a more individualised set of preventive measures adapted to the morphological and technical characteristics of each runner.

Methodology:

With a sample of 29 runners, a quasi-experimental longitudinal study, pre-test post test type and intra-subject, we will observe the relationship of dynamic variables and intrinsic factors with the use of plantar orthoses and without plantar orthoses.

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

Acrónimos	
TCS	Tiempo de contacto con el suelo
ETCS	Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo
OV	Oscilación vertical en el centro de gravedad
LZ	Longitud de zancada
FRS	Fuerzas de reacción del suelo
FPI	Foot Posture Index 6
MMII	Miembro inferior
CUP	Clínica Universitaria de Podología
UDC	Universidad de A Coruña
IMC	Índice de masa corporal
RFEA	Real federación española de atletismo

1.- ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

1.1.- Recuerdo histórico

El ejercicio físico y las actividades deportivas generan una influencia positiva en la calidad de vida y en el estado físico de una persona. La práctica deportiva ayuda reducir problemas de salud como la obesidad, enfermedades cardiovasculares y otros problemas de salud crónicos¹. Hoy en día y según la encuesta publicada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y Consejo Superior de Deportes, sobre Hábitos Deportivos en España del 2015², el 53.5% de la población de 15 años en adelante, practicó deporte en el último año, un 13,6% más en comparación al año 2010. Una de las actividades deportivas más practicadas, es la carrera a pie o el running, el 30,4% de la población considerada deportista lo practica, lo que supone un incremento del 17, 2% respecto al 2010.

La carrera a pie tiene su origen en el atletismo (practicado por el 6% de la población)³ y está considerado como el deporte más antiguo. El atletismo es un conjunto de diferentes pruebas o modalidades, que se dividen en saltos de longitud o altura, lanzamientos (peso, jabalina, martillo, disco), marcha atlética, pruebas combinadas como el decathlon (dividida en diez pruebas: tres de lanzamiento, tres de saltos y cuatro de carreras.) y carreras a pie (velocidad, media distancia, fondo, salto de vallas, campo a través, relevos...) ⁴. Las primeras referencias del atletismo se remontan a los primeros Juegos Olímpicos del año 884 a.C., pero es en los primeros juegos olímpicos modernos de 1896, donde el atletismo comienza a convertirse en un deporte popular y globalizado en nuestra sociedad⁴.

En la década de los años setenta del siglo XX, el escritor estadounidense, Jim Fixx (1932-1984) considerado como el padre del atletismo popular o del running, publicó "The Complete Book of Running" (1978)⁵, un libro que ayudó a popularizar la carrera a pie como un deporte que ayudaba a mejorar la salud de las personas, fácil, cómodo, económico y que se podría practicar individualmente o en grupo.

Gracias a su fácil accesibilidad y al creciente interés por practicar deporte como medio de prevención de enfermedades, el número de corredores y carreras populares ha crecido exponencialmente durante estos últimos años en nuestra sociedad. Respecto al año 2008 el número de corredores populares en España se ha duplicado y ha aumentado un 17% el número de maratones organizadas^{6, 7}

Se ha constatado que un gran número de estos corredores se inscribe en competiciones sin las necesarias precauciones ni la preparación suficiente para llevar a cabo con éxito las exigencias físicas (fuerza, velocidad, y resistencia) que se requieren para superar estas competiciones^{8,9}. Todo ello conlleva, a un mayor riesgo de sufrir lesiones, lesiones habituales en corredores como el síndrome patelofemoral (16,5%), el síndrome de la cintilla iliotibial (8.4%) el síndrome de estrés tibial medial, fascitis plantar (7.9%) y tendinopatías (5.6%)¹⁰.

1.2.-Biomecánica de la carrera

La biomecánica de la carrera es un gesto cíclico^{4,11,12}. Se compone de 3 FASES (imagen 1)¹¹:

1.-Fase de contacto inicial, con unos apoyos del pie más intensos y más cortos (pico pasivo) en comparación a la marcha y que varían según la velocidad o ritmo, técnica de carrera o modalidad de carrera.

2.-Fase de amortiguación y absorción de impacto o fase de apoyo total, donde el movimiento de pronación del pie nos ayuda a reducir la intensidad de los impactos. También, almacena energía potencial elástica para utilizarla posteriormente como energía cinética en la fase de propulsión.

3.-Fase de propulsión y despegue digital (pico activo), en esta fase los corredores realizan una plantar flexión del antepié y la energía potencial almacenada en las fases anteriores la utilizan como energía elástica para propulsarse hacia arriba y hacia delante en preparación para el siguiente impacto con el suelo.

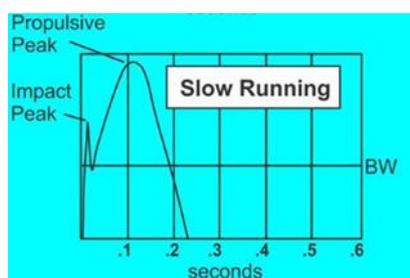


Imagen 1: Ortesis a medida

Disponibile en: <https://www.facebook.com/kevinakirbydpm/posts/ground-reaction-forces-in-walking-slow-running-and-fast-running-the-vertical-grou925362147561029>

4.-Fase de vuelo, una de las diferencias principales entre la biomecánica de la marcha y la carrera se encuentra en la existencia de un periodo de vuelo (ambos pies no contactan con el suelo) durante el ciclo de carrera. Esta fase ocurre, entre el momento posterior al despegue digital de la pierna adelantada y el momento previo al contacto inicial de la pierna atrasada. La presencia de esta fase durante el ciclo de la carrera es indicativo de corredores con una buena técnica de carrera.

Durante estas cuatro fases de la carrera intervienen otros factores determinantes, las variables dinámicas de la carrera. El tiempo de contacto con el suelo (TCS)^{14,18,20}, el equilibrio del tiempo de contacto entre pie izquierdo y pie derecho (ETCS)¹⁵, la oscilación vertical del centro de gravedad (OV)¹⁶, la longitud de la zancada (LZ)^{19,20}, la cadencia de zancada^{15, 19}, las fuerzas de reacción del suelo (FRS)¹⁷, la frecuencia cardíaca o la potencia, son los principales factores biomecánicos o parámetros que participan en la biomecánica de la carrera.

Estas variables han sido analizadas y estudiadas en diferentes estudios e investigaciones, con el objetivo de lograr un mejor conocimiento sobre ellas y su influencia en el rendimiento biomecánico de los atletas^{19,20}.

1.3.-Lesiones en corredores de alto rendimiento

En un corredor de elite, elementos como la carga de entrenamientos, la intensidad, los ritmos de paso, el volumen de kilómetros, una mala planificación en los tiempos de recuperación o un mal control sobre las variables dinámicas de la carrera, son los factores de riesgo más relevantes y que están más relacionados con la mayor o menor prevalencia de lesiones mecánicas en atletas de elite. Las lesiones más frecuentes en este tipo de corredores son lesiones por sobreuso. Lesiones como la tendinopatía aquilea, roturas fibrilares en isquiotibiales o gastrocnemio, lesión patelofemoral, fracturas por estrés o fascitis plantar^{9,21,22,23,24}.

1.4.- Relación entra las variables dinámicas, rendimiento y lesiones del pie en el corredor

En la actualidad, un entrenador de alta competición puede ayudar a alcanzar el máximo rendimiento a su atleta, por medio del control y actualización de estrategias técnico-metodológicas. Para lograrlo, se apoya en nuevos conceptos, conocimientos, o tecnologías

que le aportan estudios o investigaciones científicas. Estos estudios biomecánicos y en especial, el estudio del comportamiento de las variables dinámicas, ayudan al preparador físico a buscar y optimizar la técnica de carrera más adecuada para que el atleta sea más eficaz, esto es, optimizar esfuerzos, mejorar el rendimiento y prevenir lesiones.

Durante el periodo de revisión bibliográfica e investigación documental realizado, nos hemos encontrado con diferentes artículos, revisiones e investigaciones, que tienen como finalidad, el estudio de las diferentes variables dinámicas (LZ²⁰,OV¹⁶,ETCS¹⁵, TC^{14,18} o FRS¹⁷), la influencia de estas variables en la prevalencia de lesiones de los corredores y su relación con otros parámetros, como son el patrón de contacto, pronación, zapatillas deportivas, velocidad, ortesis plantares^{55,56} o economía de carrera (atleta con menos gasto energético o menos consumo de VO₂ máximo necesario para recorrer una distancia a una velocidad determinada)^{18,19,20}.

Por ejemplo, una de las variables o parámetros más estudiados son las FRS. La magnitud y la frecuencia de la variable FRS o de impacto, es uno de los factores de riesgo más determinantes de lesión, que se tiene que controlar y modular por medio de cambios en otras variables^{25,26}. Hay estudios que sugieren que el mejor método para reducir las FRS o de impacto, es el aumento de cadencia junto a una disminución de las OV. Si el preparador físico es capaz de generar y monitorizar, a través de modificaciones realizadas el entrenamiento técnico del atleta, cambios en estas dos variables, el riesgo sufrir una lesión disminuirá¹⁶. Sin embargo, hay otros estudios donde no encuentran relación entre cambios en las variables dinámicas, FRS y las lesiones^{27,28}.

La influencia del calzado en las FRS, también ha sido investigada por diferentes estudios. Según un estudio, los diferentes grados de durezas de la media suela influyen significativamente en la magnitud del FRS y en la tensión y cargas que sufren los tejidos y articulaciones de miembro inferiores (MMII)²⁹. Otros estudios y añadiendo la variable velocidad, indican que la dureza de la media suela, no aumenta o disminuye las FRS, en cambio, un aumento de la velocidad puede elevar su magnitud³⁰.

La efectividad y el uso de ortesis plantares en corredores y su relación con las FRS, gasto metabólico y lesiones en corredores ha sido estudiada en diferentes investigaciones. Hay estudios que señalan que el uso de ortesis plantares es positivo para el tratamiento de lesiones en corredores, pero subraya que existen dudas y resultados contradictorios

respecto a una mejora en el rendimiento del atleta³¹. Sin embargo, los resultados obtenidos en otras investigaciones apoyan el uso de ortesis plantares en la mejora del rendimiento del atleta, pues su uso ayuda a disminuir el gasto metabólico³². En otros estudios subrayan la efectividad de las ortesis plantares personalizadas como mecanismo protector frente a lesiones y sobrecargas plantares, ya que ayudan a disminuir las FRS³³ o los grados excesivos de pronación³⁴.

