

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

# TRABAJO DE FIN DE GRADO

---

## GRADO EN FISIOTERAPIA

### Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas

Effectiveness of the program FIFA 11+ in the prevention of sports injuries

Eficacia do programa FIFA 11+ na prevención de lesións deportivas



Facultad de Fisioterapia

**Alumna:** D. Alejandro Canosa Pena

**DNI:** 78804492-Y

**Tutor:** D. Fernando Ramos Gómez

**Convocatoria:** Junio 2016

## Índice

1. Resumen.....	5
1. Abstract.....	6
1. Resumen.....	7
2. Introducción.....	8
3. Justificación.....	13
4. Objetivos.....	13
1) General.....	13
2) Específicos.....	14
A. Hipótesis.....	14
5. Material y métodos.....	14
A. Criterios de selección.....	15
1) Criterios de inclusión.....	15
2) Criterios de exclusión.....	15
B. Estrategia de búsqueda.....	16
1) PUBMED-MEDLINE.....	16
2) PEDro-“ <i>Physiotherapy Evidence Database</i> ”.....	17
3) SPORTDiscus.....	17
4) SCOPUS.....	18
C. Proceso de selección de estudios.....	18
D. Evaluación de la calidad metodológica.....	19
E. Extracción de datos y análisis de los resultados.....	21
6. Resultados.....	22
A. Calidad metodológica de los estudios.....	29
B. Objetivos y muestra de los estudios.....	29
C. Procedimientos de evaluación de los resultados y/o escalas utilizadas.....	32
1) Registro de lesiones.....	32
2) Criterios de definición de la lesión y exposición de los deportistas.....	33
D. Intervención.....	34
E. Eficacia del FIFA 11 y FIFA 11+.....	36
7. Discusión.....	38
8. Conclusiones.....	45
9. Bibliografía.....	47

### **Índice de tablas**

Tabla 1. Estrategia de búsqueda. ....	15
Tabla 2. Tabla de análisis para la extracción de datos.....	22
Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados según la escala PEDro. ....	23
Tabla 4. Análisis de resultados. ....	28
Tabla 5. Objetivos y población de los estudios analizados.....	30

### **Índice de ilustraciones**

Ilustración 1. Programa de ejercicios "El 11" (7). ....	10
Ilustración 2. Disposición del campo para realizar el FIFA 11+ (11). ....	11
Ilustración 3. 1º Parte del FIFA 11+(11). ....	12
Ilustración 4. 2º Parte del FIFA 11+(11). ....	12
Ilustración 5. 3º Parte del FIFA 11+(11). ....	12
Ilustración 6. Correcta posición corporal durante la realización del FIFA 11+(11). ....	13
Ilustración 7. Escala PEDro traducida al español. ....	21

### **Índice de gráficos**

Gráfico 1. Factor de Impacto de las revistas. ....	29
Gráfico 2. Cantidad de población examinada en los estudios. ....	31
Gráfico 3. Rangos de edad de la población de cada estudio.....	32
Gráfico 4. Duración de la intervención de los estudios.....	34
Gráfico 5. Sesiones completadas (entrenamiento y competición) en el GE en cada estudio.....	35
Gráfico 6. Duración de las sesiones en cada estudio.....	35

### **Índice de acrónimos y abreviaturas**

<b>FIFA</b>	Fédération Internationale de Football Association
<b>F-MARC</b>	Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA

---

<b>UDC</b>	Universidade de A Coruña
<b>PICO</b>	Paciente, Intervención, Comparación, Resultado (Outcome)
<b>ECA</b>	Ensayos Clínicos Aleatorizados
<b>MESH</b>	PubMed Medical Subject Heading
<b>PEDr</b>	Base de datos sobre Fisioterapia Basada en la Evidencia
<b>FI</b>	Factor de Impacto
<b>JCR</b>	Journal Citation Reports de Thomson Reuters
<b>GE</b>	Grupo Experimental
<b>GC</b>	Grupo Control
<b>RR</b>	Riesgo Relativo
<b>IRR</b>	Tasa de Riesgo de Lesiones
<b>IC</b>	Intervalo Confianza

---

## 1. Resumen

**Introducción:** El FIFA11+ es un programa de calentamiento prevención de lesiones neuromusculares desarrollado por la “*Fédération Internationale de Football Association*” (FIFA) de una duración aproximadamente de 15-20 minutos y está diseñado para aplicarlo antes de los entrenamientos o partidos de competición en el fútbol.

**Objetivo:** Comprobar la eficacia del FIFA11+ en la prevención de lesiones deportivas.

**Material y método:** Se realiza una búsqueda sistemática en las bases de datos electrónicas PUBMED-MEDLINE, PEDro, SportDiscus y Scopus que evaluarán la eficacia del FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas en los últimos 10 años (2006-2016).

**Resultados:** Se han incluido 8 ensayos clínicos aleatorizados. Dos evaluaron la implementación del FIFA 11 y 6 del FIFA 11+, dando como resultado un descenso en la incidencia de lesiones en jugadores/as de fútbol jóvenes de categoría amateur. Los efectos del FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas, son mayores a medida que el número de sesiones y adherencia al programa por parte de los jugadores aumenta.

**Conclusiones:** La evidencia actual sugiere que el FIFA 11+ disminuye la incidencia de lesiones a nivel global en jugadores jóvenes de fútbol en ambos sexos de categoría amateur.

**Palabras clave:** FIFA 11, Prevención, Lesiones deportivas, fútbol.

## 1. Abstract

**Background:** The FIFA11+ is a program of warming prevention of neuromuscular injuries developed by the “Fédération Internationale Of Football Association” (FIFA) of a length roughly of 15-20 minutes and is designed to apply it before the trainings or matches in football.

**Objective:** Evaluate the effectiveness of the FIFA11+ in the prevention of sports injuries.

**Method:** Systematic review in the electronic databases PUBMED-MEDLINE, PEDro, SportDiscus and Scopus that evaluated the efficiency of the FIFA 11+ in the prevention of sports injuries in the last 10 years (2006-2016).

**Outcomes:** Included 8 randomized controlled trial. Two evaluated the implementation of the FIFA 11 and 6 of the FIFA 11+, giving like result a decrease in the incidence of injuries in players in both sex, of young football of amateur category. The effects of the FIFA 11+ in the prevention of sportive injuries, are greater if the number of sessions and adherence to the program of the players increases.

**Conclusions:** The current evidence suggests that the FIFA 11+ decrease the incidence of injuries in young players of football in both sex of amateur category.

**Keywords:** FIFA 11, Prevention, sports Injuries, football, soccer.

## 1. Resumo

**Introdución:** O FIFA 11+ é un programa de quecemento para a prevención de lesións neuromusculares desenvolvido pola “Fédération Internationale de Football Association” (FIFA) dunha duración aproximadamente de 15-20 minutos e está deseñado para aplicalo antes dos adestramentos ou partidos de competición no fútbol.

**Obxectivo:** Comprobar a eficacia do FIFA11+ na prevención de lesións deportivas.

**Material e método:** Faise unha procura sistemática nas bases de datos electrónicas PUBMED-MEDLINE, Pedro, SportDiscus e Scopus que avaliasen a eficacia do FIFA 11+ na prevención de lesións deportivas nos últimos 10 anos (2006-2016).

**Resultados:** Incluíronse 8 ensaios clínicos aleatorizados. Dous avaliaron a implementación do FIFA 11 e 6 do FIFA 11+, dando como resultado un descenso na incidencia de lesións en xogadores/as de fútbol novos de categoría amateur. Os efectos do FIFA 11+ na prevención de lesións deportivas, son maiores a medida que o número de sesións e adherencia ao programa por parte dos xogadores aumenta.

**Conclusións:** A evidencia actual suxire que o FIFA 11+ diminúe a incidencia de lesións a nivel global en xogadores novos de fútbol en ambos os sexos de categoría amateur.

**Palabras chave:** FIFA 11, Prevención, Lesións deportivas.

## 2. Introducción

La práctica deportiva de forma regular se considera un componente esencial de un estilo de vida activo y saludable para reducir el riesgo de varias enfermedades y contribuir a una mejora biopsicosocial en la persona, sin embargo, en cierta medida, las lesiones deportivas en muchas ocasiones son inevitables. La tasa de incidencia de lesiones en el fútbol se encuentra entre las más altas de todos los deportes, sobre todo en adultos (1) y depende de varios factores modificables y no modificables: la edad, el nivel de competición, posición específica, entorno ambiental (adversario), momento de la lesión, si se trata de entrenamiento o competición y el sexo (2).

El fútbol es un deporte de alta intensidad caracterizado por continuos cambios de dirección y acciones de alta carga unipodal. Este deporte supone además, altas exigencias en el control neuromuscular, agilidad y de la fuerza tanto a nivel concéntrico como excéntrico. Debido a la naturaleza del deporte, la mayoría de las lesiones se ubican en las extremidades inferiores (70%), siendo la rodilla la localización más frecuente (54%) (1,3,4) y suelen ser esguinces, distensiones o contusiones (2).

Con más de 265 millones de jugadores registrados según la “*Fédération Internationale de Football Association*” (FIFA) en el año 2007, el fútbol es uno de los deportes que más ha crecido y con mayor participación en todo el mundo. Dado este alto índice de participación, se estima que representa más del 10% de todas las lesiones relacionadas con el deporte adolescente, con un índice de lesiones estimado de 4,45 lesiones / 1.000 horas-jugador. Las lesiones de rodilla y tobillo son las más comunes registradas en el fútbol (35-40%) y se producen con más frecuencia en las mujeres que en los hombres (3). En los Países Bajos, es el deporte que produce un mayor número de lesiones cada año (18% de todas las lesiones deportivas), un total de aproximadamente 620.000 lesiones (1).

Además, estas lesiones están relacionadas con consecuencias negativas para la salud a largo plazo en atletas jóvenes, que les lleva a reducir su participación en el deporte, con los efectos negativos que eso conlleva tanto a nivel fisiológico como psicológico y en algunos casos, grandes costes económicos para los equipos y jugadores (3,4). La pérdida financiera debido a las lesiones en las ligas profesionales de fútbol inglés se estimó en aproximadamente 118 millones de euros en la temporada 1999-2000. Los costes anuales de lesiones en el fútbol en Suiza fueron de aproximadamente 95



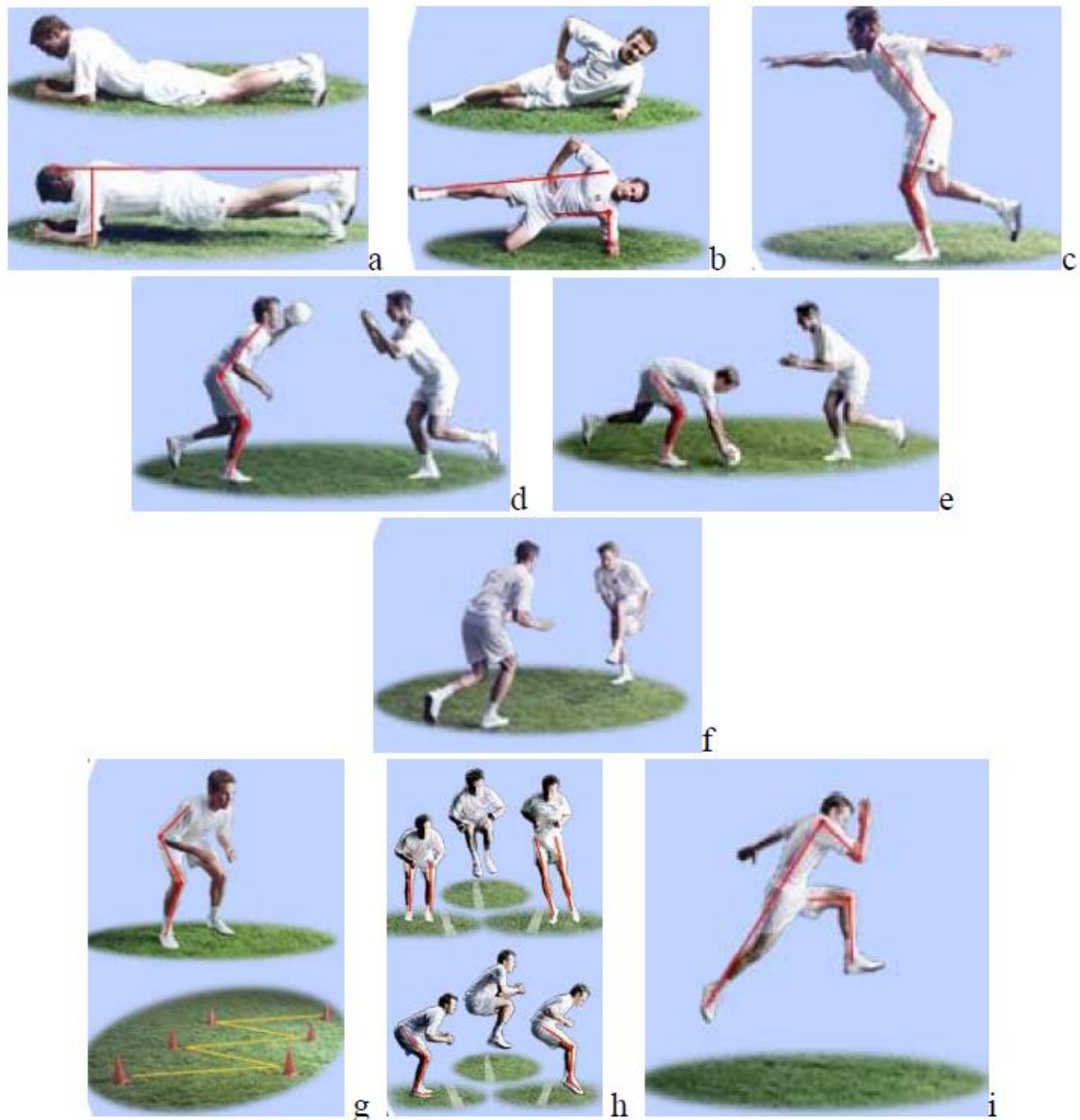
millones de euros en 2003, que todavía fueron mayores si sumamos la pérdida de más de 500.000 días de trabajo de aquellos deportistas lesionados. Por último, los costes directos e indirectos estimados de lesiones en el fútbol (gastos médicos y absentismo laboral) en los Países Bajos en 2008 fueron de 1,3 millones de euros al año (5).

Es por esto que muchos fisioterapeutas, son defensores de las estrategias de prevención de lesiones en vista del alto riesgo de lesiones que se dan en el fútbol (6).

Varios estudios han demostrado que la incidencia lesional en el fútbol puede reducirse mediante la adopción de diversas estrategias de prevención, incluyendo: un calentamiento adecuado, atención médica adecuada; métodos apropiados de recuperación de lesiones respetando los tiempos de las mismas; apropiado período de vuelta a la calma; uso de equipos de protección; buenas condiciones del terreno de juego y el cumplimiento de las normas vigentes del deporte especificadas en el reglamento (7).

