



**Universidad de Oviedo**

**Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia**

**“Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su  
relación con las lesiones musculares de miembro inferior”**

**Hugo Guerra Cardes  
7 mayo 2024**

**Trabajo Fin de Grado**





**Universidad de Oviedo**

**Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia**

**“Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares de miembro inferior”**

**Trabajo Fin de Grado**

**Hugo Guerra Cardes**

**M. Mar Fernández Álvarez**

**María del Mar Fernández Álvarez**, Doctora en Ciencias de la Salud por la Universidad de Oviedo, profesora del Departamento de Cirugía y Especialidades Médico-Quirúrgicas (Área de Fisioterapia).

CERTIFICA:

Que el Trabajo Fin de Grado presentado por **Don Hugo Guerra Cardes**, titulado “**Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares de miembro inferior**”, realizado bajo la dirección de **Doña María del Mar Fernández Álvarez**, reúne a mi juicio las condiciones necesarias para ser admitido como Trabajo Fin de Grado de Fisioterapia.

Y para que así conste dónde convenga, firman la presente certificación en Oviedo a 7 de mayo de 2024.

Vº Bº

Fdo. María del Mar Fernández Álvarez

Directora/Tutora del Proyecto

## ÍNDICE

RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
1. INTRODUCCIÓN .....	6
1.1 Fútbol .....	6
1.1.1 Epidemiología de las lesiones en el fútbol .....	6
1.2 Músculos.....	10
1.2.1 Estructura del músculo esquelético .....	11
1.2.2 Contracción muscular.....	12
1.2.3 Propiedades del músculo esquelético.....	13
1.2.4 Lesiones musculares en el deporte .....	14
1.2.4.1 Trastornos funcionales.....	15
1.2.4.2 Trastornos estructurales .....	16
1.2.5 Lesiones musculares en el fútbol .....	16
1.3 Flexibilidad.....	18
1.3.1 Efectos de los estiramientos.....	23
1.3.1.1 Efectos a corto plazo .....	23
1.3.1.2 Efectos a largo plazo .....	25
2. JUSTIFICACIÓN.....	27
3. HIPÓTESIS.....	28
4. OBJETIVOS .....	29
4.1 General.....	29
4.2 Específicos .....	29
5. MATERIAL Y MÉTODO .....	31
5.1. Diseño.....	31
5.1.1. Tipo de estudio.....	31
5.1.2. Ámbito de estudio .....	31
5.1.3. Periodo de estudio .....	31
5.1.4. Estrategias de búsqueda bibliográfica .....	31
5.2. Sujetos.....	32
5.2.1. Población diana .....	32
5.2.2. Población de estudio.....	32

5.2.3. Criterios de inclusión.....	32
5.2.4. Criterios de exclusión .....	32
5.2.5. Selección de la muestra .....	33
5.3. Variables.....	34
5.3.1. Variable independiente (Tabla 2).....	34
5.3.2. Variable dependiente (Tabla 3).....	34
5.3.3. Variables confusoras (Tabla 4) .....	35
5.4. Descripción detallada de la intervención.....	36
5.5. Tratamiento de los datos .....	61
5.5.1. Recogida de los datos.....	61
5.5.2. Análisis estadístico .....	61
6. PLAN DE TRABAJO .....	62
7. RECURSOS Y PRESUPUESTO .....	63
7.1 Recursos necesarios .....	63
7.2 Recursos disponibles .....	63
7.2.1 Recursos humanos .....	63
7.2.2 Recursos materiales .....	63
8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO .....	64
9. ASPECTOS ETICO-LEGALES .....	65
10. BIBLIOGRAFÍA.....	67
11. ANEXOS .....	71
Anexo 1. Documento informativo sobre la investigación.....	71
Anexo 2. Consentimiento informado y hoja informativa.....	72
Anexo 3. Cuestionario de datos personales y deportivos.....	74
Anexo 4. Hoja de seguimiento de asistencia.....	75
Anexo 5. Tabla de recogida de lesiones y tiempo de baja.....	76
Anexo 6. Registro de resultados de las pruebas de flexibilidad.....	77
Anexo 7. Dossier-resumen de la intervención.....	78
Anexo 8. Cuestionario de satisfacción.....	79

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas de estiramiento (18).....	21
Tabla 2. Variable independiente .....	34
Tabla 3. Variable dependiente .....	34
Tabla 4. Variables confusoras.....	35
Tabla 5. Cronograma primera fase.....	47
Tabla 6. Combinación de programas.....	57
Tabla 7. Cronograma segunda fase .....	59
Tabla 8. Plan de trabajo temporadas 2025-2026 y 2026-2027 .....	62
Tabla 9. Recursos necesarios .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Comparativa entre la prevalencia de lesiones en el fútbol profesional y amateur en función de la región anatómica afectada.....	7
Figura 2. Comparación de la prevalencia de los distintos tipos de lesiones en fútbol profesional y amateur .....	8

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura del músculo esquelético (6).....	11
Ilustración 2. Contracción muscular a nivel molecular (7).....	12
Ilustración 3. Lunge Test .....	41
Ilustración 4. Test de Ober .....	42
Ilustración 5. Prueba de Flexibilidad de Aductores.....	43
Ilustración 6. Test de Thomas .....	44
Ilustración 7. Modified Back-Saver Sit-and-Reach Test .....	45
Ilustración 8. Aductores unilaterales .....	49
Ilustración 9. Flexión forzada de rodilla autoasistida en decúbito lateral .....	50
Ilustración 10. Cadena posterior en sedestación.....	50
Ilustración 11. Aproximación de cadera forzada en sedestación .....	51
Ilustración 12. Tríceps sural con apoyo.....	51
Ilustración 13. Extensión de rodilla en decúbito supino .....	52
Ilustración 14. Estiramiento cadera en posición de caballero .....	52
Ilustración 15. Flexión dorsal forzada de tobillo en posición de caballero .....	53
Ilustración 16. Estiramiento dinámico aductores .....	53
Ilustración 17. Estiramiento glúteo en sedestación.....	54
Ilustración 18. Ante/retroversión pélvica en posición de caballero .....	54
Ilustración 19. Estiramiento aductor con rotación de cadera.....	55
Ilustración 20. Cadena posterior en posición de caballero.....	55

\*Las ilustraciones 3 a 20 son de fuente propia.

## **RESUMEN**

### **Introducción**

El fútbol es uno de los deportes con mayor índice de lesión. El tipo de lesión más prevalente en este deporte es la lesión muscular. El trabajo físico intenso o repetitivo puede convertirse en una agresión para el músculo, produciendo acortamiento y rigidez de las fibras musculares, que no realizarán su función correctamente, ocasionando lesiones. Los ejercicios de flexibilidad y los estiramientos previenen la rigidez y el acortamiento muscular, permitiendo a la unidad músculo tendinosa funcionar de manera óptima.

### **Objetivos**

Demostrar si un programa de fisioterapia preventiva, basado en ejercicios de flexibilidad y estiramientos musculotendinosos aplicado en futbolistas amateur, disminuye la incidencia de lesiones musculares en el miembro inferior.

### **Metodología y plan de trabajo**

La investigación se llevará a cabo a lo largo de las temporadas 2025-2026 y 2026-2027. Se recogerán datos de lesiones y otras variables personales y deportivas en equipos de fútbol amateur asturianos. La investigación tendrá dos fases: una de observación y recolección de datos la primera temporada y otra de intervención educativa y deportiva la segunda. En la fase de intervención la muestra se dividirá en dos grupos, a uno se aplicará un programa de estiramientos y ejercicios de flexibilidad y el otro continuará con su dinámica habitual de entrenamientos y competiciones.

### **Palabras clave**

Estiramientos, flexibilidad, lesión muscular, fútbol.



## **ABSTRACT**

### **Introduction**

Soccer is one of the sports with the highest injury rate. The most prevalent type of injury in this sport is muscle injury. Intense or repetitive physical work can become an attack on the muscle, producing shortening and stiffness of the muscle fibers, which will not perform their function correctly, causing injuries. Flexibility exercises and stretching prevent muscle stiffness and shortening, allowing the musculotendinous unit to function optimally.

### **Objectives**

Demonstrate if a pre-emptive physiotherapy programme based on flexibility exercises and musculotendinous stretching, applied on amateur footballers, decrease muscular injury on the lower limbs.

### **Methods**

The research will be carried out throughout the 2025-2026 and 2026-2027 seasons. Data on injuries and other personal and sports variables will be collected in Asturian amateur soccer teams. The research will have two phases: one of observation and data collection in the first season and another of educational and sports intervention in the second. In the intervention phase, the sample will be divided into two groups, one will receive a program of stretching and flexibility exercises and the other will continue with its usual dynamics of training and competitions.

### **Keywords**

Stretching, flexibility, muscle injury, football.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Fútbol**

El fútbol es el deporte más popular del mundo. Alrededor de 270 millones de personas lo practican. Esta disciplina deportiva se lleva a cabo en distintos niveles y categorías: profesional, semiprofesional y amateur; masculino y femenino; adultos, jóvenes y niños (1).

El fútbol es un deporte con altos índices de lesión, y este hecho se puede explicar por varios motivos: es un deporte en el que juegan dos equipos de 11 jugadores, es un deporte de contacto, tiene movimientos de alta intensidad y velocidad, cambios de dirección bruscos, sprints, saltos, caídas ... y todo ello viene acompañado del golpeo de balón. Todas estas características hacen muy probable la afectación de los deportistas por lesiones traumáticas o por sobreuso (1,2).

#### **1.1.1 Epidemiología de las lesiones en el fútbol**

En el fútbol profesional el número de lesiones que se producen oscila entre 12 a 66 lesiones cada mil horas de exposición a partidos y de 1,5 a 7,6 lesiones cada mil horas de entrenamiento. En el fútbol amateur, el número de lesiones en partidos y entrenamientos oscila entre 4,7 a 36,9 lesiones cada mil horas y de 0,9 a 6 lesiones cada mil horas respectivamente (1).

En cuanto a la localización de las lesiones, la extremidad inferior es la zona corporal donde más lesiones se concentran, llegando a ser alrededor del 83% en el fútbol profesional y el 80% en el fútbol amateur. Dentro de la extremidad inferior, la zona más afectada en el fútbol profesional es el muslo, con alrededor de un 26%, seguido del tobillo, la rodilla y la cadera/ingle con aproximadamente un 16%, 15% y 13% respectivamente. En el fútbol amateur siguen el mismo orden: muslo (23%), tobillo (18%), rodilla (17%) y muslo/cadera (12%) (1).

Como se puede observar en la Figura 1, en el fútbol amateur es mayor el porcentaje de lesiones de tobillo, rodilla y muslo/cadera que en el fútbol profesional. Sin embargo, en el fútbol profesional es mayor el porcentaje de lesiones de muslo que en el fútbol amateur.

En cuanto al tipo de lesión, en ambos casos, se observa el mismo orden de afectación (Figura 2). El conjunto músculo-tendón es la estructura más frecuentemente lesionada, seguida de la ligamentosa y, por último, la articular. Las lesiones, mayoritariamente, se producen por traumatismos. El resto de lesiones tienen una afectación muy residual comparado con estas tres (2).

En el fútbol profesional el porcentaje de lesiones músculo-tendinosas es de, aproximadamente, el 40%, el de lesiones ligamentosas y articulares el 21% y el de traumatismos el 18%. En el fútbol amateur, el porcentaje de lesiones músculo-tendinosas asciende al 45%, el de lesiones ligamentosas y articulares al 28% y el de traumatismos desciende al 15% (2).

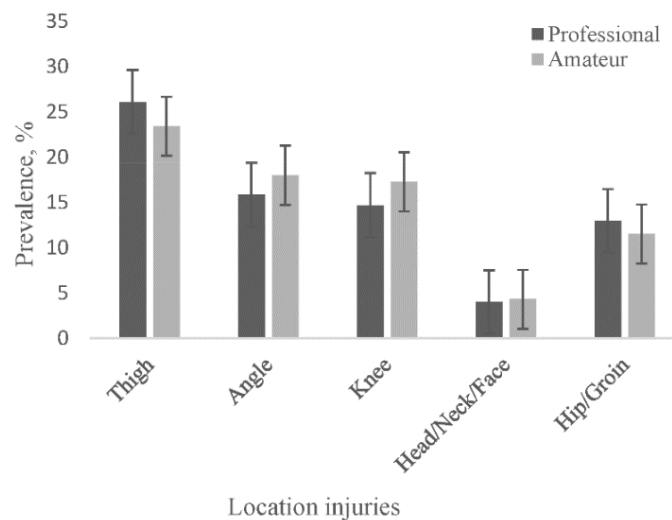


Figura 1. Comparativa entre la prevalencia de lesiones en el fútbol profesional y amateur en función de la región anatómica afectada (1).