Otras de las variables más exploradas son el TC y el patrón de contacto. Diferentes investigaciones relacionan estas dos variables, con diferentes parámetros antropométricos, biomecánicos, metabólicos y el riesgo de lesión. Hay estudios que señalan que los atletas con un patrón de contacto de retropié son más económicos y más eficientes que los de mediopie³⁵. En cambio, otros autores, indican que atletas con TC cortos y con un patrón de medio pie son los más eficientes³⁶ y el riesgo de sufrir una lesión es menor³⁷.

Estudios recientes concluyen que los TC más cortos, LZ y ángulos de zancadas más largas, cadencia más corta, y fases de vuelo más largas, son las variables que caracterizan a un atleta con una buena economía de carrera^{38,54}. En otras publicaciones, una buena activación y fuerza muscular, ayudan reducir los TC³⁹, mejoran la economía de carrera disminuyendo las cargas soportadas y el riesgo de lesión del atleta.

Después de la recopilación y análisis crítico de las investigaciones existentes en torno a la metodología y estudio de las variables dinámicas y su correlación con el uso de ortesis plantares, calzado, patrón de marcha u otros; observamos que existen pocos estudios que investiguen y relacionen los parámetros anatómicos (huella plantar, Foot Posture Index 6(FPI))⁴⁰, con las variables dinámicas o con los cambios que puedan generar en estas variables, el uso o no de ortesis plantares. ¿Las ortesis plantares pueden acortar los TC?; ¿Las ortesis plantares ayudan a equilibrar los ETCS o la OV? y ¿A mejorar la economía de carrera^{55,56}? Buscar posibles respuestas a estas preguntas, es el objetivo de este proyecto.

De esta forma podemos orientar y focalizar el objetivo del proyecto de investigación al estudio y análisis de las variables dinámicas de la carrera en corredores federados, analizando los posibles cambios o variaciones que puedan generar los parámetros anatómicos y el uso de las ortesis plantares en estas variables (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia).

2.- JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD

Relevancia social

Los estudios muestran que existe relación entre las variables dinámicas^{4,14,15,17,18,20}, la economía de carrera¹⁹ y la prevención de lesiones en corredores^{16,41,42}. Con la realización de este estudio, se quiere comprobar si el uso o no de ortesis plantares modifican las variables dinámicas de la carrera^{43,44,45} y como pueden variar estas variables, según las características morfológicas de pie que presente cada atleta.

Con los datos obtenidos y su posterior análisis ; los entrenadores, preparadores físicos y los propios corredores podrán conocer mejor los factores o variables más determinantes e influyentes que intervienen en el rendimiento de cada atleta y con ello, favorecer a un diseño y mejora de programas de entrenamientos específicos y personalizados^{41,46}. Todo ello puede ayudar a detectar signos de fatiga, a optimizar esfuerzos y a buscar la técnica de carrera más adecuada para que el atleta sea más eficaz, mejorar la economía de carrera y por tanto, el rendimiento deportivo del corredor.

Relevancia científica

El primer objetivo de un profesional sanitario es proteger la salud del deportista y el segundo buscar la eficacia en su rendimiento. Con este estudio se quiere contribuir a una mejora en los tratamientos diseñados para corredores, aplicando un conjunto de medidas preventivas más individualizadas y adaptadas a las características morfológicas y técnicas de cada corredor.

Esta investigación puede ayudar a los profesionales sanitarios a diseñar y confeccionar ortesis plantares, focalizando su estrategia de diseño, en parámetros y variables susceptibles de generar fatiga o una lesión en el corredor. Las modificaciones específicas e individuales, realizadas en las ortesis plantares de los corredores, podrían ayudar a lograr un mejor control sobre estas variables, y con ello, una mejora de la economía de carrera, en precisión de ejecución, en prevención de lesiones.

3.- CRITERIOS DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una búsqueda bibliográfica durante el mes de febrero del 2019 en bases de datos de ciencias de la salud: *PubMed*, *Dialnet*, *Scopus* y *SportDiscus*. El objetivo de la búsqueda fue conocer la bibliografía relacionada con el tema del proyecto.

La estrategia y criterios aplicados en la búsqueda bibliográfica fueron los siguientes:

Palabras clave seleccionadas: Foot Orthoses, running, runners, running/injuries, ground contact time, vertical oscillation, asymmetry o imbalance analysis

Criterios de inclusión:

- Publicaciones redactadas en inglés y español, relacionadas con el tema de la investigación.
- Ensayos clínicos o cuasi experimentales
- Meta análisis y revisiones sistemáticas
- Ensayos clínicos realizados a corredores

Una vez finalizada la búsqueda se identificaron 49 artículos relacionados con el tema a tratar. A continuación, se realizó el correspondiente cribado, elección e inclusión de los artículos. (Anexo I)

4.-OBJETIVOS E HIPÓTESIS

4.1.-Objetivos

Objetivo general:

El propósito de este proyecto es determinar la relación entre las variables dinámicas que intervienen en la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) y los factores intrínsecos (morfológicos y funcionales) y extrínsecos (uso de ortesis plantar a medida y calzado) del corredor federado.

Objetivos específicos:

- Determinar la relación de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) con el uso o no de ortesis plantares.
- Determinar la relación de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) con el foot posture index (FPI).
- Determinar la relación de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) con el tipo de huella.
- Determinar la relación de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) con cambios en la velocidad de carrera.

4.2.-Hipótesis

Hipótesis conceptual

Alteraciones en los valores normales de las variables dinámicas de la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) están relacionados con una mayor prevalencia de lesiones mecánicas en el miembro inferior y el uso de ortesis plantares ayuda a modificar los valores de las variables dinámicas alteradas.

Hipótesis estadísticas

- Hipótesis nula (H_0): No existe relación entre las variables dinámicas de la carrera y los parámetros morfológicos (FPI y huella plantar) de los corredores.
- Hipótesis alternativa (H_1): Existe relación entre las variables dinámicas y los parámetros morfológicos (FPI y huella plantar) de los corredores.

-Hipótesis nula (H_0): Las ortesis plantares no modifican los valores de las variables dinámicas de la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia).

-Hipótesis alternativa (H_2): Las ortesis plantares modifican los valores de las variables dinámicas de la carrera (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia).

-Hipótesis nula (H_0): Velocidades diferentes de carrera y el uso de ortesis plantares modifican, los valores de las variables dinámicas estudiadas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) de forma significativa.

-Hipótesis alternativa (H_3): Velocidades diferentes de carrera y el uso de ortesis plantares modifican en menor medida, los valores de las variables dinámicas estudiadas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia).

-Hipótesis nula (H_0): No existen diferencias significativas en los valores de las variables dinámicas estudiadas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) entre los corredores con antecedentes de lesión y corredores sin antecedentes de lesión.

-Hipótesis alternativa (H_4): Existen diferencias significativas en los valores de las variables dinámicas estudiadas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) entre los corredores con antecedentes de lesión y corredores sin antecedentes de lesión.

5.-METODOLOGÍA

5.1.-Diseño del estudio

5.1.2-Tipo de estudio

Estudio cuasi-experimental, longitudinal, tipo pre test-post test e intra-sujeto⁴⁷

5.1.3.-Ámbito del estudio

El estudio se realizará en la provincia de A Coruña, en la C. A de Galicia. Se llevara a cabo en las instalaciones de la Clínica Universitaria de Podología (CUP) estructura ligada a la Facultad de Enfermería y Podología de Ferrol y en el centro gallego de ciencias del deporte y pista de atletismo de la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física de la Universidad de A Coruña (Oleiros).

5.1.4.-Población de estudio

Atletas de ambos sexos, federados en atletismo, con licencia gallega senior o master (23 años o más), pertenecientes a clubs de la provincia de A Coruña con licencia federativa y especializados en pruebas de fondo (1500m, 3000m obstáculos, 5000m y 10000m).

La captación y selección de participantes se realizará a través de la publicación del Anexo II por correo electrónico (mailing) a todos los clubs de atletismo con licencia federativa de la provincia de A Coruña.

5.1.5.- Justificación del tamaño de muestra

El cálculo del número de corredores a estudio, se ha realizado en base al listado de atletas con licencia senior y master de la federación gallega de atletismo para la temporada 2018/2019 y pertenecientes a clubs de atletismo con licencia federativa en la provincia de A Coruña, listado proporcionado por la real federación española de atletismo.

El muestreo se realizará por conveniencia, de forma no probabilística y no aleatoria .El estudio parte con un tamaño de muestra inicial de 167 atletas. Después aplicar los correspondientes filtros o criterios de inclusión y exclusión y estimando un 10% de pérdidas y con una desviación estándar esperada de 3; el total de atletas participantes necesarios para la realización del estudio es de 29 corredores(n=29) para una potencia estadística esperada del 80%, y un 95% de intervalo de confianza.

5.1.6.-Criterios de inclusión y exclusión

Los pacientes seleccionados en este estudio deberán cumplir con los siguientes criterios de inclusión y exclusión establecidos:

Los criterios de inclusión son:

- 1.-Estar federado en la Federación Gallega de Atletismo y pertenecer a un Club de atletismo de la provincia de A Coruña con licencia federativa.
- 2.-Atleta perteneciente a las categorías senior (23 años o más) o master (35 años o más)
- 3.-Atleta especializado en pruebas de 1500m, 3000m obstáculos, 5000m y 10000m.
- 4.-24 horas antes de la prueba no haber participado en competiciones exigentes con homologación federativa.

Los criterios de exclusión son:

- 1.-No haber firmado el consentimiento informado (Anexo IV)
- 2.-Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas dinámicas

5.1.7-Periodo de estudio

Durante la última quincena de marzo y primera de abril del 2020. En estas fechas el calendario competitivo de los atletas suele estar más libre, debido al ciclo de transición y descanso entre la temporada de invierno y verano en la que se encuentran los atletas.