En los adultos, el beneficio significativo de las intervenciones de acondicionamiento físico en la prevención de lesiones se ha visto en varios estudios, particularmente con respecto a la reducción de lesiones en el ligamento cruzado anterior (LCA). Esto mismo ocurre, en jugadores jóvenes de fútbol de ambos sexos y en otros deportes de equipo (baloncesto, fútbol sala, balonmano), en los que se ha demostrado la utilidad de los programas de entrenamiento. Es evidente que los programas de entrenamiento de fuerza específicos del deporte que incluyen un componente de entrenamiento del equilibrio y control neuromuscular, son eficaces en la mejora de la condición física y reducen el riesgo de lesiones en deportistas adultos (7).

A la vista de los datos sobre la incidencia lesional en el fútbol mencionados anteriormente, la FIFA y su Centro de Evaluación e Investigación Médica, (F-MARC) desarrolló un programa de calentamiento estructurado conocido como "El 11" o "FIFA 11" (Ilustración 1), que se centraba en la prevención de las lesiones más comunes que se producen en el fútbol. Algunos estudios demostraron que este programa no tiene ningún efecto sobre el riesgo de sufrir lesiones en deportistas adolescentes de fútbol femenino tras una intervención de 10 semanas, en comparación con las jugadoras que se sometieron a un entrenamiento normal (6), sin embargo, en otro ensayo se encontró que el programa redujo significativamente las tasas de lesiones (21%) en jugadores suizos de fútbol jóvenes (1).



**Ilustración 1. Programa de ejercicios "El 11" (7).**

Ante la controversia de los estudios realizados, la F-MARC revisó el programa para mejorar su efecto preventivo y lograr que los entrenadores y jugadores, los lleven a cabo. El programa revisado al que denominan "FIFA11+" o "El 11+" (2,8), incluye ejercicios adicionales que incide en la mejora del control neuromuscular. Un ensayo controlado aleatorizado se llevó a cabo con esta versión revisada del programa en deportistas adolescentes de fútbol femenino, y se concluyó que esta versión si podría reducir efectivamente, el riesgo de lesiones en aproximadamente un tercio y el riesgo de lesiones graves hasta la mitad (6). En otro ensayo clínico aleatorizado se observó que el FIFA11+ es efectivo en la prevención de lesiones en un 30-50% en aquellos equipos que realizaban este programa dos veces a la semana (9).

Debido a los efectos positivos del programa FIFA 11+ y como parte de su estrategia de aplicación, la FIFA ha desarrollado material educativo y ha creado un sitio web donde se pueden descargar todos los recursos de este programa de forma gratuita (videos explicativos, ejercicios para el campo de entrenamiento, carteles que detallan los ejercicios y sus errores comunes de ejecución) (<http://f-marc.com/11plus/rfef/>) (10).

El FIFA11+ es un programa de calentamiento prevención de lesiones neuromusculares de una duración aproximadamente de 15-20 minutos (después de un período de familiarización) y está diseñado para aplicarlo antes de los entrenamientos o partidos de competición en el fútbol. No requiere de un gran equipamiento y solo se necesita un balón de fútbol (Ilustración 2). Consta de tres partes con un total de 15 ejercicios que incluye, carrera combinada con estiramientos activos y de estabilización dinámica, ejercicios de contacto controlados con los compañeros y ejercicios combinados con la técnica específica del fútbol (Ilustración 3 e Ilustración 5), así como ejercicios de acondicionamiento que inciden sobre la fuerza, agilidad, equilibrio, propiocepción, entrenamiento del CORE y pliometría (Ilustración 4) (6,7,11).



Ilustración 2. Disposición del campo para realizar el FIFA 11+ (11).

**1ª PARTE EJERCICIOS DE CARRERA · 8 MINUTOS**

**1 CORRER EN LINEA RECTA**

En esta carrera se emplean de 6 a 10 pares de conos dispuestos en forma paralela, con una separación aproximada de 5-6 m entre ellos. Dos jugadores empiezan al mismo tiempo en el primer par de conos. Botan juntos hasta el último par de conos. De último, pueden incrementar su velocidad progresivamente según su nivel de calentamiento. 2 series

**2 CORRER CADERA HACIA AFUERA**

Camina o trotar ligeramente, detenerse a cada par de conos para levantar la rodilla y girarla hacia afuera. Alternar la pierna izquierda con la derecha en los siguientes conos. 2 series

**3 CORRER CADERA HACIA DENTRO**

Camina o trotar ligeramente, detenerse a cada par de conos para levantar la rodilla y girarla hacia dentro. Alternar la pierna izquierda con la derecha en los siguientes conos. 2 series

**4 CORRER CÍRCULOS**

Correr hacia delante en pareja hasta el primer par de conos. Desplazarse de lado 90° hacia dentro y encontrarse en el medio. Hacer un círculo completo alrededor del mismo tiempo en el primer par de conos. Botar juntos hasta el último par de conos. De último, pueden incrementar su velocidad progresivamente según su nivel de calentamiento. 2 series

**5 CORRER CONTACTO CON EL HOMBRO**

Correr hacia delante en pareja hasta el primer par de conos. Desplazarse de lado 90° hacia dentro y encontrarse en el medio. Saltar de lado hacia la otra pierna y tocar la cadera con el hombro. Nota: Cae sobre ambos pies con las caderas y las rodillas flexionadas. No doblar las rodillas hacia dentro. Realizar un salto completo y sincronizar con su compañero el momento del salto y aterrizaje. 2 series

**6 CORRER HACIA DELANTE Y HACIA ATRÁS**

En pareja, correr rápidamente hacia el segundo par de conos y luego correr hacia atrás hasta el primer par de conos manteniendo las caderas y las rodillas ligeramente flexionadas. Repetir el ejercicio, corriendo dos veces de conos hacia delante y regresando un par de conos hacia atrás. Hacer pasos cortos y rápidos. 2 series

Ilustración 3. 1º Parte del FIFA 11+(11).

**2ª PARTE FUERZA · PLIOMETRÍA · EQUILIBRIO · 10 MINUTOS**

**LEVEL 1**

**7 APOYO EN ANTEBRAZO ESTÁTICO**

Posición inicial: Decharse en decúbito ventral, apoyando-se nos antebrazos e nos pies. Un codo sobrelleva abajo, apoyarse en los antebrazos y ambos pies. Los codos deben estar directamente bajo los hombros.  
Ejercicio: Levantar la parte superior del cuerpo y apoyar en el antebrazo y la rodilla. El codo del brazo de soporte debe estar directamente debajo del hombro.  
Ejercicio: Levantar la pierna más elevada y la cadera hasta que el hombro, la cadera y la rodilla forman una línea recta. Mantener esta posición durante 20-30 segundos. Después de una breve pausa, cambiar de lado y repetir. 3 series

**8 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL ESTÁTICO**

Posición inicial: Tumbarse de lado con la rodilla flexionada de la pierna apoyada al suelo. Levantar la parte superior del cuerpo y apoyar en el antebrazo y la rodilla. El codo del brazo de soporte debe estar directamente debajo del hombro.  
Ejercicio: Levantar la pierna más elevada y la cadera hasta que el hombro, la cadera y la rodilla forman una línea recta. Mantener esta posición durante 20-30 segundos. Después de una breve pausa, cambiar de lado y repetir. 3 series

**9 ISQUIOTIBIALES PRINCIPIANTE**

Posición inicial: Amolillarse sobre una superficie suave. Pedir a un compañero que sostenga firmemente sus tobillos.  
Ejercicio: El cuerpo tiene que mantenerse en una línea recta del hombro a la rodilla durante todo el ejercicio. Inclinar hacia delante tanto como sea posible, usando los músculos isquiotibiales y los glúteos. Cuando no se pueda aguantar más esta postura, descanse lentamente el peso del cuerpo sobre la mano, tumbándose en una posición de flexión de brazos. Completar un mínimo de 25 repeticiones y 60 segundos. 1 serie

**LEVEL 2**

**7 APOYO EN ANTEBRAZO ALTERNANDO PIERNAS**

Posición inicial: Boca abajo, apoyarse en los antebrazos y ambos pies. Los codos deben estar directamente bajo los hombros.  
Ejercicio: Levantar el cuerpo y contrar el estomago. Levantar alternativamente cada pierna y repetir, sosteniendo cada pierna en el aire por 2 segundos. Continuar durante 40-60 segundos. El cuerpo debe formar una línea recta. No balancear ni arquear la espalda. 3 series

**8 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL LEVANTAR Y BAJAR LA CADERA**

Posición inicial: Tumbarse de lado con ambas piernas estiradas. Sostener todo el cuerpo con el antebrazo y la parte lateral del pie formando una línea recta desde el hombro hasta el pie. El codo del brazo de soporte debe estar directamente debajo del hombro.  
Ejercicio: Bajar la cadera hacia el suelo y levantarla nuevamente. Repetir durante 20-30 segundos. Después de una breve pausa, cambiar de lado y repetir. 3 series

**9 ISQUIOTIBIALES INTERMEDIO**

Posición inicial: Amolillarse sobre una superficie suave. Pedir a un compañero que sostenga firmemente sus tobillos.  
Ejercicio: El cuerpo tiene que mantenerse en una línea recta del hombro a la rodilla durante todo el ejercicio. Inclinar hacia delante tanto como sea posible, usando los músculos isquiotibiales y los glúteos. Cuando no se pueda aguantar más esta postura, descanse lentamente el peso del cuerpo sobre la mano, tumbándose en una posición de flexión de brazos. Completar un mínimo de 7-10 repeticiones y 60 segundos. 1 serie

**LEVEL 3**

**7 APOYO EN ANTEBRAZO LEVANTAR UNA PIERNA**

Posición inicial: Boca abajo, apoyarse en los antebrazos y ambos pies. Los codos deben estar directamente bajo los hombros.  
Ejercicio: Levantar el cuerpo, contrar el estomago, levantar una pierna unos 15-15° del suelo y mantener la posición durante 20-30 segundos. El cuerpo debe formar una línea recta. No hundir la cadera del otro lado ni balancear o arquear la parte inferior de la espalda. Después de una breve pausa, cambiar de pierna y repetir. 3 series

**8 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL LEVANTANDO UNA PIERNA**

Posición inicial: Tumbarse de lado con ambas piernas estiradas. Sostener todo el cuerpo con el antebrazo y la parte lateral del pie formando una línea recta desde el hombro hasta el pie. El codo del brazo de soporte debe estar directamente debajo del hombro.  
Ejercicio: Levantar la pierna más elevada y bajarla lentamente. Repetir durante 20-30 segundos. Después de una breve pausa, cambiar de lado y repetir. 3 series

**9 ISQUIOTIBIALES AVANZADO**

Posición inicial: Amolillarse sobre una superficie suave. Pedir a un compañero que sostenga firmemente sus tobillos.  
Ejercicio: El cuerpo tiene que mantenerse en una línea recta del hombro a la rodilla durante todo el ejercicio. Inclinar hacia delante tanto como sea posible, usando los músculos isquiotibiales y los glúteos. Cuando no se pueda aguantar más esta postura, descanse lentamente el peso del cuerpo sobre la mano, tumbándose en una posición de flexión de brazos. Completar un mínimo de 12-15 repeticiones y 60 segundos. 1 serie

**10 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA SOSTENIENDO EL BALÓN**

Posición inicial: Permanecer de pie sobre una sola pierna.  
Ejercicio: Sostenerse sobre una sola pierna mientras se mantiene un balón con ambas manos. Concentrar el peso del cuerpo en la parte anterior del pie. No doblar la rodilla hacia dentro. Mantener la posición 30 segundos. Cambiar de pierna y repetir. Una variación más difícil del ejercicio es pasar el balón alrededor de la cadera y/o por debajo de su otra pierna. 2 series

**10 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA LANZANDO EL BALÓN**

Posición inicial: Posicionarse a 2 o 3 m de su compañero, ambos erguidos sobre una sola pierna.  
Ejercicio: Manteniendo el equilibrio y contrayendo el estomago, lanzar el balón uno al otro. Concentrar el peso en la parte anterior del pie. Solo flexionar ligeramente la rodilla y no doblarla hacia dentro. Mantener recto la parte superior del cuerpo y la cadera. Realizar el ejercicio a lo largo de la cancha (10 veces con cada pierna) y regresar trotando. 2 series

**10 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA DESEQUILIBRAR AL COMPAÑERO**

Posición inicial: Erguido sobre una sola pierna, la opuesta a la de su compañero, y a un brazo de distancia.  
Ejercicio: Mantener ambos intentan mantener el equilibrio, uno de los dos empuja al otro en varias direcciones manteniendo sus pies al equilibrio. Concentrar el peso en la parte anterior del pie y evitar doblar las rodillas hacia dentro. Continuar durante 30 segundos y luego cambiar de pierna. 2 series

**11 GENUFLEXIONES HASTA LA PUNTA DE LOS PIES**

Posición inicial: Separar las piernas según el ancho de la cadera y si lo desea, poner las manos a la altura de los codos.  
Ejercicio: Imaginar que está a punto de sentarse en una silla. Realizar las genuflexiones doblando las caderas y las rodillas en un ángulo de 90°. No flexionar las rodillas hacia dentro. Bajar lentamente y subir más rápidamente. Cuando las rodillas están completamente estiradas, elevarse sobre la punta de los pies y bajar de nuevo lentamente. Repetir el ejercicio durante 30 segundos. 2 series

**11 GENUFLEXIONES ZANCADAS**

Posición inicial: Separar las piernas según el ancho de la cadera y si lo desea, poner las manos a la altura de los codos.  
Ejercicio: Caminar hacia delante lento y acompasadamente. Mientras camina, flexionar la pierna que va delante hasta que la cadera y la rodilla están dobladas en un ángulo de 90°. No doblar las rodillas hacia dentro. Mantener recto la parte superior del cuerpo y la cadera. Realizar el ejercicio a lo largo de la cancha (10 veces con cada pierna) y regresar trotando. 2 series

**11 GENUFLEXIONES EN UNA PIERNA**

Posición inicial: Apoyarse en una sola pierna, sosteniéndose ligeramente sobre su compañero.  
Ejercicio: Lentamente flexionar la rodilla al máximo. Entrar que la rodilla se doble hacia dentro. Flexionar la rodilla lentamente y extendarla un poco más rápido, manteniendo recto la cadera y la parte superior del cuerpo. Repetir el ejercicio 10 veces con cada pierna. 2 series

**12 SALTOS VERTICALES**

Posición inicial: Separar las piernas según el ancho de la cadera y si lo desea, poner las manos a la altura de los codos.  
Ejercicio: Imaginar que está a punto de sentarse en una silla. Flexionar las piernas lentamente hasta que las rodillas están dobladas en un ángulo de 90°, mantener por 2 segundos. No doblar las rodillas hacia dentro. En la posición de genuflexión, saltar lo alto que se pueda. Alinear suavemente en la parte anterior del pie con las caderas y las rodillas dobladas. Repetir durante 30 segundos. 2 series

**12 SALTOS LATERALES**

Posición inicial: Apoyarse en una sola pierna con la parte superior del cuerpo ligeramente inclinado hacia delante, y con las rodillas y las caderas flexionadas ligeramente.  
Ejercicio: Saltar unos 1 m de lado de una pierna a la otra. Alinear suavemente en la parte anterior del pie. Doblar las caderas y las rodillas ligeramente y entrar que las rodillas se inclinan hacia dentro. Mantener el equilibrio con cada salto. Repetir el ejercicio durante 30 segundos. 2 series

**12 SALTOS ALTERNADOS**

Posición inicial: Separar las piernas según el ancho de la cadera, imaginar que se está de pie sobre el medio de una cruz en el suelo.  
Ejercicio: Alzarse entre el salto hacia delante y hacia atrás, de lado a lado, y diagonalmente en la cruz. Saltar lo más rápido y anémicamente que sea posible. Las rodillas y las caderas deben estar ligeramente flexionadas. Alinear suavemente en la parte anterior del pie. No doblar las rodillas hacia dentro. Repetir el ejercicio durante 30 segundos. 2 series

Ilustración 4. 2º Parte del FIFA 11+(11).