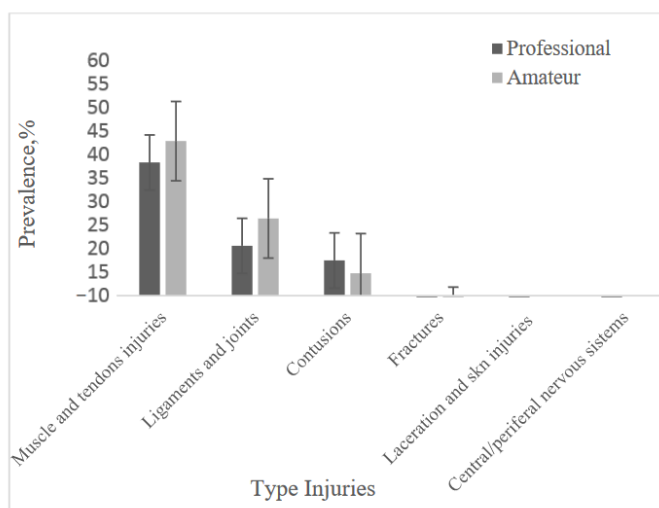


Figura 2. Comparación de la prevalencia de los distintos tipos de lesiones en fútbol profesional y amateur (2).

Por tanto, el número de lesiones músculo tendinosas tiene el doble de prevalencia comparado con el segundo tipo de lesión más común en el fútbol.

El análisis de la gravedad de las lesiones se realiza agrupándolas por número de días de ausencia a los entrenamientos/ competiciones. De esta manera se clasifican como lesiones mínimas (entre 1 y 3 días), leves (entre 4 y 7 días), moderadas (entre 8 y 28 días) y severas (mayores de 28 días). Tanto en el fútbol profesional como en el amateur, el mayor porcentaje de lesiones son moderadas (34% y 41% respectivamente). Después de éstas, los tipos de lesiones más comunes en el fútbol profesional son las mínimas (28%) y las leves (25%). El 13% de las lesiones en el fútbol profesional son lesiones severas. En el fútbol amateur, los tipos de lesiones más frecuentes tras la moderada son las leves (25%) y las mínimas (10%), mientras que en las lesiones severas hay un porcentaje mucho mayor que en el fútbol profesional, siendo en el amateur un 23% de las lesiones (2).

Es decir, en el fútbol amateur pese a haber un menor número de lesiones en valor absoluto, las que se producen tienen una mayor gravedad.

En la investigación realizada por Van Beijsterveldt et al. (3) compararon el riesgo de lesión en futbolistas alemanes amateur y profesionales. Entre los resultados destaca que, un 60,1% de los jugadores amateur habían sufrido lesiones a lo largo de la temporada mientras que, en el caso de los jugadores profesionales, fue un 62,7%. Sin embargo, la mediana de días ausentes en el fútbol profesional fue de 8 días, mientras que en el fútbol amateur fue el doble, 16 días. Es decir, los futbolistas amateurs son menos propensos a sufrir lesiones mínimas mientras que la proporción de lesiones moderadas y severas es mayor. Además, en relación con las recaídas, éstas tienen mayor incidencia en los futbolistas amateur.

Estos resultados se pueden explicar por varios factores. En el fútbol profesional el contacto de los jugadores con el equipo médico es diario. Esto hace que la práctica totalidad de las lesiones mínimas sean reportadas, mientras que en el fútbol amateur puede que la no disponibilidad de un equipo médico de manera continua favorezca que se desatendan un gran número de lesiones mínimas. Además, los medios personales y técnicos de los que dispone el equipo médico en los equipos amateur también influyen en la realización de diagnósticos, tratamientos, rehabilitación, vuelta a la actividad ... (3).

En el estudio de Kekelekis et al. (4), realizado específicamente en futbolistas amateur que realizan 3-4 entrenamientos por semana más un partido el fin de semana, se obtuvieron resultados parecidos que confirman los datos anteriormente descritos. La incidencia general es de 5,5 lesiones cada mil horas de práctica deportiva, siendo aproximadamente 7 veces mayor la probabilidad de lesión en un partido (20,76 lesiones cada mil horas) que en un entrenamiento (3,02 lesiones cada mil horas). Las lesiones en miembro inferior suponen casi la práctica totalidad de las lesiones (91%) y las lesiones musculares son las más comunes (65%) seguidas de las ligamentosas (19,4%).

En cuanto al mecanismo de lesión, en este caso, este estudio recoge que la gran mayoría de lesiones se producen sin contacto con otro jugador (86%) y, dentro de este grupo, los momentos más comunes de lesión fueron durante sprints de alta velocidad (28%) y cambios de dirección (15%), mientras que durante el golpeo de balón sólo se produjeron el 6% de las lesiones.

Es decir, tanto en el fútbol profesional como en el fútbol amateur, el tipo de lesión más común es la musculotendinosa, de menos de un mes de duración y que afecta al miembro inferior.

## **1.2 Músculos**

Los músculos son un tejido del cuerpo humano formado por células con capacidad contráctil. Los tipos de músculos los dividimos en músculo esquelético, músculo cardíaco y músculo liso. El músculo esquelético y cardíaco están dentro de la categoría de músculo estriado por la disposición de las células que los forman. La característica diferencial del músculo esquelético con respecto a los otros dos es que la contracción de este es voluntaria, mientras que en los otros dos la contracción es involuntaria (5).

### 1.2.1 Estructura del músculo esquelético

Cada uno de los músculos está formado por multitud de células individuales, alargadas y multinucleadas llamadas miocitos o fibras musculares. Estas fibras están formadas por un conjunto de filamentos unidos entre sí por proteínas denominadas actina y miosina. Este conjunto forma la unidad funcional del músculo denominada sarcómero. Una serie de sarcómeros consecutivos forman las miofibrillas y el conjunto de miofibrillas forman las fibras musculares (6).

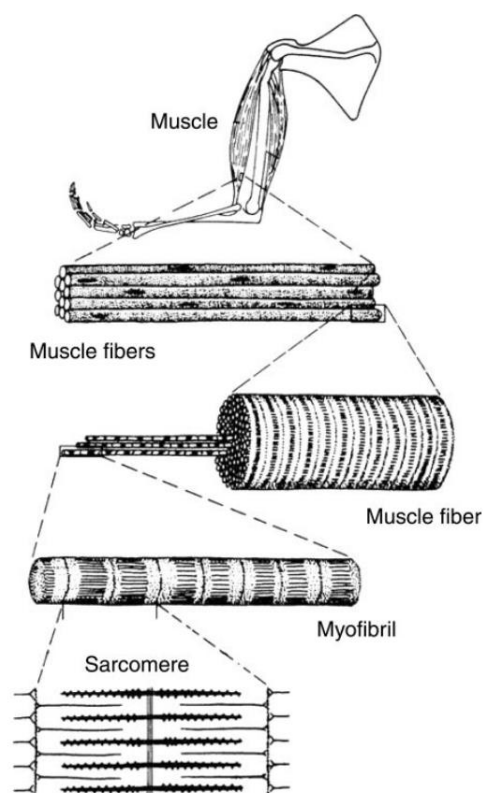


Ilustración 1. Estructura del músculo esquelético (6)

Este conjunto de estructuras contráctiles necesita de tejido conectivo no contráctil para la realización de una correcta función muscular. El tejido que rodea las fibras se denomina endomisio. Los conjuntos de fibras están agrupadas por el perimisio formando fascículos y un conjunto de fascículos unidos por el epimisio forma el músculo (7).

### 1.2.2 Contracción muscular

Los músculos están unidos a las neuronas motoras en unos puntos denominados placas motoras. En estos puntos se produce la liberación de la molécula acetilcolina, que es la molécula que inicia la cascada de reacciones que acaban en la contracción de las fibras musculares (7).

La base de la contracción muscular es la interacción entre las moléculas de actina y miosina, producido con consumo de ATP e iniciada por la entrada a la célula de  $\text{Ca}^{2+}$ . Con la entrada del calcio se genera un potencial de acción que viaja por la membrana plasmática y es transportado a la parte interna de la célula (7).

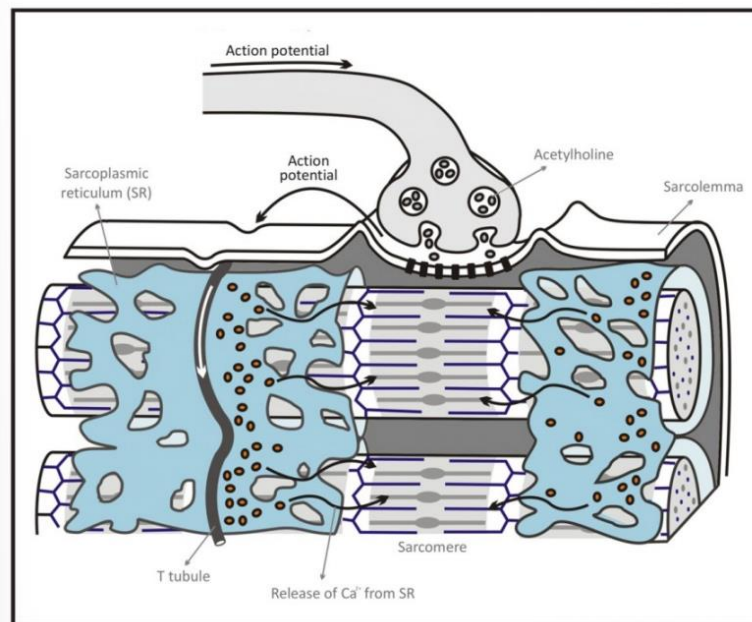


Ilustración 2. Contracción muscular a nivel molecular (7).

El potencial de acción hace que las moléculas de miosina se muevan a lo largo de los filamentos de actina produciendo la contracción de la sarcómera, y con ello el movimiento. Este proceso es posible gracias a que el  $\text{Ca}^{2+}$  hace que la troponina cese en su acción de bloquear la interacción entre la miosina y la actina (7).



### **1.2.3 Propiedades del músculo esquelético**

El músculo y tendón funcionan de forma conjunta en una unidad miotendinosa. Durante los movimientos, la energía de los impactos es absorbida por el tendón y después transferida al vientre muscular. El proceso es inverso cuando somos nosotros los que generamos el movimiento: el vientre muscular, a través de la contracción de las fibras musculares, genera una energía que es transferida por el tendón hasta el hueso, produciéndose movimiento. Una unión miotendinosa que funcione de manera correcta en los procesos de absorción y transferencia de energía es una unidad miotendinosa menos propensa a la lesión (8).

La cantidad de fuerza que generan las fibras musculares va a depender de su longitud. Una mayor o menor longitud de la fibra muscular viene definida por el nivel de superposición de los miofilamentos. Cuanto más superpuestos estén los miofilamentos, más pequeñas serán las sarcómeras, menor capacidad de interacción habrá entre las moléculas de actina y miosina y, por lo tanto, menor capacidad de contracción (9,10).

Sin embargo, esto no quiere decir que cuanto más separados estén los miofilamentos mayor capacidad de contracción haya. Existe un punto de longitud óptimo en el que se produce el número máximo de interacciones y se genera la fuerza máxima. A partir de ahí, cuanto más largos sean los miofilamentos, menor interacción habrá entre moléculas de actina y miosina y menor fuerza se generará (9,10). Además, cuanto mayor longitud tengan las fibras musculares, mayor cantidad de sarcómeras presentará la fibra. La cantidad de fuerza que puede generar una fibra muscular viene definida por el sumatorio de las fuerzas del conjunto de sarcómeras que forman la fibra (9).

El trabajo físico intenso o repetitivo puede funcionar como una agresión para el músculo, produciendo acortamiento y rigidez de las fibras musculares. El acortamiento de las fibras musculares produce una pérdida de capacidad contráctil de cada una de ellas, de manera

que, para producir la misma fuerza que antes, se va a tener que realizar un gasto energético mayor (contrayendo más las fibras musculares o involucrando en la contracción un número mayor de sarcómeros). La rigidez es equivalente a pérdida de elasticidad, de manera que, si la unidad miotendinosa pierde capacidad para volver a su estado inicial después de un esfuerzo, también perderá capacidad para realizar la absorción y transferencia de energía, funcionando peor (8).

Además, el acortamiento y rigidez de una estructura muscular no solo afecta a esa propia estructura, sino a las estructuras antagonistas por el principio de inhibición recíproca y a estructuras que trabajan de forma conjunta con ellos a través de cadenas musculares (8).

