

Facultade de Enfermaría e Podoloxía



TRABAJO DE FIN DE GRAO EN PODOLOXÍA

RELACIÓN ENTRE LA MENSTRUACIÓN Y LAS AFECCIONES A NIVEL PODAL EN ATLETAS

Curso académico 2020/21

Sarai Fernández López

Director: Francisco Alonso Tajés

CONTENIDO

1. RESUMEN ESTRUCTURADO	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Objetivo e hipótesis.....	4
1.3 Metodología	4
2. RESUMO ESTRUCTURADO	5
2.1 Introducción.....	5
2.2 Obxectivos e hipótese.....	5
2.3 Metodoloxía.....	5
3. ABSTRACT	6
3.1 Introducción.....	6
3.2 Objetctives and hypothesis	6
3.3 Methology.....	6
4. SIGLAS Y ACRÓNIMOS	8
5. INTRODUCCIÓN: antecedentes y estado actual del tema.....	9
5.1 Relación de las lesiones en el atletismo y la menstruación .	9
6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD:	14
7. HIPOTESIS.....	15
7.1 Hipótesis conceptual.....	15
7.2 Hipótesis estadísticas	15
8. OBJETIVOS	16
8.1 General:.....	16
8.2 Específicos:	16
9. METODOLOGÍA.....	16
9.1.1 Criterios de búsqueda bibliográfica.....	16
9.1.1 Palabras clave.....	17
9.2 Diseño de estudio.....	17
9.3 Instrumentos de recogida de datos y secuencia de mediciones	22
9.4 Análisis de los datos	23
9.5 Limitaciones del estudio.....	23
9.5.1 Sesgos de selección	23
9.5.2 Sesgos de información	23
9.5.3 Sesgos de Confusión	24

10. CRONOGRAMA/PLAN DE TRABAJO	25
10.1 Presentación del estudio y captación de participantes	25
11. ASPECTOS ÉTICOS	27
12. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS	29
13. FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	32
13.1 Recursos necesarios.....	32
13.1.1 Infraestructuras (solicitudes de uso).....	32
13.1.2 Recursos humanos	32
13.1.3 Recursos Materiales (inventariables y fungibles).....	32
13.2 Fuentes de financiación.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36
ANEXOS.....	39
Anexo 1. Cuestionario autocumplimentado.....	39
Anexo 2. Tabla del FPI.....	44
Anexo 3. Documento de información general y consentimiento informado	45
Anexo 4. Hoja de solicitud de préstamo de material UDC	50
Anexo 5. Hoja de codificación de participantes	52
Anexo 6. Carta a los clubes participantes.....	53
Anexo 7. Carta a los participantes	54
Anexo 8. Solicitud de espacios de reserva	56

1. RESUMEN ESTRUCTURADO

1.1 Introducción

En la actualidad, cada vez es mayor el número de mujeres atletas que pretenden mejorar su calidad de vida, en cuanto a prevención y tratamiento de lesiones específicas de este grupo poblacional.

La literatura científica pone de manifiesto la relación entre la menstruación en atletas sometidas a altos esfuerzos físicos y la lesión deportiva. Dichas lesiones se podrían presentar a nivel podal, ya bien sea a nivel óseo, por osteoporosis o fractura de estrés, o a nivel musculoligamentoso, por un incremento de la relaxina que vaya asociado a la pérdida de rigidez estructural y su consecuente predisposición a la lesión. Por este motivo, se plantea la menstruación como posible detonante de estas afecciones.

1.2 Objetivo e hipótesis

El objetivo principal de este estudio consiste en aumentar el conocimiento científico analizando la relación entre la menstruación y un incremento de la predisposición a padecer lesiones a nivel podal en mujeres atletas.

La hipótesis conceptual del estudio consiste en la relación entre la fluctuación hormonal durante la menstruación, en la que cuando se produce un aumento de estrógenos, y el aumento de la laxitud ligamentosa y una mayor predisposición a padecer lesiones a nivel podal en aquellas mujeres atletas que practican deporte con alta intensidad. Además, la fluctuación hormonal también se asocia con el descenso de la densidad mineral ósea que predispone al incremento de lesiones óseas.

1.3 Metodología

Se propone la realización de un estudio descriptivo observacional prospectivo de análisis de afectación menstrual a nivel podológico en atletas de edades comprendidas entre los 18 y 35 años y federadas en la Comunidad Autónoma de Galicia. Para eso, serán seleccionadas todas aquellas atletas que practiquen las disciplinas media maratón y maratón.

Este estudio se llevará a cabo mediante el análisis de las respuestas obtenidas en un cuestionario online que realizarán las atletas y el estudio de los datos recogidos en una aplicación en la que registrarán la información referente a su calendario menstrual y a las lesiones que padezcan a lo largo del estudio.

2. RESUMO ESTRUCTURADO

2.1 Introducción

Na actualidade, cada vez é maior o número de mulleres atletas que pretenden mellorar a súa calidade de vida, en canto á prevención y tratamento de lesións específicas de este grupo poblacional.

A literatura científica pon de manifesto a relación entre a menstruación en atletas sometidas a altos esforzos físicos e á lesión deportiva. Devanditas lesións podríanse presentar a nivel podal, xa bien sexa a nivel óseo, por osteoporose ou fractura de estrés, ou a nivel musculoligamentoso, por un incremento da relaxina que vaia asociado á perda de rixidez estrutural e a súa consecuente predisposición á lesión. Por este motivo, plantéxase a menstruación como posible detonante destas afeccións.

2.2 Obxectivos e hipótese

O obxectivo principal de este estudo consiste en aumentar o coñecemento científico analizando a relación entre a menstruación e unha maior predisposición a padecer lesión a nivel podal en mulleres atletas.

hipótesis conceptual do estudo consiste na relación entre a fluctuación hormonal durante a menstruación, na que no momento no que se produce un aumento de estróxenos, se asocia con un incremento da laxitude ligamentosa e una maior predisposición a padecer lesións a nivel podal en aquelas mulleres atletas que practican deporte con alta intensidade. Ademais, a fluctuación hormonal tamén se asocia co descenso da densidade mineral ósea que predispoñ ao incremento de lesións óseas.

2.3 Metodoloxía

Propónse a realización dun estudio descriptivo observacional prospectivo de análisis de afectación menstrual a nivel podal en atletas de edades comprendidas entre os 18

y 35 anos federadas na Comunidade Autónoma de Galicia. Para iso, serán seleccionadas todas aquelas atletas que practiquen as disciplinas media maratón y maratón.

Este estudio levarase a cabo mediante a análise das respostas obtidas nun cuestionario online que realizarán las atletas e o estudo dos datos recollidos nunha aplicación na que se rexistrarán la información referente ao seu calendario menstrual e as lesións que padezcan ao longo del estudio.

3. ABSTRACT

3.1 Introducción

Nowadays, is increasing the number of female athletes who seek to improve their quality of life, in terms of prevention and treatment of specific injuries in this population group.

Scientific literature reveals the relationship between menstruation in athletes subjected to high physical effort and sports injury. These injuries could occur at the foot level, either at the bone level, due to osteoporosis or stress fracture, or at the musculoligamentous level, due to an increase in relaxation that is associated with the loss of structural rigidity and its consequent predisposition to injury. For this reason, menstruation is considered as a possible trigger for these conditions

3.2 Objectives and hypothesis

The main objective of this study is to increase scientific knowledge by analyzing the relationship between menstruation and a higher predisposition to suffer injuries in female athletes' foot.

The conceptual hypothesis of the study consists of the relationship between hormonal fluctuation during menstruation, in which when an increase in estrogens occurs, it is associated with an increase in ligamentous laxity and a greater predisposition to suffer injuries at the foot level in women athletes who play sports with high intensity. In addition, hormonal fluctuation is also associated with a decrease in bone mineral density that predisposes to an increase in bone lesions.

3.3 Methodology

It is proposed to carry out a prospective observational descriptive study of analysis of

menstrual affectation at the podiatric level in athletes aged between 18 and 35 years, federated in the Autonomous Community of Galicia. For this, all those athletes who practice the half marathon and marathon disciplines will be selected.

This study will be carried out by analyzing the answers obtained in an online questionnaire that the athletes will carry out and the study of the data collected in an application in which they will record the information regarding their menstrual calendar and the injuries they suffer throughout of the study.

4. SIGLAS Y ACRÓNIMOS

Siglas y acrónimos	Significado
CM	Ciclo Menstual
COPOGA	Colegio Oficial de Podólogos
CUP	Clínica Universitaria Podológica
FPI	Foot Posture Index
IMC	Índice de Masa Corporal
E2	Estradiol circulante
DMO	Densidad Mineral Ósea
MBQ	Menstrual Bleeding Questionnaire
UDC	Universidad de la Coruña

Tabla 1. Siglas y acrónimos

5. INTRODUCCIÓN: ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DEL TEMA

5.1 Relación de las lesiones en el atletismo y la menstruación

Actualmente, el atletismo es considerado como uno de los deportes más practicados en el mundo, habiendo sido registradas en el 2020 39.402 licencias federativas de mujeres en el atletismo español, según los datos aportados por la Real Federación Española de Atletismo (1).