**3ª PARTE EJERCICIOS DE CARRERA · 2 MINUTOS**

**13 CORRER EN TODO EL TERRENO**

Correr a través de la cancha, de un lado a otro, a un ritmo máximo de 75-80%. 2 series

**14 CORRER SALTOS ALTOS**

Correr a zancadas y levantando alto las rodillas, aterrizando suavemente en la parte anterior de los pies. Acompañar cada salto con un balanceo asegurado de brazos (brazo opuesto a la pierna). No dejar que la pierna delantera toque la línea media del cuerpo ni que las rodillas se doblen hacia dentro. Repetir el ejercicio hasta llegar al otro lado del terreno y regresar trotando. 2 series

**15 CORRER CAMBIO DE DIRECCIÓN**

Trotar 4-5 pasos, y luego apoyarse en la pierna anterior y cambiar de dirección. Acelerar y correr lo más rápido que se pueda 5-7 pasos a un ritmo del 80-90% del máximo, luego desacelerar y empezar nuevamente el ejercicio. No doblar las rodillas hacia dentro. Repetir el ejercicio hasta llegar al otro lado y trotar de regreso. 2 series

Ilustración 5. 3º Parte del FIFA 11+(11).

Estos ejercicios ponen énfasis en el control neuromuscular, correcta postura corporal, equilibrio (alineación rodilla-pie y aterrizajes suaves tras saltos) y el juego limpio (9,11) (Ilustración 6). El FIFA11+ se ha visto que puede reducir el riesgo de lesiones en las extremidades inferiores y mejora además, los aspectos de rendimiento neuromuscular

incluyendo el equilibrio o la fuerza en miembros inferiores (6,7). Además se ha aplicado este programa en otros deportes tales como el baloncesto y fútbol sala (10).



**Ilustración 6. Correcta posición corporal durante la realización del FIFA 11+(11).**

### **3. Justificación**

Debido a mi experiencia como entrenador de fútbol y otros deportes, considero necesario comprobar si realmente es eficaz aplicar estos métodos de calentamiento a los deportistas tanto en entrenamientos como en competición ya que la prevención juega un papel importante y conlleva beneficios a nivel del propio jugador, equipo e institución. También es importante ver si esto puede ser aplicable a deportistas en edad infantil y adolescencia, que es donde cobra mayor sentido la prevención y no sólo específicamente en el fútbol, teniendo en cuenta otros deportes los cuáles se pueden beneficiar de la aplicación este programa. Es por ello que se decide realizar una revisión sistemática sobre la eficacia del FIFA11+ en la prevención de lesiones deportivas con el fin de abordar estos aspectos.

### **4. Objetivos**

#### **1) General**

- Comprobar la eficacia del FIFA11+ en la prevención de lesiones deportivas.

## 2) Específicos

- Evaluar la calidad de los estudios que utilizan el FIFA11+.
- Conocer la metodología de aplicación del FIFA11+.
- Identificar los aspectos relevantes y desconocidos sobre el tema de estudio.
- Sugerir aspectos o nuevos temas de investigación sobre este tema.

### A. Hipótesis

Las hipótesis nula ( $H_0$ ) y alternativa ( $H_1$ ) son:

- $H_0$ : El FIFA 11+ no es efectivo en la prevención de lesiones deportivas.
- $H_1$ : El FIFA 11+ es efectivo en la prevención de lesiones deportivas.

El resultado que se espera encontrar tras la realización de esta revisión sistemática es que el programa FIFA 11+ es efectivo en la prevención de lesiones deportivas.

## 5. Material y métodos

Para la realización de esta revisión sistemática se seleccionaron los estudios relacionados sobre el tema de investigación mediante una búsqueda en las siguientes bases de datos: PUBMED-MEDLINE, PEDro, SportDiscus y Scopus. La búsqueda se realizó entre el 5 de Marzo y 16 de Abril de 2016 teniendo acceso gratuito a las bases de datos a través de los recursos disponibles en la Facultad de Fisioterapia (Campus de Oza) perteneciente a la Universidad de A Coruña (UDC). La estrategia de búsqueda se llevó a cabo tal y como se muestra en la Tabla 1. El proceso de selección de los estudios se puede ver en la Figura 1.

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	RESULTADOS
PUBMED-MEDLINE	((("Prevention"[TIAB] OR "Prevention"[TW]) AND FIFA[ALL] AND 11[ALL]) OR ("Warm-Up Exercise"[Mesh] OR "Warm-Up Exercise"[TIAB]) OR ("Plyometric Exercise"[Mesh] OR "Plyometric Exercise"[TIAB] OR "Plyometric Exercise"[TW]) OR ((("Muscle Stretching Exercises"[Mesh] OR "Muscle Stretching Exercises"[TIAB] OR "Muscle Stretching Exercises"[TW]) AND ("Athletic Injuries"[Mesh] OR "Athletic Injuries"[TIAB] OR	295

	"Athletic Injuries"[TW] OR "Sports Injuries"[TIAB] OR "Sports Injuries"[TW])) AND ("Sports"[Mesh] OR "Sports"[TIAB] OR "Sports"[TW] OR "Athletic"[TIAB] OR "Athletic"[TW])	
<b>PEDro</b>	"FIFA" AND "injury"	10
<b>SportDiscus</b>	"FIFA11" AND "Prevention" AND "Injury"	29
<b>Scopus</b>	"FIFA11" AND "Prevention" AND "Injury"	31

**Tabla 1. Estrategia de búsqueda.**

## A. Criterios de selección

### 1) Criterios de inclusión

Para los criterios de inclusión se ha seguido el procedimiento según el esquema PICO cuyas siglas corresponden a Población (P), Intervención (I), Comparación (C) y Resultados (O), además de aquellos criterios que afectan al propio proceso de búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente siendo los siguientes:

- Fecha de publicación: 2006-2016.
- Tipo de estudio: Ensayos clínicos aleatorizados (ECA).
- Idioma: Inglés, Español, Portugués y Francés.
- Población examinada: Hombres y mujeres deportistas sin restricción de edad.
- Intervención: Utilización del "FIFA11+" o "FIFA 11".
- Comparación: Programa convencional u otros métodos específicos de calentamiento.
- Resultados: Eficacia en la prevención de lesiones deportivas.

### 2) Criterios de exclusión

- Estudios que utilicen el FIFA 11+ o "FIFA 11" pero que no se centren en el objetivo principal de esta revisión sistemática.
- Estudios que utilicen un programa de calentamiento que no siga las bases del FIFA11+ o el "El 11" como intervención.
- Duplicados.
- Ensayos clínicos aleatorizados <4 según la escala PEDro.
- Se excluyen estudios de caso, estudios de cohortes, revisiones y editoriales.

## B. Estrategia de búsqueda

### 1) PUBMED-MEDLINE

Para realizar la búsqueda se han empleado solo términos que se encuentran dentro del tesoro de PubMed Medical Subject Heading (MESH). Este tesoro es una lista específica de términos con un significado fijo e inalterable y de la cual se hace una selección al catalogar, resumir, indexar, o buscando libros, revistas y otros documentos. Este control tiene por objetivo evitar la dispersión con temas relacionados con otros encabezamientos, y permite aumentar la eficacia de las búsquedas puesto que solo aparecen aquellos documentos que contengan los términos MESH que se han incluido. Así mismo se han utilizado sinónimos de estos términos con el objetivo de mejorar la amplitud de búsqueda y en aquellos términos que no son identificados como MESH, se han utilizado en forma de lenguaje libre o natural.

- Las palabras clave utilizadas fueron:
  - “FIFA 11”
  - “Prevention”
  - “Athletic Injuries”
- Caja de búsqueda:

((("Prevention"[TIAB] OR "Prevention"[TW]) AND FIFA[ALL] AND 11[ALL]) OR ("Warm-Up Exercise"[Mesh] OR "Warm-Up Exercise"[TIAB]) OR ("Plyometric Exercise"[Mesh] OR "Plyometric Exercise"[TIAB] OR "Plyometric Exercise"[TW]) OR (("Muscle Stretching Exercises"[Mesh] OR "Muscle Stretching Exercises"[TIAB] OR "Muscle Stretching Exercises"[TW]) AND ("Athletic Injuries"[Mesh] OR "Athletic Injuries"[TIAB] OR "Athletic Injuries"[TW] OR "Sports Injuries"[TIAB] OR "Sports Injuries"[TW])) AND ("Sports"[Mesh] OR "Sports"[TIAB] OR "Sports"[TW] OR "Athletic"[TIAB] OR "Athletic"[TW])). Resultados: 298

- Límites utilizados:
  - Disponibilidad: Texto completo.
  - Fecha de Publicación: 10 años.
  - Tipo de estudios: Ensayos Clínicos, ECA.
  - Idioma: Inglés, Español, Portugués y Francés.
  - Sexo: Hombres y Mujeres.



- Edad: 13-18 Jóvenes / Adultos jóvenes: 19-44/Adultos: 19-44.

Al introducir estos límites los resultados se reducen a 77.

## 2) PEDro-“*Physiotherapy Evidence Database*”

A diferencia de PUBMED, La base de datos sobre la Fisioterapia Basada en la Evidencia denominada PEDro, no tiene un tesoro propio por lo que se ha realizado una búsqueda empleando términos en lenguaje libre o natural tomando como referencia los términos MeSH de la base de datos PubMed, de esta forma se pretende igualar los términos de la búsqueda.

- Las palabras clave utilizadas fueron:
  - “FIFA 11”
  - “Prevention”
  - “Injury”

- Caja de búsqueda:

“FIFA 11” AND “Prevention” AND “Injury”. Resultados: 10

- Límites utilizados:
  - Puntuación según Escala PEDro: Mayor o igual a 4.
  - Fecha de Publicación: 10 años.
  - Tipo de estudios: Ensayos Clínicos

Al introducir estos límites los resultados se reducen a 8.

## 3) SPORTDiscus

Esta base de datos su utiliza los términos MESH.

- Las palabras clave utilizadas fueron:
  - “FIFA 11”
  - “Prevention”
  - “Injury”
- Caja de búsqueda:

“FIFA 11” AND “Prevention” AND “Injury”. Resultados: 29

- Límites utilizados:
  - Fecha de Publicación: 10 años.
  - Idioma: Inglés.

Al introducir estos límites los resultados se reducen a 28.

#### 4) SCOPUS

Esta base de datos al igual que PEDro no posee un tesoro por lo tanto, para la búsqueda se tendrán en cuenta los términos MESH en el lenguaje natural.

- Las palabras clave utilizadas fueron:
  - “FIFA 11”
  - “Prevention”
  - “Injury”

- Caja de búsqueda:

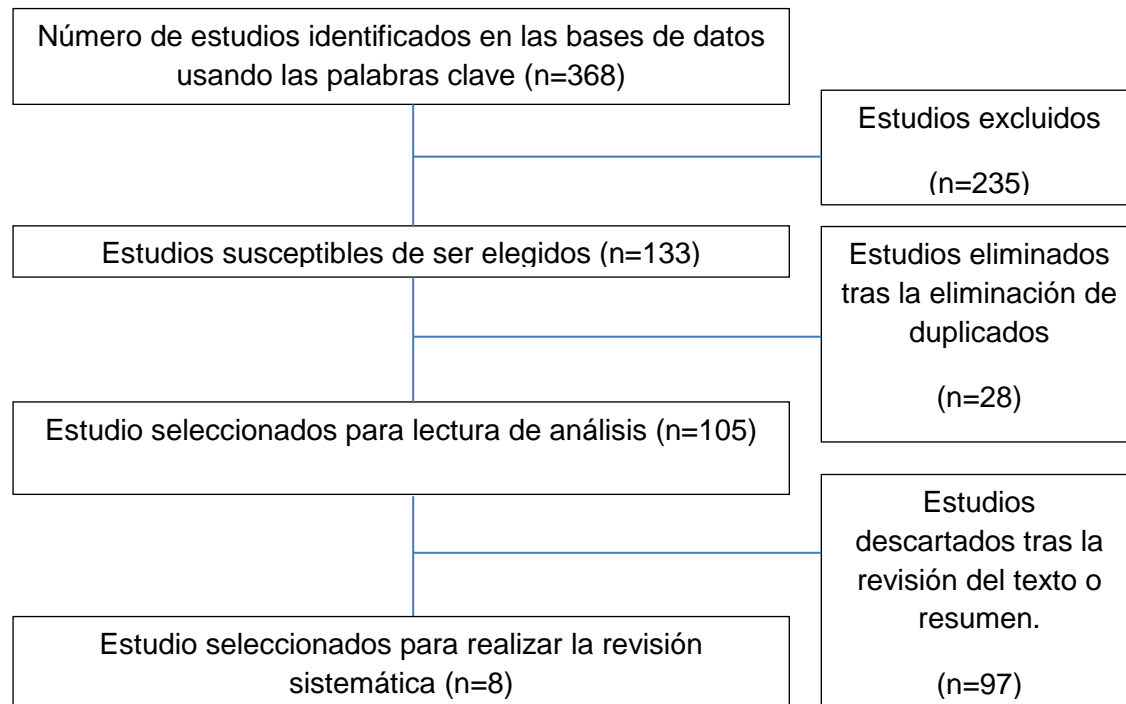
“FIFA 11” AND “Prevention” AND “Injury”. Resultados: 31

- Límites utilizados:
  - Fecha de Publicación: 10 años.
  - Tipo de estudio: Ensayo clínico.
  - Idioma: Inglés.