5.1.8- Metodología de medición

Basándose en investigaciones y estudios previos con objetivos similares; las variables dinámicas^{48,53,60}, test^{49,50}, parámetros antropométricos⁵¹ y parámetros morfológicos^{40,52} del pie examinados en el estudio, serán los siguientes:

Datos obtenidos en la entrevista individualizada

Tabla I

1.	Pruebas atléticas en las que compite
2.	Días y horas de entrenamiento semanales
3.	Carga media de Km a la semana
4.	Lesiones sufridas en MMII
5.	Modelo y tipo de zapatillas de entrenamiento

Parámetros antropométricos

Tabla II

Parámetros	Instrumento de medición	Medición
Edad	Entrevista	Años
Sexo	Entrevista	Hombre/Mujer
Peso	Bascula digital	Kilogramos (Kg)
Talla	Tallímetro	Metros(m)
Índice de masa corporal	Calculadora	IMC = (peso [kg]/ talla [m ²])
Grasa corporal	Bascula digital	Porcentaje (%)
Pliegues cutáneos	Plicómetro	Milímetros (mm)
Perímetro muscular del miembro inferior	Cinta métrica	Centímetros(cm)

Parámetros morfológicos del pie

Tabla III

Parámetros	Instrumento de medición	Medición
Medición del tamaño del pie	Medidor del pie	Centímetros(cm)
Talla de calzado	Tabla de talla de calzado	Talla Europea (EU)
Huella plantar ⁵⁷	Podoscopio y pedigráfico	Normal, Cava o Plana
Morfología del pie en estática	Foot Posture Index ⁶⁴⁰	FPI=-12 a -5(Muy supinado) FPI=-4 a -1 (Supinado) FPI= 0 a 5(Neutro) FPI= 6 a 9(Pronado) FPI=10 a 12(Muy Pronado)
Prueba de navicular Drop ⁵²	Regla milimetrada	Milímetros (mm)

Se examinarán y se registrarán las posibles alteraciones estructurales que presente el atleta (Hallux abductus valgus, dedos en garra, 1ºradio plantar flexionado/dorsiflexionado).

Test de exploración en estática

Tabla IV

Parámetros	Instrumento de medición	Medición
Test de Jack o Hubscher ⁵⁸	Goniómetro	Positivo= <25°
Test de máxima pronación ^{51,58}	Regleta de Perthes	Positivo= <2°
Test de Lunge ^{58,59}	TiltMeter®-Advanced ⁵⁹ Level and Inclinometer v.1.1.2	Positivo= Elevación de talón + < 36°
Dominancia lateral del miembro inferior	Test de Harris ⁴⁹	Diestro(D)= 10-7 Izquierdo(I)=10-7 Ambidiestro (AM)=<7

5.1.9-VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA

1.-Tiempo de contacto con el suelo³⁸

El tiempo de contacto con el suelo se define como el tiempo transcurrido a partir el cual el pie entra en contacto con el suelo hasta que el pie se despegas del suelo. Se mide en milisegundos.

2.-Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo¹⁵

Esta variable mide y compara el equilibrio entre la pierna izquierda y la derecha durante tiempo de contacto con el suelo durante la carrera. Se valora en porcentaje.

3.-Oscilación vertical en el centro de gravedad¹⁶

Mide las diferencias del eje vertical entre el punto más bajo y más alto de la trayectoria del centro de masas o centro de gravedad durante la carrera. Se mide en centímetros.

4.-Longitud de zancada³⁸

Es la distancia entre el apoyo de un pie y el siguiente. Se mide en centímetros.

5.-Cadencia³⁸

Cantidad de pasos realizados durante la carrera y se determinan en pasos por minuto

6.-Velocidad^{12,30}

Magnitud física que expresa el espacio recorrido por un atleta en la unidad de tiempo.

Tabla V

VARIABLES	Instrumento de medición	Medición
TC	Garmin Forerunner® 920XT ⁶⁰	Milisegundos(ms)
ETCS	Garmin Forerunner® 920XT	Porcentaje(%)
OV	Garmin Forerunner® 920XT	Centímetros(cm)
LZ	Garmin Forerunner® 920XT	Centímetros(cm)
Cadencia	Garmin Forerunner® 920XT	Pasos por minuto(ppm)
Velocidad	Garmin Forerunner® 920XT	Kilometro hora(km/h)

5.2.-Recogida de datos

El lugar donde se recogerán los primeros datos del estudio será en la CUP estructura ligada a la Facultad de Enfermería y Podología, que pertenece a la Universidad de A Coruña.

En la primera sesión del estudio y después de ser informado sobre las características del estudio (Anexo III), a cada participante se le entregara un cuestionario (Anexo V) sobre su expediente, pruebas en las que compite, número de kilómetros semanales, carga entrenamientos, lesiones y calzado. Posteriormente y por medio de la hoja de exploración (Anexo VI), se recogerán los datos antropométricos, morfológicos y funcionales obtenidos durante la exploración.

Las pruebas de carrera se realizarán en la segunda y tercera sesión del estudio, los datos de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) con y sin ortesis plantares, recogidos por medio del instrumento de medición (Garmin Forerunner® 920XT)⁶⁰, serán traspasados ,junto a los datos obtenidos en la primera sesión, al programa SPSS 21.0 - Windows, para su posterior análisis (Anexo VII y Anexo VII.B).

5.3.-Análisis de los datos

Los datos recogidos durante el estudio serán analizados por el programa SPSS 21.0 - Windows. Primero, se realizará un contraste de normalidad de la muestra, para comprobar cuanto difiere la distribución de los datos obtenidos de la muestra respecto a una población con distribución de probabilidad normal, misma media y desviación típica.

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

Se estudiará la posible relación entre variables y la asociación de estas, con el uso o no de ortesis plantares. Las variables cualitativas se analizarán mediante el test Chi-cuadrado o exacto de Fisher y el test de comparación de medias T-Student se utilizará para el estudio de las variables numéricas. Teniendo en cuenta el tamaño de la muestra y tras comprobar la distribución de las variables continuas, la comparación de los valores medios se realizará a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney (test de Kolmogorov-Smirnov).

5.4.-Limitaciones del estudio

En el curso de la investigación pueden ocurrir distintos sesgos relacionados, principalmente, con la selección de la muestra, la recogida de datos y su interpretación.

Los resultados de este estudio, pueden estar limitados por los siguientes sesgos⁶¹:

-Sesgo del procedimiento de selección:

Para facilitar el proceso de captación de participantes se ha realizado un diseño con técnicas de muestreo no probabilístico intencional y por conveniencia. Si bien esta técnica de muestreo es menos representativa que las probabilísticas, se ha procurado la homogeneización de la población seleccionada mediante los criterios de inclusión, lo cual supone una reducción de este sesgo.

- Sesgos de información:

Sesgo generado por errores en la medición asociados a los instrumentos de medida. Se minimizará este tipo de sesgos por medio de cuestionarios validados e instrumentos de medición calibrados y con la sensibilidad necesaria para poder detectar la presencia de las variables en estudio

-Sesgos de confusión:

Estos sesgos aparecen cuando la medición del efecto de una exposición sobre un riesgo se modifica debido a la asociación de dicha exposición a un factor que puede actuar como variable de confusión, influyendo sobre la evolución del estudio. Para minimizar este tipo de sesgos, se identificará la variable de confusión comparando el valor crudo del efecto a

través de la estimación del riesgo relativo odds ratio de la variable en estudio; con el valor ajustado, que se obtiene mediante la estratificación aplicando modelos de regresión logística.

5.5-Plan de trabajo: Procedimiento de toma de datos

El estudio constara de cuatro fases:

- La primera fase: Selección y captación de participantes.
- La segunda fase: Entrevista, confección de ortesis plantares y exploración.
- Tercera fase: Pruebas de carrera en dos días alternos.
- Cuarta fase: Recopilación y análisis de los datos obtenidos durante las fases anteriores

5.5.1.-Presentacion del estudio y captación de participantes

Se enviará una carta (mailing) por correo electrónico (Anexo II) a todos los clubs de atletismo de la provincia de A Coruña con licencia federativa y a la real federación española de atletismo, presentando el proyecto e invitándoles a participar en el estudio a todo atleta especializado en pruebas de medio fondo (1500m) y fondo (3000m obstáculos, 5000m y 10000m) y que cumpla con los criterios inclusión de la investigación.

5.5.2.-Selección de participantes

Los clubs de atletismo nos facilitaran un listado de atletas voluntarios dispuestos a participar en el estudio y que cumplen con los criterios de inclusión establecidos. De este listado y de forma aleatoria, escogeremos a los 29 atletas necesarios para la realización del estudio, nos pondremos en contacto una semana antes de la fecha de inicio del estudio con cada uno de ellos, por medio de correo electrónico y teléfono; agradeciendo su participación e informando sobre el desarrollo del estudio.

5.5.3.-Entrevista previa al estudio

Al comienzo del estudio, una vez finalizada la primera fase de selección y como primera toma de contacto, los atletas seleccionados tendrán que presentarse en las instalaciones de la CUP de Ferrol para una entrevista previa.

Después de confirmar que los atletas cumplen con los criterios de inclusión establecidos para poder formar parte de estudio; a los atletas que cumplan con estos criterios se les entregara la hoja de información del estudio (Anexo III) y la hoja del consentimiento informado (Anexo IV). Los atletas formaran parte del estudio, una vez hayan firmado el consentimiento informado.

5.5.4.-Entrevista individualizada

En las instalaciones de la CUP de Ferrol, se le realizará a cada participante un breve cuestionario sobre su expediente atlético, pruebas en las que compite, número de kilómetros y carga entrenamientos, lesiones y calzado (Anexo V).

5.5.5.- Confección y entrega de ortesis

Los atletas que hayan terminado con la entrevista individualizada pasaran a la sección de confección de ortesis plantares (Imagen 2)⁶². En esta fase del estudio y por medio de la técnica de adaptación en directo, se elaborarán las ortesis plantares que llevarán los atletas durante la realización de las pruebas de carrera del estudio.

Las ortesis plantares que utilizara los participantes estarán confeccionadas con los mismos materiales y misma técnica. Los materiales son los siguientes:

Tabla VI

Casa proveedora	Podiatech Sidas medical
Modelo	OPCT® RUN
Características del material	Revestimiento: Podiamic 160 MP 2,5mm Azul.
	Base: Podiane 4mm Negro-Orthonic 3mm Verde- Viscotene 2,5mm Verde.
	Refuerzo (mediopié): Transflux 1,5mm Gris.
	Refuerzo (retropié):Transflux 1mm Azul.