Debido a la histórica brecha existente entre géneros, la información obtenida a partir de estudios que hacen referencia a la mujer atleta son escasos y todavía existe un amplio desconocimiento en cuanto a etiología específica de las lesiones más frecuentes en las jóvenes deportistas. (2)

Sin embargo, sí que existen numerosos estudios sobre el atletismo en general, entre los que se encuentran algunos que tratan sobre las lesiones más frecuentes a nivel podal en corredores de larga distancia, habiéndose notificado una prevalencia de aparición de un 27% en pie y tobillo. Entre las afecciones más habituales a nivel del miembro inferior, debemos destacar: las bursitis, la fascitis plantar, la periostitis tibial y esguinces, siendo provocadas en muchos casos por un trabajo excesivo sobre las articulaciones, músculos y tendones (3)(4).

Una de las principales características diferenciadoras entre las mujeres y los hombres atletas es la menstruación. A partir de la menarquía, primer ciclo menstrual, aparecen múltiples alteraciones asociadas a este proceso, entre las que se encuentra la tríada de la atleta. Esta tríada está conformada por la baja disponibilidad de energía, los trastornos menstruales y la osteoporosis prematura, que se asocian con la práctica intensa de ejercicio físico y que conllevan a una mayor predisposición a padecer una lesión(5). Existen varios factores que interfieren en esta alteración fisiológica, tales como: edad, tipo de amenorrea, peso corporal, tipo de ejercicio y carencia de nutrientes en general (6).

1.1 La menstruación y sus alteraciones en mujeres atletas

El ciclo menstrual (CM) es un proceso fisiológico característico de las mujeres y que ocurre de forma mensual. Comúnmente, la duración de la menstruación en deportistas es de 28 días en el 60% de los casos, pudiendo aparecer CM de 21 días hasta en un 28%

de mujeres y CM de 30-35 días en apenas un 10-12% (7).

La menarquía consta de varias fases, en las que la fluctuación hormonal afecta de distinta forma en cada una de ellas. Este proceso se refleja en la figura 1.

- Fase de menstruación: comienza con el primer día de sangrado. La influencia de las prostaglandinas en esta fase se asocia con la aparición de dismenorreas, cefaleas, cólicos, vómitos y diarreas, provocando así, un descenso de las capacidades físicas de las deportistas de alto rendimiento.
- Fase proliferativa o folicular, va desde el 4º al 14º día del ciclo, con una duración aproximada de 9 días. En ella se produce un incremento de la fluctuación hormonal del estrógeno.
- Fase lútea o fase secretora: comienza una vez haya finalizado la ovulación (aproximadamente día 14) hasta el día 28, que es cuando comienza un ciclo menstrual nuevo. Durante los días 21 y 23 se produce un incremento de la hormona relaxina que, de forma paralela, se asocia con un aumento de la hiperlaxitud ligamentosa (7).

Algunos estudios ponen de manifiesto que las alteraciones de la menstruación en mujeres atletas pueden aparecer hasta en un 65% de los casos, en los que se asocia a la osteopenia con un porcentaje de aparición de entre 22 y 50% de los casos anteriores (8).

Este tipo de alteraciones en mujeres deportistas son más frecuentes en algunos deportes tales como, atletas que practican la disciplina de carreras de larga distancia o en gimnastas, debido a la necesidad de tener un Índice de Masa Muscular (IMC) bajo para obtener un mejor rendimiento deportivo (9).

Además, la alteración menstrual asociada a la práctica deportiva más conocida es la amenorrea hipotalámica funcional, que consiste en una alteración orgánica o funcional que se produce en el núcleo hipotalámico y cuya función es la síntesis de la hormona liberadora de gonadotrofinas (Gn=RH). La amenorrea se asocia con ciclos menstruales y fase lútea alterados, pudiendo llegar a desencadenar el síndrome de la anovulación crónica (10).

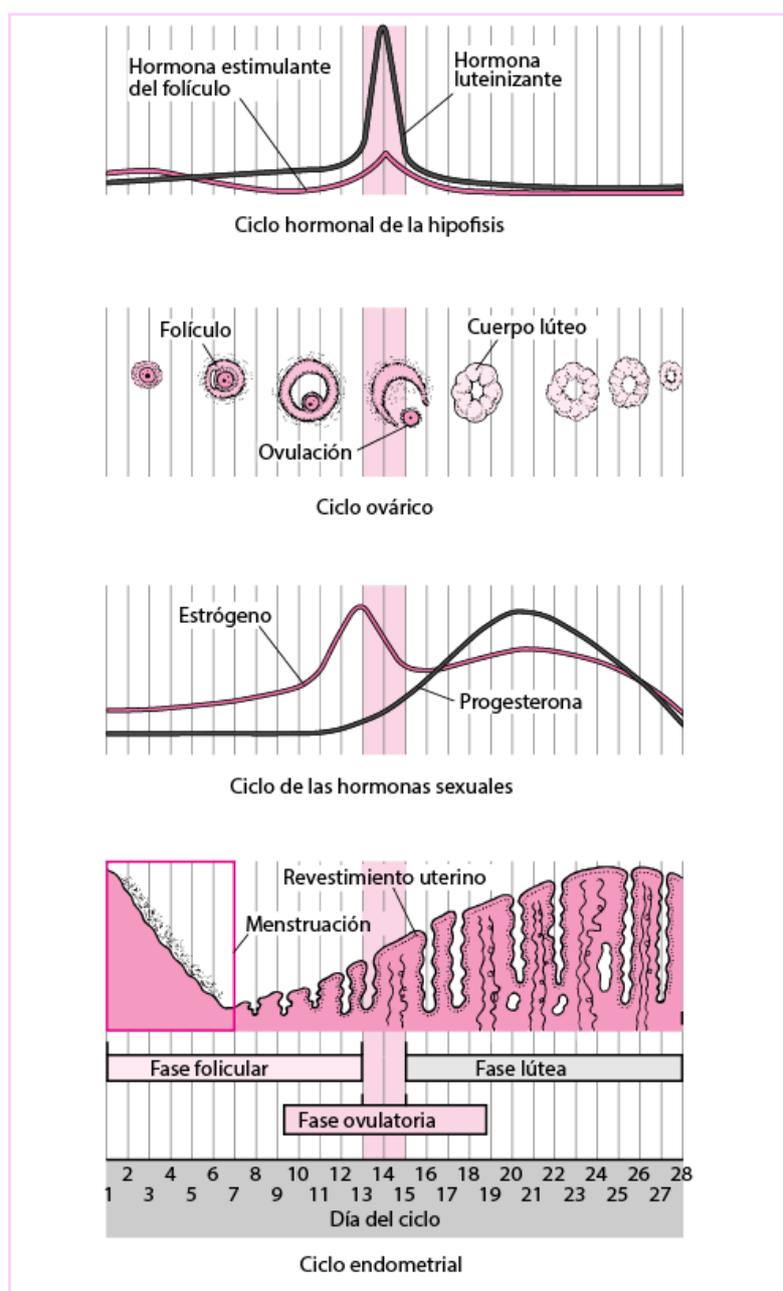


Figura 1. Fluctuación hormonal en la menstruación (11)

Existen algunos estudios en los que existe una mayor incidencia de padecer lesiones óseas, más específicamente, fracturas de estrés, en mujeres atletas con alteraciones menstruales, representadas por una prevalencia de un 39% frente a un 16% de posibilidades de lesionarse una paciente con ciclo menstrual normal.

En esta alteración menárquica, se produce una fluctuación hormonal en la que desciende el estradiol circulante (E2), que si se mantiene de forma constante en el tiempo se asocia con un descenso de la densidad mineral ósea (DMO) propia de la osteoporosis prematura (10). Por lo tanto, los cambios en las fluctuaciones hormonales

de estrógeno producen, paralelamente, disminución de la DMO y comprometen la geometría ósea y microarquitectura, aumentando el factor de riesgo de predisposición a padecer una lesión ósea. El estrógeno es un inhibidor de la acción de los osteoclastos, pero cuando existe una alteración menstrual y descienden estos valores hormonales, se produce un aumento de los osteoclastos y consecuentemente, un aumento de la reabsorción ósea(11).

Sin embargo, no se puede asegurar que dichas lesiones estén relacionadas con el descenso de la DMO, pudiendo ser de origen multifactorial debido al sobreuso de la región anatómica afectada (12). A mayores, existen otros factores que pueden aumentar la predisposición a padecer una fractura de estrés, tales como intensidad y duración de la actividad física (12).