Al introducir estos límites los resultados se reducen a 20.

#### C. Proceso de selección de estudios

Tras la selección de los estudios potencialmente relevantes para la revisión, se escogieron todos aquellos que cumplieron los criterios de inclusión. En la Figura 1 se describe como se ha realizado la selección de los artículos incluidos finalmente. Al mismo tiempo se ha llevado a cabo un análisis para descartar, aquellos artículos que estuvieran duplicados, artículos no científicos y aquellos cuyo contenido no cumplía con el objetivo del estudio o no se ajustaban a los criterios de inclusión.



**Figura 1. Identificación y proceso de selección, de los estudios incluidos en la revisión sistemática.**

#### D. Evaluación de la calidad metodológica

La evaluación de la calidad de los ensayos clínicos se realizó mediante la aplicación de la escala del Physiotherapy Evidence Database (PEDro) traducida al español. La última modificación de la escala PEDro se realizó el 21 de junio de 1999, y la traducción al español finalizó el 30 de diciembre de 2012. La escala PEDro (Ilustración 7) consta de 11 ítems que evalúan la calidad metodológica de estudios controlados aleatorios, y hace énfasis en dos aspectos del estudio: validez interna y si el estudio contiene suficiente información estadística para su interpretación.

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht. En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible

“ponderar” los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a identificar con rapidez cuáles de los ensayos clínicos aleatorios, pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Se incluye un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa, (“aplicabilidad” del ensayo) pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la “validez” de las conclusiones de un estudio. Es necesario tener en cuenta que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúen alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Deben hacerse otras consideraciones adicionales para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento tiene una relación positiva coste-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la “calidad” de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas clínicas de la fisioterapia.

Cada criterio es calificado como presente (+/1) o ausente (-/0) en la evaluación del estudio; la puntuación final es obtenida por la sumatoria de las respuestas positivas. Este instrumento presenta las características psicométricas idóneas para la evaluación de la calidad metodológica y el riesgo de sesgo en ensayos clínicos (12). También se tendrá en cuenta el Factor de Impacto (FI) Journal Citation Reports (JCR) de Thomson Reuters que mide la repercusión que ha obtenido una revista en la comunidad científica. Se basa en el cálculo de número de veces en que los artículos publicados en un período de dos años en una revista determinada han sido citados por las publicaciones a las que se les da seguimiento a lo largo del siguiente año.

## Escala PEDro-Español

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

### Ilustración 7. Escala PEDro traducida al español.

#### E. Extracción de datos y análisis de los resultados

Para facilitar el proceso de extracción de datos y análisis de los artículos seleccionados se utilizó una tabla (Tabla 2) en la cual se recogen los siguientes aspectos:

- **Identificación:**
  - Número identificativo (NI).
  - Título.
  - Autor y año de publicación (AU).
  - Título de la revista (TR).
- **Análisis de la calidad metodológica:**
  - Puntuación Escala PEDro (PEDro)

- Factor de Impacto (FI) Journal Citation Reports (JCR) obtenido a través de los recursos disponibles en la Facultad de Fisioterapia (UDC).
- **Análisis de los resultados:**
  - Objetivo principal (OP).
  - Población examinada (P).
  - Procedimiento de evaluación de los resultados y/o escalas utilizadas (E).
  - Intervención/Metodología y su duración (I).
  - Resultados (O).
  - Conclusiones principales (CO).

NI	TÍTULO	AU	TR	PEDro	FI	OP	P	E	I	O	CO

**Tabla 2. Tabla de análisis para la extracción de datos.**

## 6. Resultados

Se han incluido en esta revisión 8 estudios cuyos datos referentes a sus características identificativas, calidad metodología, tipo de estudio, objetivos, metodología utilizada y conclusiones, se recogen en la

Tabla 4 donde se especifican las variables de estudio sobre las cuáles posteriormente se realizará la interpretación de las mismas. Los resultados se exponen en orden cronológico de publicación.

La evaluación de la calidad metodológica se recoge en la Tabla 3 en base a la escala PEDro traducida al español donde cada criterio es calificado como presente (+/1) o ausente (-/0) en la evaluación del estudio; la puntuación final es obtenida por la sumatoria de las respuestas positivas en cada uno de los ítems.

Ensayo Clínico Aleatorizado	Criterios de calidad metodológica*											TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Soligard, T. 2008.	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	9
Longo, U.G. et al., 2012.	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	8
Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., 2012.	+	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	5
Steffen, K. et al., 2013.	+	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	5
Steffen, K. et al., 2013.	+	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+	5
Owoeye, B.A. et al., 2014.	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+	7
Silvers-Granelli, H. et al., 2015.	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	5
Hammes D. et al., 2015	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7
											<b>Media</b>	<b>6,3</b>
<p><b>*Criterios de calidad metodológica según la escala PEDro ((+) = presente; (-) = ausente).</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los criterios de elección fueron especificados.</li> <li>2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos.</li> <li>3. La asignación fue oculta.</li> <li>4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores pronóstico más importantes.</li> <li>5. Todos los sujetos fueron cegados.</li> <li>6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados.</li> <li>7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados.</li> <li>8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos.</li> <li>9. Se presentaron resultados de los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"</li> <li>10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave.</li> <li>11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.</li> </ol>												

**Tabla 3. Evaluación de la calidad metodológica de los ensayos clínicos aleatorizados según la escala PEDro.**

NI	TÍTULO	AU	TR	PEDro	FI	OP	P	E	I	O	CO
1	Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomized controlled trial.	Soligard, T. 2008.	British Medical Journal (BMJ) Open.	9	2,271	Examinar el efecto de un programa de calentamiento integral diseñado para reducir el riesgo de lesión en jugadoras jóvenes de fútbol en el miembro inferior (pie, tobillo, pierna, rodilla, muslo y cadera).	125 equipos del sur, este y centro de Noruega (total de 1892 mujeres) con jugadoras de entre 13-17 años. 65 equipos GE (1055 jugadoras) y 60 equipos GC (837 jugadoras).	Se registraron las lesiones tras la primera sesión de intervención para comparar el riesgo entre grupos. Los entrenadores registraron las lesiones y detalles de participación en cada sesión de entrenamiento y partido mediante formularios, que eran enviados por correo electrónico al centro de investigación. Los datos de los jugadores que abandonaron se incluyen durante todo el período de su participación. Se contactó con todos los deportistas lesionados para evaluar los aspectos de la lesión en base a un cuestionario de lesión estandarizado.	Aplicación del FIFA 11 durante Marzo y Octubre del 2007 en el GE. Se realizaron al menos 2 sesiones de intervención a la semana además de la competición de 20 minutos de duración. Los equipos entrenaron entre 2-5 sesiones/semana y de entre 15-30 partidos/temporada. El GC realizaba un protocolo de calentamiento habitual no estructurado.	Durante la temporada, 264 jugadoras tuvieron lesiones significativas: 121 jugadoras del GE y 143 del GC (R=0,71, 95% IC 0,49-1,03). En el GE había un riesgo significativamente menor de lesiones en general (R=0,68, IC 95% 0,48-0,98), lesiones por sobreeso (R=0,47, IC 95% 0,26-0,85) y lesiones severas (R=0,55, IC 95% 0,36-0,83).	No se puede concluir que el programa FIFA 11 sea significativo en la reducción de riesgo de lesiones en el miembro inferior, sin embargo el riesgo de lesiones en general, por sobreeso y graves se redujo de forma significativa. Esto indica que un programa de calentamiento estructurado puede reducir el riesgo de lesiones en jugadoras jóvenes de fútbol.
2	The FIFA 11+ Program is Effective in Preventing injuries in Elite Male Basketball Players: A cluster randomized controlled trial.	Longo, U.G. et al., 2012.	American Journal of Sports Medicine.	8	4,362	Examinar el efecto del FIFA 11+ en los ratios de lesión en jugadores de baloncesto de élite.	11 equipos de una misma entidad. 7 equipos GE (80 jugadores de entre 11-21 años) y 4 equipos GC (41 jugadores de entre 13-24 años).	Los entrenadores registraron los informes diarios sobre las lesiones en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006. Se presentan informes semanales por correo electrónico o fax al centro de investigación, donde eran registradas por especialistas en medicina deportiva.	Aplicación del FIFA 11+ durante una temporada de 9 meses de 25 minutos de duración (Agosto 2009-Abril 2010). Los equipos entrenaban al menos 1 sesión a la semana además de la competición. En ambos grupos los equipos realizaron la intervención 3-4 veces a la semana.	Durante la temporada de 9 meses, 23 (19%) de los 121 jugadores incluidos en el estudio tuvieron un total de 31 lesiones (14 en el GE y 17 en el GC). En GE, las tasas de lesiones por cada 1.000 atletas-horas de exposición fueron más bajas que los del GC, con significación estadística, para lesiones totales (0,95 vs 2,16, P=.0004), lesiones de entrenamiento (0,14 vs 0,76; P=.007), lesiones de las extremidades inferiores (0,68 vs 1,4, P=.022), lesiones agudas (0,61 vs 1,91; P<.0001), y lesiones graves (0	El FIFA 11+ es un programa de calentamiento preventivo de lesiones eficaz en la reducción de lesiones en jugadores de baloncesto de élite.



Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas

											vs 0,51; P = .004). No hubo diferencias estadísticamente significativas en las lesiones de los partidos, las lesiones de rodilla, lesiones de tobillo y lesiones por uso excesivo entre ambos grupos.	
3	Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster randomized controlled trial.	Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., 2012.	British Journal of Sports Medicine.	5	5,025	Investigar el efecto del programa de prevención de lesiones "El 11" en la incidencia y severidad de las lesiones en jugadores adultos de fútbol.	23 equipos de dos distritos de Holanda, con jugadores de entre 18-40 años de edad (456 jugadores). 11 equipos (223 jugadores) en el GE y 12 equipos (233 jugadores) en el GC.	Durante la temporada 2009-2010, los entrenadores recopilaron información en cuanto a participación de los jugadores en entrenamientos y competición, mediante un formulario de registro. El equipo médico o entrenador, que estaba presente en cada sesión de práctica y partido de fútbol del equipo, fue el responsable del registro de las lesiones en ambos grupos de estudio. Se utilizó el Sistema de registro de lesiones a través de Internet (BIS), desarrollado por la Organización Holandesa para la Investigación Científica Aplicada (TNO). BIS en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006.	Aplicación del FIFA 11 durante la temporada 2009-2010 (Septiembre-Mayo) de 15 minutos de duración en cada sesión de entrenamiento del GE. El GC realizaba una sesión de entrenamiento habitual. Realizaban 2-3 sesiones/semana.	En total, se registraron 427 lesiones, que afectan a 274 de 456 jugadores (60,1%). La incidencia de lesiones eran iguales entre los dos grupos de estudio: 9,6 por cada 1000 horas de entrenamiento (IC 95%, 8,4-11,0) para el GE y 9,7 (IC 95%, 8,05 a 11,1) para el GC. No se encontraron diferencias significativas en la gravedad de la lesión, pero se observó una diferencia significativa en la localización de las lesiones: los jugadores de ambos grupos de GE sufrieron significativamente menos lesiones de rodilla en comparación con el GC.	Este estudio no encontró diferencias significativas en la incidencia de lesiones en general o gravedad de la lesión, aunque si a nivel de la rodilla entre el GE y el GC en jugadores de fútbol adultos.	
4	Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in	Steffen, K. et al., 2013.	British Journal of Sports Medicine.	5	5,025	Evaluar los diferentes métodos de administración de un programa efectivo de prevención de lesiones (FIFA 11+) sobre la adherencia y riesgo de lesión en equipos de jugadoras jóvenes de fútbol.	29 equipos canadienses sub-16 y sub-18 (385 jugadoras). 11 equipos GC (135 jugadoras), 8 equipos GE regular centrado en el entrenador (121 jugadoras) y 10 equipos GE integral centrada en la jugadora (129 jugadoras).	Se realizaba una recogida de información de la lesión en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006 por parte de un equipo designado y eran registradas por un fisioterapeuta. Se recogían datos de participación en entrenamientos y partidos. Antes de participar en el	Aplicación del FIFA 11+ durante 20 minutos, 2-3 sesiones semanales de Mayo a Agosto de 2011. En los 3 grupos de estudio se aplicaba la misma intervención administrados de diferente forma. GC de forma online, GE regular se le daban	Los equipos de los GE integral y regular demostraron una adhesión al FIFA 11+ de 85,6% y 81,3% del total sesiones posibles, en comparación con 73,5% para los equipos en el GC. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, después del ajuste por el equipo, edad, el	La educación adecuada de los entrenadores durante un extenso taller de pretemporada fue más eficaz en términos de adherencia que una entrega sin supervisión del FIFA 11+ al equipo. Tampoco hubo un beneficio adicional en la adherencia de equipo o la	

Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas

	Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial.							FIFA 11+, se le pidió a todos los equipos realizar pruebas de rendimiento: equilibrio unipodal (Airex Balanced Pad), Test de la Estrella, Triple salto y Salto de altura.	indicaciones al entrenador y GE integral proporcionado por un fisioterapeuta directamente a las jugadoras.	nivel y la historia de lesiones. En comparación con los jugadores con baja adherencia, aquellos con alta adherencia al FIFA 11+ tenían un riesgo 57% menor de lesiones (IRR 0,43; IC 95%: 0,19-1,00). Sin embargo, en el ajuste de las co-variables, esta diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa (IRR = 0,44, IC 95%: 0,18-1,06).	reducción del riesgo de lesiones con la participación de un fisioterapeuta para complementar la labor del entrenador en la administración del programa. La incidencia de lesión no difiere en los grupos de estudio.
5	High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomized trial	Steffen, K. et al., 2013.	British Journal of Sports Medicine.	5	5,025	Evaluar si los diferentes métodos de administración de un programa de prevención de lesiones (FIFA 11+) a los entrenadores podrían mejorar el rendimiento del jugador, y examinar su efecto en la adherencia, rendimiento y riesgo de lesión en el mismo.	29 equipos canadienses sub-16 y sub-18 (226 jugadoras). 80 jugadoras GC, 68 GE regular centrado en el entrenador y 78 GE integral centrada en la jugadora.	Todos los equipos identificaron un responsable de registro diario e individual de la exposición (entrenamientos y partidos) y sesiones de FIFA 11+. La adhesión al programa se basó en el número de sesiones de cada equipo y que el jugador completó en base a la cantidad total del equipo. La gravedad de la lesión fue clasificada en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006. Antes de participar en el FIFA 11+, se le pidió a todos los equipos realizar pruebas de rendimiento: equilibrio unipodal (Airex Balanced Pad), Test de la Estrella, Triple salto y Salto de altura de 60 minutos de duración.	Aplicación del FIFA 11+ durante 20 minutos, 2-3 sesiones semanales de Mayo a Agosto de 2011. En los 3 grupos de estudio se aplicaba la misma intervención administrados de diferente forma. GC de forma online, GE regular se le daban indicaciones al entrenador y GE integral proporcionado por un fisioterapeuta directamente a las jugadoras.	Las pruebas completas de pretemporada y posttemporada de rendimiento estaban disponibles para 226 jugadores (66,5%). No hubo diferencia en el riesgo de lesiones por grupos de estudio. Sin embargo, al examinar las tasas de lesiones por grupo en base a la adherencia, el riesgo de sufrir una lesión fue significativamente menor en el grupo de alta adherencia en comparación con la del grupo de adhesión media (IRR=0,28, 95% CI 0.10-0.79). El mismo caso para el riesgo de lesiones en los miembros inferiores (IRR = 0,32; IC del 95%: 0,11-0,95). Sin embargo, el riesgo global del lesión no fue diferente entre los jugadores de alta adherencia y grupos de baja adherencia (IRR = 0,46; IC del 95%: 0,14-1,49).	Los diferentes métodos de administración del FIFA 11+ a entrenadores influyen mínimamente el rendimiento físico de los jugadores. Sin embargo, el jugador de alta adherencia al FIFA 11+ dio lugar a mejoras significativas en el equilibrio funcional y un menor riesgo de lesiones.
6	Efficacy of the FIFA 11+	Owoeye, B.A. et al.,	Journal of Sports	7	1,025	Examinar la eficacia del programa FIFA	20 equipos (416 jugadores) de la Liga	Los equipos participantes fueron	Se aplico el FIFA 11+ al GE durante la	En total, 130 lesiones se registraron en 104 (25%) de	El programa de la FIFA 11+ es eficaz en la

Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas

	Warm-Up Programme in Male Youth Football: A Cluster Randomised Controlled Trial.	2014.	Science and Medicine.			11+ en la reducción del riesgo de lesiones en jugadores jóvenes de fútbol de la Liga Juvenil de Lagos.	Juvenil de Lagos. 10 equipos GC (204 jugadores) y 10 equipos GE (212 jugadores) de entre 14 y 19 años.	semanalmente por 3 fisioterapeutas con experiencia en el registro de lesiones deportivas y formación previa sobre los procedimientos de recopilación de datos. La inclusión de lesiones registrables, son aquellas que suponen una pérdida de participación plena en las sesiones de entrenamiento o partidos posterior a la lesión. Los fisioterapeutas compilan información sobre lesiones bis-a-bis, en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006. Además, los fisioterapeutas entrevistaron a los entrenadores para obtener detalles de las exposiciones del equipo y la participación de los jugadores en cada sesión de entrenamiento y partidos.	temporada 2012/2013 (Septiembre 2012-Febrero 2013). El GC realizaba un programa de calentamiento habitual sin ningún tipo de estructuración.	los 416 jugadores. El FIFA 11+ redujo significativamente la tasa general de lesiones en el GE en un 41% [RR =0,59 (IC 95%: 0.40-0,86; p= 0,006)] y fueron menos las lesiones en las extremidades inferiores en un 48% [RR =0,52 (IC del 95%: 0,34-0,82; p = 0,004]. La tasa de reducción de lesión basada en los resultados secundarios (la localización, mecanismo y gravedad) en su mayoría no alcanzó el nivel de significación sin embargo, hubo diferencias significativas en el riesgo relativo de sufrir lesiones en el GE en comparación con el GC (P<0,05) para las lesiones por uso excesivo (RR=0,26; IC del 95%: 0,07-0,98), las lesiones agudas (RR=0,65; IC del 95%: 0.44-0.97) y lesiones leves (RR=0,42; IC del 95%: 0,19-0,95). Además, hubo una tendencia fuerte para una reducción de lesiones en el muslo (p=0,052), tobillo (p=0,08) y las lesiones sin contacto (p= 0,056).	reducción de las tasas de lesiones en jugadores de fútbol jóvenes.
7	Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player.	Silvers-Granelli, H. et al., 2015.	American Journal of Sports Medicine.	5	4,362	Describir el uso del programa FIFA 11+ en jugadores de fútbol en el ámbito universitario.	61 instituciones con equipos de entre 18-25 años pertenecientes a la National Collegiate Athletic Association (NCAA) de fútbol. 27 equipos GE (675 jugadores) y 34 equipos GC (850 jugadores).	Al dar su consentimiento para participar en el estudio, cada equipo proporcionó un formulario para ser introducida en el sistema de registro de lesiones HealthAthlete, Los datos sobre la lesión y la exposición para cada jugador fueron registrados por el entrenador del equipo.	Se aplicó el FIFA 11+ durante 20 minutos durante 3 veces a la semana durante la temporada (Agosto-Diciembre de 2012) en el GE, en el GC se realizó una sesión habitual de entrenamiento sin ningún tipo de	En el GC, 665 lesiones (media ±SD, 19,56±11,01) registradas en 34 equipos, lo que correspondió a una tasa de incidencia (IR) de 15,04 lesiones por cada 1000 horas de exposición. En el GE, 285 lesiones (media ±SD, 10,56 ± 3,64) registradas por 27 equipos, lo que correspondió a un IR de 8,09 lesiones por	El FIFA 11+ ha demostrado reducir las tasas de lesiones y pérdida de participación tras lesión en jugadores de fútbol universitarios.

Eficacia del programa FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas

								Todas las lesiones fueron introducidas semanalmente por el entrenador y se verificaron con su sistema de vigilancia de lesiones institucional al final de la temporada competitiva. El entrenador indica en qué días el FIFA 11+ se completó y los jugadores que participaron en el entrenamiento y partidos.	programa de calentamiento de estructurado.	de cada 1.000 horas de exposición. El total de días perdidos debido a una lesión fue significativamente mayores para el GC (media $\pm$ SD, 13.20 $\pm$ 26,6 días) que para el GE (media $\pm$ SD, 10,08 $\pm$ 14,68 días) (P = .007). El FIFA 11+ redujo significativamente las tasas de lesiones en un 46,1% y la disminución de la pérdida de tiempo de una lesión en un 28,6% en el jugador de fútbol de competición universitaria (RR, [IC 95%, 0,49-0,59] 0,54; P<0001).	
8	Injury prevention in male veteran football players- a randomized controlled trial using "FIFA 11+"	Hammes D. et al., 2015	Journal of Sports Sciences	7	2,246	Evaluar la eficacia del FIFA 11+ en la incidencia lesional en jugadores de fútbol veteranos en situación real.	18 equipos de Saarland (Alemania) con una edad mínima de 32 años y máximo 45 años. 9 equipos GE (119 jugadores) y 9 equipos GC (146 jugadores).	Las lesiones se registraron en base al consenso establecido por Fuller C.W. et al., en el 2006. Solo se tuvo en cuenta el tiempo de pérdida de participación. Durante el estudio, fueron registradas las horas de exposición (partidos y competición) y las lesiones (ubicación, tipo, recurrencia, causa y ocurrencia). Estos datos eran transferidos mensualmente al personal de estudio. Además se utilizó la Escala de Esfuerzo Percibido (RPE) en cada sesión.	Durante la temporada 2011/2012 (9 meses) el GE realizó el FIFA 11+ al principio de cada entrenamiento supervisado por un técnico deportivo. El GC realizó un calentamiento normal con ausencia de un programa de calentamiento estructurado.	No se encontró diferencias significativas entre GE y GC en la incidencia general de lesiones (tasa de incidencia [IRR]: 0,91 [0,64-1,48], p= 0,89). Sólo las lesiones graves alcanzaron significación estadística con mayor incidencia en GC (RR: 0.46 [0.21- 0.97], p = 0.04).	La realización al inicio de cada entrenamiento del "FIFA 11+" no tuvo efectos en la prevención lesiones en los futbolistas veteranos.

**Nota:** NI (Número identificativo), AU (Autor y año de publicación), TR (Título de la revista), FI (Factor de Impacto), OP (Objetivo Principal), P (Población/Muestra), E (Procedimientos de evaluación de los resultados y/o escalas utilizadas), I (Intervención), O (Resultados), CO (Conclusiones), GE (Grupo Experimental), GC (Grupo Control), IC (Intervalo de Confianza), IRR (Incidencia del Riesgo de Lesión), RR (Riesgo Relativo), Escala de Esfuerzo Percibido (RPE).

Tabla 4. Análisis de resultados.

## A. Calidad metodológica de los estudios

La calidad de los estudios analizados según la escala PEDro se puede visualizar en la Tabla 3. La puntuación más elevada se alcanzó en el estudio de Soligard, T. (13), con un 9/10, y la más baja fue un 5/10 en los estudios de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), Steffen, K. et al. (4, 14) y Silvers-Granelli, H. et al. (2). Los estudios sometidos a análisis presentan un bajo riesgo de sesgo (puntuación >4/10) según la escala PEDro con un puntuación promedio de 6,3/10.

El FI de las revistas también se puede ver en el Gráfico 1, siendo el más bajo aquel que corresponde al estudio de Owoeye, B.A. et al. (15) con un 1,025 publicado en la revista *Journal of Sports Science and Medicine*, y siendo lo más elevados los estudios de Steffen, K. et al. (4, 14) con un 5,025 publicados en la revista *British Journal of Sports Medicine*, además en esta misma, han sido publicados más de un artículo de los incluidos en el análisis (1, 4, 14) al igual que en la revista *American Journal of Sports Medicine*, donde se han publicados dos ensayos de esta revisión (2, 10).

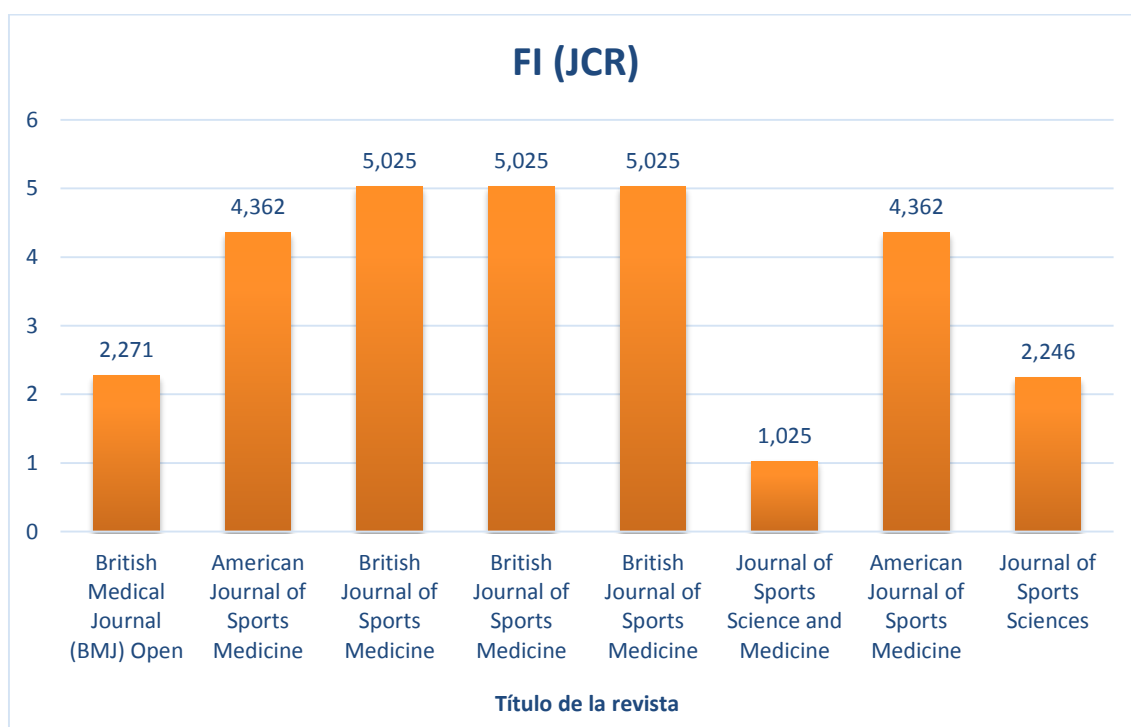


Gráfico 1. Factor de Impacto de las revistas.

## B. Objetivos y muestra de los estudios

Los objetivos de estudio difieren entre sí en cuanto a la población dirigida y la intervención en la cual se centra el objetivo tal y como se ve en la Tabla 5.

NI	TÍTULO	AU	OP	P
1	Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomized controlled trial.	Soligard, T. 2008.	Examinar el efecto de un programa de calentamiento integral diseñado para reducir el riesgo de lesión en jugadoras jóvenes de fútbol en el miembro inferior (pie, tobillo, pierna, rodilla, muslo y cadera).	125 equipos del sur, este y centro de Noruega (total de 1892 mujeres) con jugadoras de entre 13-17 años. 65 equipos GE (1055 jugadoras) y 60 equipos GC (837 jugadoras).
2	The FIFA 11+ Program is Effective in Preventing injuries in Elite Male Basketball Players: A cluster randomized controlled trial.	Longo, U.G. et al., 2012.	Examinar el efecto del FIFA 11+ en los ratios de lesión en jugadores de baloncesto de élite.	11 equipos de una misma entidad. 7 equipos GE (80 jugadores de entre 11-21 años) y 4 equipos GC (41 jugadores de entre 13-24 años).
3	Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster randomized controlled trial.	Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., 2012.	Investigar el efecto del programa de prevención de lesiones "El 11" en la incidencia y severidad de las lesiones en jugadores adultos de fútbol.	23 equipos de dos distritos de Holanda, con jugadores de entre 18-40 años de edad (456 jugadores). 11 equipos (223 jugadores) en el GE y 12 equipos (233 jugadores) en el GC.
4	Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial.	Steffen, K. et al., 2013.	Evaluar los diferentes métodos de administración de un programa efectivo de prevención de lesiones (FIFA 11+) sobre la adherencia y riesgo de lesión en equipos de jugadoras jóvenes de fútbol.	29 equipos canadienses sub-16 y sub-18 (385 jugadoras). 11 equipos GC (135 jugadoras), 8 equipos GE regular centrado en el entrenador (121 jugadoras) y 10 equipos GE integral centrada en la jugadora (129 jugadoras).
5	High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomized trial	Steffen, K. et al., 2013.	Evaluar si los diferentes métodos de administración de un programa de prevención de lesiones (FIFA 11+) a los entrenadores podrían mejorar el rendimiento del jugador, y examinar su efecto en la adherencia, rendimiento y riesgo de lesión en el mismo.	29 equipos canadienses sub-16 y sub-18 (226 jugadoras). 80 jugadoras GC, 68 GE regular centrado en el entrenador y 78 GE integral centrada en la jugadora.
6	Efficacy of the FIFA 11+ Warm-Up Programme in Male Youth Football: A Cluster Randomised Controlled Trial.	Owoeye, B.A. et al., 2014.	Examinar la eficacia del programa FIFA 11+ en la reducción del riesgo de lesiones en jugadores jóvenes de fútbol de la Liga Juvenil de Lagos.	20 equipos (416 jugadores) de la Liga Juvenil de Lagos. 10 equipos GC (204 jugadores) y 10 equipos GE (212 jugadores) de entre 14 y 19 años.
7	Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player.	Silvers-Granelli, H. et al., 2015.	Describir el uso del programa FIFA 11+ en jugadores de fútbol en el ámbito universitario.	61 instituciones con equipos de entre 18-25 años pertenecientes a la National Collegiate Athletic Association (NCAA) de fútbol. 27 equipos GE (675 jugadores) y 34 equipos GC (850 jugadores).
8	Injury prevention in male veteran football players- a randomized controlled trial using "FIFA 11+"	Hammes D. et al., 2015	Evaluar la eficacia del FIFA 11+ en la incidencia lesional en jugadores de fútbol veteranos en situación real.	18 equipos de Saarland (Alemania) con una edad mínima de 32 años y máximo 45 años. 9 equipos GE (119 jugadores) y 9 equipos GC (146 jugadores).