Imagen 2: Ortesis a medida Disponible en: <https://podiatech.es>

Los materiales escogidos están indicados para deportes como la carrera a pie. Son materiales que soportan fuertes presiones y fuerzas y ofrecen una gran durabilidad.

Una vez confeccionadas las ortesis plantares, los atletas tendrán que pasar por un periodo de adaptación a las ortesis de 10 días y cumplir con las indicaciones señaladas para un correcto uso de ortesis plantares⁶³ (Anexo X). Las ortesis las utilizaran con el modelo de zapatillas que se entregaran a la finalización de este periodo de confección.

5.5.6.-Entrega de Zapatillas

A cada atleta se le entregara un modelo único de zapatillas para las pruebas de carrera. Todos los participantes correrán con el mismo modelo de zapatillas (Skechers GOrun Ride 7)⁶⁴, unas zapatillas con un Drop (diferencia de altura entre el punto más alto de la zapatilla y el más bajo) de 6 mm y un peso de 263,6g. Los atletas deberán pasar por un periodo de adaptación a las zapatillas de 10 días.

5.5.7.-Protocolo de Exploración física y medición de parámetros.

El proceso de exploración se dividirá en tres bloques (Anexo VI).

En primer lugar, se realizarán las mediciones de los parámetros antropométricos⁵¹ mencionados en el punto 5.1.8. a cada uno de los participantes.

En el segundo y tercer bloque se llevarán a cabo diferentes actuaciones exploratorias. Las diferentes mediciones empleadas están fundamentadas en protocolos o criterios reglados, validados y unificados, que son utilizados por los profesionales en los procedimientos y actuaciones exploratorias⁵⁸.

Las primeras mediciones estarán encaminadas a la medición de los parámetros morfológicos del pie. Los investigadores comenzaran la exploración con una medición del tamaño y talla del pie. Después, describirán las diferentes características de la huella plantar de cada atleta (Pie cavo, normal o plano)⁵⁷ ; y se apoyarán en el FPI-6⁴⁰ y en la medición descenso del navicular⁵², para evaluar y clasificar la morfología del pie (Pie pronado, supinado, normal). A demás valoraran la posible presencia de alteraciones estructurales y dérmicas en MMII y pie de cada participante.

En el tercer bloque, se llevarán a cabo sobre el Podoscopio, las diferentes pruebas o test de exploración en estática y la prueba de dominancia lateral.

Se valoran manualmente los rangos de movimiento articular del complejo pie y tobillo (articulación 1ºMTF, tibio peronea astragalina y subastragalina)⁵⁸, la fuerza y flexibilidad de los músculos intrínsecos y extrínsecos del MMII y pie.

Por último, se determinará la dominancia del MMII de cada participante, por medio del test de Harris⁴⁹. Para llevar a cabo esta prueba escogeremos cinco de las diez pruebas del MMII que ofrece el test.

5.5.8.-Pruebas dinámicas: Pruebas de carrera

Después del periodo de adaptación a las zapatillas y ortesis plantares, los atletas acudirán a las instalaciones de la pista de atletismo de la facultad de ciencias del Deporte y la Educación Física de la UDC, para realizar las pruebas de carrera. Veinticuatro horas antes de la prueba, se animó a los atletas a abstenerse de entrenamientos duros y de la competición para estar bien descansado. Estas pruebas dinámicas se desarrollarán en dos días alternos y consistirán en:

- Realización de 20 minutos de carrera continua por parte de los atletas seleccionados a velocidad constante (15km/h) durante los primeros 15 minutos y progresiva durante los 5 minutos posteriores sin ortesis plantares.
- Realización de 20 minutos de carrera continua por parte de los atletas seleccionados a velocidad constante (15km/h) durante los primeros 15 minutos y progresiva durante los 5 minutos con ortesis plantares.

Los datos de las variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia) se recogerán a través del reloj Forerunner 920XT y del software Garmin Express, para luego trasladarlos al programa SPSS 21.0-Windows, para su posterior análisis.

Los datos obtenidos de las variables dinámicas a velocidad constante y a velocidad progresiva, con ortesis plantares y sin ellas, se desglosaran por características morfológicas del pie (pie pronado, supinado y neutro), dominancia del MMII (zurdo, diestro), y huella plantar (Pie cavo, normal o plano) para después ser analizados por los investigadores del estudio (Anexo VII y Anexo VII.B).

5.5.9.-Cronograma de actividades del proyecto de investigación

Los tiempos establecidos para llevar a cabo el estudio son los siguientes (Tabla VII):

Tabla VII. Cronograma de trabajo

Actividades/Mes	2019												2020						
	2	3	4	5	6	7	8*	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	
Revisión de la bibliografía	■	■	■																
Diseño del proyecto		■	■	■	■	■													
Autorización del comité de ética				■	■	■													
Captación y selección de participantes								■	■	■	■	■	■	■					
Reparto de documentación														■					
Pruebas exploratorias															■	■			
Recogida de datos															■	■			
Análisis de los datos																■	■		
Redacción de los resultados																	■	■	
Publicación de los resultados																		■	

*Periodo de vacaciones

6.- PLAN DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS

El objetivo planteado por los autores del proyecto para la difusión y promoción del estudio, es dar a conocer y hacer llegar los resultados del estudio, a profesionales de la salud en general y en especial, a profesionales de la podología, ortopodología y biomecánica, así como a preparadores físicos, técnicos y atletas.

Siendo consciente de las limitaciones que presenta el proyecto y las dificultades que pueden presentarse a la hora de publicar y promocionar el estudio; los resultados extraídos de esta investigación serán publicados en revistas nacionales, deportivas y presentados en congresos autonómicos y nacionales. También se buscará la difusión internacional a través de la publicación del estudio en revistas internacionales.

Revistas Nacionales

Nombre	Área	Factor de impacto/ Indexación
El Peu	Podología	IBECS, IME, Latindex
Revista Española de Podología	Podología	IBECS, IME, Latindex

Revistas Deportivas

Nombre	Área
Corredor	Atletismo
Triatlón	Atletismo, ciclismo y natación
Sporttraining	Atletismo, ciclismo y natación

Congresos

Congreso	Organizador
Congreso Nacional de Podología	Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad Autónoma donde se organice y por el "Consejo General de Colegios Oficiales de Podólogos
Congreso Nacional de Estudiantes de Podología	Estudiantes de la titulación
Xornadas Galegas de Podoloxía	Colexio Oficial de Podólogos de Galicia"
Congreso Gallego de Estudiantes de Podología	Estudiantes de la titulación de la UDC
Congreso Internacional de Podología Deportiva	Sociedad Española de Podología Deportiva

Revistas internacionales

Nombre	Área/Temática	Factor de impacto/ Indexación 2017
Journal of Sport and Health Science	Medicina deportiva	2.591
Journal of Athletic Training	Medicina deportiva	2.08
Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	Medicina deportiva	3.09
British Journal of Sports Medicine	Medicina deportiva	7.867

Revistas deportivas internacionales

Nombre	Área
Runners World	Atletismo
Athletics Weekly	Atletismo

7.-ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Se solicitará informe al Comité de Ética de Investigación y Docencia (CEID UDC) de la Universidad de A Coruña. En los documentos que aparecen como ANEXO III,IV,VIII se describe la información del estudio que se facilitará a los participantes y el compromiso de confidencialidad, adoptando 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).

8.-FINANCIACIÓN

8.1.-Recursos Necesarios

8.1.1.-Infraestructura

La investigación se realizará en dos instalaciones distintas, en la CUP, estructura ligada a la Facultad de Enfermería y Podología de Ferrol y en la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física de la UDC (Oleiros), en el Centro gallego de ciencias del deporte y en la pista de Atletismo que dispone la facultad, por tanto, no es necesaria solicitar financiación para infraestructuras.

8.1.2.-Recursos humanos

El grupo de investigadores que forman parte de este estudio lo componen dos podólogo/as pertenecientes a la CUP estructura ligada a la Facultad de Enfermería y Podología, que pertenece a la UDC.

Entre las responsabilidades que tendrán que asumir los investigadores del estudio se encuentran:

- Gestión de citas con los participantes, entrevistas y entrega de cuestionarios.
- Realización y recogida de datos relativos a las exploraciones y pruebas dinámicas de la carrera.

Al finalizar la investigación, se contratará un servicio de traducción externo, con el objetivo de internacionalizar los resultados obtenidos en el estudio.

8.1.3. Recursos materiales

Los soportes físicos utilizados para llevar a cabo el diseño y desarrollo del estudio se dividen en material fungible y material no fungible o inventariable. El material empleado será suministrado por la CUP, Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física, Skechers U.S.A, Inc., SIDAS SPAIN, S.L. y Garmin Ltd.

-El material fungible necesario para este estudio contiene:

- Material para la confección de ortesis plantares
- Material de oficina

-El material inventariable o no fungible para este estudio contiene (Tabla VIII):

Tabla VIII

-Ordenador
-Impresora
-Pulidora
-Plataforma Podiatech y print lab2
-Máquina de vacío termo conformada
-Bascula digital
-Tallímetro
-Calculadora
-Plicómetro
-Cinta métrica
-Medidor del pie
-Podoscopio
-Pedigrafo
-Regla milimetrada
-Goniómetro
-Regleta de Perthes
-Garmin Forerunner® 920XT
-Skechers GOrun Ride 7

8.1.4.-Relación de recursos y gastos económicos

El presupuesto estimado para los gastos de diseño, realización y publicación del estudio se recoge en la siguiente tabla IX:

Tabla IX. Relación de recursos y gastos económicos

Concepto	Precio unitario	Cantidad	Coste total
Recursos Humanos			
Podólogo/a investigador	1200€/mes	2	0 €
Personal administrativo	1045€/mes	2	0€
Gastos de traducción	480€	1	480€
Material Fungible			
Material de oficina	70€	1	70€
Material para la confección de las ortesis plantares	23€	45	1035€*
Material No Fungible			
Ordenador	415€	1	0€
Impresora	100€	1	0€
Pulidora	1795€	1	0€
Plataforma Podiatech y print lab2	2500€	1	0€
Maquina de vacío termo conformado	2690€	1	0€
Bascula digital	35€	1	0€

Tallímetro	55€	1	0€
Plicómetro	20€	1	0€
Cinta métrica	6€	1	0€
Medidor del pie	8€	1	0€
Podoscopio	335€	1	0€
Pedigrafo	6€	1	0€
Goniómetro	4€	1	0€
Regleta de Perthes	4€	1	0€
Garmin Forerunner® 920XT	619€	5	3095€*
Skechers GOrunRide 7	100€	29	2900€*
Publicaciones			
Revistas	1500€	1	1500€
Congresos			
Viajes	250€	3	750€
Inscripción	175€	3	525€
Alojamiento	180€	3	540€
Gastos desplazamientos participantes	8€	29	240€
Total gasto estimado			11127€

**A la espera de confirmación por colaboración*

8.1.5.-Fuentes de financiación

Inicialmente las fuentes de financiación del estudio estarán sufragadas por fuentes internas (UDC y responsables del estudio) pero se trabajará para la captación de fuentes, colaboraciones externas y ayudas para investigación autonómicas y estatales.