Podemos realizar distintas clasificaciones entre los músculos esqueléticos. Una de ellas diferencia los músculos tónicos (mantienen la postura) y los músculos fásicos (producen movimiento). La musculatura tónica tiende a la hipertonía, a acortarse y contraerse, mientras que un músculo fásico tiende a la hipotonía. Los músculos posturales, tónicos, de los futbolistas tienen tendencia al sobreuso y al acortamiento. Cuando la musculatura tónica y la fásica no está compensada se producen desequilibrios musculares que pueden llevar a lesión (7).

#### **1.2.4 Lesiones musculares en el deporte**

Las lesiones musculares se clasifican en dos grandes grupos. Los trastornos o lesiones musculares funcionales o los trastornos estructurales (11).

Los trastornos funcionales o lesiones musculares funcionales son producidas a través de un mecanismo de lesión indirecto que no tiene evidencia macroscópica de rotura. En cambio, cuando la lesión sí que es evidenciable a nivel macroscópico, la rotura muscular la definimos como trastorno estructural (11).

Dentro de cada clasificación tenemos varios tipos de lesiones:

- En los trastornos funcionales tendremos: trastornos musculares inducidos por fatiga, mialgia diferida y trastornos neuromusculares. Dentro de los trastornos neuromusculares encontramos los que vienen producidos a nivel central en la médula o los que se producen de manera periférica en la placa motora (11).
- En los trastornos estructurales tenemos: rotura muscular parcial menor, rotura muscular parcial moderada y rotura muscular total/subtotal o avulsión tendinosa (11).

#### **1.2.4.1 Trastornos funcionales**

Los trastornos musculares inducidos por fatiga son importantes porque un músculo fatigado es más susceptible de sufrir un trastorno estructural. Cuando un músculo se encuentra fatigado es bastante característico el aumento en su tono y rigidez. Además, este tipo de trastorno aumenta si se continua con la actividad y puede durar de forma indefinida si no se detecta o trata (11).

La mialgia diferida se caracteriza también por rigidez. Con ella viene asociada un dolor de tipo inflamatorio (aparece también durante el descanso) y se diferencia del anterior en que este se suele resolver en un periodo aproximado de una semana (11).

Una patología en un disco lumbar puede producir, entre otros, un dolor a nivel de la cara posterior del muslo y limitación de la flexibilidad. Esto es lo que se ha definido como trastornos neuromusculares centrales. Estos problemas pueden derivar también en una lesión estructural (11).

En los trastornos neuromusculares periféricos podemos tener un músculo fatigado que no es capaz de generar fuerza. Las motoneuronas del músculo van a detectar una contracción

anómala y al final puede quedar afectado el músculo antagonista por el principio de inhibición recíproca (11).

#### **1.2.4.2 Trastornos estructurales**

Estas lesiones son las que comúnmente conocemos como las “roturas de fibras”. El mecanismo de lesión muscular más común en el deporte son las roturas musculares tras contracciones excéntricas, especialmente en deportes que requieren de sprints y saltos (movimientos explosivos) (7). Otro tipo de mecanismo lesional es el estiramiento forzado repentino que supera los límites viscoelásticos del músculo. El punto principal de lesión sería en la unión miotendinosa. Las zonas donde se producen roturas de fibras musculares tienen como consecuencia la formación de pequeños bultos en la zona afectada (11).

En cuanto a roturas musculares grandes o incluso totales, podemos decir que son bastante raras. Clínicamente una rotura de más del 50% del diámetro muscular se trata de manera idéntica a una rotura total. En roturas totales estamos incluyendo también avulsiones tendinosas. Las zonas más comunes de avulsiones tendinosas son la inserción proximal del recto femoral, las inserciones proximales de los isquiotibiales, la inserción proximal del aductor largo y la inserción distal del semitendinoso (11).

#### **1.2.5 Lesiones musculares en el fútbol**

A pesar de que las exigencias físicas dependen mucho del nivel de práctica de fútbol, este es el deporte con mayor incidencia de lesiones. Estas lesiones afectan negativamente tanto al rendimiento del equipo, como a la calidad de vida del jugador y a su carrera deportiva, poniendo en peligro su salud tanto en el corto como en el largo plazo (2,4). Además, las lesiones también tienen repercusiones económicas en los clubes profesionales, siendo el coste medio de una lesión de un mes alrededor de 500.000€ (12).

La lesión más predominante en el fútbol es la lesión muscular. Comprende alrededor de un 40% de las lesiones en el fútbol profesional y un 45% en el fútbol amateur, es decir, tiene casi el doble de incidencia que el segundo tipo de lesión más común en el fútbol, las lesiones ligamentosas y articulares (21% en el fútbol profesional y 28% en el fútbol amateur) (1,2).

Las lesiones musculares que más problemas generan, tanto en el proceso de recuperación, como en el largo plazo (con problemas de recaídas) son las lesiones severas, en las que el futbolista está más de 28 días sin competir (13).

En el estudio realizado por Della Villa et al. (13), que analiza las lesiones musculares severas en futbolistas profesionales, se distinguen 4 patrones dentro de los cuales se sitúan el 80% de estas lesiones: en carreras de alta velocidad o grandes aceleraciones, por sobreestiramiento en cadena cinética cerrada, por sobreestiramiento en cadena cinética abierta y durante el golpeo.

En carreras de alta velocidad la musculatura más afectada fue la isquiotibial, mientras que, las grandes aceleraciones desde parado o desde velocidades bajas producen lesiones principalmente en los gemelos.

Los motivos de lesión de isquiotibiales durante la carrera son las grandes fuerzas reactivas que se producen en el contacto con el suelo, combinado con contracciones excéntricas y una alta activación de la musculatura isquiotibial. Las lesiones de gemelos en las aceleraciones se producen durante la fase transición entre la contracción excéntrica y concéntrica, por las grandes fuerzas que se necesitan para producir el movimiento.

Las lesiones por sobreestiramiento en cadena cinética cerrada afectan tanto a los isquiotibiales como a los gemelos y al cuádriceps, mientras que en cadena cinética abierta lo más

normal es que la musculatura afectada sea la isquiotibial o los aductores. En los golpes de balón se vio afectado principalmente el cuádriceps y los aductores.

En sobreestiramiento en cadena cinética cerrada la principal situación de lesión fueron las grandes deceleraciones, ya que junta grandes contracciones excéntricas con máxima longitud muscular. En cadena cinética abierta la lesión se produce por un estiramiento de la musculatura más allá del límite de su longitud. En la prevención de lesiones por sobreestiramiento en cadena cinética abierta el principal aspecto a trabajar sería la flexibilidad o la longitud muscular, mientras que en cadena cinética cerrada es importante trabajar la capacidad de esfuerzos excéntricos en los puntos más extremos del rango de longitud.

Además, la única diferencia entre lesiones de la pierna dominante y no dominante fueron las lesiones de cuádriceps, siendo más comunes en la primera, mientras que en el resto de grupo no hubo distinción entre la pierna dominante y no dominante.

En cuanto a las diferencias en función de la edad, se ha obtenido que, a medida que crecemos, las lesiones musculares van siendo más frecuentes. Entre los 14 y 16 años las lesiones son menos severas y aparecen sobre todo problemas en columna, esguinces y contusiones. A partir de los 16 años hasta los 18 aumenta la incidencia de las fracturas, y, a partir de los 18 años, es cuando aumenta la incidencia de las lesiones musculares (14).

### **1.3 Flexibilidad**

La flexibilidad es la capacidad para desplazar una articulación o una serie de articulaciones a través de una amplitud de movimiento completa, sin restricciones de dolor. En la flexibilidad intervienen dos propiedades de distintas estructuras:

- Movilidad articular: es dependiente de la propia articulación y es la capacidad de estas de realizar un movimiento hasta su tope, que es diferente en función de cada caso (8).

- Elasticidad muscular: capacidad de los músculos para, tras modificar su forma, volver a su estado inicial cuando cesan las fuerzas que lo estaban deformando. La elasticidad se combina con la excitabilidad (capacidad de responder a un estímulo) y la contractibilidad (capacidad de acortamiento de las fibras musculares) del músculo para establecer la capacidad de movimiento y funcionalidad de los músculos (8).

Si el objetivo es prevenir las lesiones en el fútbol y las lesiones musculares son las que más incidencia tienen, se pueden utilizar técnicas que eviten el acortamiento y rigidez de las estructuras musculares más utilizadas, pues una musculatura acortada y rígida hace que no se produzca un funcionamiento óptimo del sistema músculo esquelético, tanto por desequilibrios musculares como por un mal funcionamiento de la propia unidad miotendinosa. De esta manera, una opción puede ser normalizar la flexibilidad o rango articular de las zonas afectadas con problemas musculares (rigideces, acortamientos, contracturas) creados por la práctica del ejercicio físico.

Se ha podido observar que los desbalances bilaterales de flexibilidad (así como los desbalances de fuerza) entre miembros inferiores para la musculatura flexoextensora de rodilla se puede establecer como un indicador de probabilidad de lesión deportiva. De esta manera se puede encajar el trabajo de flexibilidad en el contexto de prevención de lesiones musculares y no tanto en el contexto de rendimiento deportivo, pues se ha demostrado que esta capacidad física no es especialmente importante en este último contexto (15).

El principal método para aumentar la flexibilidad o el rango articular son los estiramientos. Este efecto de los estiramientos se explica por dos teorías: una teoría sensitiva y una teoría mecánica. En la teoría sensitiva se establece que, a medida que realizamos estiramientos, la tolerancia a estos va aumentando (16). Esto se produce gracias a la inhibición autógena de los

Órganos miotendinosos de Golgi (los mecanorreceptores encargados de detectar los niveles de estiramiento de la unidad miotendinosa), causada por la situación de estiramiento constante de los músculos (17). La teoría mecánica establece que, a través de los estiramientos, se consiguen cambios en la en la unidad miotendinosa, tejido conectivo y nervios periféricos (16).

Los efectos a largo plazo de los estiramientos, aunque podemos suponer que son ciertos y conseguibles por los resultados de varios estudios, son todavía un campo que debe investigarse. Las rutinas más duraderas que se han investigado tienen una intervención de alrededor de 2-3 meses. En esos 2-3 meses se pueden apreciar cambios y por ello podemos suponer que una intervención más larga producirá mejores resultados. Aun así, hace falta más investigación (16,18).

En cuanto a las técnicas de estiramientos, éstas se clasifican en: activas, pasivas, balísticas, dinámicas y estáticas. Dentro de estas categorías destacan los siguientes estiramientos (Tabla 1):

- *Estiramiento balístico*: el músculo es llevado hasta el final del rango de movimiento. Llegado a este punto o muy próximos a él realizamos movimientos rítmicos de rebote (19).
- *Estiramiento dinámico*: este estiramiento es producido por la contracción de la musculatura antagonista, llevando la musculatura que queremos estirar a través de todo el rango de movimiento de manera controlada (19).
- *Estiramiento estático*: en este estiramiento se parte de una posición en la que la musculatura esté en el punto máximo de estiramiento y nos mantenemos. Este tipo de estiramiento mejora la flexibilidad estática pero no la dinámica (19).
- *Estiramientos con contracción activa de los músculos*: dentro de esta categoría encontramos varios tipos de estiramientos (estiramiento en tensión activa, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, stretching) en los que se combinan



diferentes tiempos de contracción – relajación – estiramiento y distintos tipos de contracción muscular. La mayoría necesitan de una segunda persona que realice los estiramientos a los sujetos (19).

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de las diferentes técnicas de estiramiento (18).

<b>Técnica</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Inconvenientes</b>
<b>Balística</b>	Incremento de la flexibilidad dinámica	Dificultad técnica
<b>Dinámica</b>	Reproducibilidad alta con el gesto técnico	Posible riesgo de lesión (balística) Requieren un elevado gasto temporal Aparición del reflejo miotático
<b>Estática-pasiva</b>	Incremento de la flexibilidad estática	Requiere de un agente externo para su puesta en marcha
<b>Estática-activa</b>	Sencillez técnica Seguridad	Escasa reproducibilidad con el gesto técnico
<b>Tensión activa</b>	Incremento de la flexibilidad estática Mejora la tolerancia al trabajo excéntrico	Requiere de un agente externo para su puesta en marcha. Escasa reproducibilidad del gesto técnico
<b>Facilitación Neuromuscular Propioceptiva</b>	Incremento de la flexibilidad estática	Dificultad técnica
<b>Stretching</b>	Podría incrementar fuerza, flexibilidad y coordinación	Requiere de un agente externo para su puesta en marcha Escasa reproducibilidad del gesto técnico

En cuanto a la selección de un tipo de estiramiento más efectivo, la evidencia establece que no hay ninguna técnica que sea superior a las demás. La elección va a depender de factores como la preferencia del investigador/usuario, si es para una persona sedentaria o deportista, el tipo de deporte, los objetivos ... (19).