NOTA: NI (Número identificativo), AU (Autor y año), OP (Objetivo Principal), P (Población/Muestra).

**Tabla 5. Objetivos y población de los estudios analizados.**

Dos de los 8 estudios, Soligard, T. (13) y Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), tienen como objetivo de estudio la eficacia del FIFA 11, sin embargo en el primer caso la muestra son jugadoras jóvenes de fútbol y en el segundo caso jugadores adultos de fútbol. Además el estudio de Soligard, T. (13), se centra específicamente en evaluar la eficacia del FIFA 11 en el miembro inferior.

Los estudios restantes se centran en el FIFA 11+, con diferencias en cuanto a su utilización, población utilizada e incluso el deporte analizado siendo solo 1 de los 8

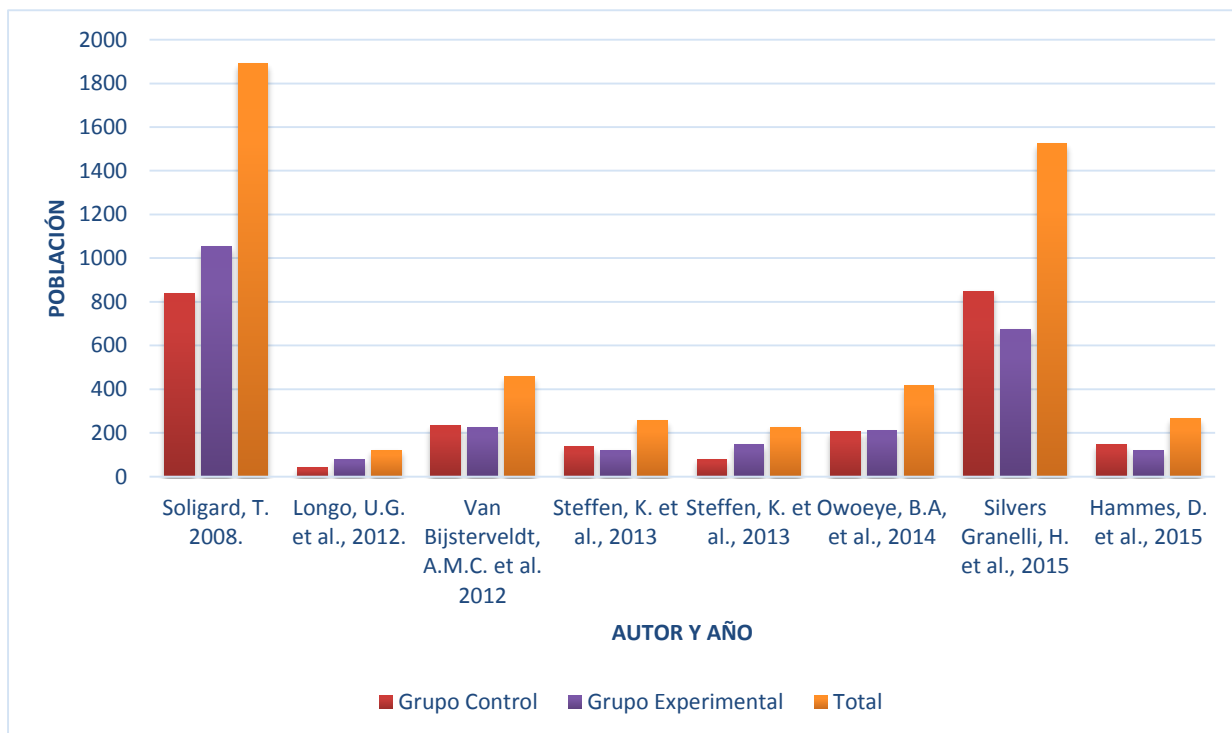
estudios, Longo, U.G. et al. (10), el que se centra en el baloncesto, los restantes van dirigidos al fútbol.

Los estudios de Steffen, K. et al. (4, 14), además de centrarse en la prevención de lesiones deportivas en el fútbol mediante el FIFA 11+, añaden la adherencia al programa y el rendimiento deportivo, en función de la forma de implementación del método a los deportistas (online, entrenador, fisioterapeuta), ambos estudios realizados en jugadoras jóvenes canadienses sub-16 y sub-18.

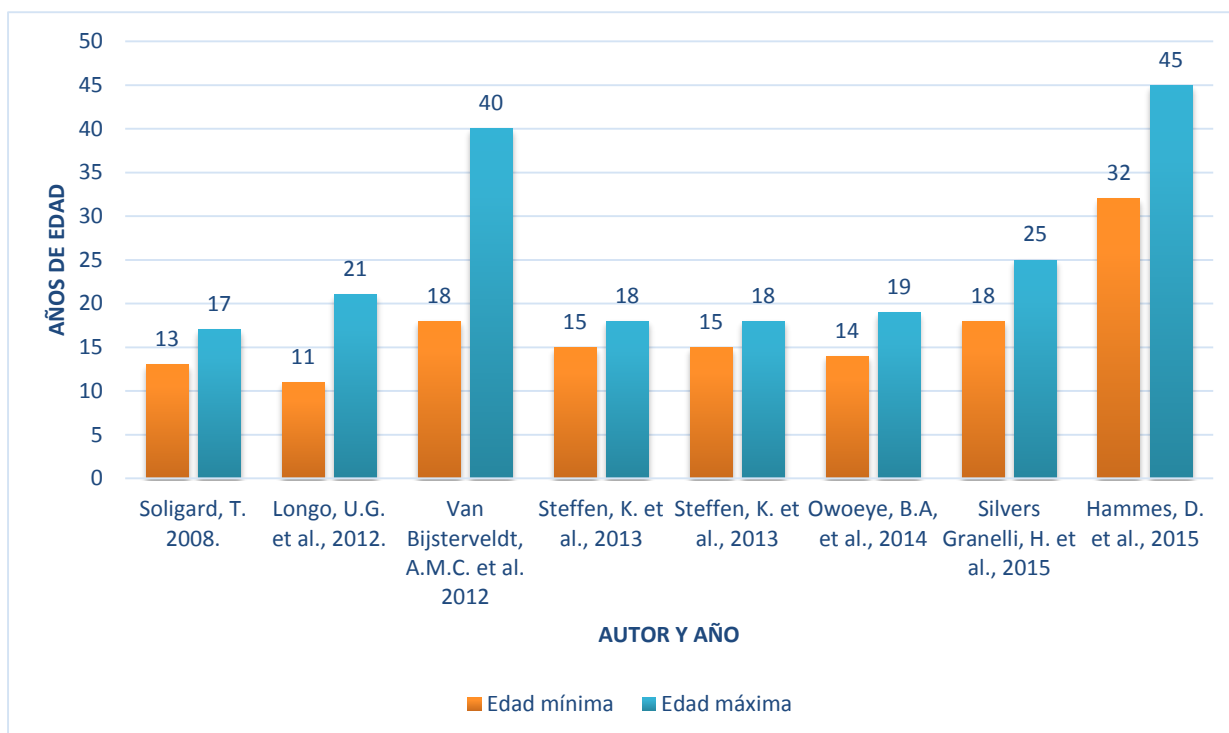
Solo hay un estudio, el de Silvers-Granelli, H. et al. (2), cuyo objetivo no se centra en la prevención, rendimiento o adherencia, sino que tiene como finalidad la descripción de la implementación del FIFA 11+ en jugadores de fútbol universitarios.

En cuanto a la población de los estudios analizados, 3 se centran en mujeres (4, 13, 14) y 5 en hombres (1, 2, 10, 15, 16), además el rango de edad de los estudios, varía entre 11-45 años (Gráfico 3). La cantidad de población examinada en ambos grupos de estudio de cada uno de los ensayos analizados se puede visualizar en el Gráfico 2.

Solo uno de los estudios, Longo, U.G. et al. (10), se centra en deportistas de élite, en los demás, los deportistas son de categorías amateur o no profesionales.



**Gráfico 2. Cantidad de población examinada en los estudios.**



**Gráfico 3. Rangos de edad de la población de cada estudio.**

### C. Procedimientos de evaluación de los resultados y/o escalas utilizadas

#### 1) Registro de lesiones

En todos los estudios, la metodología para cuantificar la incidencia de lesiones era similar, se realizaba una recogida de datos que consiste en un registro de las lesiones que se producen durante el período de intervención y datos conforme al tiempo de participación en cuanto a entrenamientos y partidos en cada uno de los jugadores que conformaban los equipos en el GC y GE.

Donde existen diferencias, es en el método para la recogida de datos en cada uno de los estudios además de la persona encargada de realizar este registro.

En el estudio de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), fueron los entrenadores los que registraron las lesiones y los detalles sobre la participación en cada sesión de entrenamiento y partido de cada jugador del equipo en ambos grupos que posteriormente eran enviados al centro de investigación donde eran revisados por especialistas en medicina deportiva o un fisioterapeuta. El mismo procedimiento se



utilizó en el estudio de Silvers-Granelli, H. et al. (2), Steffen, K. et al. (4), Longo, U.G. et al (10), Soligard, T. (13) y Hammes D. et al. (16).

En el ensayo de Owoeye B.A. et al (15) fueron 3 los fisioterapeutas los encargados de registrar las lesiones con amplia experiencia en recogida de datos y además, entrevistaron a los entrenadores para conocer los detalles de participación en entrenamientos y partidos.

Sin embargo, en el estudio de Steffen, K. et al. (14), se utilizó un procedimiento en cual el existía dos grupos de intervención y un control. En uno de los grupos de intervención, era el entrenador el responsable de registrar las lesiones y aplicar el FIFA 11+ y en el otro el fisioterapeuta, al grupo control se le daban las indicaciones vía online y era el entrenador quien las registraba.

Solo 2 estudios concretaron sistemas específicos para la gestión de datos de las lesiones, el estudio de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), que tras la recogida de datos mediante formulario, utiliza un sistema de registro de lesiones a través de internet que se denomina con las siglas “BIS” desarrollado por la Organización Holandesa para la Investigación Científica Aplicada (TNO), al igual que el estudio de Silvers-Granelli, H. et al. (2), que utiliza el “*HealthAthlete*”.

## **2) Criterios de definición de la lesión y exposición de los deportistas.**

Para la recogida de datos en lo referente a las lesiones en cuanto a: recurrencia, intensidad, severidad, exposición en partidos y entrenamientos, clasificación, localización, tipo, información de jugador, mecanismo de lesión, se ha seguido el documento de consenso sobre las definiciones de lesiones y procedimientos de recolección de datos en los estudios de fútbol, establecido por Fuller, C.W. et al. (17), en el 2006 bajo la supervisión del F-MARC. Este consenso se ha seguido en los todos los ensayos clínicos analizados (1, 2, 4, 10, 13, 14, 15, 16).

En cuanto a los datos sobre exposición de los deportistas, se ha recogido información en base al tiempo (horas-jugador) de participación en entrenamientos y competición en todos los ensayos analizados.

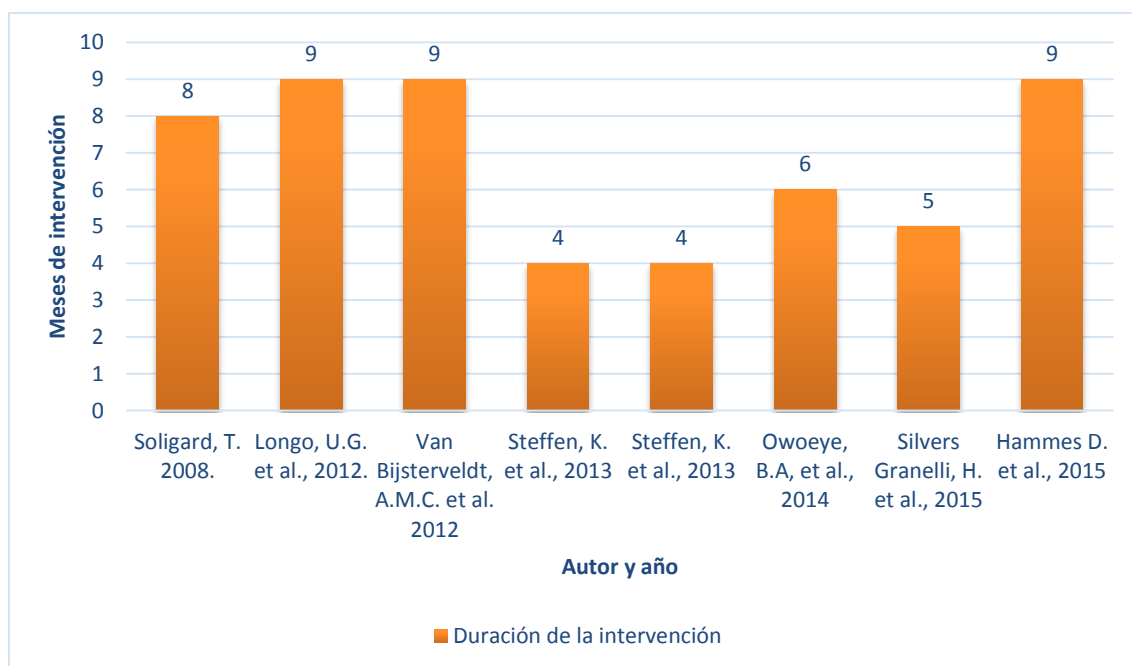
#### D. Intervención

Se utilizaron 2 programas de calentamiento estructurados y definidos por la FIFA, denominados FIFA 11 o FIFA 11+, ya descritos en el apartado de introducción.