Fuentes de financiación internas

- UDC
- responsables del estudio

Fuentes de financiación externas

- Solicitud de Subvención realizada al consejo superior de deportes por la concesión de ayudas por la creación de «Redes de Investigación en Ciencias del Deporte»/ (Anexo IX)
- Colaboración del departamento de Análisis y Apoyo de la Real federación española de atletismo (RFEA)
- Colaboración de SKECHERS USA, Inc. a través de la cesión de zapatillas para los participantes.
- Colaboración de Garmin en la cesión de relojes Garmin Forerunner® 920XT
- Convenio de colaboración con PODIATECH SIDAS SPAIN

9.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Cintra Cala O, Balboa Navarro Y. La actividad física: un aporte para la salud. Lect Educ y Deport Rev Digit [Internet]. 2011;16(159):3–11. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4684607>
- 2.-Subdirección General de Estadística y Estudios, Secretaría General Técnica Ministerio de Educación C y D. ENCUESTA DE HÁBITOS DEPORTIVOS EN ESPAÑA 2015. En: www.mecd.gob.es [Internet]. 2015. p. 1–30. Disponible en: http://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano-mecd/dms/mecd/servicios-al-ciudadano-mecd/estadisticas/deporte/ehd/Encuesta_de_Habitos_Deportivos_2015.pdf
- 3.-MECD. Estadística de Deporte Federado 2017. 2018; Disponible en: http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:79ce5fb6-29a0-4b9b-950a-85b3f9c25c46/Estadistica_Deporte_Federado_2017.pdf
- 4.-Carrasco DB. I.n.e.f. Atletismo [Internet]. 1990;1:42. Disponible en: <http://futbolcarrasco.com/wp-content/uploads/2014/08/futbolcarrascoinef2curso12.pdf>
- 5.-Fixx J. The Complete Book of Running. 1st ed. Estados unidos: Penguin Random House Grupo Editorial; 1977.
- 6.-Sociológicas C de investigaciones. Encuesta sobre hábitos deportivos de los españoles, 2010. Consejo Superior de Deportes [Internet]. 2010. Disponible en: www.cis.es/cis/opencms/-Archivos/Marginales/2820_2839/2833/Es2833.pdf%0A%0A
- 7.-La República del Running Running & books. Estadísticas de la Participación en Maratones en España 2008 – 2013. Disponible en: <https://runningdv.wordpress.com/2014/03/30/estadisticas-de-la-participacion-en-maratones-en-espana-2008-2013/>.
- 8.-Garcia-Verdugo M. Principios de auto-entrenamiento. Manual del corredor. Deportiva GE, editor. MADRID; 2000.

- 9.-Nielsen RO, Rønnow L, Rasmussen S, Lind M. A Prospective Study on Time to Recovery in 254 Injured Novice Runners. 2014;9(6).
- 10.-Taunton JE. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. Br J Sports Med [Internet]. 2002 Abril 1;36(2):95–101. Disponible en: <http://bjsm.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjsem.36.2.95>
- 11.-Kirby K.A. Biomecánica del pie y la extremidad inferior: colección de una década de artículos de precisión Intricast. USA:Precision Intricast, Inc; 1997.
- 12.-Garcia-Verdugo M, Landa LM. Medio fondo y Fondo.La preparacion del corredor de Resistencia. Real federacion española de Atletismo; 2005
- 13.-Novacheck TF. Review Paper The biomechanics of running. Gait Posture. 1998;7:77–95.
- 14.-Concejero J, Granados C, Irazusta J, Bidaurrezaga-Ietona I. Differences in ground contact time explain the less efficient running. 2013;(septiembre).
- 15.-Schieb DA. Bilateral Characteristics of Running Mechanics. 1985;414–21.
- 16.-Adams D, Pozzi F, Willy RW, Carrol A, Zeni J. Altering Cadence or Vertical Oscillation During Running: Effects on Running Related Injury Factors. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2018;13(4):633–42. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30140556><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6088121>.
- 17.-Runningnude. Ground reaction forces in running. 2014;13(2):397–406. Disponible en: <http://runningnude.wordpress.com/%5Cr%5Cr>
- 18.-Chapman RF, Laymon AS, Wilhite DP, Mckenzie JM, Tanner DA, Stager JM. Ground Contact Time as an Indicator of Metabolic Cost in Elite Distance Runners. (18):917–26.

- 19.-Peikriszwili Tartaruga M, Brisswalter J, Peyré-Tartaruga LA, Otávio A, Ávila V, Alberton CL, et al. The Relationship Between Running Economy and Biomechanical Variables in Distance Runners. *Res Q Exerc Sport* [Internet]. 2012;833(3):367–75. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/loi/urqe20%5Cnhttp://dx.doi.org/10.1080/02701367.2012.10599870%5Cnhttp://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>
- 20.-Santos-concejero J, Oliván J, Maté-muñoz JL, Muniesa C, Montil M, Tucker R, et al. Gait-Cycle Characteristics and Running Economy in Elite Eritrean and European Runners. 2014;(marzo 2015).
- 21.-Brukner PD, Bennell KL, Malcolm SA, Thomas SA, Wark JD, Ebeling PR. the Incidence and Distribution of Stress Fractures in Track and Field Athletes: a Prospective Study. *Med Sci Sport Exerc*. 2012;27(Supplement):S196.
- 22.-Knobloch K, Yoon U, Vogt PM. Acute and Overuse Injuries Correlated to Hours of Training in Master Running Athletes. *Foot Ankle Int* [Internet]. 2008;29(7):671–6. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.3113/FAI.2008.0671>
- 23.-Nih B. Occurrence of injuries and illnesses during the 2009 IAAF World Athletics Championships. 2010;1100–5.
- 24.-Pascal E, Juan-Manuel A. Epidemiology of Track and Field Injuries. *New Stud Athl* [Internet]. 2013;2(1):85–92. Disponible en: [file:///Users/michelleGorkie/Downloads/epidemiology-of-track-and-field-injuries \(3\).pdf](file:///Users/michelleGorkie/Downloads/epidemiology-of-track-and-field-injuries%20(3).pdf)
- 25.-Hreljac A. Impact and Overuse Injuries in Runners. 36(5):845–9.
- 26.- Mann R, Malisoux L, Urhausen A, Meijer K, Theisen D. Gait & Posture Plantar pressure measurements and running-related injury : A systematic review of methods and possible associations. *Gait Posture* [Internet]. 2016;47:1–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.03.016>

- 27.-Dixon S, Creaby M, Allsopp A. Comparison of static and dynamic biomechanical measures in military recruits with and without a history of third metatarsal stress fracture. *Clin. Biomech.* 2006; 21: 412–419.
- 28.-Crossley K, Bennell K, Wrigley T, Oakes B. Ground reaction forces, bone characteristics, and tibial stress fracture in male runners. *Med. Sci. Sport Exerc.* 1999; 31: 1088–1093
- 29.-Baltich J, Maurer C, Nigg BM. Increased Vertical Impact Forces and Altered Running Mechanics with Softer Midsole Shoes. 2015;(Abril). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0125196>
- 30.-Luethit M. The influence of running velocity and midsole hardness on external impact forces in heel to. 1987;20(size 9).
- 31.-Ferber R. The influence of custom foot orthoses on lower extremity running mechanics : review article. 2007;8(3):97–106.
- 32.-Maclean C, McClay I, Hamill J. Influence of a custom foot orthotic intervention on lower extremity dynamics in healthy runners. 2006;21:623–30.
- 33.-Nigg, Benno M.; Nurse, Matthew A.; Stefanyshyn DJ. Ovid : Shoe inserts and orthotics for sport and physical activities . Shoe inserts and orthotics for sport and physical activities Ovid : Shoe inserts and orthotics for sport and physical activities . Page 2 of 9. 2008;(12):1–9
- 34.-Lucas-cuevas AG, Pérez-soriano P, Llana-belloch S, Macián-romero C, Sánchez-zuriaga D, Gabriel A, et al. Effect of custom-made and prefabricated insoles on plantar loading parameters during running with and without fatigue parameters during running with and without fatigue. *J Sports Sci [Internet]*. 2014;32(18):1712–21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2014.915422>
- 35.-Rodri A, Ogueta-alday ANA. Rearfoot Striking Runners Are More Economical Than Midfoot Strikers. 2014;(marzo).