Sin embargo, se ha podido observar que para personas que realizan actividades deportivas en las que la musculatura es sometida a contracciones de alta intensidad, en duraciones cortas y que contengan contracciones excéntricas, el estiramiento balístico es el más adecuado (19).

Las características generales de los estiramientos para conseguir resultados en la flexibilidad serían los siguientes:

- La realización de series de estiramientos sin descanso entre los periodos de estiramiento es más efectiva que realizar descansos entre las repeticiones (ejemplo: es más efectivo 120 segundos de estiramiento que 2 repeticiones de 60 segundos con 30 segundos de descanso entre ambos) (16).
- Con una mayor intensidad de estiramiento se consiguen mejores resultados (16).
- Con un mayor tiempo de estiramiento por semana se consiguen mejores resultados (16).
- Intervenciones realizadas durante un mayor número de semanas consiguen mejores resultados (16).
- La combinación de diferentes técnicas de estiramiento es más efectiva que el uso de una única técnica, pues genera nuevas adaptaciones en los tejidos (19).

### **1.3.1 Efectos de los estiramientos**

La evidencia científica a cerca de los efectos de los estiramientos y los procesos que los producen es todavía escasa, sin embargo, se pueden llegar a establecer ciertas conclusiones.

#### **1.3.1.1 Efectos a corto plazo**

Dentro de los efectos a corto plazo tendríamos principalmente un aumento del rango de movimiento (17,20,21), la disminución de la rigidez muscular (20), el aumento de la longitud muscular, aumento del flujo sanguíneo y aumento de la velocidad de contracción muscular (22).

Se ha descrito también que estos beneficios tienen su pico dentro de los 15 minutos posteriores a la realización de los estiramientos y el efecto dura alrededor de las 24 horas. En relación con esto, si queremos implementar una rutina de estiramientos para obtener sus beneficios antes de la realización de la práctica deportiva, debemos realizarla dentro de los 15 minutos previos a la misma (22).

Sin embargo, a pesar de tener estos beneficios, ciertas técnicas de estiramientos realizadas de maneras concretas pueden producir perjuicios cuando se utilizan previas a la práctica deportiva.

La evidencia científica no describe afectaciones o problemas cuando el tipo de estiramiento realizado es el estiramiento dinámico. En cambio, sí que aparecen con los estiramientos estáticos, balísticos y con los estiramientos con contracción de la musculatura (la mayoría de las publicaciones están específicamente relacionados con la Facilitación Neuromuscular Propioceptiva) (21,23,24). Esto se cree que es debido a un efecto perjudicial en los niveles de activación neuromuscular (21). Otra teoría propone que los cambios en la rigidez del tendón pueden colocar el conjunto músculo-tendón en una nueva conformación en la que no puede realizar una contracción óptima (25).

Los tipos de estiramientos más estudiados son los estáticos, dinámicos y Facilitación Neuromuscular Propioceptiva, pero un estudio establece que los efectos en de los estiramientos estáticos, Facilitación Neuromuscular Propioceptiva y balísticos en el tejido muscular son los mismos, por lo que podemos deducir que los efectos negativos que acaban de ser mencionados se van a producir también con este último tipo de estiramiento (20).

La literatura científica determina que los estiramientos estáticos realizados previos a la práctica deportiva producen pequeñas deficiencias tanto en la fuerza como en la fuerza explosiva (21,23–25). Estas deficiencias aparecen de manera más común con estiramientos más duraderos (más de 60 segundos) (23). La intensidad del estiramiento también tiene influencia en el efecto sobre la práctica deportiva. Se ha observado que en investigaciones en las que los deportistas llegaban al “*punto de discomfort*” se producían más deficiencias que en las investigaciones en las que no llegaban a ese punto (21).

Es por esto que, en actividades explosivas con requerimientos de altas velocidades y necesidades de altas fuerzas reactivas, se debe tener cuidado con la implementación de estos de estiramientos, porque pueden producir una reducción del rendimiento. Por otro lado, en actividades que requieran de contracciones más largas y periodos de elongación y contracción más lentos no se ha visto que tenga un impacto negativo (21).

En cuanto a los estiramientos dinámicos, la literatura científica establece que, al realizarlos previo a actividades deportivas, se produce una pequeña mejora en tareas de fuerza y actividades explosivas (21,23), además de una disminución de la rigidez y aumento del rango articular (26). Una menor duración de estos estiramientos (en este caso hablamos de repeticiones) no produce ni deficiencias ni mejoras, pero una mayor duración sí que produce ventajas (21,23). Estos efectos positivos se deben a que los estiramientos dinámicos tienen una

mayor proximidad a las acciones deportivas posteriores y a que las actividades dinámicas aumentan los valores de temperatura corporal, conducción nerviosa o flexibilidad (23,25).

En relación con las lesiones, los estiramientos no han demostrado tener ningún efecto directo sobre ellas, ni positivo ni negativo. Tampoco se ha podido demostrar que tenga un efecto positivo sobre el dolor muscular (23,25).

### **1.3.1.2 Efectos a largo plazo**

El estiramiento estático realizado durante largos periodos de tiempo produce tanto mejoras en la flexibilidad como mejoras en la fuerza y en la potencia (18,24). Las mejoras en la flexibilidad son las más notables mientras que en la fuerza y en la potencia son más discretas. Las mejoras son más pronunciadas en personas sedentarias que en personas activas y cuando el estiramiento estático es realizado de manera pasiva tiene más resultados que cuando es realizado de manera activa (24).

El número de repeticiones, el número de sesiones y el tiempo de estiramiento también influyen en los resultados, siendo mejores cuanto mayores sean los valores del estiramiento (24).

La evidencia científica no establece una razón concreta para las mejoras en la fuerza y potencia. Una de las teorías que puede explicarla es que los estiramientos producen un aumento de longitud de las fibras musculares. Estas fibras aumentan su número de sarcómeros con lo que la producción de fuerza y la rapidez de contracción de la fibra serán mayores (24).

En cuanto a la ganancia de flexibilidad (16,24), la teoría más aceptada es la adaptación nerviosa que se produce a nivel central en relación con el “punto de discomfort”, probablemente causada por adaptaciones de las terminaciones nerviosas (24).

Además, los estiramientos pueden utilizarse también como tratamiento de lesiones. Determinados tipos de lesiones pueden venir producidas o facilitadas por la rigidez de otra estructura con la que trabaje conjuntamente. Así, el estiramiento de tríceps sural sirve para tratar el síndrome de estrés medial de la tibia (lesión previa a periostitis o microfracturas tibiales), el aumento de flexibilidad en isquiotibiales y banda iliotibial sirve para tratar el síndrome de la banda iliotibial o los estiramientos de fascia plantar tienen unos efectos similares al entrenamiento de fuerza en la fascitis plantar (26).

## 2. JUSTIFICACIÓN

Según la bibliografía analizada, el fútbol es un deporte que se caracteriza por tener un índice de lesiones superior al resto de disciplinas deportivas. Esto es aún más notable en las categorías amateur traduciéndose en lesiones de mayor gravedad, ya sea por mal diagnóstico, diagnóstico tardío, tratamiento inadecuado o inexistente o retorno a la práctica deportiva precoz.

Las lesiones más comunes en el fútbol son las musculares, y la zona anatómica donde más se producen es el miembro inferior. Este tipo de lesión es característica de los futbolistas mayores de 18 años, pues, a edades más tempranas, disminuye su incidencia en favor de contusiones, fracturas, esguinces o problemas de la columna vertebral.

La flexibilidad es una capacidad física que no está suficientemente documentada en la literatura científica, siendo limitadas y poco concluyentes las investigaciones existentes sobre esta temática. En el contexto del fútbol, la flexibilidad no tiene una gran influencia en el rendimiento, pero sí en la prevención de lesiones. Está demostrado que desajustes en la flexibilidad o en el rango articular pueden ser el origen de lesiones deportivas. También, aquellas estructuras que no tienen suficiente flexibilidad, por un aumento de tono o rigidez, pueden causar lesiones de manera indirecta en otras regiones anatómicas.

La evidencia científica existente demuestra que los programas preventivos específicos y la educación al paciente son eficaces. Por tanto, basándome en la literatura científica revisada y por el interés investigador que despierta en mí este deporte, he decidido desarrollar este proyecto investigador basado en el desarrollo de un programa preventivo dirigido a jugadores de fútbol amateur que pudiera disminuir la incidencia de lesiones musculares de miembro inferior.

### **3. HIPÓTESIS**

La implementación de un programa de fisioterapia preventiva basado en ejercicios de flexibilidad y estiramientos musculotendinosos, realizados desde la pretemporada y unidos a sesiones informativas, disminuyen la aparición de lesiones musculares de miembro inferior en jugadores de fútbol amateur.



## 4. OBJETIVOS

### 4.1 General

Demostrar si un programa de fisioterapia preventiva basado en ejercicios de flexibilidad y estiramientos musculotendinosos aplicado en futbolistas amateur disminuye la incidencia de lesiones musculares en el miembro inferior.

### 4.2 Específicos

- Comprobar si el "*Lunge Test*" es una herramienta eficaz para evaluar la flexibilidad de la musculatura posterior de la pierna y detectar aquellos jugadores con mayor probabilidad de lesión.
- Comprobar si el "*Test de Ober*" es una herramienta eficaz para evaluar la flexibilidad de la musculatura abductora y detectar aquellos jugadores con mayor probabilidad de lesión.
- Comprobar si la "*Prueba de Flexibilidad de Aductores*" es una herramienta eficaz para evaluar la flexibilidad de la musculatura aductora y detectar aquellos jugadores con mayor probabilidad de lesión.
- Comprobar si el "*Test de Thomas*" es una herramienta eficaz para evaluar la flexibilidad de la musculatura anterior del muslo y detectar aquellos jugadores con mayor probabilidad de lesión.
- Comprobar si el "*Modified Back-Saver Sit and Reach Test*" es una herramienta eficaz para evaluar la flexibilidad de la musculatura posterior del muslo y detectar aquellos jugadores con mayor probabilidad de lesión.

- Desarrollar un programa educativo para jugadores y entrenadores/responsables sobre las lesiones musculares, sus factores de riesgo y su incidencia en el fútbol.
- Evaluar la adherencia de los jugadores y entrenadores al programa de ejercicios preventivos desarrollado.
- Evaluar la satisfacción de los jugadores al finalizar el programa preventivo a través de un cuestionario autoadministrado.

## **5. MATERIAL Y MÉTODO**

### **5.1. Diseño**

#### **5.1.1. Tipo de estudio**

Se trata de un estudio experimental. Es un ensayo clínico aleatorizado.

#### **5.1.2. Ámbito de estudio**

La investigación se realizará en las instalaciones de los diferentes clubes que acepten participar en el estudio. La muestra estará formada por jugadores de fútbol federados pertenecientes a las competiciones 1ª Asturfútbol, 2ª Asturfútbol y 3ª Asturfútbol de la categoría Aficionado de la Real Federación de Fútbol del Principado de Asturias. Participarán tantos clubes como sea necesario para obtener un tamaño muestral adecuado y representativo de la población a estudio.

#### **5.1.3. Periodo de estudio**

El estudio se iniciará en agosto de 2025 y finalizará en junio de 2027 (teniendo una duración total de 22 meses).

El estudio se realizará en dos fases, una de observación y recolección de datos (desde agosto de 2025 hasta junio de 2026) y otra de intervención (desde agosto de 2026 hasta junio de 2027).

#### **5.1.4. Estrategias de búsqueda bibliográfica**

Se determinan los Medical Subject Headings (MeSH) para búsquedas de bases de datos de lengua inglesa ("*stretching*", "*static stretching*", "*dynamic stretching*", "*stretching effects*", "*muscle injury*", "*injury risk*", "*injury mechanism*", "*epidemiology*", "*football*") y los Descriptores Ciencias de la Salud (DeCS) para los artículos y estudios en lengua castellana ("*estiramientos*",

*“estiramiento estático”, “estiramiento dinámico”, “lesión”, “lesiones musculares”, “mecanismo de lesión”, “fútbol”*).

## **5.2. Sujetos**

### **5.2.1. Población diana**

Jugadores de fútbol federados, mayores de 18 años, que jueguen en clubes de la categoría Aficionado de la Real Federación de Fútbol del Principado de Asturias y participen en las competiciones 1ª Asturfútbol, 2ª Asturfútbol y 3ª Asturfútbol.

### **5.2.2. Población de estudio**

Jugadores de los equipos que acepten su participación en el estudio que pertenezcan a la categoría Aficionado de la Real Federación del Principado de Asturias y participen en las competiciones 1ª Asturfútbol, 2ª Asturfútbol y 3ª Asturfútbol.