Además de la afectación a nivel óseo, la menstruación también puede repercutir a nivel ligamentoso. Los incrementos de la hormona relaxina durante los 20-23 días después de la menstruación se asocian con un descenso de la rigidez de las estructuras ligamentosas. Es decir, se produciría el incremento de la laxitud ligamentosa que puede propiciar una mayor predisposición a lesionarse si se realizan entrenamientos deportivos de alta intensidad (9). En cuanto a la Relación Sérica de la Relaxina (SRC), existen estudios en los que se determina que las mujeres atletas que tengan unos niveles de relaxina por encima de 6.0 pg/ml, tienen un mayor riesgo de lesión ligamentosa (7).

Las variaciones hormonales que afectan sobre la laxitud ligamentosa producen cambios en la estructura y función ligamentosa debido al incremento de estrógeno endógeno que reduce la actividad de los fibroblastos y, consecuentemente, disminuye la producción de colágeno en los tendones y el control de la activación neuromuscular.

La relación entre el ciclo menstrual y la flexibilidad se vincula con la laxitud ligamentosa, siendo esta un factor de riesgo para la predisposición de lesiones a este nivel. Los fundamentos de esta asociación residen en la hiper movilidad articular como resultado de la hiperlaxitud, con consecuente sobre esfuerzo de las estructuras estabilizadoras, que en este caso son los ligamentos. Se incrementaría el riesgo de lesión en aquellas atletas que tengan un historial clínico en el que se haya registrado alguna lesión de este tipo.

En el caso de que las pacientes deportistas empleasen la píldora anticonceptiva oral monofásica (MOCP), existiría una menor fluctuación hormonal de estrógeno y, consecuentemente, una menor tasa de lesiones en comparación con el resto de las atletas que no usan MOCP. Por lo tanto, en muchas ocasiones, la opción terapéutica que se les proporciona a las mujeres atletas que padecen la tríada del atleta, es la MOCP(13)(14).

Se han llevado a cabo diferentes estudios que ponen de manifiesto la existencia de una mayor predisposición a padecer lesiones músculo tendinosas a nivel del ligamento cruzado anterior, en aquellas mujeres deportistas que se encuentran en fase preovulatoria (15). Es por ello por lo que se debería de tener en cuenta los datos recogidos en dichos estudios y considerar la posibilidad de afectación a nivel podal con un origen de afectación menstrual.

Pese a todos los datos aportados en cuanto a la menstruación en atletas con una alta dedicación deportiva, lesiones en atletismo y, más específicamente, a nivel podal, no existe evidencia científica suficiente para confirmar nuestra hipótesis. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones de forma pormenorizada por si existe una conexión entre la menstruación en atletas y una mayor predisposición a padecer lesiones, tanto óseas como de tejidos blandos, en el pie.

6. JUSTIFICACIÓN Y APLICABILIDAD:

Tras la búsqueda bibliográfica realizada, podemos llegar a la conclusión de que no existen estudios suficientes que avalen la relación entre la menstruación y la afectación a nivel podal. La mayoría de los estudios encontrados son sobre lesiones ubicadas en el miembro inferior, más específicamente a nivel de ligamento cruzado anterior de rodilla, no habiendo hallado ninguno referente a afectación podológica. Por este motivo, con este estudio se pretende aportar un mayor conocimiento sobre cómo la menstruación puede afectar de forma significativa a un incremento de la predisposición a padecer lesiones a nivel óseo y ligamentoso, en la región anatómica del pie.

Si de este estudio se puede deducir que existe una mayor predisposición a padecer lesiones a nivel podal debido al papel que ejerce la menstruación en la mujer atleta, se podrían tomar medidas preventivas en cuanto al entrenamiento deportivo para disminuir la posibilidad de lesionarse y mejorar así, su calidad de vida, además de aportar información útil a los servicios de atención primaria, fisioterapia y podología, para un mejor tratamiento de dichas lesiones.

Además, debido al actual auge del atletismo femenino, con este proyecto de estudio se pretende aportar información válida que sirva como referencia para investigaciones futuras, relacionadas con la afectación menstrual y la patología del miembro inferior.

7. HIPOTESIS

7.1 Hipótesis conceptual

Las diferentes fases de la menstruación, o su alteración, suponen un factor de riesgo predisponente a un incremento de las lesiones óseas y de tejidos blandos en atletas de medio y alto rendimiento deportivo.

7.2 Hipótesis estadísticas

1. Hipótesis nula (H01): las atletas que tienen una alteración de la menstruación no tienen una mayor predisposición a sufrir un incremento de alteraciones podológicas de tipo óseo.

Hipótesis alternativa (Ha1): las atletas que tienen una alteración de la menstruación tienen una mayor predisposición a sufrir un incremento de alteraciones podológicas de tipo óseo.

2. Hipótesis nula (H02): las atletas que tienen una alteración de la menstruación no tienen una mayor predisposición a sufrir un incremento de alteraciones podológicas en tejidos blandos

Hipótesis alternativa (HA2): las atletas que tienen una alteración de la menstruación tienen una mayor predisposición a sufrir un incremento de alteraciones podológicas en tejidos blandos.

3. Hipótesis nula (H03): el mayor porcentaje de las lesiones que afectan a la mujer atleta, no se ven acentuadas en la fase lútea de la menstruación.

Hipótesis alternativa (Ha3): el mayor porcentaje de las lesiones que afectan a la mujer atleta se ven acentuadas en la fase lútea de la menstruación.

4. Hipótesis nula (H04): no existen diferencias significativas entre la proporción de atletas con alteraciones menstruales que padecen alteraciones en los pies comparado con aquellas que tienen una menstruación controlada.

Hipótesis alternativa (Ha4): existen diferencias significativas entre la proporción de atletas con alteraciones menstruales que padecen alteraciones en los pies comparado con aquellas que tienen una menstruación controlada.

8. OBJETIVOS

8.1 General:

Determinar si se establece una relación entre la menstruación, las lesiones del pie y a la práctica de atletismo en mujeres federadas en la Comunidad Autónoma de Galicia entre los años 2021-2022.

8.2 Específicos:

- Conocer si la menstruación o su alteración, se asocia con una mayor prevalencia de aparición de lesiones óseas a nivel podal en atletas.
- Conocer si menstruación o su alteración, se asocia con una mayor prevalencia de aparición de lesiones de tejidos blandos a nivel podal en atletas.
- Analizar si existe alguna fase de la menstruación dónde se ven acentuados un mayor porcentaje de lesiones a nivel podal.
- Comparar si existen diferencias significativas entre la proporción de atletas con alteraciones menstruales que padecen alteraciones en los pies comparado con aquellas que tienen una menstruación controlada.

9. METODOLOGÍA

9.1.1 Criterios de búsqueda bibliográfica

Para llevar a cabo este proyecto se realizó una búsqueda bibliográfica en los meses de enero, marzo y abril, con el principal objetivo de encontrar la información más relevante sobre el tema de estudio. Las bases de datos que fueron empleadas fueron las siguientes:

- Google Académico
- Pubmed
- Medline
- Dialnet
- Scielo

Estrategia de búsqueda bibliográfica

Para la estrategia de búsqueda se emplearon diferentes motores de búsqueda y bases de datos introduciendo diferentes combinaciones de palabras en diferentes idiomas.

TABLA 2: Búsqueda bibliográfica

Motores de búsqueda y bases de datos	Google académico, Medline, PubMed, Dialnet, Scielo
Términos de búsqueda (castellano e inglés)	“Mujer atleta”, “Menstruación en deporte”, “Tríada del atleta”, “Lesiones atleta”, “Women Athlete”, “Menstruation in sports”, “Athletes injuries”
Combinaciones de búsqueda (castellano e inglés)	“Mujer atleta” and “AND” Menstruación, “Mujer atleta” AND “Lesiones”, “Women Athlete” and “Soports injuries”.

Tabla2. Criterios de búsqueda bibliográfica

9.1.1 Palabras clave

“Lesión en el pie”, mujer, atleta, atletismo, menstruación, amenorrea, “foot injurie”, women, athlete, athletics, menstruation, amenorrhoea.

9.2 Diseño de estudio

9.2.2 Tipo de diseño

Es un tipo de estudio descriptivo observacional prospectivo con diseño de metodología cuantitativa.

9.2.3 Ámbito de estudio

Este estudio se realizará en la Comunidad Autónoma de Galicia.

9.2.4 Población de estudio

Este estudio se llevará a cabo en las atletas de entre 18 y 35 años, pertenecientes a los clubes de atletismo de la Comunidad Autónoma de Galicia en las modalidades de media maratón y maratón.

9.2.5 Periodo de estudio

El tiempo destinado para la elaboración del estudio es de un total de 17 meses. Se llevará a cabo desde el enero de 2021 a mayo de 2022.

9.2.6 Criterios de inclusión

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

- Edad comprendida entre los 18 y los 35 años.
- Mujeres atletas federadas en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Atletas de medio-alto rendimiento que entrenen mínimo 4 días a la semana.
- Practicar la disciplina de maratón y media maratón.