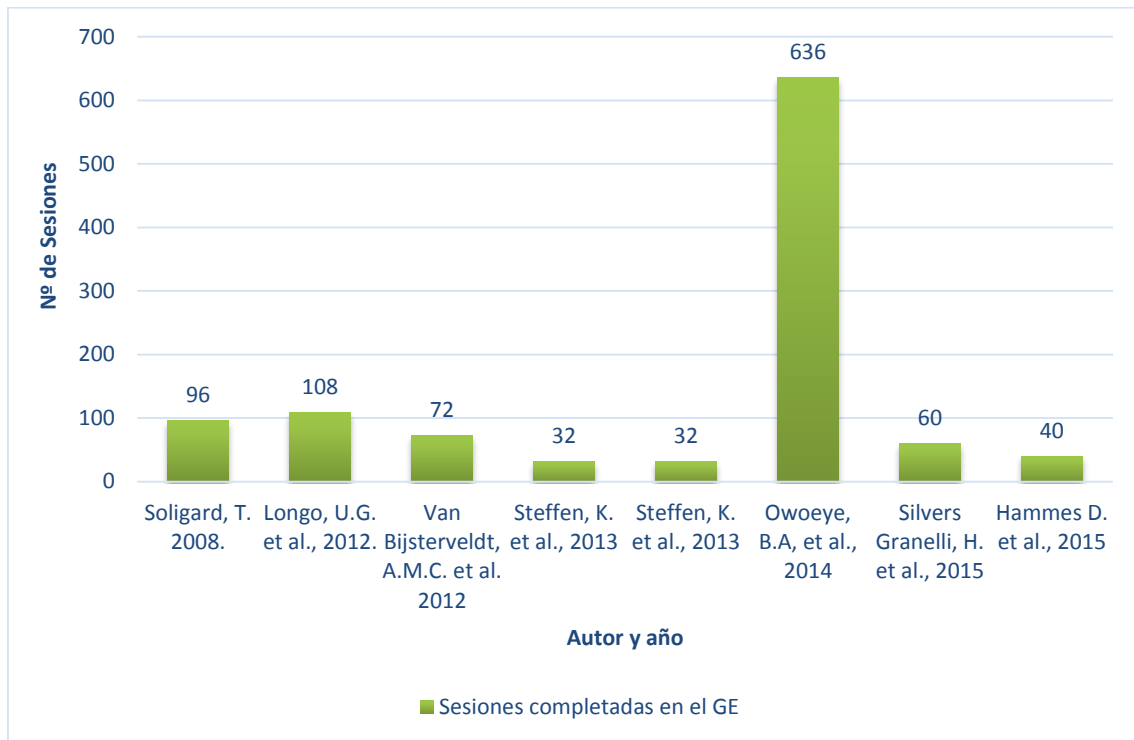
El estudio de Soligard, T. (13) y el de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), analizaron la eficacia del FIFA 11 y los restantes (2, 4, 10, 13, 15, 16) el FIFA 11+.

En cuanto a la duración de la intervención, se puede comprobar que es menor en los ensayos de Steffen, K. et al. (4, 14) con un tiempo de 4 meses. Los estudios con un mayor tiempo de duración, 9 meses, fueron los de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), Longo, U.G. et al. (10) y Hammes D. et al. (16), tal y como se puede ver en el Gráfico 4.

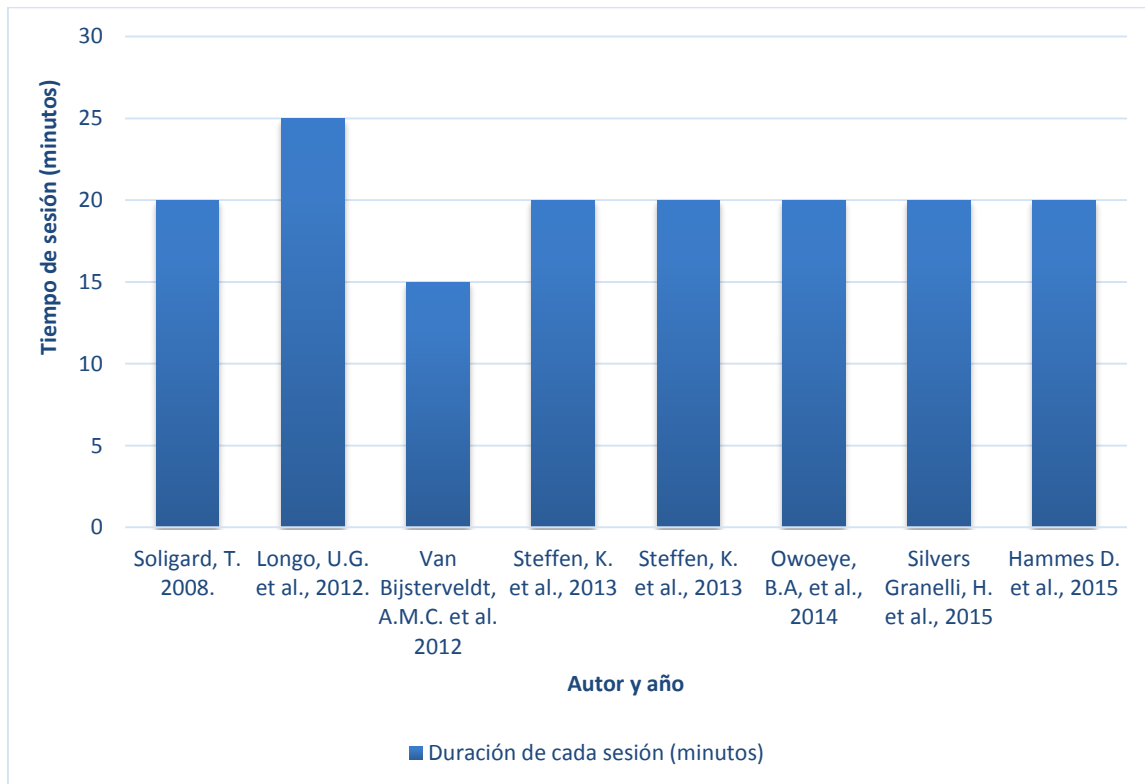
La cantidad de sesiones realizadas en cada estudio y la duración de la realización del FIFA 11 o FIFA 11+ que oscila entre los 15-20 minutos, se pueden ver en los Gráfico 5 y Gráfico 6 respectivamente.



**Gráfico 4. Duración de la intervención de los estudios.**



**Gráfico 5. Sesiones completadas (entrenamiento y competición) en el GE en cada estudio.**



**Gráfico 6. Duración de las sesiones en cada estudio.**

## E. Eficacia del FIFA 11 y FIFA 11+

De los 8 trabajos analizados, 4 de ellos (50%) (2, 10, 13, 15, 16) encontraron que el FIFA 11 (13) o el FIFA 11+ (2, 10, 15, 16) han sido efectivos en la reducción de lesiones deportivas. En contraposición a esto, 4 estudios (50%) (1, 4, 14, 16), no encontraron beneficios en la aplicación del FIFA 11 (1) o FIFA 11+ (4, 14, 16).

En el estudio de Soligard, T. (13), durante la temporada, 264 jugadoras tuvieron lesiones significativas: 121 jugadoras del GE y 143 del GC (RR=0,71, 95% IC 0,49-1,03). En el GE había un riesgo significativamente menor de lesiones en general (RR=0,68, IC 95% 0,48-0,98), lesiones por sobreuso (RR=0,47, IC 95% 0,26-0,85) y lesiones severas (RR=0,55, IC 95% 0,36-0,83).

Longo U.G. et al. (10), encontró que 23 (19%) de los 121 jugadores incluidos en el estudio tuvieron un total de 31 lesiones (14 en el GE y 17 en el GC). En GE, las tasas de lesiones por cada 1.000 atletas-horas de exposición fueron más bajas que los del GC, con significación estadística, para lesiones totales (0,95 vs 2,16, P=0,004), lesiones de entrenamiento (0,14 vs 0,76; P=0,007), lesiones de las extremidades inferiores (0,68 vs 1,4, P=0,022), lesiones agudas (0,61 vs 1,91; P<0,01), y lesiones graves (0 vs 0,51; P=0,04). No hubo diferencias estadísticamente significativas en las lesiones de los partidos, las lesiones de rodilla, lesiones de tobillo y lesiones por uso excesivo entre ambos grupos.

En el ensayo de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., (1), se registraron 427 lesiones, que afectan a 274 de 456 jugadores (60,1%). La incidencia de lesiones eran iguales entre los dos grupos de estudio: 9,6 por cada 1000 horas de entrenamiento (IC 95%, 8,4-11,0) para el GE y 9,7 (IC 95%, 8,05 a 11,1) para el GC. No se encontraron diferencias significativas en la gravedad de la lesión, pero se observó una diferencia significativa en la localización de las lesiones: los jugadores de ambos grupos de GE sufrieron significativamente menos lesiones de rodilla en comparación con el GC.

Steffen, K. et al. (4), encontró que los equipos de los GE integral (fisioterapeuta como responsable) y regular (entrenador como responsable) demostraron una adhesión al FIFA 11+ de 85,6% y 81,3% del total de las sesiones posibles, en comparación con 73,5% para los equipos en el GC. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas, después del ajuste por el equipo, edad, el nivel y la historia de lesiones. En comparación con los jugadores con baja adherencia, aquellos con alta adhesión al

FIFA 11+ tenían un riesgo 57% menor de lesiones (RR=0,43; IC 95%: 0,19-1,00). Sin embargo, en el ajuste de las covariables, esta diferencia entre grupos no fue estadísticamente significativa (RR=0,44, IC 95%: 0,18-1,06).

Otro estudio de este mismo autor (14), encontró que no hubo diferencias en el riesgo de lesiones por grupos de estudio. Sin embargo, al examinar las tasas de lesiones por grupo en base a la adherencia, el riesgo de sufrir una lesión fue significativamente menor en el grupo de alta adherencia en comparación con la del grupo de adhesión media (RR=0,28, 95% CI 0,10-0,79). El mismo caso para el riesgo de lesiones en los miembros inferiores (RR=0,32; IC del 95%: 0,11-0,95). Sin embargo, el riesgo global del lesión no fue diferente entre los jugadores de alta adherencia y grupos de baja adherencia (RR=0,46; IC del 95%: 0,14-1,49).

Sin embargo, el trabajo de Owoeye, B.A. et al. (15), que registró 130 lesiones en 104 (25%) de los 416 jugadores, el FIFA 11+ redujo significativamente la tasa general de lesiones en el GE en un 41% (RR=0,59; IC 95%: 0,40-0,86; P=0,06) y fueron menos las lesiones en las extremidades inferiores en un 48% (RR=0,52; IC del 95%: 0,34-0,82; P=0,04). La tasa de reducción de lesión basada en los resultados secundarios (la localización, mecanismo y gravedad) en su mayoría no alcanzó el nivel de significación sin embargo, hubo diferencias significativas en el riesgo relativo de sufrir lesiones en el GE en comparación con el GC (P<0,05) para las lesiones por uso excesivo (RR=0,26; IC del 95%: 0,07-0,98), las lesiones agudas (RR=0,65; IC del 95%: 0,44-0,97) y lesiones leves (RR=0,42; IC del 95%: 0,19- 0,95). Además, hubo una tendencia fuerte para una reducción de lesiones en el muslo (P=0,052), tobillo (P=0,08) y las lesiones sin contacto (P=0,056).

Al igual que en el ensayo de Silvers-Granelli, H. et al. (2), que encontró en el GC, 665 lesiones (media  $\pm$ SD, 19,56  $\pm$  11,01) registradas en 34 equipos, lo que correspondió a una tasa de incidencia (RR) de 15,04 lesiones por cada 1000 horas de exposición. En el GE, 285 lesiones (media  $\pm$ SD, 10,56  $\pm$  3,64) registradas por 27 equipos, lo que correspondió a un IRR de 8,09 lesiones por cada 1.000 horas de exposición. El total de días perdidos debido a una lesión fue significativamente mayores para el GC (media  $\pm$ SD, 13,20  $\pm$  26,6 días) que para el GE (media  $\pm$  SD, 10,08  $\pm$  14,68 días) (P=0,07). De forma que el FIFA 11+ redujo significativamente las tasas de lesiones en un 46,1% y la disminución de la pérdida de tiempo de una lesión en un 28,6% en el jugador de fútbol de competición universitaria (RR=0,54; IC 95%, 0,49-0,59]; P<0,01).

Por último en el estudio de Hammes, D. et al. (16), no se encontró diferencias significativas entre GE y GC en la incidencia general de lesiones (RR=0,91; 0,64-1,48, P=0,89). Sólo las lesiones graves alcanzaron significación estadística con mayor incidencia en GC (RR=0.46; 0.21- 0.97, P=0.04).

## 7. Discusión

A la vista de los resultados de esta revisión se puede comprobar que la eficacia del FIFA 11 o el FIFA 11+ es controvertida.

De los 8 estudios incluidos en esta revisión, 4 informaron de que la aplicación de estos programas suponen en una reducción estadísticamente significativa en el riesgo de lesiones (2, 10, 13, 15), mientras que los 4 restantes no encontraron efectos significativos (1, 4, 14, 16).

El programa “FIFA 11+” es una estrategia de entrenamiento para reducir las lesiones entre los y las futbolistas mayores de 14 años de edad (18). En general, los equipos que han puesto en práctica “FIFA 11+”, por lo menos dos veces por la semana, han reducido entre un 30–50% el número de jugadores lesionados (2, 9, 13, 14, 15, 19). Una revisión de la literatura de Faude, O. et al., realizada en el 2013, reveló que la incidencia de lesiones en jugadores de fútbol durante los partidos, tendía a aumentar con la edad, con una incidencia media de entre 15 y 20 lesiones por cada 1000 horas de partido en los jugadores mayores de 15 años (20). La mayoría de las lesiones (60–90%) se localizaron en las extremidades inferiores como el tobillo, la rodilla y el muslo. Por lo tanto, es particularmente importante realizar estudios destinados a reducir estos aspectos a través de programas de prevención de lesiones (20), tales como el FIFA 11 o FIFA 11+ especialmente en jugadores jóvenes tal y como se realiza en los ensayos de Solgard, T.(1), Silvers Granelli, H. et al. (2), Steffen, K. et al. (4,14) y el de Owoeye, B.A. et al. (15), analizados en esta revisión

Algunos de los estudios presentados en esta revisión (2, 10, 13, 15) sobre la eficacia de los programas FIFA 11+ y FIFA 11, coinciden con estrategias similares como las presentadas por Walden, et al. (21), quienes en un ECA entre 4564 jugadores suecos de edad de 12–17 años, revelaron que un programa de calentamiento neuromuscular reducía significativamente la incidencia de lesiones del ligamento cruzado anterior en futbolistas femeninas adolescentes. En este mismo contexto, Kirkendall, et al. (22),

demonstraron que un programa de calentamiento estructurado, reducía alrededor de un tercio las lesiones futbolísticas más comunes.