### **5.2.3. Criterios de inclusión**

- Jugadores de clubes que participen en la categoría Aficionado en las competiciones 1ª Asturfútbol y 2ª Asturfútbol o 3ª Asturfútbol pertenecientes a la Real Federación de Fútbol del Principado de Asturias.
- No estar lesionados en el momento del inicio del programa preventivo.
- Realizar, al menos, 3 sesiones semanales de entrenamiento.
- Firmar del consentimiento informado.
- Participar en el 80% de los entrenamientos del equipo.

### **5.2.4. Criterios de exclusión**

- No firmar el consentimiento informado.
- No haber participado en la toma de datos inicial.

- No asistir a las reevaluaciones programadas.
- Abandono del club antes de la finalización del estudio.

### 5.2.5. Selección de la muestra

Los participantes de este estudio se seleccionarán entre equipos de fútbol de la categoría 1ª Asturfútbol, 2ª Asturfútbol y 3ª Asturfútbol del Principado de Asturias que acepten participar en la investigación. Según datos de la Real Federación Asturiana de Fútbol, en la temporada 2023/2024 el total de equipos registrados fue de 115 y el número de jugadores federados 2608 (27).

La muestra estará formada por los jugadores que hayan firmado el consentimiento informado para participar y que cumplan los criterios de inclusión descritos anteriormente.

Para determinar el número de sujetos necesarios se empleará la siguiente fórmula (28):

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

En dicha fórmula:

- n= tamaño de la muestra.
- N = total de la población.
- $Z_{\alpha} = 1.962$  (si la seguridad es del 95%).
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05).
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95).
- d = precisión (en este caso 3%).

El resultado para el tamaño muestral será de 188 jugadores (n= 188), que se aumenta a 200 para que, teniendo en cuenta una media de 20 jugadores por equipo sean 10 equipos participantes, dividiéndose en grupo control (GC) y grupo intervención (GI). Se seleccionarán

aleatoriamente los equipos que pertenecerán al GC y al GI mediante muestreo por azar simple, siendo siempre por equipos completos para disminuir los posibles sesgos que se podrían producir si en un mismo equipo hubiera jugadores pertenecientes a ambos grupos.

Previamente se habrán preparado 10 papeles con el nombre de cada equipo, los cuales, a sobre cerrado, se depositarán en una caja. Una persona ajena al estudio extraerá 5 sobres. El fisioterapeuta responsable del estudio se encargará de abrir estos sobres y, los equipos que en ellos se encuentren, pasarán a formar parte del grupo intervención. El resto de equipos constituirán el grupo control.

### 5.3. Variables

#### 5.3.1. Variable independiente (Tabla 2)

Tabla 2. Variable independiente

Variable	Naturaleza	Escala de medida
Realización del programa de ejercicios de flexibilidad y estiramientos.	Cualitativa	0: Sí 1: No

#### 5.3.2. Variable dependiente (Tabla 3)

Tabla 3. Variable dependiente

Variable	Naturaleza	Escala de medida
Lesión muscular en miembros inferiores	Cualitativa	0: Sí 1: No

### 5.3.3. Variables confusoras (Tabla 4)

Tabla 4. Variables confusoras

Variable	Naturaleza	Escala de medida
Competición en la que participa	Cualitativa	0: 1ª Asturfútbol 1: 2ª Asturfútbol 2: 3ª Asturfútbol
Edad	Cuantitativa	Años
Peso	Cuantitativa	Kilogramos (Kg)
Altura	Cuantitativa	Centímetros (cm)
IMC	Cuantitativa	Kg/m <sup>2</sup>
Miembro inferior dominante	Cualitativa	0: Izquierdo 1: Derecho
Número de sesiones de entrenamiento programadas	Cuantitativa	Escala numérica
Faltas de asistencia	Cuantitativa	Escala numérica
Posición del jugador	Cualitativa	0: Portero 1: Defensa 2: Centrocampista 3: Delantero
Lesión en miembro inferior	Cualitativa	0: Sí 1: No
Miembro inferior lesionado	Cualitativa	0: Izquierdo 1: Derecho
Tipo de lesión	Cualitativa	0: Muscular 1: Otro
Número de lesiones en miembro inferior	Cuantitativa	Escala numérica

Faltas de asistencia a entrenamientos/partidos por lesión de miembro inferior	Cuantitativa	Escala numérica
Falta de asistencia a entrenamientos/partidos por causa diferente a lesión de miembro inferior	Cuantitativa	Escala numérica
Lunge Test	Cuantitativa	Centímetros (cm)
Test de Ober	Cualitativa	0: Positivo 1: Negativo
Prueba de flexibilidad de aductores	Cuantitativa	Grados (º)
Test de Thomas	Cuantitativa	Grados (º)
Modified Back-Saver Sit-and-Reach Test	Cuantitativa	Centímetros (cm)

#### 5.4. Descripción detallada de la intervención

Entre los meses de enero y mayo de 2025, el investigador principal mantendrá reuniones con diferentes clubes del Principado de Asturias pertenecientes a la categoría 1º Asturfútbol, 2º Asturfútbol y 3º Asturfútbol, para presentarles el proyecto de investigador propuesto, invitarles a participar y entregarles un documento informativo con los detalles del mismo (Anexo 1).

Una vez registrados los equipos participantes éstos se distribuirán en GI y GC.

Para los equipos que formen parte tanto del GI como del GC, el investigador principal organizará una reunión informativa con los jugadores, entrenadores, coordinadores y directivos. La reunión tendrá lugar en las instalaciones de cada uno de los clubes y serán los responsables del club los que fijen la fecha y hora de la misma durante el mes de agosto de 2025. En dicha reunión se explicará el objetivo de la investigación, el procedimiento que se llevará a cabo, la



duración y todas aquellas cuestiones relevantes para su buen desarrollo. Igualmente se entregará a los jugadores el documento informativo, en el que se resume el objetivo y las características principales del estudio (Anexo 1) y el documento de consentimiento informado (Anexo 2), el cual debe ser firmado y entregado por los jugadores aceptando la participación en el estudio. Antes de finalizar la reunión se abrirá un turno de preguntas. Además, se pondrá a disposición de los jugadores una dirección de correo electrónico y un teléfono de contacto.

Una vez recogidos todos los consentimientos informados, se asignará a los jugadores participantes un código alfa numérico, compuesto por 3 letras y 3 números elegidos al azar, con el fin de garantizar el enmascaramiento de la composición de los grupos.

El estudio se realizará en dos fases, la primera de observación y recolección de datos, desde agosto de 2025 hasta junio de 2026. La segunda, de intervención educativa y deportiva, desde agosto de 2026 hasta junio de 2027.

En la primera fase de la investigación no habrá diferencias entre el GI y el GC, realizándose las mismas pruebas y evaluaciones a ambos grupos.

Se realizarán 3 evaluaciones a lo largo de la temporada. La primera evaluación se realizará durante la pretemporada. La segunda evaluación la semana previa al descanso por Navidad. La tercera evaluación se realizará la semana posterior al último partido de la temporada de cada equipo.

Las evaluaciones sustituirán una sesión de entrenamiento completa y se llegará a un acuerdo con los clubes y el cuerpo técnico del día exacto de realización tras ser propuestas unas fechas por parte del investigador principal.

Durante la pretemporada se convocará a los jugadores de los diferentes clubes para la realización de la primera sesión de evaluación. Se entregará a los jugadores el cuestionario de datos personales y deportivos para su cumplimentación (Anexo 3). Una vez finalizado, los 3 miembros del equipo de investigación efectuarán las mediciones iniciales. Se estima para esta jornada una duración de cuatro horas por club.

Durante la temporada deportiva 2025-2026 se registrará: número de ausencias a los entrenamientos/competiciones (Anexo 4) y datos de lesiones (Anexo 5).

En esta misma sesión, se procederá a la recogida de los datos físicos (peso, altura, Índice de Masa Corporal), datos relacionados con la práctica deportiva (lateralidad y posición de juego) y la realización de los test: *Lunge Test*, *Test de Ober*, *Prueba de Flexibilidad de aductores*, *Test de Thomas* y *Modified Back-Saver Sit-and-Rich Test* para evaluar, respectivamente, la flexibilidad de la musculatura posterior de la pierna, flexibilidad de la musculatura abductora, flexibilidad de la musculatura aductora, flexibilidad de la musculatura anterior del muslo y flexibilidad de la musculatura isquiotibial.

Para la realización de las mediciones todos los jugadores estarán descalzos y portarán un pantalón deportivo corto. Los jugadores accederán, de uno en uno, a la sala donde se realicen las pruebas y las completarán todas siguiendo el orden anteriormente descrito.

Las mediciones se realizarán igual para ambos grupos y siguiendo el mismo protocolo. Éstas se realizarán en el mismo orden de grupos musculares y por los mismos fisioterapeutas. Los resultados de los test se anotarán en la hoja de registro diseñada específicamente para este fin (Anexo 6).

El primer jugador en entrar será pesado y medido y realizará las 2 primeras pruebas (*Lunge Test* y *Test de Ober*). Posteriormente, pasará con los otros dos Fisioterapeutas para

realizar las otras 3 últimas pruebas (*Prueba de flexibilidad de aductores, Test de Thomas y MBS Test*). Cuando el primer jugador acabe las dos primeras pruebas pasará a realizarlas el segundo jugador evaluado. A partir de ahí, los siguientes jugadores irán pasando a la sala de evaluación a medida que los jugadores finalicen las 3 últimas pruebas, de manera que cada jugador espere el mismo tiempo entre la realización de la segunda y la tercera prueba.

El *Lunge Test* y el *Test de Ober* serán explicados y ejecutados con la observación y las correcciones del Fisioterapeuta 1. Este Fisioterapeuta 1 recogerá los resultados en la ficha de evaluación (Anexo 6).

La *Prueba de Flexibilidad de Aductores, el Test de Thomas y el MBS Test* serán realizados por el Fisioterapeuta 2 y 3.

En la *Prueba de Flexibilidad de Aductores* el Fisioterapeuta 2 realizará la separación pasiva de la pierna evaluada y el Fisioterapeuta 3 se encargará de realizar la goniometría de separación de cadera.

En el *Test de Thomas* el Fisioterapeuta 2 se encargará de realizar la flexión de rodilla y cadera de la pierna no evaluada y el Fisioterapeuta 3 se encargará de realizar la goniometría de la flexión de la rodilla de la pierna evaluada.

En el *MBS Test* el Fisioterapeuta 2 se encargará de realizar las correcciones en la posición del jugador examinado, tanto de la pierna evaluada como de la pierna no evaluada. El Fisioterapeuta 3 anotará el resultado de la prueba.

Se realizarán 3 mediciones en cada pierna y se anotará el mejor resultado obtenido en una hoja de evaluación (Anexo 6). Primero se evaluará el miembro inferior derecho y después el miembro inferior izquierdo. En las 3 mediciones se realizará el mismo procedimiento. Tras la

explicación de la prueba se colocará en la posición requerida para la evaluación y se realizará la primera medición de una pierna. Tras la primera medición, sin salirse de la zona de evaluación, se adquirirá una posición de cómoda para el paciente durante 5 segundos para después volver a colocarse en la posición requerida y volver a evaluar la misma extremidad. Se realizará este procedimiento entre las 3 mediciones. En el cambio para evaluar la otra pierna se esperarán 20 segundos. En el *Lunge Test* el jugador se mantendrá en bipedestación relajada, en el *Test de Ober* el jugador se quedará en decúbito lateral de la manera más cómoda para el paciente, en la *Prueba de Flexibilidad de Aductores* el jugador se mantendrá en decúbito supino, en el *Test de Thomas* el jugador se mantendrá en bipedestación en los pies de la camilla y en el *MBS Test* el jugador se quedará en sedestación en el banco sueco.

A continuación, se detallan las variables que se evaluarán y su procedimiento:

- **Peso.** Con el jugador descalzo y en ropa interior se procederá a subir a la báscula y se anotará el peso marcado.
- **Altura.** Se fijará verticalmente una cinta métrica de 2 metros a una pared, colocando el cero en contacto con el suelo. El jugador, descalzo, se colocará con los talones juntos y pegados a la pared con la cinta métrica entre ellos, la espalda recta y pegada a la pared y doble mentón (columna cervical rectificada).
- **Índice de Masa Corporal.** Aportado automáticamente por la báscula.