9.2.7 Criterios de exclusión

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

- Padecer lesiones en el miembro inferior o sintomatología activa (presencia de dolor), durante dos meses o más, que impidan realizar con normalidad las pruebas de este estudio.
- Estar tomando la píldora anticonceptiva.

9.2.8 Selección de la muestra y cálculo del tamaño muestral

La selección de la muestra se realizará entre deportistas que practiquen maratón y media maratón y estén federadas en la Comunidad Autónoma de Galicia. Dichas atletas deberán tener entre 18 y 35 años en el momento en el que se lleve a cabo la investigación en cuestión. Se solicitará a los clubs que se pongan en contacto con aquellas atletas que cumplan los criterios de inclusión anteriormente mencionados.

Además, se ha escogido una población de estudio muy homogénea, maratonianas y medio maratonianas para reducir, en medida de lo posible, las variaciones de datos en diversos aspectos que podrían producir un sesgo en la investigación, tales como diferencias de cargas o el gesto deportivo.

El cálculo del tamaño de la muestra se realiza para el objetivo de determinar si existe una diferencia entre la proporción de lesiones podológicas presentes en las mujeres atletas sin alteraciones en la menstruación y con alteraciones en la menstruación,

mediante un contraste de hipótesis de comparación de 2 proporciones. De estudios previos se obtiene el dato de que la prevalencia de lesiones podológicas sobre tejido óseo que hay en mujeres atletas sin alteraciones de la menstruación es de 16%, y que la prevalencia de esas mismas lesiones en mujeres atletas con alteraciones menstruales es de 39%.

Considerando que la hipótesis es bilateral para un nivel de confianza del 95% y un poder estadístico del 80% el tamaño de la muestra es de 68 mujeres tras ajustar el tamaño muestral a una proporción esperada de pérdidas del 15%.

Para realizar el cálculo del tamaño muestral, hemos utilizado la herramienta de “calculadora del tamaño muestral” de la página Fisterra diseñada por López Calviño et al (20).

9.2.8 Variables y metodología de medición

La variable principal del estudio será la alteración de la menstruación, la cual será determinada mediante un cuestionario y a través del registro menstrual de los datos menstruales de cada atleta en el aplicativo móvil.

En la Tabla 3, se recogen las variables dependientes e independientes, junto con su tipo de medición.

Variables dependientes	Medición
Alteraciones de la menstruación	Cuestionario y registro en la aplicación menstrual
Variables independientes	Medición
Variables sociodemográficas y antropométricas	Edad (años) Peso Altura IMC
Variables morfológicas del pie	Tipo de huella (normal, cava o plana) Morfología en estática del pie (FPI)
Variables historia clínica	Lesiones previas

Tabla 3. Variables dependientes e independientes, junto con su método de medición

Variables dependientes

La principal alteración menstrual que se manifiesta en deportistas atletas es la amenorrea, que se determinará mediante la valoración de un cuestionario online que cubrirán las participantes al inicio de la investigación y mediante el registro de sus ciclos menstruales en la aplicación móvil.

Si bien es cierto que existen numerosos cuestionarios en los que se valoran ciertos aspectos de la menstruación tales como la calidad de vida asociada, CVM- 22(3), o en cuanto a la valoración de la menstruación dependiendo del tipo de sangrado “Menstrual Bleeding Questionnaire” (MBC)(17), pero ninguno se corresponde con lo que queremos analizar en nuestro estudio. Por lo tanto, hemos elaborado un cuestionario (Anexo 1), adaptando las anteriores referencias, para obtener unos datos más específicos sobre cómo podría afectar la menstruación y sus alteraciones en cuanto al rendimiento deportivo del atleta.

En dicho cuestionario, se reflejarán los siguientes datos que pueden afectar al objeto de estudio:

- Enfermedades que puedan alterar el ciclo menstrual.
- Tratamiento con anticonceptivos orales.
- Dietas alimenticias (vegana, vegetariana, ovo lácteo vegetariana, otras)
- Tipo de ciclo menstrual en los dos últimos años.
- Modalidad de práctica deportiva practicada con mayor frecuencia.
- Planificación deportiva en la que el número de horas semanales (≥ 7 horas semanales y/o 4 días semanales).
- Influencia de la menstruación en la actividad deportiva

Además, se considerará amenorrea como dato significativo, la falta de tres períodos durante un año.

Variables independientes:

1. Variables del perfil de la atleta:

Las principales variables del perfil de la atleta que se pretender medir con el estudio a nivel *sociodemográficos y de tipo antropométrico*, las obtendremos mediante las respuestas de los participantes en el cuestionario auto cumplimentado, que deberán cubrir previamente a la exploración.

- Edad.
- Peso(kg).
- Talla (cm).
- IMC, mediante la fórmula = $\frac{\text{peso (kg)}}{\text{estatura (m}^2\text{)}}$

2. Variables morfológicas del pie:

De forma presencial, en las instalaciones de los diferentes clubes, también se medirán las *variables morfológicas* del pie mediante la valoración de los parámetros obtenidos en el Foot Posture Index (FPI) es una prueba que nos permite interpretar el tipo de pie. y la huella plantar.

Parámetro	Instrumento de medición	Interpretación resultado de la medición
Morfología del pie en estática	FPI (Anexo 2) (18)	<ul style="list-style-type: none"> - Muy pronado: 10 a 12 puntos(ptos) - Pronado: 6 a 9 pts - Neutro: 0 a 5 pts - Supinado: -1 a -4 - Muy supinado: -5 a -12
Huella plantar(19)	Podoscopio y pedígrafo	Cava, normal y plana

Tabla 4. Valores FPI y tipos de huella plantar.

Para realizar las mediciones todos los pacientes deberán estar con ropa deportiva cómoda, que se pueda remangar, y sin calcetines, para poder realizar todas las valoraciones de forma eficaz. Además, debido a la actual situación de pandemia por COVID-19, cuanto menos tiempo empleemos para la realización de la exploración y

mediciones del paciente, mejor, ya que se reduciría el tiempo de contacto y, consecuentemente, se reducirían las posibilidades de contagio del virus.

3. Variables de historia clínica del paciente

Además, también se valorarán *otras variables secundarias* en dicho cuestionario, tales como:

- Lesiones previamente diagnosticadas por un profesional sanitario a nivel del miembro inferior.
- Tipo de lesiones diagnosticadas en los pies y si se asocian a la aparición de estas durante el ciclo menstrual.

9.3 Instrumentos de recogida de datos y secuencia de mediciones

En primer lugar, las atletas participantes del estudio deberán completar un cuestionario online, en el cual se incluye el consentimiento informado del paciente (Anexo 3). Dicho cuestionario tiene una duración aproximada de 5 minutos.

Una vez las participantes hayan respondido el cuestionario, se citará a las atletas en las instalaciones de los diferentes clubes, para realizar una serie de valoraciones funcionales, que tendrán una duración aproximada de 15 minutos. Además, se les asignará un número de registro sin que se pueda asociar su nombre al número del participante y así poder mantener el anonimato (Anexo 3).

Para la exploración de las pacientes, se necesitarán una sala de exploración, camilla, goniómetro, un podoscopio, un pedígrafo y una plataforma de presiones, cuya petición previa se realizará mediante un escrito en el que se especifiquen de forma clara nuestras necesidades (Anexo 4)

La valoración de los pacientes, al igual que los resultados del cuestionario, serán recogidos en una hoja detallada y codificada, en la que se reflejarán toda aquella información relevante para el estudio (Anexo5).

Una vez se hayan concluido las exploraciones, las atletas participantes deberán cumplimentar, de forma mensual y durante un período de tiempo de 12 meses, la duración de sus menstruaciones, síntomas asociados y lesiones que se produzcan en ese período de tiempo, en una aplicación móvil que se deberán descargar. Existen diversas

aplicaciones de calendario menstrual para el teléfono, siendo “Nike Sync” o “Mia”, algunas de las más recomendadas, debido a que son aplicaciones gratuitas y de fácil comprensión. Las atletas podrán registrar los datos en aquella aplicación que mejor les convenga, permitiendo que sea de libre elección.

Todas las dudas que presenten las participantes serán resueltas vía online, mediante cualquiera de los correos que tienen a su disposición para comunicarse con los responsables del desarrollo del estudio, o bien de forma presencial una vez las atletas hayan sido citadas para la valoración presencial.

En cuanto al consentimiento informado al que se tiene acceso una vez se entre en el cuestionario online, puede ser revocado en el momento en el paciente considere oportuno

9.4 Análisis de los datos

El análisis estadístico del estudio se hará con el programa IBM SPSS Statistics.

9.5 Limitaciones del estudio

En una investigación, puede que los resultados presenten algún tipo de sesgo debido a que estén influenciados por la desviación sistemática de los resultados. Los sesgos pueden ser de tres tipos fundamentalmente:

9.5.1 Sesgos de selección

Este error estadístico tiene origen en la selección de la muestra de estudio. Dado que este estudio se ha planteado como un muestreo probabilístico aleatorizado y homogeneizado, la muestra a través de los criterios de inclusión ha minimizado este sesgo.