- 36.-Hasegawa H, Yarnauchi T, Kraener WJ. Foot strike patterns of runners at 15km point. *J Strength Cond Res.* 2007;21:888–93.
- 37.-Lieberman DE, Venkadesan M, Werbel WA, Daoud AI, Dandrea S, Davis IS, et al. Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature* [Internet]. 2010;463(7280):531–5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/nature08723>
- 38.-Santos-concejero J, Granados C, Irazusta J, Bidaurreazaga-letona I. Influence of the biomechanical variables of the gait cycle in running economy. 2014;(January).
- 39.-Morin JB, Samozino P, Zameziati K, Belli A. Effects of altered stride frequency and contact time on leg-spring behavior in human running. *J Biomech.* 2007;40(15):3341–8.
- 40.-Redmond A. The Foot Posture Index. Six item version FPI-6. 2005;(agostot):1–19.
- 41.-Preece SJ, Bramah C, Mason D. The biomechanical characteristics of high-performance endurance running. *Eur J Sport Sci* [Internet]. 2018;0(0):1–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1554707>
- 42.-Bertelsen ML, Hulme A, Petersen J, Brund RK, Sørensen H, Finch CF, et al. A framework for the etiology of running-related injuries. *Scand J Med Sci Sport.* 2017;27(11):1170–80.
- 43.-Wunsch T, Kröll J, Stöggel T, Schwameder H. Effects of a structured midsole on spatio-temporal variables and running economy in overground running. *Eur J Sport Sci* [Internet]. 2017;17(3):303–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2016.1253776>.
- 44.-Hoerzer S, Federolf PA, Maurer C, Baltich J, Nigg BM. Footwear decreases gait asymmetry during running. *PLoS One.* 2015;10(10):1–13.
- 45.-Novacheck T, Saunders PU, Pyne DB, Telford RD, Hawley J a, Squadrone R, et al. in Trained Distance Runners. *Sports Med* [Internet]. 2004;34(7):465–85.Disponible en:

<http://ajs.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0363546515620584%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15233599>

46.-Hoogkamer W, Kram R, Arellano CJ. How Biomechanical Improvements in Running Economy Could Break the 2-hour Marathon Barrier. *Sport Med.* 2017;47(9):1739–50

47.-Manterola C, Otzen T. Estudios Experimentales 2 Parte: Estudios Cuasi-Experimentales. *Int J Morphol.* 2015;33(1):382–7.

48.-Douglas Adams, Federico Pozzi, Anthony Carroll, Andrew Rombach JZJ. Validity and reliability of a commercial fitness watch for measuring running dynamics. *J Orthop Sport Phys Ther.* 46(6):471–6.

49.-Harris AJ. Harris tests of lateral dominance: Manual of directions for administration and interpretation. *Journal of Consulting Psychology.* 1947; 11 (4): 224 – 224

50.-Mooses M, Jürimäe J, Mäestu J, Purge P, Mooses K, Jürimäe T. Anthropometric and Physiological Determinants of Running Performance in Middle-and Long-Distance Runners. *Kinesiology* [Internet]. 2013;45(2):154–62. Disponible en: <http://libproxy.cortland.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=94616439&site=ehost-live>

51.-Campos JG, Pérez FM, Gutiérrez RP, Merino M, Medina DM, Miguel L, et al. ¿es el test de pronación máxima fiable? 2012;(1):6–8.

52.-Nielsen RG, Rathleff MS, Simonsen OH, Langberg H. Determination of normal values for navicular drop during walking: A new model correcting for foot length and gender. *J Foot Ankle Res.* 2009;2(1).

53.-Andersen CH, Nielsen MS. Reliability and Validity of Garmin Forerunner 735XT for Measuring Running Dynamics In-field. 2017;(junio):1–10.

54.-Moore IS. Is There an Economical Running Technique? A Review of Modifiable Biomechanical Factors Affecting Running Economy. *Sport Med.* 2016;46(6):793–807

- 55.-Kelly LA, Girard O, Racinais S. Effect of orthoses on changes in neuromuscular control and aerobic cost of a 1-h run. *Med Sci Sports Exerc.* 2011;43:2335–43.
- 56.-Burke JR, Papuga MO. Effects of foot orthotics on running economy: methodological considerations. *J Manip Physiol Ther.* 2012;35:327–36
- 57.-Menz HB, Fotoohabadi MR, Wee E, Spink MJ. Visual categorisation of the arch index: A simplified measure of foot posture in older people. *J Foot Ankle Res.* 2012;5(1).
- 58.-Puente MV de la. Una buena exploración, cómo conseguirla. 2014;1–83. Disponible en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/60453/1/60453.pdf>
- 59.-Alfaro Santafé JJ, Gómez Bernal A, Lanuza Cerzócimo C, Sempere Bonet C, Barniol Mercade A, Alfaro Santafé JV. Resultados del test de Lunge en pacientes con hallux limitus funcional: estudio transversal de casos y controles. *Rev Española Podol [Internet].* 2017;28(2):87–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.repod.2017.10.001>
- 60.-Kraft GL, Roberts RA. Validation of the Garmin Forerunner 920XT Fitness Watch VO2peak Test. *Int J Innov Educ Res.* 2017;5(02):61–7.
- 61.-Manterola C, Otzen T. Los Sesgos en Investigación Clínica. *Int J Morphol.* 2015;33(3):1156–64.
- 62.-©2018 Podiatech [Internet].Podiatech; 2018 [citado 23 mayo 2019].podiatech.es/productos/opct/opctr-run; páginas. Disponible en: <https://podiatech.es/>
- 63.-Sampablo Núñez E, Camp Faulí Á, Fornés Oliver S, Gimeno Hernández L, Alonso Montero C, García Bono J, et al. Fabricación a medida de productos sanitarios ortopológicos en la Comunidad Valenciana. 2006. 75 p.
- 64.-SKECHERS ©2019.[Internet].España: SKECHERS; 2019. [citado 23 mayo 2019].skechers.com/es-es/style/55200/skechers-gorun-ride-7/nvy. Disponible en: <https://www.skechers.com>

ANEXOS

Anexo I

Estrategia de búsqueda en base de datos

Base de datos	Resultados	Estrategia de búsqueda
<i>PubMed</i>	37	<p>1-"Foot Orthoses"[Majr] AND "runners"[Title/Abstract]"Foot Orthoses"[Majr] AND "running"[Title/Abstract]</p> <p>"running"[Title/Abstract] AND "ground contact time"[Title/Abstract]</p> <p>cadence; ground contact time; running retraining; vertical oscillation</p> <p>("running"[MeSH Terms] OR "running"[All Fields]) AND Asymmetry [Title/Abstract] AND ("Foot Orthoses"[Majr] OR "running"[Title/Abstract])</p> <p>("Foot Orthoses"[Majr] AND RUNNING[Title/Abstract]) OR "imbalance analysis"[All Fields]</p> <p>("Running"[Mesh] AND "Foot Orthoses"[Majr]) OR "running/injuries"[Title/Abstract]Running dynamics[Title/Abstract]</p> <p>((("Running"[Mesh] AND "Foot Orthoses"[Majr]) OR "running/injuries"[Title/Abstract]) OR "ground contact time"[Title/Abstract]VERTICAL OSCILLATION[Title/Abstract])</p> <p>("Foot Orthoses"[Majr] AND "Running"[Majr]) OR VERTICAL OSCILLATION[Title/Abstract]</p> <p>2-Foot orthosis AND RUNNIG OR GROUND CONTACT TIME</p> <p>3-foot orthoses, running ground contact time</p>

Campus de Esteiro, 15403 Ferrol, C

981 01 35 04

**“ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA EN LA
EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES MECÁNICAS DE LA FASCIA PLANTAR Y
EL TENDÓN DE AQUILES EN CORREDORES DE ELITE “**

Investigadores responsables: Francisco Alonso Tajés

Investigadora para recogida de datos: Julen Basterretxea Sáenz de Valluerca

Lunes, 23 de septiembre de 2019

Buenas días:

Mi nombre es Julen Basterretxea, co-responsable del grupo de investigación en el análisis de las variables dinámicas en corredores de la Universidad de A Coruña (UDC). Actualmente, estamos llevando una investigación acerca de la influencia que tienen de las ortesis plantares (plantillas) en las variables dinámicas de la carrera.

Para llevar a cabo esta investigación buscamos atletas especializados en pruebas de medio fondo (1500m) y fondo (3000m obstáculos, 5000m y 10000m) ,mayores de 23 años, que estén dispuestos a participar en el estudio de las variables dinámicas de la carrera (Aprobado por el Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de dicha universidad), en el que se medirán las variables dinámicas que forman parte de la carrera (tiempo y balance de contacto, longitud de zancada, oscilación vertical y cadencia) con y sin ortesis plantares. Las mediciones morfológicas y las pruebas de la carrera se realizaran en 3 días alternos y en dos localizaciones diferentes.

El primer día de estudio se situara en las instalaciones de la Clínica Universitaria de Ferrol, donde se recogerán las mediciones morfológicas y una entrevista y cuestionario sobre el historial atlético de cada atleta.

El día dos y tres del estudio, en la pista de atletismo de la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física de la Universidad de A Coruña (Oleiros) se realizarán las pruebas de la carrera.

Con esta carta, le invitamos a colaborar con nosotros el _____, día en el cual los atletas voluntarios y seleccionados de vuestro club , deberán presentarse en las instalaciones de la Clínica Universitaria de Ferrol para realizarles las exploraciones morfológicas y la entrevista personal

Dirección:

Hospital Básico da Defensa (Planta Baixa) San Pedro de s/n, 15405 Leixa, C , A Coruña

Tel: 981333308

Muchas gracias y un cordial saludo
Julen Basterretxea
(co-responsable de la investigación)

Anexo III

Hoja de Información al paciente

ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES MECÁNICAS DE LA FASCIA PLANTAR Y EL TENDÓN DE AQUILES EN CORREDORES DE ELITE

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: **ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES MECÁNICAS DE LA FASCIA PLANTAR Y EL TENDÓN DE AQUILES EN CORREDORES DE ELITE**. Francisco Alonso Tajés, tutor del trabajo de fin de grado, podólogo y profesor titular de la Facultad de Enfermería Y Podología de la Universidad de A Coruña, ha supervisado que los aspectos éticos cumplen los criterios establecidos por el Comité de Ética de la Investigación y la Docencia de dicha universidad.

a) **Equipo investigador:**

Julen Basterretxea Sáenz de Valluerca, alumno de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña, autor proyecto de investigación del trabajo de fin de grado, participará en todas las fases de la elaboración del estudio y es el principal responsable de la recogida de 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:

Nuestro trabajo en esta investigación, se centrara en el examen de las distintas variables dinámicas (TC, OV, LZ, ETCS y cadencia), el uso de ortesis plantares y la prevención de lesiones en atletas de elite.

En nuestro estudio, queremos comprobar , la efectividad de las ortesis plantares en el control y posibles cambios que pueden generar sobre las variables dinámicas , con el objetivo de favorecer una mejor economía de carrera y una mayor protección ante lesiones frecuentes en atletas de elite como son la fascitis plantar, tendinopatias aquileas o lesiones por sobreuso.