- Flexibilidad de la musculatura posterior de la pierna (*Lunge Test*). Se utilizará una pared, una cinta métrica de 2 metros y un esparadrapo para fijarla al suelo. El jugador se colocará frente a la pared, con la pierna a evaluar medio pie delante de la no evaluada, y tratará de ir con la rodilla de la pierna evaluada a tocar la pared mientras la planta de ambos pies se mantiene en contacto con el suelo. El jugador irá alejando el pie de la pared y se anotará la distancia más lejana en el que sea capaz de llegar a tocarla sin despegar el talón del suelo. Un examinador anotará la distancia desde la pared hasta el límite posterior del calcáneo.



Ilustración 3. Lunge Test (fuente propia)

- Flexibilidad de la musculatura abductora (*Test de Ober*). Utilizaremos una camilla. El jugador se colocará en decúbito lateral y el examinador en su parte posterior. La pierna que está en contacto con la camilla estará colocada en alrededor de 30 grados de flexión de cadera y 90 grados de flexión de rodilla. La pierna evaluada estará en extensión de rodilla y el examinador realizará una toma en ella en la cara medial de rodilla y tobillo. El examinador llevará la pierna evaluada a extensión neutra de cadera, para después comenzar a aproximarla a la camilla. La prueba es negativa de acortamiento de la musculatura separadora de cadera cuando la pierna evaluada entra en contacto con la camilla realizando aproximación sin movimientos compensatorios de cadera (rotación interna, externa, flexión, extensión ...). La prueba será positiva en el caso contrario. El mismo examinador se va a encargar de realizar la movilización del miembro inferior y valorar si la prueba es negativa o positiva.



Ilustración 4. Test de Ober (fuente propia)

- Flexibilidad de la musculatura aductora (*Prueba de Flexibilidad de Aductores*). El jugador se colocará en decúbito supino sobre una camilla con los brazos a lo largo del cuerpo. Se partirá de la posición neutra de aproximación/separación de cadera. La prueba la realizaremos de manera pasiva, realizando una toma en la cara lateral y posterior de la rodilla de la pierna evaluada y otra toma en la cara posterior del tobillo de la pierna evaluada. A partir de ahí se realizará una separación pasiva de la pierna evaluada y se anotarán los valores máximos goniométricos de separación de cadera sin que se produzcan movimientos compensatorios en la cadera homolateral o cualquier movimiento en la otra pierna. Un examinador se encargará de realizar la movilización y otro se encargará de la medición goniométrica. Posicionaremos el fulcro del goniómetro en la espina ílica anterosuperior de la pierna evaluada, el brazo fijo lo orientaremos hacia la espina ílica anterosuperior contraria y el brazo móvil lo orientaremos hacia el centro de la rótula.



Ilustración 5. Prueba de Flexibilidad de Aductores (fuente propia)

- Flexibilidad de musculatura anterior del muslo (*Test de Thomas*). Se utilizará una camilla y un goniómetro. El jugador se colocará en decúbito supino con los brazos en posición cómoda. Se colocará de manera que las rodillas estén en flexión, con las piernas fuera de la camilla. A partir de ahí uno de los examinadores llevará la extremidad inferior no evaluada a flexión de cadera a través de una toma doble en la cara anterior de la rodilla. La flexión de esta cadera no será superior al punto en el que se produce movimiento de la pelvis contralateral. El otro examinador realizará la goniometría de la flexión de rodilla de la pierna evaluada. Colocará el fulcro del goniómetro en la cabeza del peroné, el brazo fijo estará alineado con el trocánter del fémur y el brazo móvil apuntará hacia el maléolo externo. Se apuntarán los grados de flexión que hayamos obtenido.



Ilustración 6. Test de Thomas (fuente propia)



- Flexibilidad de la musculatura isquiotibial (*Modified Back-Saver Sit-and-Reach Test*). Utilizaremos un banco sueco de 3 patas, 2 metros de largo, 22 cm de ancho y 34 cm de alto, una cinta métrica de 2 metros de longitud y un esparadrapo para fijarla al banco. El jugador examinado se sentará en el banco sueco dejando justo detrás la marca de 20 centímetros de la cinta métrica, con la pierna evaluada extendida a lo largo del banco con extensión de rodilla y 90º de flexión dorsal de tobillo; y la pierna no evaluada con la planta del pie apoyada en el suelo y realizando una flexión de rodilla de aproximadamente 90 grados. A partir de esa posición, con una palma de la mano sobre el dorso de la otra el jugador tratará de alcanzar la medida más lejana posible a través de la flexión de cadera y columna. Para que la medición sea válida, el jugador debe mantener la posición durante 2 segundos contados por el examinador y no debe realizar flexión de rodilla de la pierna evaluada en ningún momento de la prueba. Se anotará la diferencia de la distancia que alcanzó el jugador sin los 20 centímetros desde donde se inició la prueba. Para esta prueba se necesitarán dos examinadores: uno de ellos se encargará de corregir las posiciones anómalas que adquiera el jugador, y dar los resultados como válidos o no, y el otro anotará los resultados en la hoja de resultados.

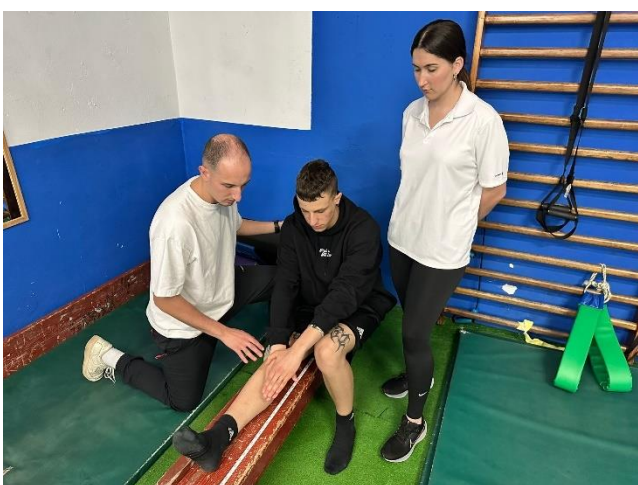


Ilustración 7. Modified Back-Saver Sit-and-Reach Test (fuente propia)

La recogida de los datos relacionados con las lesiones será llevada a cabo por el investigador principal y registrada en una tabla diseñada ad hoc para esta investigación (Anexo 5). Este documento será facilitado al cuerpo técnico y fisioterapeuta del club quienes colaborarán en el registro de lesiones.

El investigador principal estará en contacto directo con el entrenador y/o representante/responsable del club quien le facilitará información relacionada con el número de jugadores que se han ausentado de los entrenamientos/partidos por lesión, las lesiones que han presentado y el número de entrenamientos/partidos ausentes esa semana. Toda esta información quedará registrada en la plantilla correspondiente (Anexo 4).

A modo de resumen, en la Tabla 5 se muestra el cronograma de 2025-2026, la primera fase de la investigación:

Tabla 5. Cronograma primera fase

<b>CRONOGRAMA PRIMERA FASE 2025-2026</b>					
<b>JULIO 2025</b>	<b>AGOSTO 2025</b>	<b>SEPTIEMBRE 2025</b>	<b>DICIEMBRE 2025</b>	<b>MAYO 2026</b>	<b>JUNIO 2026</b>
<p>Reunión con los jugadores, cuerpo técnico y directivos de los clubes que hayan aceptado participar en la intervención.</p> <p>Entrega de documento informativo sobre la intervención.</p> <p>Entrega y cumplimentación del consentimiento informado.</p>	<p>Primera evaluación en los equipos que comiencen la pretemporada en agosto: flexibilidad, datos personales y deportivos</p>	<p>Primera evaluación en los equipos que comiencen la pretemporada en septiembre: flexibilidad, datos personales y deportivos.</p>	<p>Segunda evaluación: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p>	<p>Tercera evaluación en los equipos que acaben la temporada en mayo: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p>	<p>Tercera evaluación en los equipos que acaben la temporada en junio: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p>

En la segunda fase de la investigación (desde julio de 2026 hasta junio de 2027) se realizará la intervención en el GI, mientras que en el GC se seguirá el mismo proceso de observación y recolección de datos que en la fase anterior. En el GI se realizará también la recolección de los mismos datos, de la misma forma y en los mismos tiempos que se realizó en la anterior fase.

Durante el mes de julio de 2026, el investigador principal, convocará a los jugadores de los diferentes clubes que formen parte del GI para una sesión educativa.

La sesión educativa será impartida por el investigador principal. A la misma deberán asistir obligatoriamente los jugadores (se llevará a cabo control de asistencia) y los entrenadores. La sesión se centrará en la explicación de los conceptos de flexibilidad y estiramiento juntos con sus aspectos positivos en la prevención de lesiones, y la presentación del protocolo preventivo y las pruebas de evaluación que se realizarán.

Finalizada la sesión educativa, se hará entrega a todos los participantes de un dossier-resumen (Anexo 7) con imágenes de los ejercicios de flexibilidad preventivos que van a tener que realizar a lo largo de la temporada.

Si en alguno de los clubes hay algún jugador nuevo, tras la sesión informativa, se les invitará a participar en el estudio entregándoles, para su firma, el consentimiento informado (Anexo 2) y la hoja informativa (Anexo 1).

La intervención tendrá dos ejes fundamentales: la educación y la realización del protocolo preventivo diseñado expresamente para esta investigación. El protocolo de estiramientos y ejercicios de movilidad se irá integrando en la dinámica de los entrenamientos y partidos por fases.

Habr3 programas de estiramientos y ejercicios de movilidad que se ir3n introduciendo y combinando a lo largo de la temporada.

- **Programa 1: “Estiramientos est3ticos”.** A continuaci3n, se describen los ejercicios que incluir3 y su explicaci3n detallada.
  - *Aductores unilaterales* con rodilla apoyada y espalda perpendicular al suelo: partiendo de la posici3n de rodillas llevamos uno de los miembros inferiores a separaci3n hasta apoyar la cara medial del pie en el suelo. El miembro inferior estirado debe estar en l3nea con el resto del cuerpo. Primero se trabaja un miembro y despu3s el contrario.



Ilustraci3n 8. Aductores unilaterales

- *Flexión forzada de rodilla autoasistida en decúbito lateral:* desde decúbito lateral llevamos la rodilla superior a flexión y con la mano homolateral realizamos una toma en el dorso del pie para forzar la flexión de rodilla. Primero se trabaja un miembro y después el contralateral.



Ilustración 9. Flexión forzada de rodilla autoasistida en decúbito lateral

- *Cadena posterior en sedestación:* con el miembro inferior a estirar en extensión de rodilla y con el miembro inferior contrario en flexión, separación y rotación externa de cadera y flexión de rodilla, flexionamos el tronco hacia delante. Primero una miembro y luego el contrario.



Ilustración 10. Cadena posterior en sedestación

- *Aproximación de cadera forzada en sedestación*: la cadera del miembro a estirar estará en flexión y aproximación, y la rodilla en la flexión necesaria hasta apoyar la planta del pie en el suelo sobrepasando el miembro que no se va a estirar. El miembro no estirado estará en extensión. Primero un miembro y luego el contrario.



Ilustración 11. Aproximación de cadera forzada en sedestación

- *Tríceps sural con apoyo*: en bipedestación enfrentado al apoyo que vayamos a utilizar, colocamos nuestras manos en el apoyo con los codos extendidos. Dejamos la pierna a estirar detrás y la no estirada delante. Desde esa posición vamos llevando el tobillo a flexión dorsal y la rodilla a extensión. Primero una pierna y luego la contraria.



Ilustración 12. Tríceps sural con apoyo

- **Programa 2: “Estiramientos dinámicos”.** A continuación, se describen los ejercicios que incluirá y su explicación detallada.

- *Extensión de rodilla en decúbito supino:* manteniendo la cadera en flexión de 90º ayudándonos de nuestras manos, llevamos la rodilla a la máxima extensión posible y volvemos a la posición inicial. Primero con un miembro y luego con el contrario.



Ilustración 13. Extensión de rodilla en decúbito supino

- *Estiramiento de cadera en posición de caballero:* colocamos el miembro apoyado con la cadera en extensión. A partir de ahí realizamos un movimiento de pelvis hacia delante y volvemos a la posición inicial. Primero con un miembro delante y después el contrario.



Ilustración 14. Estiramiento cadera en posición de caballero



- *Flexión dorsal forzada de tobillo en posición de caballero:* en posición de caballero, la pierna que se va a trabajar adelantada, llevamos todo nuestro peso hacia esta, forzando la flexión dorsal de tobillo, y volvemos a la posición inicial. Primero un miembro y después el contrario



Ilustración 15. Flexión dorsal forzada de tobillo en posición de caballero

- *Estiramiento dinámico aductores:* apoyados en la rodilla flexionada, con el otro miembro en separación y con la cara medial del pie apoyada en el suelo, flexionamos la rodilla doblada hasta hacer contactar los glúteos con la parte posterior de la pierna. Primero un miembro y después el contrario.