Además, la representatividad de la muestra mediante este muestreo es inferior, debido a que se pretenderá reducir el impacto de la menor representatividad mediante la homogenización de la muestra a través de los criterios de inclusión.

9.5.2 Sesgos de información

Este tipo de sesgos se producen derivados del proceso de obtención de los datos del estudio y por errores en su medición. En los casos en los que sea posible, se tratará de minimizar los riesgos asociados mediante el uso de pruebas validadas y se llevarán a cabo por personal con experiencia en la realización de estas y utilizando instrumentos

calibrados.

9.5.3 Sesgos de Confusión

Dicho error estadístico, radica en la existencia de una tercera variable que no ha sido considerada en el estudio y da lugar a una confusión en la interpretación de la causa efecto de dos variables. Para minimizar las posibilidades de cometer sesgos de confusión, se realizarán análisis estadísticos multivariados.

10. CRONOGRAMA/PLAN DE TRABAJO

10.1 Presentación del estudio y captación de participantes

El equipo investigador se pondrá en contacto mediante correo electrónico con los clubes, que así mismo, se contactarán con las atletas que cumplan los criterios de inclusión, que es la población de estudio a la que va dirigida el proyecto y que aparece descrita en el apartado 9.2.4.

La comunicación con los clubes se llevará a cabo mediante un correo informativo en el que se explica el objetivo de estudio. (Anexo 6).

Con aquellos clubes que accedan a participar, debido a la actual situación de pandemia, se realizará una charla explicativa de los objetivos del proyecto, mediante la plataforma Zoom, en la que nos podremos reunir todos con facilidad a través de un enlace online. En el caso de que existan posibles participantes que no puedan acudir a la reunión virtual, para que puedan acceder a la información ofrecida en el momento en el que deseen.

A mayores, también se expondrá toda la información importante relativa al estudio en cuestión en un blog, en el que, de forma periódica, se publique información específica de podología deportiva.

Aquellas atletas interesadas en el estudio recibirán un correo informativo en el que se explicarán los objetivos y en qué consiste la investigación. Seguidamente, a todas aquellas atletas que deseen participar de forma voluntaria y que cumplan los criterios de inclusión, se les remitirá un cuestionario online que dará pie al inicio del estudio.

Además, durante el mes de mayo, se les realizará una exploración podológica a las participantes de la investigación. Una vez hecho esto, deberán descargarse una aplicación online en la que lleven un registro mensual de cómo es su menstruación, cuáles son los síntomas asociados y si durante ese periodo de tiempo padecen lesiones. Estos datos serán registrados hasta el final del estudio, en el mes de abril del 2022 para poder evaluar, en un intervalo de tiempo suficiente, si existe algún tipo de asociación entre la actividad menstrual y la prevalencia patológica podal.

ACTIVIDADES	2021												2022				
	E	F	M	A	M	JN	JL	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M
Búsqueda y revisión bibliografica																	
Diseño del proyecto																	
Autorización del comité de ética																	
Captación de participantes																	
Selección de las participantes y exploración biomecánica de aquellas que cumplan los criterios de inclusión																	
Entrega de cuestionarios y registro de datos sobre la menstruación y las lesiones en la aplicación electrónica																	
Análisis de los datos y redacción del resultado final																	

Tabla 5. Cronograma

11. ASPECTOS ÉTICOS

Dado que el presente estudio incluye la recogida de datos de salud esta investigación se realizará cumpliendo las normas de buena práctica clínica de la declaración de Helsinki.

Al no tratarse de pruebas de carácter invasivo se solicitará el informe de cumplimiento de aspectos éticos al Comité de ética investigación y docencia de la Universidad de A Coruña.

Se adoptarán las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos).

Para ello, este estudio será de tipo codificado y, por lo tanto, los datos serán tratados de manera que no será posible identificar a los participantes mediante los cuestionarios u hojas de recogida de datos sin que se use información adicional. En este estudio, únicamente el equipo investigador conocerá el código con el que se pueda conocer la identidad de las personas a las que se les lleva a cabo el estudio.

Para ello, se creará una tabla en la que aparezca el DNI de el participante con un número que lo identifique. El acceso a la hoja de codificación (Anexo 5), estará limitada al equipo investigador, y se guardará en un cajón cerrado con llave en el despacho del investigador principal.

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

Para desarrollar este estudio se informará a los participantes de las características de este mediante un documento informativo, en el que se detallan todos los aspectos relacionados con el estudio que pretendemos llevar a cabo y se adjuntan los datos de

contacto para que los interesados en participar puedan comunicarse con el equipo investigador. Explicaremos que la participación en el estudio es de carácter voluntario. El consentimiento será explicado por parte del equipo investigador y será de carácter obligatorio para poder ser incluidos como participantes en la investigación.

También se solicitará un permiso de uso de las instalaciones de los clubes (Anexo 8) junto con el permiso de uso del material de la CUP (Anexo 4).

12. PLAN DE DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados de este proyecto pueden servir como fuente de información en cuanto a origen diagnóstico y prevención de lesiones a nivel podal asociadas con la menstruación, o para el fomento de nuevas investigaciones en este campo en el que todavía existe un gran desconocimiento.

Por lo tanto, la atención de lesiones a nivel podal de jóvenes atletas, es de interés tanto para diferentes servicios de atención primaria, podología y fisioterapia, como para entrenadores deportivos y mujeres atletas.

Debido esta razón, una vez sean recogidos y analizados los datos, serán transmitidos a los clubes y a las propias atletas que participaron en la investigación mediante una videoconferencia por la plataforma Zoom o mediante un videotutorial en línea. La videoconferencia será grabada para que todo aquel invitado a la ponencia que no pueda asistir y que lo desee, tenga acceso a la información expuesta en el momento que precise.

Además, otros recursos de difusión que trataremos de emplear son la exposición de los resultados mediante la creación de un blog público en el que también se puedan plantear dudas y sugerencias de nuevas líneas de investigación.

La difusión de los resultados obtenidos tiene doble enfoque en cuanto al colectivo destinatario.

1. Colectivo científico

Trataremos de publicarlos en revistas podológicas, de fisioterapia y de medicina general. Las revistas que se mencionan a continuación se han escogido como diana, tanto a nivel nacional como internacional, aspirando a que se publiquen los resultados del proyecto en aquellas que acepten nuestra petición.

- **Revistas:**

Revistas Nacionales	
Nombre	Área
Revista Española de Podología	Podología
El Peu	Podología
Podoscopio	Podología
Revista Española de Salud Pública	Medicina general
Revistas Internacionales	
Nombre	Área
Revista JAPMA (Journal of the American Podiatric Medical Association)	Podología
Revista internacional de Podología	Podología
Revista Internacional de Ciencias Podológicas	Podología
Revista de Pie y Tobillo	Podología
Revista de Podriaty Today	Podología
European Journal of Podiatry	Podología
Journal of science and medicine in sport	Medicina y deporte
Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad	Medicina y deporte
Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy	Medicina y fisioterapia

Tabla 6. Revistas nacionales e internacionales dónde se pretenden publicar los resultados del estudio.

A mayores, también se darán ponencias sobre los resultados de la investigación en diferentes congresos en los que se trata información de distinta índole. Se aspira a participar en los siguientes congresos para divulgar la información referente a nuestro estudio:

- **Congresos:**

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

Tabla 7. Congresos a los que se aspira a participar para divulgar los resultados del estudio.

Por otro lado, será conveniente la colaboración con COPOGA (Colegio Oficial de Podólogos de Galicia), llevando a cabo charlas expositivas mediante el aplicativo Zoom y diferentes webinarios en la que se trate el tema y los resultados obtenidos en el estudio, de forma asequible y entendible para todos los oyentes, en la que estos también puedan participar de forma activa.

2. Colectivo general

Otro de los objetivos de la difusión de los resultados de este proyecto de investigación es el de llegar al mayor amplio abanico de población interesada en el estudio, como pueden ser: entrenadores, deportistas u otro tipo de colectivos que puedan estar interesados. Para ello, se tratará de divulgar la información mediante las siguientes revistas:

Revistas Nacionales	
Nombre	Área
Revista Somosatletismo	Deporte
Revista Runner's World España	Deporte
Revistas Internacionales	
Nombre	Área
Journal of exercise science and fitness	Deporte
Sportstraining	Deporte

Tabla 8. Revistas en las que se pretende publicar nuestro proyecto de estudio.

13. FINANCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

13.1 Recursos necesarios

13.1.1 Infraestructuras (solicitudes de uso)

Para poder llevar a cabo este estudio, no se requiere de financiación de infraestructura, ya que se hará uso de las instalaciones de los respectivos clubes de atletismo que van a participar en el estudio.