Mediante el desarrollo de esta investigación, se pretende alcanzar dos objetivos. Ayudar a los atletas y a entrenadores, a prevenir lesiones mediante la monitorización y el control diario las variables dinámicas y demostrar la efectividad de las ortesis plantares como factor protector de lesiones y la influencia de estas, en las variables dinámicas, gasto energético o economía de la carrera y con ello poder contribuir a que el atleta alcance las metas y objetivos planteados.

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. Estar federado en la Federación Gallega de Atletismo y pertenecer a un Club de atletismo de la provincia de A Coruña con licencia federativa.
2. Atleta perteneciente a las categorías senior(23 años o más) o master(35 años o más)
3. Atleta especializado en pruebas de medio-fondo y fondo

Los **criterios de exclusión** son:

1. No haber firmado el consentimiento informado
2. Estar enfermo o padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor) que impidan realizar con normalidad las pruebas dinámicas
3. Atletas que hayan realizado 24 horas antes de la prueba, entrenamientos exigentes y participado en competiciones con homologación federativa.

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

Su participación en el estudio consistirá en la realización de una prueba exploratoria del miembro inferior (punto 2) y dos pruebas dinámicas que se desarrollarán en tres días y de forma alterna. Las pruebas dinámicas son descritas a continuación en los puntos 3 y 4. La participación se completa con la recogida de los datos descritos en el punto 1.

La participación en el estudio implica:

1. Cumplimentación de cuestionario de hábitos deportivos e historial de lesiones del miembro inferior asociadas a la práctica del atletismo.
2. Medición de parámetros antropométricos, morfológicos y pruebas exploratorias del miembro inferior.
3. A cada atleta participante se le confeccionará unas ortesis plantares por medio de la técnica de adaptación en directo, las cuales utilizará en los días donde se realizarán para las pruebas de dinámica de la carrera.
4. Realización de 20 minutos de carrera continua sin ortesis plantares por parte de los atletas seleccionados a velocidad constante durante los primeros 15 minutos y progresiva durante los 5 minutos posteriores*.
5. Realización de 20 minutos de carrera continua con ortesis plantares por parte de los atletas seleccionados a velocidad constante durante los primeros 15 minutos y progresiva durante los 5 minutos posteriores*

**Veinticuatro horas antes de la prueba, se animó a los atletas a abstenerse de entrenamientos duros y de la competición para estar bien descansado.*

El tiempo total estimado de participación en el estudio es de **150 minutos** el primer día y de **120 minutos**, en los dos días posteriores. El tiempo estimado incluye todas las mediciones y la cumplimentación de los cuestionarios.

e) Tipo de información:

Previamente a los dos días de registros de la dinámica de la carrera, se les realizará a todos los participantes un cuestionario de hábitos deportivos relacionados con el atletismo (años practicando atletismo; competiciones en las que participa, hábitos de calentamiento y estiramientos; tipo de zapatilla para correr.) 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.). Posteriormente, se le confeccionarán las ortesis plantares que utilizará para las pruebas dinámicas de carrera.

f) Posibles molestias y riesgos para la persona participante:

Las pruebas clínicas podológicas del estudio no conllevan riesgos o molestias para las personas participantes, dado que son pruebas de observación y medición no invasivas, pruebas que se realizarán en la Facultad de Ciencias del Deporte y la Educación Física

de la Universidad de A Coruña (Oleiros), en el Centro gallego de ciencias del deporte y en la Pista de Atletismo de que dispone la facultad.

Existen riesgos para la salud derivados de la parte del estudio asociadas a las dos pruebas de correr 15 minutos a un ritmo constante (entre 4:00 y 3:55 minutos el kilómetro) y 5 minutos a ritmo progresivo (comenzando a 3:55 y finalizando a 3:00) por la pista de atletismo. Estos riesgos para la salud (cardíacos y músculo-esqueléticos, principalmente) son riesgos asociados al propio hecho de correr y relacionados con el esfuerzo físico o a un eventual traumatismo.

Los riesgos derivados del esfuerzo físico de la carrera se tratarán de minimizar al utilizar como criterio de inclusión que los participantes tengan una condición física adecuada para correr los 20 minutos al ritmo indicado. Para ello el participante debe constatar que está habituado a correr distancias como la del estudio y al ritmo indicado, y no padecer, teniendo constancia médica de ello, problemas de salud debido a los cuales se le haya desaconsejado por motivos médicos realizar esfuerzos físicos similares a los del estudio.

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] 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 [REDACTED].

m) Aspectos económicos. Financiación, remuneración y explotación:

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

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

Julen Basterretxea Sáenz de Valluerca, (autor del trabajo). Telf: [REDACTED]. Correo electrónico: [REDACTED].

Francisco Alonso Tajés, (tutor y responsable de la supervisión del trabajo) Telf: [REDACTED]. Correo electrónico: [REDACTED].

2. COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

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

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

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

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

En 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 IV

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en el estudio “ANÁLISIS DE LAS VARIABLES DINÁMICAS DE LA CARRERA EN LA EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES MECÁNICAS DE LA FASCIA PLANTAR Y EL TENDÓN DE AQUILES EN CORREDORES DE ELITE”, 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 cumpla 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"/> |
| Que se utilicen los datos facilitados para la docencia | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Que se realicen fotografías (de piernas y pies) para la obtención de los datos | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Que se conserven los datos codificados al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones siempre que garanticen el tratamiento de los datos conforme a este consentimiento | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |
| Que contacten conmigo para obtener nuevos datos | Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> |

SOLICITO:

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

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

En _____, a _____ de _____ de _____.

Nombre y apellidos del/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 “_____”

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 V

Hoja Cuestionario

Nombre:

Apellidos:

Sexo: H/M

Edad:

Club:

Años como atleta federado

Pruebas en las que compite habitualmente

Mejores marcas acreditadas

Número de kilómetros recorridos por semana

Número de entrenamientos semanales

Lesiones sufridas en los tres últimos años

Modelo y marca de zapatillas que utiliza para el entrenamiento

Modelo y marca de zapatillas que utiliza para la competición

¿Utiliza algún tipo de plantillas u ortesis plantares?

Si/No

Si la respuesta es Si, conteste a las siguientes preguntas

¿Cuánto tiempo lleva utilizando las plantillas?

¿Por qué razón utiliza las plantillas?

¿Son plantillas personalizadas por un profesional sanitario o comercial?

Ferrol, ___ de _____ de 20__

Firma participante:

Nº Inscripción del participante*: _____

**No rellenar*

Anexo VI

Hoja de exploración

Entrevista clínica

Nº Inscripción del participante: _____

Datos personales	
Nombre	
Apellidos	
Sexo	H/M
Edad	
DNI	
Teléfono de contacto	Movil: _____ Casa: _____
Correo electrónico	
Club de Atletismo	

Antecedentes	
Enfermedades	
Alergias	
Antecedentes podológicos	

Exploración

DATOS ANTROPOMETRICOS		
Peso(kg)		
Talla(m)		
IMC		
Grasa corporal(%)		
Pliegues cutáneos(mm)		
Perímetro muscular del miembro inferior(cm)	<i>Izquierdo</i>	<i>Derecho</i>
Longitud del MMII(cm)	<i>Izquierdo</i>	<i>Derecho</i>

CALZADO	
Talla del calzado(Eu)	
Modelo y tipo	
Desgaste de la suela	

Exploración parámetros morfológicos del pie

PARÁMETRO								
Tamaño del pie(cm)	<i>Pie Izquierdo</i>				<i>Pie Derecho</i>			
Huella plantar (arch Index)*	<i>Pie Izquierdo</i>				<i>Pie Derecho</i>			
	<i>P.cavo</i>	<i>P.plano</i>	<i>P.normal</i>		<i>P.cavo</i>	<i>P.plano</i>	<i>P.normal</i>	

*arch index(AI): Pie cavo AI 0,21; Pie normal 0,21 < AI < 0,26 y Pie plano AI 0,26.

Exploración parámetros morfológicos del pie

PARÁMETRO	Morfología del pie en estática									
	Pie izquierdo					Pie derecho				
Palpación cabeza del astrágalo	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Curvatura supra e inframaleolar	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Posición del calcáneo	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Congruencia del ALI	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
ABD/ADD del antepié	-2	-1	0	1	2	-2	-1	0	1	2
Total										

Clasificación FPI-6	Altamente Pronado	Pronado	Normal	Supinado	Altamente Supinado
Pie izquierdo					
Pie derecho					

FPI=-12 a -5(Muy supinado),FPI=-4 a -1 (Supinado) ,FPI= 0 a 5(Neutro),FPI= 6 a 9(Pronado),FPI=10 a 12(Muy Pronado)

PARÁMETRO				
Prueba de navicular Drop(mm)	Pie izquierdo		Pie derecho	
	PNCA		PNCA	
	PRCA		PRCA	
PNCA-PRCA	Total		Total	

Navicular drop:6-8 mm(normal)/ >10-15 mm(pronado)

Otras observaciones	Alteraciones estructurales:
	Alteraciones dérmicas:
	Otras:

Test de Exploración en estática

Test	Pie izquierdo		Pie derecho			
Test de Jack o Hubscher(°)		+	-		+	-
Test de máxima pronación(°)		+	-		+	-
Test de Lunge(°)		+			+	-

T.Jack Positivo= <25°; T.máx. pronación Positivo= <2°; T.Lunge Positivo= Elevación de talon +< 36°

Test de Dominancia lateral del miembro inferior

PRUEBA	Pie izquierdo	Pie derecho
Saltar a la pata coja(10 metros)		
Mantener el equilibrio sobre un pie		
Pierna que adelantas al desequilibrarte adelante		
Subir un escalón		
Elevar una pierna sobre una mesa o silla		
Valoración Dominancia		

Diestro(D) o Izquierdo(I)= 5 pruebas con mismo pie; Diestro(d) o izquierdo(i)=4; Ambidiestro(AM)= ≤3

Anexo VII

Hoja de recogida de datos. Pruebas dinámicas de la carrera

Fecha: Hora:

Tabla I. Prueba: 1/Velocidad: 15km/h -Zapatillas sin OP.