Ilustración 16. Estiramiento dinámico aductores

- **Programa 3: “Combinación de patrones”.** A continuación, se describen los ejercicios que incluirá y su explicación detallada.

- *Estiramiento glúteo en sedestación:* colocamos la cadera del miembro que vamos a estirar en rotación externa y la rodilla en flexión. La otra cadera la llevamos a rotación interna y la rodilla a flexión. Desde ahí orientamos nuestro tronco hacia el lado que vamos a estirar y realizamos flexión de tronco. Nos mantenemos en esa posición. Primero un miembro y después el otro.



Ilustración 17. Estiramiento glúteo en sedestación

- *Ante/retroversión pélvica en posición de caballero:* desde la posición de caballero, llevamos la pelvis a retroversión, volvemos a posición neutra y después la llevamos a anteversión. Primero un miembro adelantado y luego el otro.



Ilustración 18. Ante/retroversión pélvica en posición de caballero

- *Estiramiento aductor con rotación de cadera:* desde cuadrupedia llevamos el miembro que estamos trabajando hasta apoyar la cara medial del pie en el suelo. A partir de ahí realizamos rotación externa de cadera, de manera que la punta del pie pase de mirar hacia delante a mirar arriba. Primero un miembro y luego el otro.



Ilustración 19. Estiramiento aductor con rotación de cadera

- *Cadena posterior en posición de caballero:* desde la posición de caballero llevamos la pierna adelantada a extensión de rodilla hasta apoyar el talón en el suelo. Realizamos flexión de tronco y mantenemos.



Ilustración 20. Cadena posterior en posición de caballero

El Programa 1 está formado por estiramientos estáticos que en la mayoría de los casos serán conocidos por los jugadores. Este programa se utilizará para empezar a familiarizarse con la intervención. Cada estiramiento se debe realizar durante 1 minuto cronometrado por algún miembro del cuerpo técnico. Se incorporará a la dinámica de entrenamientos/partidos desde el primer entrenamiento tras la primera evaluación.

El Programa 2 está formado por estiramientos dinámicos, con una mayor dificultad técnica que los anteriores. Se incorporará a la dinámica de entrenamientos/partidos junto con el programa 1 a partir del segundo mes de entrenamiento. Se realizarán 30 repeticiones de cada estiramiento y miembro.

El Programa 3 está compuesto por una combinación de estiramientos que tienen el objetivo de dar un nuevo estímulo tras pasados unos meses del inicio de la intervención. Se incorporará a la dinámica de entrenamientos/partidos a partir de enero. El *“estiramiento glúteo en sedestación”* y el estiramiento *“cadena posterior en posición de caballero”* se mantendrán 1 minuto cronometrado por algún miembro del cuerpo técnico o algún jugador. En la *“ante/retroversión pélvica en posición de caballero”* se realizarán 30 repeticiones de anteversión y 30 de retroversión y en el *“estiramiento de aductor con rotación de cadera”* realizaremos 30 repeticiones con cada miembro.

Los estiramientos no pueden realizarse menos tiempo de lo establecido y en los estiramientos estáticos se deberá llegar al punto de discomfort. En los estiramientos dinámicos se tratará de buscar el punto más alejado en el rango articular. Los programas deben realizarse al acabar todas las sesiones de entrenamientos y partidos.

La combinación que se hará de los programas en una semana de 3 sesiones de entrenamientos + 1 partido se muestra en la Tabla

Tabla 6. Combinación de programas

ENTRENAMIENTO 1	ENTRENAMIENTO 2	ENTRENAMIENTO 3	PARTIDO
<b>FASE 1</b>			
PROGRAMA 1	PROGRAMA 1	PROGRAMA 1	PROGRAMA 1
<b>FASE 2</b>			
PROGRAMA 2	PROGRAMA 1	PROGRAMA 1	PROGRAMA 1
<b>FASE 3</b>			
PROGRAMA 2	PROGRAMA 1	PROGRAMA 3	PROGRAMA 1

La otra parte de la intervención será educacional y a través de las nuevas tecnologías. Tras la reunión de julio de 2026, los jugadores de los distintos equipos que estén dentro del GI y hayan firmado el consentimiento informado se incluirán dentro de un grupo de WhatsApp junto con el investigador principal y el resto del equipo. Dentro de los permisos del grupo estará desactivada la opción “Enviar mensajes” y “Añadir a otros miembros”. Estas características permitirán una comunicación unilateral del investigador principal con los jugadores del GI.

A través del grupo se brindará la información que el investigador principal crea oportuna sobre diferentes aspectos relacionados con la Flexibilidad (artículos científicos que hayan demostrado efectos positivos del trabajo de flexibilidad, imágenes de los estiramientos de los programas que van a realizar a lo largo de la temporada y otros ...). Además, se permitirá la realización de cuestiones y dudas, pero deberán ser de manera individual al número del investigador principal.

Al final de la temporada se entregará una encuesta de satisfacción (Anexo 8) en formato físico con el objetivo de conocer las impresiones de los jugadores del GI a cerca de la investigación. Esta se entregará el día de la última evaluación y se recogerá al final de la misma.

A continuación, en la Tabla 7 se muestra el cronograma de actuación en el grupo intervención en la temporada 2026-2027:

Tabla 7. Cronograma segunda fase

<b>CRONOGRAMA 2026-2027</b>							
<b>JULIO 2026</b>	<b>AGOSTO 2026</b>	<b>SEPTIEMBRE 2026</b>	<b>OCTUBRE- NOVIEMBRE 2026</b>	<b>DICIEMBRE 2026</b>	<b>ENERO- ABRIL 2027</b>	<b>MAYO 2027</b>	<b>JUNIO 2027</b>
<p>Entrega del documento informativo a los jugadores nuevos y a los que lo deseen.</p> <p>Entrega y cumplimentación del consentimiento informado a los jugadores nuevos.</p> <p>Creación de un grupo de WhatsApp e inclusión de los jugadores.</p>	<p>Primera evaluación en los equipos que comiencen la pretemporada en agosto: flexibilidad, competición en la que participa, edad, peso altura, IMC, miembro inferior dominante y posición en el campo.</p> <p>FASE 1</p>	<p>Primera evaluación en los equipos que comiencen la pretemporada en septiembre: flexibilidad, competición en la que participa, edad, peso altura, IMC, miembro inferior dominante y posición en el campo.</p> <p>FASE 1 para los jugadores que inicien la pretemporada en septiembre.</p> <p>FASE 2 para los jugadores que hayan realizado la FASE 1 en agosto</p>	<p>FASE 2</p>	<p>Segunda evaluación: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p> <p>FASE 2</p>	<p>FASE 3</p>	<p>Tercera evaluación en los equipos que terminen la temporada en mayo: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p> <p>Entrega de cuestionario de satisfacción.</p> <p>FASE 3</p>	<p>Tercera evaluación en los equipos que terminen la temporada en junio: flexibilidad, edad, peso, altura e IMC.</p> <p>Entrega de cuestionario de satisfacción.</p> <p>FASE 3</p>

Finalizada la intervención, pasadas las fechas de la última evaluación, para todos los jugadores del GC se ofrecerá la misma sesión educativa que los jugadores del GI recibieron al principio de la segunda fase. Además, a todos los jugadores participantes, se les entregará el dossier-resumen (Anexo 7).



## **5.5. Tratamiento de los datos**

### **5.5.1. Recogida de los datos**

El fisioterapeuta responsable del estudio se encargará de recopilar la información personal de cada jugador, así como todos los datos obtenidos de las valoraciones realizadas. En todo momento se mantendrá la confidencialidad de la información recopilada.

### **5.5.2. Análisis estadístico**

Entre los meses de junio y julio de 2027 se recogerán todos los datos obtenidos del estudio y se llevará a cabo un análisis estadístico a través del programa SPSS Statistics 27.0.

Para llevar a cabo este proceso se contará con la ayuda de un estadístico.

## 6. PLAN DE TRABAJO

	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	
Reunión informativa	■	■											
Sesión educativa		■										■	
Consentimiento informado	■	■	■	■									
Evaluaciones de flexibilidad y recogida de otros datos			■	■				■	■			■	■
Creación grupo Whatsapp		■											
Recogida de número de lesiones y faltas de asistencia			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Implantación programa 1			■										
Implantación Programa 2					■	■	■	■					
Implantación Programa 3								■	■	■	■	■	
Encuesta de satisfacción												■	

Tabla 8. Plan de trabajo temporadas 2025-2026 y 2026-2027

## 7. RECURSOS Y PRESUPUESTO

### 7.1 Recursos necesarios

Tabla 9. Recursos necesarios

Material	Cantidad	Precio
Camilla plegable Quirumed	2	159,98€
Báscula de bioimpedancia Omron BF511	1	124,99€
Material de oficina	X	20€
Gastos de desplazamiento	X	X km x consumo del coche x 1,70 €/L
Banco Sueco	1	260'13€
<b>Total</b>	<b>4 + X</b>	<b>545,1€ + gastos de desplazamiento</b>

### 7.2 Recursos disponibles

#### 7.2.1 Recursos humanos

- Tres fisioterapeutas
- Un estadístico

#### 7.2.2 Recursos materiales

- Ordenador portátil
- Goniómetro
- Cintas métricas

## 8. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Algunos de los posibles sesgos que pueden aparecer en el estudio son:

- **Sesgo de selección:** puede ocurrir que los jugadores de los equipos que participan en el estudio tengan características diferentes entre ellos. Es en este apartado donde se incluye el efecto de las variables confusoras, que pueden influir notablemente en el resultado, pero no pueden ser controladas.
- **Sesgo de ejecución:** es posible que los jugadores no realicen de manera correcta los ejercicios o no sigan las pautas marcadas en cuanto a frecuencia e intensidad.
- **Sesgo de procedimiento:** que se produce cuando los investigadores muestran un mayor interés por el grupo experimental que por el control.
- **Sesgo de no respuesta:** si algún jugador no responde a todas las encuestas correctamente o no participa en el programa de ejercicios.
- **Pérdidas de seguimiento a lo largo de la duración del estudio:** la adhesión al programa, que se hace esencial para el éxito del mismo y para la cual se ha procurado atender a las herramientas para lograrlo, es dependiente de múltiples factores motivacionales de cada jugador y se ha de contar con posibles pérdidas.

## 9. ASPECTOS ETICO-LEGALES

Para la realización de este estudio se solicitará permiso al **Comité ético de investigación del principado de Asturias**.

- **Consideraciones generales:** se respetarán los preceptos de la Declaración de Helsinki (revisión de Seúl, octubre de 2008). Ésta define los principios que deben ser respetados escrupulosamente por todas las personas implicadas en la investigación presente. El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, de protección de datos de carácter personal requiriendo una aprobación por el Comité de Ética de la Investigación Clínica del Principado de Asturias.

**Específicamente:** se solicitará consentimiento informado, se respetará la libre voluntad de abandonar la investigación sin que esto ocasione ningún perjuicio a la persona. Además, se respetará la confidencialidad de datos de los sujetos participantes en el estudio

- **Confidencialidad de los datos:** con el fin de garantizar la confidencialidad de los datos del estudio, sólo tendrán acceso a los mismos, el investigador principal y su equipo, el CEIC (comité ético de investigación clínica) y las autoridades sanitarias pertinentes. Los datos serán introducidos, anonimizados y tratados en un fichero perteneciente al grupo coordinador, que se tratará conforme a lo que dispone la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, exclusivamente para el desarrollo y buen fin del estudio.