13.1.2 Recursos humanos

El equipo de investigación será el principal responsable del informe del estudio a los diferentes clubes de atletismo, de la captación de atletas, organización, realización de cuestionarios y documentos, exploraciones y recolecta de información. Por lo tanto, no se requiere financiación para este apartado y tampoco se necesita ayuda de personal adicional.

13.1.3 Recursos Materiales (inventariables y fungibles)

Para poder llevar a cabo el estudio, serán necesarios materiales tanto inventariables como fungibles.

Debido a que el equipo investigador pertenece a la Universidad de la Coruña (UDC), se solicitará el siguiente material inventariable a la CUP: goniómetro, ordenador, camilla,

pedígrafo, podoscopio y plataforma de presiones Podoprint S4 Namrol. Por otro lado, los fungibles serán material de oficina tales como, folios, bolígrafos, guantes y papel de camilla, cuyo reducido gasto será asumido por el equipo de investigación:

Tipo de material	Responsabilidad	
	Inventariables	Camilla
Goniómetro		Préstamo CUP
Ordenador		Responsable del estudio
Pedígrafo		Préstamo CUP
Podoscopio		Préstamo CUP
Plataforma de presiones Podoprint S4 Namrol		Préstamo CUP
Fungibles	Folios	Responsable del estudio
	Bolígrafos	Responsable del estudio
	Guantes	Responsable del estudio
	Papel de camilla	Responsable del estudio

Tabla 9. Material inventariable y fungible.

13.1.3 Relación de recursos y gastos económicos

El presupuesto necesario para la realización del estudio, en cuanto a material necesario, realización y su posterior publicación y promoción se recoge en la Tabla 10.

Sección	Concepto	Unidades	Coste Unidad	Gastos estimados
Material fungible	Bolígrafos	5	0.23€	1.15€
	Folios	500	0,01€	5€
	Guantes de látex blanco con polvo Santex (Caja 100 Unidades)	100	0.0817€	8,17€
	Rollo de papel para camilla ECO 40 gr/m2	2 rollos	4.17€	8.34€
Material inventariable	ORDENADO ACER A315-34, 15.6" FULL-HD, INTEL® CELERON® N4000, 8GB, 128SSD, UHD GRAPHICS 600, WINDOWS 10 HOME	1	399€	0€
	Goniómetro	1	6€	0€
	Camilla	1	245€	0€
	Podoscopio Quirumed	1	325€	0€
	Plataforma de presiones Podoprint S4 Namrol	1	3500€	0€
Asistencia a Congresos	<i>Inscripción</i> basada en los datos de 2020 porque algunos de ellos no se realizandebido a la actual situación de pandemia.	CNP JGO CEP CIPD	175€ 130€ 0€ 150€	455€
	Desplazamiento	Dependiendo de los que nos acepten	0.19 €/Km recorrido + peajes y aparcamiento justificado	

Tabla 10. Gastos.

El total de los gastos derivados del desplazamiento debido a la asistencia a congresos todavía está por determinar, ya a que, con la actual situación de Pandemia, todavía se plantea la opción de recibir la formación telemáticamente. Sin embargo, en condiciones normales, se estipula que el gasto por desplazamiento al congreso será distinto en cuanto al desplazamiento a realizar. En el caso de que sean menos de 200 kilómetros, se pagará n 50€, y en distancias más largas, 150€ por congreso. En cuanto al alojamiento, se establece un precio medio de 100€ por Congreso y 50€ de dietas diarias.

Por otro lado, los gastos de la tabla 10 se consideran asumibles por parte del equipo investigador. Pese a ello, se plantean vías de financiación de carácter interno propias de la UDC

13.2 Fuentes de financiación

Se consideran como asumibles por parte del equipo de investigación los gastos proporcionales a la realización del estudio. Sin embargo, se plantea la posibilidad de emplear como recurso las siguientes vías de financiación:

- Ayudas para la elaboración de proyectos de investigación y acciones complementarias dentro del Programa Nacional de Proyectos de Investigación Fundamental. Ministerio de Ciencias e Innovación.
- Obra Social “La Caixa”: mediante el programa de financiación destinado para proyectos de investigación en ciencias de la salud, denominado CaixaReserch.
- Fundación Mapfre: consisten en una serie de ayudas económicas para la financiación de proyectos del ámbito de las ciencias de la salud para fomentar la investigación en España, Portugal y países de Iberoamérica.
- Convocatorias de ayudas fundación BBVA: destinadas para investigadores, innovadores y creadores culturales para el desarrollo personal de proyectos en su ámbito de especialización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo Superior de Deportes. Ministerio de Cultura y Deporte. Estadística de deporte federado. Estadística Deport Fed 2019 [Internet]. 2019;1:14–5. Available from: <http://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:6b7e9a1a-e3e5-4b45-8ae5-6f187b50235f/nota-resumen-estadistica-deporte-federado-2018.pdf>
2. Sipos-Onyestyák N, Bukta Z, Gósi Z. Mujeres En La Historia Del Deporte Húngaro. *Citius, Altius, Fortius*. 2020;13(1):1.
3. Soidán G, Arufe JL. Pruebas De Velocidad , Medio Fondo Y Fondo Analysis of the Most Frequent Injuries in Tests of Speed , Half and Long Distances. *Vuelta*. 2003;3:260–70.
4. No Title.
5. Anne B. Redalyc.LA TRÍADA DE LA ATLETA: UN FENÓMENO METABÓLICO. 2014;
6. Miranda I, Oliva C, Pujadas A. ACTUALIZACIÓN , PRONÓSTICO Y MEDIDAS DE DEPORTISTA UPDATE , PROGNOSTIC AND INTERVENTION RULING TO. 2006;6:188–99.
7. Konovalova E. EL CICLO MENSTRUAL Y EL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO : UNA MIRADA AL PROBLEMA MENSTRUAL CYCLE AND SPORT TRAINING : A LOOK AT THE PROBLEM. 2013;293–302.
8. Mehta J, Thompson B, Kling JM. The female athlete triad: It takes a team. *Cleve Clin J Med*. 2018;85(4):313–20.
8. Andrea L, Aguilar S, Miranda MDLÁ, Quintana A. La mujer , el ciclo menstrual y la actividad física The woman , the menstrual cycle , and the physical activity. 2017;21(2):294–307.
9. Bemben DA, Buchanan TD, Bemben MG. Influencia del Tipo de Carga Mecánica, Nivel Menstrual, y Período de Entrenamiento sobre la Densidad Ósea en Mujeres Atletas Jóvenes. *PubliCE Prem*. 2005;1–10.
10. Fiszlejder L. Etiopatogenia de la amenorrea hipotalámica funcional Interacción de las respuestas hormonales del Sistema Nervioso Central y

- Neuropéptidos Periféricos. Rev Argent Endocrinol Metab. 2008;45(2):75–88.
11. Cambios durante el ciclo menstrual[Internet]. 2019[citado 02/04/2021]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-femenina/biolog%C3%ADa-del-aparato-reproductor-femenino/ciclo-menstrual>.
 9. Farradellas Guitart J. Análisis sobre la laxitud ligamentosa en función de los niveles de relaxina, la inestabilidad de tobillo que se deriva y su tratamiento en consulta podológica. Treb Final Grau Podol [Internet]. 2014;1–54. Available from: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/58790> .
 10. Medicina FDE. Universidad Complutense de Madrid Ejercicio Físico y Función Reproductora en Mujeres Deportistas de Alto Nivel. 2017;
 11. Carolina Payá Llorens, Margarina García Saugar JVS. No TitleELENH. Ayañ. 2019;8(5):55.
 12. Bembem DA, Buchanan TD, Bembem MG. Influencia del Tipo de Carga Mecánica, Nivel Menstrual, y Período de Entrenamiento sobre la Densidad Ósea en Mujeres Atletas Jóvenes. PubliCE Prem. 2005;1–10.
 13. Rica C. Investigación Descriptiva , Correlacional o Cualitativa. 2016;
 14. Renstrom P, Ljungqvist A, Arendt E, Beynon B, Fukubayashi T, Garrett W, et al. Non-contact ACL injuries in female athletes: An International Olympic Committee current concepts statement. Br J Sports Med. 2008;42(6):394–412.
 15. Matteson KA, Scott DM, Raker CA, Clark MA. AND VALIDATION OF A COMPREHENSIVE PATIENT-REPORTED. 2016;122(September 2011):681–9.
 16. Redmond AC, Crosbie J, Ouvrier RA. Development and validation of a novel rating system for scoring standing foot posture : The Foot Posture Index. 2006;21:89–98.
 17. Diéguez SL, Jesús A, Sánchez L, Luisa M, Sánchez Z, Martínez-lópez EJ.

Análisis de los diferentes métodos de evaluación de la huella plantar
Analysis of different methods to evaluate the footprint. 2011;2041(Figura
1):49–53.