Valores medios

P1/V_{CTE}/N_{OP}	Variables Dinámicas					
Corredor N^o	TC(ms)	OV(cm)	LZ(cm)	ETCS(%)/>P_{tc}		Cadencia(ppm)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
...						
29						

Tabla II. Prueba:1.2-/Velocidad: 15km/h a 19Km/h -Zapatillas sin OP.

Valores medios

P1.2/V_p/N_{OP}	Variables Dinámicas					
Corredor N^o	TC(ms)	OV(cm)	LZ(cm)	ETCS(%)/>P_{tc}		Cadencia(ppm)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
....						
29						

Tabla III. Prueba:2/Velocidad: 15km/h -Zapatillas y OP.

Valores medios

P2/V_{CTE}/S_{OP}	Variables Dinámicas					
Corredor N^o	TC(ms)	OV(cm)	LZ(cm)	ETCS(%)/>Ptc		Cadencia(ppm)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
...						
29						

Tabla IV. Prueba:2.1/Velocidad: 15km/h a 19Km/h -Zapatillas y OP.

Valores medios

P2.1/V_p/S_{OP}	Variables Dinámicas					
Corredor N^o	TC(ms)	OV(cm)	LZ(cm)	ETCS(%)/>Ptc		Cadencia(ppm)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
...						
29						

Anexo VII.B

Resultados de los Valores medios extraídos entre variables y FPI-6/Dominancia MMII y Huella plantar

Tabla I. Variables/ V_{CTE} - FPI-6(Pies Supinados/pronados/neutros)

Variables/FPI-6	PIES SUPINADOS			PIES PRONADOS			PIES NEUTROS		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo

Tabla II. Variables/ V_p - FPI-6(Pies Supinados/pronados/neutros)

Variables/FPI-6	PIES SUPINADOS			PIES PRONADOS			PIES NEUTROS		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo

Tabla III. Variables/ V_{CTE} - Dominancia MII(Pie Izquierdo/derecho/ambidiestro)

Variables/DM	PIE IZQUIERDO			PIE DERECHO			AMBIDIESTRO		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo

Tabla IV. Variables/ V_P- Dominancia MII(Pie Izquierdo/derecho/ambidiestro)

Variables/DM	PIE IZQUIERDO			PIE DERECHO			AMBIDIESTRO		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

*SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo*

Tabla V. Variables/ V_{CTE}- Huella plantar(plano/cavo/normal)

Variables/Huella	PIE PLANO			PIE CAVO			PIE NORMAL		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

*SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo*

Tabla VI. Variables/ V_P- Huella plantar(plano/cavo/normal)

Variables/Huella	PIE PLANO			PIE CAVO			PIE NORMAL		
	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF	SIN OP	OP	DF
VARIABLES									
TC(ms)									
OV(cm)									
LZ(cm)									
ETCS(%)>Ptc									
Cadencia(ppm)									

*SIN OP: Sin ortesis plantar/OP: Ortesis plantar/DF: Diferencia/TC: Tiempo de contacto/OV: Oscilación vertical
LZ: Longitud de zancada/ETCS: Equilibrio de tiempo de contacto con el suelo*

Anexo VIII

Compromiso del investigador principal

D. Julen Basterretxea Sáenz de Valluerca

Servicio: Facultad de Enfermería y Podología -UDC

Centro: Universidade da Coruña

Hace constar:

- ✓ Que conoce el protocolo del estudio

Título:

“Análisis de las variables dinámicas de la carrera en la epidemiología de las lesiones mecánicas de la fascia plantar y el tendón de Aquiles en corredores de elite”

Código do promotor:

Versión:

Promotor:

- ✓ Que dicho estudio respeta las normas éticas aplicables a este tipo de estudios de investigación
- ✓ Que participará como investigador principal en el mismo
- ✓ Que cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el estudio, sin que esto interfiera con la realización de otros estudios ni con otras tareas profesionales asignadas
- ✓ Que se compromete a cumplir el protocolo presentado por el promotor y aprobado por el comité en todos sus puntos, así como las sucesivas modificaciones autorizadas por este último
- ✓ Que respetará las normas éticas y legales aplicables, en particular la Declaración de Helsinki y el Convenio de Oviedo y seguirá las Normas de Buena Práctica en investigación en seres humanos en su realización
- ✓ Que notificará, en colaboración con el promotor, al comité que aprobó el estudio datos sobre el estado del mismo con una periodicidad mínima anual hasta su finalización
- ✓ Que los investigadores colaboradores necesarios son idóneos.

En Ferrol, a de de
Asdo.

Anexo IX

Solicitud subvención

	
2083210 - Ayudas para Investigación Convocatoria 2019.	
<small>* Según la ley 39/2015 art. 14.2 las personas jurídicas deben usar el formulario electrónico disponible en la Sede Electrónica del organismo: https://sede.csd.gob.es</small>	
Esta solicitud se dirigirá: CONSEJO SUPERIOR DE DEPORTES - S.G MUJER Y DEPORTE (EA0019716) situada en: C/ Martín Fierro nº 5, 28040 Madrid .	
Datos del solicitante	
Nombre completo:	JULEN BASTERRETxea SAENZ DE VALLUERCA
NIF / NIE :	
En representación de:	UNIVERSIDAD DE A CORUÑA
CIF :	Q-6550005J
Cargo :	ALUMNO-INVESTIGADOR
Canales de comunicación (domicilio de notificación, fax, teléfono, e-mail)	
Dirección:	Rúa Maestranza 9
Localidad:	A CORUÑA
Provincia:	CORUÑA
Código Postal:	1 5 0 0 1
Teléfono:	981 167 000
Fax:	
Correo electrónico:	
Móvil:	
Dirección Electrónica Habilitada (DEH):	
Objeto de la solicitud	
Denominación de la Red	Subvencion «Redes de Investigación en Ciencias del Deporte
Nombre del coordinador	Julen Basterretxea
Importe solicitado (máximo 8.000€)	4.000,00 €

Anexo X

Indicaciones para un correcto uso de ortesis plantares

1. Descripción

Las ortesis plantares que le han sido entregadas es un producto sanitario ortopodológico, fabricado a medida y adaptado individualmente por un podólogo especialista.

2. Instrucciones de utilización

a) Debe incorporar el uso de ortesis plantares de forma gradual. Primero en su vida cotidiana durante cuatro días o unas semana antes de incorporarla a los entrenamientos y cuando esté acostumbrado/a a su uso, podrá utilizarla en los entrenamientos.

Normalmente la ortesis no provoca molestias o malestar con su uso, pero en ocasiones se requiere en periodo de adaptación progresiva, en cuyo caso se comenzará por utilizarla durante 1/2 o 1 h el primer día para ir aumentando 1 hora diaria.

b) Este producto sanitario se debe utilizar con las zapatillas deportivas que normalmente utiliza para los entrenamientos.

c) Comprobar que la ortesis se ajusta al perímetro posterior del calzado, que no se mueve dentro del mismo y que se apoya de forma estable en su interior.

d) El calzado debe tener suficiente capacidad para alojar cómodamente el pie y la ortesis sin producir compresiones y arrugas. Es recomendable retirar previamente la palmilla que forma parte del calzado.

e) Comprobar que al caminar con la ortesis el calzado no se “destalona”.

f) Utilizar con calcetines.

g) En caso de no adaptarse en este periodo de tiempo, póngase en contacto con nosotros (**Telf:** XXXXXXXXXXXX) ya que la ortesis puede requerir alguna adaptación.

h) Si observa desgastes excesivos, tanto de la ortesis como del calzado, póngase en contacto con nosotros.

i) Verifique, antes de su utilización, que la ortesis del pie derecho se encuentra en el zapato derecho y la del pie izquierdo en el zapato izquierdo.

2. Contraindicaciones

- a) Si presenta alguna lesión durante el periodo de adaptación, póngase en contacto con nosotros antes de volver a utilizar las ortesis plantares.
- b) Presentar previamente, o desarrollar a posteriori, alergias a alguno o a todos sus componentes.
- c) La ortesis no debe entrar en contacto con heridas u otras lesiones abiertas de la piel.
- d) La ortesis ha sido diseñada y adaptada para usted, nunca debe intercambiarse con otra persona.

4. Efectos secundarios

- a) Al inicio de la utilización de la ortesis, puede notar cierta incomodidad ya que el pie se sitúa en una posición no acostumbrada. Puede notar presión en la planta del pie, presión en el talón o en los bordes de la ortesis, puede sentir que camina “raro”.
- b) Puede aparecer dolor en la parte posterior y/o lateral de la pierna, esto es debido al cambio que origina la ortesis en su forma de caminar, en la modificación del trabajo muscular de sus miembros inferiores. Estas molestias dolorosas suelen desaparecer en un breve periodo de tiempo.
- c) Si experimenta otras sensaciones distintas a las descritas anteriormente, no incremente el uso de la ortesis. Mantenga el tiempo de uso hasta que desaparezcan y entonces continúe aumentando en tiempo de uso. Si no remiten en un periodo prudencial de cuatro a siete días póngase en contacto con nosotros.

Contacte con nosotros si experimenta estos efectos secundarios:

- a) Pueden aparecer lesiones cutáneas o hiperqueratosis producidas por el roce o el aumento de presión en algunas zonas.
- b) Aumento de la sudoración y/o aumento de olor característico.
- c) Aumento del desgaste normal del calzado y/o deformación del mismo.
- d) Cambios en el patrón de marcha no deseados.
- e) Inestabilidad de tobillo.

5. Mantenimiento

- a) La limpieza de la ortesis se realizará con un paño humedecido con agua jabonosa y secarse con un paño limpio a temperatura ambiente.
- b) No exponer a fuentes de calor directo o temperaturas elevadas.

c) Es conveniente la utilización de calcetines para minimizar el efecto negativo del contacto directo con el sudor normal o patológico del pie, ya que éste puede alterar los materiales de forro.

d) Si aparecen grietas o roturas o nota cualquier otra anomalía, póngase en contacto con nosotros.

6. Revisiones y duración estimada

a) Una vez terminado el estudio, las ortesis se deben revisar periódicamente para detectar alteraciones o efectos indeseados. La pauta de revisiones adecuadas para deportista es trimestral o semestralmente.

FECHA DE ENTREGA:

FIRMA DEL PACIENTE

Ferrol, ___ de _____ de 20__

Firma investigador

Nº Inscripción del participante*:

*No rellenar