- **Hoja de información y formulario de consentimiento:** a cada jugador a quien se le proponga participar en el estudio, se le entregará un documento informativo por escrito que contendrá la información relevante y necesaria (Anexo 1). El investigador principal contestará las dudas y preguntas que puedan surgir y, de acuerdo con la normativa vigente, obtendrá el consentimiento informado por escrito (Anexo 2). Cualquier participante en el estudio podrá revocar en cualquier momento su consentimiento para la utilización de sus datos en el análisis, sin justificar su decisión, y sin que por ello se derive en responsabilidad ni perjuicio alguno

Asimismo, se declara por la presente que la información proporcionada es cierta y que no hay conocimiento de ninguna otra circunstancia que constituya un **conflicto de intereses**, ya sea efectivo, potencial o aparente.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Gurau TV, Gurau G, Voinescu DC, Anghel L, Onose G, Iordan DA, et al. Epidemiology of Injuries in Men's Professional and Amateur Football (Part I). *J Clin Med*. 2023;12(17):5569
2. Gurau TV, Gurau G, Musat CL, Voinescu DC, Anghel L, Onose G, et al. Epidemiology of Injuries in Professional and Amateur Football Men (Part II). *J Clin Med*. 2023;12(19):6293
3. Van Beijsterveldt AMC (Anne M, Stubbe JH, Schmikli SL, Van De Port IGL, Backx FJG. Differences in injury risk and characteristics between Dutch amateur and professional soccer players. *J Sci Med Sport*. 2015;18(2):145-9
4. Kekelekis A, Kounali Z, Kofotolis N, Clemente FM, Kellis E. Epidemiology of Injuries in Amateur Male Soccer Players: A Prospective One-Year Study. *Healthcare*. 2023;11(3):352
5. Sweeney HL, Hammers DW. Muscle Contraction. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. 2018;10(2):a023200
6. Brooks SV. CURRENT TOPICS FOR TEACHING SKELETAL MUSCLE PHYSIOLOGY. *Adv Physiol Educ*. 2003;27(4):171-82
7. Robi K, Jakob N, Matevz K, Matjaz V. The Physiology of Sports Injuries and Repair Processes. En: Hamlin M, editor. *Current Issues in Sports and Exercise Medicine* [Internet]. InTech; 2013 [citado 27 de noviembre de 2023]. Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/current-issues-in-sports-and-exercise-medicine/the-physiology-of-sports-injuries-and-repair-processes>

8. Besasso MH. Relación entre niveles de flexibilidad y lesiones musculotendinosas en futbolistas. *As Kin Dep.* 2009;40(2): 8-17
9. Lieber RL, Ward SR. Skeletal muscle design to meet functional demands. *Philos Trans R Soc B Biol Sci.* 2011;366(1570):1466-76
10. Nelson AG, Kokkonen J. *Stretching anatomy. Second edition.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2014
11. Mueller-Wohlfahrt HW, Haensel L, Mithoefer K, Ekstrand J, English B, McNally S, et al. Terminology and classification of muscle injuries in sport: The Munich consensus statement. *Br J Sports Med.* 2013;47(6):342-50
12. López-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, Garcia-Gómez A, Vera-Garcia FJ, De Ste Croix M, Myer GD, et al. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020;54(12):711-8
13. Della Villa F, Massa B, Bortolami A, Nanni G, Olmo J, Buckthorpe M. Injury mechanisms and situational patterns of severe lower limb muscle injuries in male professional football (soccer) players: a systematic video analysis study on 103 cases. *Br J Sports Med.* 2023;57(24):1550-8
14. Llana Belloch S, Pérez Soriano P, Lledó Figueres E. La epidemiología del fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte.* 2010;10(37):22-40
15. Díaz-Escobar C, Ocaranza-Ozimica J, Díaz-Narváez VP, Utsman R. Reliability of Flexibility Tests in Young Soccer Players From a Professional Club. *Apunts Educ Física Deport.* 2018;(131):80-94



16. Freitas SR, Mendes B, Le Sant G, Andrade RJ, Nordez A, Milanovic Z. Can chronic stretching change the muscle-tendon mechanical properties? A review. *Scand J Med Sci Sports*. 2018;28(3):794-806
17. Lempke L, Wilkinson R, Murray C, Stanek J. The Effectiveness of PNF Versus Static Stretching on Increasing Hip-Flexion Range of Motion. *J Sport Rehabil*. 2018;27(3):289-94
18. Andrade RJ, Freitas SR, Hug F, Le Sant G, Lacourpaille L, Gross R, et al. Chronic effects of muscle and nerve-directed stretching on tissue mechanics. *J Appl Physiol*. 2020;129(5):1011-23
19. Ayala F, Sainz De Baranda P, Cejudo A. El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. *Rev Andal Med Deporte*. 2012;5(3):105-12
20. Konrad A, Stafilidis S, Tilp M. Effects of acute static, ballistic, and PNF stretching exercise on the muscle and tendon tissue properties. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(10):1070-80
21. Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol*. 2011;111(11):2633-51
22. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury. *Sports Med*. 2007;37(12):1089-1099
23. Behm DG, Blazevich AJ, Kay AD, McHugh M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(1):1-11
24. Arntz F, Markov A, Behm DG, Behrens M, Negra Y, Nakamura M, et al. Chronic Effects of Static Stretching Exercises on Muscle Strength and Power in Healthy Individuals Across the

- Lifespan: A Systematic Review with Multi-level Meta-analysis. *Sports Med.* 2023;53(3):723-45
25. Barbosa GM, Trajano GS, Dantas GAF, Silva BR, Vieira WHB. Chronic Effects of Static and Dynamic Stretching on Hamstrings Eccentric Strength and Functional Performance: A Randomized Controlled Trial. *J Strength Cond Res.* 2020;34(7):2031-9
26. Arnold MJ, Moody AL. Common Running Injuries: Evaluation and Management. 2018;97(8)
27. Real Federación de Fútbol del Principado de Asturias - Directorio de equipos en competición [Internet]. [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: [https://www.asturfutbol.es/pnfg/NPcd/NFG\\_LstDirectorioEquipos?cod\\_primaria=1000117](https://www.asturfutbol.es/pnfg/NPcd/NFG_LstDirectorioEquipos?cod_primaria=1000117)
28. Guía: Determinación del tamaño muestral - Fistera [Internet]. [citado 11 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://www.fistera.com/formacion/metodologia-investigacion/determinacion-tamano-muestral/>

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Documento informativo sobre la investigación.

Nos ponemos en contacto con ustedes para solicitar su colaboración en una investigación que se llevará a cabo en Asturias entre agosto de 2025 y junio de 2027 cuyo título es *“Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares de miembro inferior”*. Los promotores de este estudio son profesores e investigadores de la Universidad de Oviedo, siendo el investigador principal Hugo Guerra Cardes.

Antes de que usted decida si desea participar en esta investigación, es importante que conozcan ciertos aspectos de la misma: por qué es necesaria esta investigación, lo que implica su participación y sus posibles beneficios.

Debe saber que su participación en este estudio es voluntaria y que puede decidir o no participar. Además, en el caso de que decidan participar y quieran cambiar su decisión pueden hacerlo en cualquier momento y sin dar explicaciones.

La investigación analizará los valores de flexibilidad de los jugadores de fútbol mayores de 18 años en condiciones normales, recogidos a través de diferentes pruebas, y su relación con las lesiones y otros factores como la edad, el peso, el índice de masa corporal, la competición en la que participan o la posición en el campo. La investigación analizará también estas variables tras aplicar un programa de ejercicios de flexibilidad y estiramientos músculo-tendinosos.

Todos los datos que se obtengan de su participación en el estudio serán almacenados con un código y en un lugar seguro. En todo el proceso se respetará con el máximo rigor todos los aspectos relacionados con la confidencialidad, de acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y con el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 de Protección de Datos.

Cualquier pregunta o aclaración relacionada con el estudio podrá realizarse a través del envío de un mail a [UO282112@uniovi.es](mailto:UO282112@uniovi.es) o a través del número de teléfono 622239542.

Si accede a participar, le rogamos que firme el consentimiento informado.

Muchas gracias por su colaboración.

**Anexo 2. Consentimiento informado y hoja informativa.**

**Datos del estudio:**

**Título:** “Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares en miembro inferior”.

**Yo,** ..... **con DNI** .....

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He sido informado de los objetivos del proyecto de investigación.
- He tenido la posibilidad de hacer preguntas sobre él.
- Sé que la investigación evaluará los niveles de flexibilidad en jugadores de fútbol mayores de 18 años en el Principado de Asturias.
- Sé que el proyecto está desarrollado por un equipo de investigación de la Universidad de Oviedo.
- Sé que puedo contactar en cualquier momento con ellos a través del correo electrónico [UO282112@gmail.com](mailto:UO282112@gmail.com).
- Sé que los datos que proporciono al equipo de investigación del proyecto son absolutamente confidenciales y anónimos. De ninguna manera se divulgarán datos personales. La protección de la información que aporte se regirá por lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos.
- Sé que la participación es voluntaria.
- Sé que si decido retirarme del estudio y revocar mi consentimiento podré hacerlo cuando quiera y sin necesidad de dar explicaciones enviando un correo electrónico a la dirección [UO282112@uniovi.es](mailto:UO282112@uniovi.es) indicando únicamente el código previamente asignado por el equipo de investigación y el siguiente texto “Yo, participante del estudio, con código \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ \_\_\_ solicito la revocación de mi participación en el citado estudio. Solicito igualmente que los datos que he aportado no se tengan en consideración para su análisis”.

<b>FIRMA</b>	
<b>TELÉFONO</b>	
<b>CORREO ELECTRÓNICO</b>	
<b>CLUB</b>	

**Formulación de revocación del consentimiento informado:**

**Yo,** ..... **con DNI**  
..... participante en el proyecto titulado: *“Evaluación y análisis de la flexibilidad en jugadores de fútbol y su relación con las lesiones musculares en miembro inferior”*.

**Firma del participante:** .....

**Fecha:** \_\_\_ / \_\_\_

/\_\_\_

**Anexo 3. Cuestionario de datos personales y deportivos.**

- 1. Categoría y nombre del equipo .....**
- 2. Edad ....**
- 3. Posición en el campo .....**
- 3. Miembro inferior dominante.....**
- 4. Número de entrenamientos semanales.....**
- 5. Número de competiciones/partidos semanales.....**
- 6. Duración de una sesión de entrenamiento.....**
- 7. ¿Has tenido alguna lesión muscular en los miembros inferiores con anterioridad?.....**
- 8. En caso afirmativo, ¿te impidió entrenar o jugar algún día? ¿Cuántos? .....**
- 9. ¿Practicas otros deportes, además de fútbol?.....**
- 10. ¿Consideras que los programas preventivos de lesiones son importantes para la práctica de fútbol?.....¿Has participado en alguno?.....**

Muchas gracias por tu participación







**Anexo 6. Registro de resultados de las pruebas de flexibilidad.**

**Equipo:** \_\_\_\_\_














**Código jugador:** \_\_\_\_\_

<b>MEDICIÓN 1. Fecha: ____</b>	
<b>Lunge Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Ober</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Prueba de flexibilidad de aductores</b>	Dcha:
	Izq:
<b>MBS Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Thomas</b>	Dcha:
	Izq:

<b>MEDICIÓN 2. Fecha: ____</b>	
<b>Lunge Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Ober</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Prueba de flexibilidad de aductores</b>	Dcha:
	Izq:
<b>MBS Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Thomas</b>	Dcha:
	Izq:

<b>MEDICIÓN 3. Fecha: ____</b>	
<b>Lunge Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Ober</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Prueba de flexibilidad de aductores</b>	Dcha:
	Izq:
<b>MBS Test</b>	Dcha:
	Izq:
<b>Test de Thomas</b>	Dcha:
	Izq:

Anexo 7. Dossier-resumen de la intervención.

PROGRAMA 1				
<b>Add. unilat. espalda recta</b>	<b>Flexión forzada de rodilla</b>	<b>Cadena posterior en sedest.</b>	<b>Aprox. cadera en sedest.</b>	<b>Tríceps sural con apoyo</b>
				
PROGRAMA 2				
<b>Extensión de rodilla en DS</b>	<b>Flexibilidad cadera en caballero</b>	<b>Flexión dorsal tobillo en caballero</b>	<b>Estiramiento dinámico add.</b>	
				
PROGRAMA 3				
<b>Estiramiento glúteo en sedestación</b>	<b>Ante/retroversión pélvica</b>	<b>Aductores con rotación de cadera</b>	<b>Cadena posterior en caballero</b>	
				

**Anexo 8. Cuestionario de satisfacción.**

**1. ¿Consideras que la investigación ha generado en ti nuevas curiosidades a cerca de la flexibilidad y los estiramientos?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**2. ¿Consideras que la investigación te ha aportado conocimientos sobre la flexibilidad, los estiramientos y sus efectos?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**3. ¿Crees que utilizarás los conocimientos sobre flexibilidad y estiramientos adquiridos en esta investigación a lo largo de tu vida deportiva?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**4. ¿Crees que la implementación del programa de flexibilidad y estiramientos ha sido realizada de manera correcta?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**5. ¿Crees que has obtenido beneficios de la investigación a nivel de salud, bienestar físico o prevención de lesiones?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**6. ¿Cuál ha sido tu adherencia al programa de flexibilidad y estiramientos?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ninguna Total

**7. ¿Con qué rigurosidad has seguido los protocolos del programa de intervención?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Ninguna Total

**7. ¿Has utilizado los conocimientos adquiridos en esta investigación, a cerca de la flexibilidad y los estiramientos, en tu vida diaria?**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy en desacuerdo Muy de acuerdo

**8. ¿Ha cumplido la investigación las expectativas que se generaron en ti al inicio de esta?**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------

**Muy en desacuerdo**

**Muy de acuerdo**