18. Fistera [Internet]. Disponible en: <https://www.fistera.com>

ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario autocumplimentado

🌐 Español (España, alfa... ▼



RELACIÓN DE LA MENSTRUACIÓN CON LESIONES PODALES EN LA ATLETA

Con este cuestionario, se pretende obtener la información pertinente para conocer si puede existir relación entre la práctica deportiva de mujeres atletas de alto rendimiento, de entre 18 y 35 años, y alteraciones a nivel del pie.

El tiempo estimado de cumplimentación, es de aproximadamente 5 minutos.

Contestando a este cuestionario contribuirás con el conocimiento científico sobre si puede afectar la menstruación en la aparición de lesiones podológicas en atletas. ¡Muchas gracias!

Sarai Fernández López, alumna de 4º de Podología en la Universidad de A Coruña.
Francisco Alonso Tajés, el tutor y supervisor del trabajo, podólogo y profesor de la Universidad de A Coruña.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se le invita a participar en un estudio, para el cual se solicita su consentimiento en caso de querer participar. Su decisión es totalmente voluntaria.

Se adoptaron las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos)

1. He leído el documento informativo y el compromiso de confidencialidad:

En el siguiente enlace puedes ver el "Documento de información general y compromiso de confidencialidad" en PDF:

<https://udcgal.sharepoint.com/:b:/r/sites/tfgpodologa2021-SARAI%20FERNANDEZ%20L%C3%93PEZ/DOCUMENTO%20DE%20INFORMACI%C3%93N%20-%20COMPROMISO%20DE%20CONFIDENCIALIDAD.%20.pdf?csf=1&web=1&e=xdULvP>
<https://udcgal.sharepoint.com/:b:/r/sites/tfgpodologa2021-SARAI%20FERNANDEZ%20L%C3%93PEZ/DOCUMENTO%20DE%20INFORMACI%C3%93N%20-%20COMPROMISO%20DE%20CONFIDENCIALIDAD.%20.pdf?csf=1&web=1&e=xdULvP>

Una vez leído procedan a aceptar las condiciones del estudio.

Sí

No

2. Al hacer clic en Sí, aceptas las declaraciones y consentimiento para poder responder las preguntas de esta encuesta. *

Sí

No

Información general

3. ¿Cuál es tu año de nacimiento? *

4. ¿Cuánto pesas? *

5. ¿Cuánto mides en centímetros? *

6. Indica si tienes alguna de las siguientes enfermedades: *

Se pueden seleccionar varias opciones

- Diabetes no controlada
- Insuficiencia ovárica primaria
- Disfunción de la tiroides
- Síndrome de Cushing
- Hiperplasia suprarrenal congénita
- Epilepsia

7. Actualmente, ¿Tomas anticonceptivos orales? *

- Sí
- No

8. ¿Sigues algún tipo de dieta alimenticia? *

- Vegana
- Vegetariana
- Ovoláctea vegetarianas
- Otras
- No sigo ningún tipo de dieta

Información sobre tu menstruación

9. Indica la edad a la que tuviste tu primera menstruación *

10. Indica como ha sido tu ciclo menstrual en los dos últimos años: *

- Período regular mensual
- Período irregular no mensual

11. En el caso de que el ciclo menstrual fuese irregular, indica cómo (número de meses al año):

Información sobre tu entrenamiento

13. Indica cuál es tu carga deportiva mensual:

Especificando cuántos días a la semana y horas entrenas

14. ¿Cuántos años llevas practicando atletismo? *

15. ¿Cuál es la modalidad de atletismo que entrenas con mayor frecuencia? *

- Media maratón
- Maratón

16. ¿Ha influido tu regla en la actividad deportiva? *

- Sí, siempre
- Sí, frecuentemente
- Sí, en alguna ocasión
- No, nunca
- No sé

17. En caso de que la regla haya influido en tu actividad deportiva, indica brevemente cómo:

18. Indica si has sido diagnosticada de alguna de las siguientes lesiones en los pies:

Se pueden seleccionar varias opciones

- Esguinces
- Fascitis plantar
- Sobrecargas musculares
- Tendinitis tibial anterior
- Tendinitis flexores de los dedos
- Tendinitis extensor del dedo gordo
- Tendinitis peroneos
- Bursitis retroaquilea
- Bursitis 5º metatarso
- Bursitis escafoides
- Rotura del tendón de Aquiles
- Fractura de estrés
- Prominencia calcánea, Haglund-Sever
- No he tenido ninguna lesión diagnosticada en los pies
- Lesión por traumatismo
-

Otras

19. En caso de haber padecido alguna de las lesiones de la pregunta anterior, se produjeron durante tu ciclo menstrual? *

- Sí
- No
- No sé / no contesto

Anexo 2. Tabla del FPI

ÍTEM FPI-6		Plano	Medida 1		Medida 2		Medida 3	
			Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2	Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2	Izquierda -2 a +2	Derecha -2 a +2
Retropié	A1. Palpación de la cabeza del astrágalo.	Transversal						
	A2. Curvas del maléolo peroneo.	Frontal/Transv						
	A3. Inversión/Eversión del calcáneo.	Frontal						
Antepié Mediopié	B1. Prominencia astrágalo/navicular.	Transversal						
	B2. Arco Longitudinal Medial.	Sagital						
	B3. Abducción/aducción del antepié.	Transversal						
TOTAL								

RESULTADO	Supinador Extremo -5 a -12		Supinador -1 a -4		Neutro 0 a +5		Pronador +6 a +9		Pronador Extremo +10 a +12	
	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha
Valor										



[Huella plantar, biomecánica del pie y del tobillo: propuesta de valoración - Instituto Internacional de Ciencias del Ejercicio Físico y Salud \(g-se.com\)](http://www.g-se.com)

Anexo 3. Documento de información general y consentimiento informado

Facultad de Enfermería y Podología



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. Es importante que lea detenidamente el presente documento y aclare todas sus dudas con el equipo de investigación. Puede hacerlo, por teléfono o por correo electrónico a través de los datos de contacto que se facilitan en el apartado “Datos de contacto de los/las investigadores/as para aclaraciones o consultas”.

1. DOCUMENTO INFORMATIVO

La investigación del estudio para el cual le pedimos su participación se titula: **“Relación entre la alteración menstrual y las afecciones a nivel podal en atletas”**. Francisco Alonso Tajés, tutor del trabajo de fin de grado, podólogo y profesor 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

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

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

b) Objetivo y utilidad del estudio

Recoger información relacionada con datos de interés deportivo que nos permitan analizar si existe algún tipo de vínculo entre la menstruación y las alteraciones podológicas de las atletas a las que se dirigirá el cuestionario en cuestión.

c) Selección de las personas participantes

La selección de participantes se realizará entre las atletas gallegas federadas de los diferentes clubes de la Comunidad Autónoma de Galicia.

Los **criterios de inclusión** para participar en el estudio son:

1. Estar federada en un club de atletismo de la Comunidad Autónoma de Galicia.
2. Tener entre 18 y 35 años de edad.
3. Ser atleta de medio o alto rendimiento, con 4 o más entrenos semanales.
4. Practicar la disciplina de salto de vallas, marcha, pruebas combinadas, carrera de longitud y fondo, maratón y media maratón.

- 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 un cuestionario en línea. El tiempo total estimado de participación en el estudio es de minutos.
- e) **Tipo de información:**
El cuestionario contiene varias secciones, de las cuales, la primera trata sobre las preguntas relacionadas con el consentimiento informado. Una vez hayan sido respondidas, dicho cuestionario consta con otras secciones como: la de información general, datos sobre su menstruación, información sobre su entrenamiento y por último, lesiones producidas durante el mismo.
- f) **Posibles molestias y riesgos para la persona participante:**
Al tratarse de un estudio que recoge los datos a través de un cuestionario en línea no existen ni molestias ni riesgos para la persona participante.
- g) **Medidas para responder a los acontecimientos adversos:**
Dado que el estudio consiste en cubrir un cuestionario en línea, no se esperan acontecimientos adversos de ningún tipo.
- h) **Posibilidad de compensación:**
No existe contraprestación económica por la participación. Si lo desean, las participantes podrán acceder a los resultados finales globales del estudio.
- i) **Decisión de no participar:**
La participación en el estudio es completamente voluntaria, pudiendo abandonar el estudio en el momento que así lo desee.
- 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 solicitar la revocación del consentimiento mediante el procedimiento que se incluye al final del documento del consentimiento informado. De no ser así, esos datos podrían ser utilizados por el equipo investigador.
- k) **Previsión de uso posterior de los resultados:**
Los resultados obtenidos en el estudio se utilizarán con fines de docencia e investigación científica, pudiendo derivarse de la investigación la divulgación de los resultados generales en una publicación, una conferencia o comunicación a un congreso. En el caso de publicación en artículo en una revista científica, este podrá ser de acceso restringido, o de acceso libre en internet, pudiendo, en este último supuesto, ser leído por personas ajenas al ámbito científico. En caso de que este estudio sea publicado, las participantes tendrán la posibilidad de acceder a la publicación realizada. En ningún momento se divulgarán resultados o datos individuales que pudiesen identificar a la 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 los resultados globales, deberá contactar con el investigador responsable del estudio en la dirección de correo electrónico [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:

- [Sarai Fernández López](#): Telf. [REDACTED] Correo electrónico: [REDACTED]
- [Francisco Alonso Tajés](#): 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 adoptaron las medidas oportunas para garantizar la completa confidencialidad de sus datos personales, conforme a lo que dispone la LO 3/2018, del 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales y el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, del 27/04/2016, relativo a la protección de las personas físicas en el que respeta al tratamiento de los datos personales y a la libre circulación de esos datos y por lo que se deroga la Directiva 95/46CE (Reglamento general de protección de datos).

Para ello, los datos necesarios para llevar a cabo este estudio serán recogidos y conservados de manera anónima (no se solicitará el nombre, fecha de nacimiento o número de documentos oficiales como DNI o pasaporte), es decir, que usted no podrá ser identificado ni siquiera por el equipo investigador.

Le informamos que la responsable en materia de protección de datos de la Universidad de A Coruña para cualquier consulta relacionada con la rectificación de datos o revocación del consentimiento informado es [Dña. Luz María Puente Alba](#), adjunta a la Secretaría General de la Universidad de A Coruña con la que puede contactar a través de los teléfono [REDACTED] o en el correo electrónico [REDACTED]

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

Los datos recogidos en el estudio de manera anónima serán conservados por un periodo de cinco años por el investigador responsable, tutor y supervisor del trabajo, siendo la única persona que podrá acceder a estos datos durante este periodo. 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 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.

3. CONSENTIMIENTO

Como atleta federada de la Comunidad Autónoma de Galicia en la temporada 2020/2021, se le invita a participar en el estudio mediante la realización de un cuestionario en línea.

Al acceder al cuestionario y antes de responder a las preguntas deberá aceptar las condiciones del estudio teniendo en cuenta que la aceptación de esas condiciones conlleva aceptar las condiciones que se detallan en la siguiente declaración y consentimiento:

DECLARO que

He sido informado/a por escrito de las características del estudio

He dispuesto de un procedimiento para realizar observaciones o preguntas y, de haberlas realizado, me fueron aclaradas dichas dudas

He comprendido las explicaciones que se me facilitaron y en qué consiste mi participación en el estudio

Sé cómo y a quién dirigirme para realizar preguntas sobre el estudio en el presente o en el futuro

He sido informado/a de los riesgos asociados a mi participación

Confirmando que mi participación es voluntaria

Comprendo que puedo revocar el consentimiento en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y sin que repercuta negativamente en mi persona

CONSIENTO

Participar en el estudio

Que se utilicen los datos facilitados para la investigación

Que se utilicen los datos facilitados en publicaciones científicas

Que se utilicen los datos facilitados en reuniones y congresos

Que se utilicen los datos facilitados para la docencia

Que se conserven los datos de forma anónima al finalizar el estudio para su uso en futuras investigaciones

SOLICITUD DE ACCESO A LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

En caso de estar interesada en acceder a los resultados generales del estudio o a los artículos científicos una vez fueran publicados deberá realizar dicha solicitud escribiendo a los correos de los investigadores [REDACTED] / [REDACTED]

REVOCACIÓN DEL CONSENTIMIENTO

En caso de estar interesada en revocar el consentimiento anteriormente otorgado, deberá realizar dicha solicitud escribiendo a los correos de los investigadores [REDACTED] / [REDACTED]

Anexo 4. Hoja de solicitud de préstamo de material UDC

Facultade de Enfermería e Podoloxía



SOLICITUD DE PRÉSTAMO DE MATERIAL

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

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

ENTREGA DEL MATERIAL:

Fecha de la entrega:

Nombre, apellidos y firma del solicitante en la entrega del material:

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

DEVOLUCIÓN DEL MATERIAL:

Fecha de la devolución:

Nombre, apellidos y firma del solicitante en la devolución del material:

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

Anexo 5. Hoja de codificación de participantes

Número de identificación	DNI
001	
002	
003	
004	
005	
006	
007	
008	
009	
010	
011	
012	
013	

Anexo 6. Carta a los clubes participantes

A la atención del presidente/a del Club _____:

Mi nombre es Sarai Fernández López, alumna de 4º curso del Grado en Podología de la Universidad de A Coruña. Bajo la dirección del profesor del Grado en Podología D. Francisco Alonso Tajés es mi intención realizar un trabajo de investigación que forma parte de mi Trabajo de fin de Grado. El objetivo de este trabajo es indagar sobre la posible relación entre la menstruación y las afecciones a nivel podal en atletas.

Para poder llevar a cabo este proyecto y alcanzar el objetivo anteriormente mencionado, solicitamos la participación activa de las atletas que cumplan las características que requerimos para participar en el estudio y un espacio en el que se puedan realizar las pertinentes exploraciones podológicas. Además, se ha diseñado un cuestionario para las atletas, en el que se recoge la información general sobre la atleta, sobre su menstruación, entrenamiento y lesiones a nivel podal que sean de interés para el estudio en cuestión.

Adjunto a este correo le envío el archivo Documento de información general y compromiso de confidencialidad, documento que describe con mayor detalle las características del estudio y los aspectos éticos de confidencialidad de tratamiento de datos y consentimiento informado, poniéndome a su disposición para resolver cualquier duda que le pudiese surgir.

Para desarrollar este estudio se invitará a participar de manera voluntaria a las atletas de su club, participación que consiste en cubrir un cuestionario en línea de 19 preguntas y una posterior exploración podológica. Para cursar dicha invitación a participar contactaré con _____ para que difundan la información de este estudio entre las atletas, facilitándoles mi correo electrónico para que aquellas interesadas en participar en el estudio reciban en su correo un enlace con el cuestionario para su cumplimentación.

Agradezco de antemano su colaboración, reiterando tanto mi disposición como la de mi director para aclarar cualquier duda a través de los correos electrónicos o los teléfonos que pongo a su disposición.

Un cordial saludo

Sarai Fernández López

Correos electrónicos y teléfonos de contacto:

Sarai Fernández López [REDACTED] Móvil [REDACTED]

Francisco Alonso Tajés [REDACTED] Móvil: [REDACTED]

(<https://pdi.udc.es/es/File/Pdi/3V3NJ>)

Anexo 7. Carta a los participantes

A la atención de las atletas del Club de _____ .

Mi nombre es Sarai Fernández López, alumna de 4º curso del Grado en Podología de la Universidad de A Coruña. Bajo la dirección del profesor del Grado en Podología D. Francisco Alonso Tajés mi intención es realizar un trabajo de investigación que forma parte de mi Trabajo de fin de Grado. El objetivo de este trabajo es indagar sobre la posible relación entre las alteraciones menstruales y las afecciones a nivel podal en atletas.

Para poder llevar a cabo este proyecto y alcanzar el objetivo anteriormente mencionado, solicitamos la participación activa de las atletas que cumplan las características que requerimos para participar en el estudio y un espacio en el que se puedan realizar las pertinentes exploraciones podológicas. Además, se ha diseñado un cuestionario para las atletas, en el que se recoge la información general sobre la atleta, sobre su menstruación, entrenamiento y lesiones a nivel podal que sean de interés para el estudio en cuestión.

Por lo tanto, se invita a participar de manera voluntaria a las atletas del club, participación que consiste en cubrir un **cuestionario en línea de 19 preguntas** disponibles en el siguiente

enlace: <https://forms.office.com/Pages/ResponsePage.aspx?id=PughzrJgdU-mwqYCLo-WG1EoAkOrzoVHgBLr7pis8zZUMTJKS0cyUkg5ME03TFpYMU03TkdDNUNWNy4u>

Estarán disponibles hasta el día 30 de Abril de 2022.

Agradezco de antemano su colaboración, reiterando tanto mi disposición como la de mi director para aclarar cualquier duda a través de los correos electrónicos o los teléfonos que pongo a su disposición.

Un cordial saludo

Sarai Fernández López

Correos electrónicos y teléfonos de contacto:

Sarai Fernández López [REDACTED] Móvil [REDACTED]

Francisco Alonso Tajés [REDACTED] Móvil: [REDACTED]

[REDACTED]

Anexo 8. Solicitud de espacios de reserva

SOLICITUD DE RESERVA DE ESPACIOS

Datos del solicitante:			
Apellidos y nombre			
DNI:	Teléfonos de contacto:		
Correo electrónico			
Entidad solicitante			
Expone: explicación de la causa que motiva la solicitud			
Solicita:			
La reserva en la FEP, de	Seleccione el espacio		
Número de espacios a reservar:	Seleccione nº		
Aforo aproximado necesario (nº de personas):			
Para su utilización en las fechas: (indicar fechas y horario)			
Fecha de la solicitud:			
Firma del solicitante:			
Autorización del/la decano/a responsable del centro			
_____ de _____ de 20_____			
Fdo.:	_____		