En otros trabajos, Junge et al., (23, 24) encontraron una relación entre la ausencia o el déficit en la ejecución del calentamiento con los registros de lesiones después de prácticas deportivas. En este sentido, esta revisión aporta experiencias que introducen contenidos preventivos, que conducen a un descenso significativo en el número de lesiones durante la práctica del fútbol organizado (1, 2, 4, 10, 13, 14, 15).

Sin embargo en otros ensayos clínicos aleatorizados como los de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., (1), Steffen, K. (4, 14) y Hammes, D. et al. (16) se ha visto que no hay relación entre la aplicación de un programa de calentamiento estructurado y la eficacia en la prevención de lesiones deportivas.

Por lo tanto, aunque teóricamente existe una relación justificada entre los efectos fisiológicos inducidos por el calentamiento o el fortalecimiento sistemático en la prevención de lesiones músculo-esqueléticas, existen aún ciertas limitaciones que no permiten obtener conclusiones certeras respecto a su eficiencia en el ámbito deportivo.

En esta revisión se han incluido 8 ensayos clínicos aleatorizados cuya puntuación media según la escala PEDro ha sido de 6,3/10, lo cual indica que existe un bajo riesgo de sesgo y calidad aceptable de los estudios analizados además de la actualidad que presentan (2006-2016). Todos los ensayos incluyen en su objetivo principal o medición en los resultados, la efectividad del FIFA 11+ o FIFA 11 en la reducción de lesiones deportivas. Para la recogida de datos en lo referente a las lesiones todos los ensayos han seguido el documento de consenso sobre las definiciones de lesiones y procedimientos de recolección de datos en los estudios de fútbol, establecido por Fuller, C.W. et al. (17), en el 2006 bajo la supervisión del F-MARC.

Esta revisión en cuanto a calidad metodológica se puede comparar con otra realizada anteriormente por Correa, J.E. et al., (12) en el 2015, en la cual se comprobó que en general, la mayoría de los estudios presentan una adecuada calidad y bajo riesgo de sesgo, con una puntuación promedio de los estudios de 6/10 según la escala PEDro. Sin embargo cabe decir que dicha revisión incluyó 3 de 8 ensayos clínicos aleatorizados donde el objetivo principal no consistía en evaluar el riesgo de lesiones deportivas, sino en ver su influencia en el rendimiento deportivo, tal y como se muestra en los artículos de Daneshjoo, A. et al., (8, 25), o el estudio de Nakase, J. et al. (26),

que tenía como objetivo medir la activación muscular por tomografía durante la aplicación el FIFA 11+. Estos estudios mencionados, no presentaban herramientas de registro de lesiones ni midieron la cantidad de lesiones que se produjeron en un grupo de intervención a lo largo de un tiempo. De forma que, para la conclusión de si es eficaz o no el FIFA 11+, se basaron en la interpretación de parámetros como la fuerza, el equilibrio, propiocepción o actividad muscular, sin ver si realmente había una reducción en las lesiones. Esto resta aplicabilidad externa a lo referente en la prevención deportiva.

Otra revisión realizada por Barengo, N.C. et al. (5), en el 2014, presentaba una calidad metodológica de los estudios ligeramente inferior a la realizada (5,6/10), aportando 12 ensayos. Sin embargo, los criterios de inclusión fueron distintos en cuanto al tipo de estudio, ya que incluían estudios de cohortes, estudios de caso y estudios observacionales. En esta revisión solo se incluyen ECA, lo cual sugiere una mayor calidad metodológica de los estudios analizados en relación a la revisión mencionada. Además como sucedía en el caso de la revisión de Correa, J.E. et al., (12), también incluye artículos donde los objetivos principales no se centraban en ver los efectos del FIFA 11+ en la prevención de lesiones, tales como lo estudios de Bizzini, M. et al. (27) o el estudio de Impellizzeri, F.M. (9), que se centraba en las respuestas fisiológicas y en el rendimiento físico tras la aplicación del FIFA 11+, o de nuevo la inclusión de estudios como los de Nakase, J. et al. (26), Daneshjoo, A. et al., (8, 25) o el de Brito, J. et al. (6), con objetivos similares.

Por lo tanto consideramos que tanto la calidad de los estudios revisados según la escala PEDro así como el tipo y metodología utilizada de los mismos, son una de las fortalezas de esta revisión en comparación con las ya publicadas sobre este tema (5, 12).

Sin embargo algunos de estudios analizados de esta revisión, muestran limitaciones metodológicas importantes que es necesario tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados.

En el estudio de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al., (1), la falta de evidencia en la prevención de lesiones deportivas, puede estar en primer lugar en la aplicación del FIFA 11 en lugar de su versión más actualizada, el FIFA 11+, ya que en el primer caso, la falta de contenidos específicos del deporte, en este caso del fútbol, le adquiere menos especificidad y transferencia posterior a las acciones reales del juego. De esta forma, la prevención adquiere menos importancia porque se aleja de la



realidad del deporte aplicado. Además el FIFA 11+ posee ejercicios donde se enfatiza en una mejora del control neuromuscular y correcta postura corporal (9, 11). Otra de las limitaciones que puede influir es que el registro de las lesiones fue realizada por los entrenadores, pudiendo existir un sesgo en la identificación, definición y gravedad de la lesión que sufre el deportista, a pesar de que utilizaban una aplicación vía online para su gestión donde dichos datos eran supervisados por un grupo de profesionales expertos. La calidad metodológica fue de 5/10 en la escala PEDro. También puede influir la duración de la sesión de intervención. A pesar de ser el estudio que más tiempo ha utilizado y ha conseguido un número elevado de sesiones (72) en comparación con otros estudios como los de Steffen, K. et al. (4, 14) (32), el tiempo dedicado a la intervención fue el más corto, empleando 15 minutos para desarrollar el FIFA 11. No ha sido así en el estudio de Soligard, T. (13), que evaluando el mismo protocolo de calentamiento (FIFA 11), pero con una duración mayor (20 minutos), si tuvo mejoras significativas en la reducción de lesiones a nivel global, si bien es cierto que el número de sesiones globales fue mayor (96). Una característica de este estudio es que presenta el mayor rango de edad de la población (18-40 años), lo cual puede producir sesgos a la hora de evaluar los resultado por las características de la población, ya que la mayoría de los estudios donde estos programas de calentamiento estructurados tuvieron beneficios fueron en rangos de edad que variaban entre (13-25 años) (1, 10, 15, 2).

Las posibles explicaciones para el fracaso del FIFA 11+ en la demostración en la reducción del riesgo de lesiones en los estudios de Steffen et al. pueden estar relacionadas con el bajo nivel de cumplimiento en el grupo de intervención (4, 14), un tiempo de duración de la intervención corto (4 meses) e incluso la cantidad escasa de sesiones realizadas logrando solo 32 sesiones en ambos estudios, en comparación con los estudios de Silvers Granelli, H. et al. (2), Longo, U.G. et al. (10) y el de Owoeye, B.A. et al. (15), donde las sesiones fueron de 60, 108 y 636 sesiones respetivamente. La calidad metodológica de estos estudios (4, 14) según la escala PEDro fue de 5/10, la menor de la revisión.

La falta de efectos preventivos en el estudio de Hammes, D. et al. (16), son probablemente debido a la baja frecuencia global de las sesiones de entrenamiento (40 sesiones), o las características de la población en cuanto a su edad (32-45 años) al igual que sucede en el estudio de Van Bijsterveldt, A.M.C. et al. (1), donde la población examinada llegaba hasta los 40 años. La calidad metodológica de este estudio fue e 7/10 según la escala PEDro.

En contraposición a estos resultados, también se ha visto que existen ciertos estudios incluidos en esa revisión que presentan resultados significativos en la prevención de lesiones deportivas.

Como el estudio de Longo, U.G. et al. (10), que evaluó el FIFA 11+ en el baloncesto, el cual es el único estudio de la literatura que aplica este programa en un deporte diferente al fútbol y que en otras revisiones publicadas como las mencionadas anteriormente (5, 12) fue excluido porque solo se centraron en el fútbol. Otro de las peculiaridades es que es el único que se centró en deportistas de élite. En este ensayo se encontró que el FIFA 11+ fue eficaz en la reducción de lesiones en jugadores de baloncesto de élite de entre (11-21 años) en los entrenamientos, sin embargo en competición no tuvo efectos significativos. Cabe decir que la duración del estudio es la mayor (9 meses) de todos los estudios analizados y que es el que presenta un número de sesiones también más elevado (108 sesiones). Además la duración de la sesión fue la más larga e todos los estudios analizados (25 minutos). Sin embargo un aspecto negativo es que la cantidad de muestra total es la más baja de estudios revisados (121 jugadores). La calidad metodológica según la escala PEDro es de 8/10.

El estudio de Owoeye et al., (15) en el 2014, encontró que el FIFA 11+, fue eficaz en la reducción de las tasas de lesiones en jugadores jóvenes de fútbol (14-19 años). Una característica importante fue que fueron 3 los fisioterapeutas los encargados de registrar las lesiones con amplia experiencia en recogida de datos y además, entrevistaron a los entrenadores para conocer los detalles de participación en entrenamientos y partidos. Esto puede suponer una mejoría en cuanto al registro de la información de las lesiones producidas en comparación con otros estudios donde eran los entrenadores los encarados de registrarlas, que pueden estar menos habituados o poseer déficits de conocimientos en cuanto a las lesiones que se producen y en su mecanismo de producción (1, 4, 16). La cantidad global de sesiones completadas fue la más elevada (636 sesiones) en 6 meses donde las sesiones tenían una duración de 20 minutos. La calidad metodológica fue alta según la escala PEDro (7/10) pero carece de validez externa, porque no especifica los criterios de inclusión.

Por lo tanto podemos empezar a establecer una relación directamente proporcional entre la duración del período de intervención y frecuencia global de las sesiones, con la eficacia en la prevención de lesiones deportivas del FIFA 11+.

El estudio de Silvers-Granelli, H. et al. (2), también encontró evidencias de la eficacia del FIFA 11+ en futbolista universitarios (18-25 años de edad) con una de las muestras

más elevadas (1525 jugadores) en 5 meses de duración (60 sesiones en total) con una duración de cada sesión de 20 minutos. Fueron de los pocos estudios junto con el de Van Bijnsterveldt, A.M.C. et al. (1), que utilizó un sistema de gestión online denominada "HealthAthlete" donde era el entrenador quien registraba las lesiones donde posteriormente eran supervisadas por expertos en traumatología deportiva.

Las principales limitaciones de esta revisión hacen referencia a la escasez en la cantidad de ensayos clínicos aleatorizados debido en parte a la novedad del FIFA 11+ cuyo estudios empiezan publicarse a partir del 2012, y los referentes a aspectos sobre procedimientos de metodología/intervención de cada estudio, ya que la frecuencia de las sesiones en las que se aplicaba el FIFA 11 o FIFA 11+ era variada en cada uno de los estudios, además de la duración de la intervención (meses).

No todos los ensayos utilizan solo el FIFA 11+, sino que 2 e los 8 analizados se basan en el FIFA 11 (1, 13) una versión menos completa y que no posee tanto énfasis en el control postural, componente neuromuscular y técnica del deporte. En los estudios que utilizan el FIFA 11+ (2, 4, 10, 14, 15, 16) puesto que, se implementa normalmente como una intervención completa, es imposible determinar qué ejercicios son los más importantes en términos de reducción del riesgo cuando el programa es eficaz, dificultando la interpretación de los resultados.

En cuanto a la metodología de búsqueda, se han utilizado criterios de inclusión muy precisos pudiendo haberse perdido algún artículo con información de importancia para esta revisión. Otro límite importante, es el de eliminar aquellos artículos que no tienen acceso gratuito o no se encuentran dentro de la catálogo de la Universidad de la Coruña, suponiendo un sesgo importante en la búsqueda, sobre todo, teniendo en cuenta que al realizar la búsqueda en cuatro bases de datos se han eliminado aquellos artículos duplicados.

Se han conseguido cumplir con los objetivos de evaluar la calidad de los estudios que utilizan el FIFA 11+, conocer la metodología de aplicación e identificar los aspectos relevantes y desconocidos sobre el mismo, sin embargo en lo referente a su eficacia debido a la variedad en la forma de implementación es difícil de comparar resultados y extraer conclusiones claras.

Las discrepancias en los resultados también podrían explicarse por diferencias en las características demográficas entre los estudios. Los patrones de incidencia de lesiones y factores riesgo que podrían estar influidos por el género, la edad, el nivel de

exigencia de la competición o las condiciones climática/geográficas de las diferentes ubicaciones.

No obstante, mientras que el FIFA 11+ parece ser un programa útil y eficaz de reducción global del riesgo de lesiones a nivel amateur (15, 2), las progresiones de carga adicionales (volumen/intensidad) o un mayor énfasis en los ejercicios de control postural y neuromuscular para tratar los factores de riesgo específicos del deporte, puede ser necesario para producir una reducción significativa en la incidencia de lesiones en jugadores de alto nivel con mayor rendimiento neuromuscular como se ha visto en el estudio de Longo, U.G. et al. (10). La importancia de los componentes del FIFA 11+ tiende a variar de acuerdo a las características del jugador (posición específica, funciones), características neuromusculares o biomecánicas, además del género, la edad o el historial de lesiones deportivas.

La correcta aplicación de la FIFA11 + y si existe supervisión directa cualificada o no puede depender de que se lleva a cabo el programa de forma adecuada y la formación inicial o familiarización que recibieron. Son necesarios más estudios para evaluar más a fondo los factores asociados con el cumplimiento y la comparación de la prevención y el rendimiento del FIFA 11+ cuando es dirigido por entrenadores calificados en comparación con otros profesionales, como los preparadores físicos, jefes de equipo y fisioterapeutas, (1, 2, 10, 28) o de la entrega sin supervisión. Si bien el cumplimiento parece ser un determinante importante de la efectividad del programa, sigue habiendo pocos datos que describen esta relación.

Además, se sabe poco acerca de la influencia del cumplimiento y la eficacia del programa en hombres o mujeres deportistas. Para afirmar los posibles mecanismos en el efecto de reducción del riesgo de lesiones, la investigaciones futuras debe también evaluar el impacto de la FIFA 11+ sobre la cinemática y la cinética durante los movimientos tales como la recepción de los saltos, contactos, desplazamientos y en tareas específicas que aborden la técnica específica aplicada al deporte donde se quiere poner en marcha, con el fin de relacionarlo con la incidencia en el riesgo de sufrir lesiones deportivas, sobre todo en mujeres atletas, que tienen un riesgo elevado de lesiones ligamentarias de rodilla, más frecuentemente el ligamento cruzado anterior (LCA) (29, 30). Además de la asociación entre los cambios en las variables de rendimiento neuromuscular como la fuerza, el equilibrio y propiocepción, con la reducción en el riesgo de lesiones con un enfoque en las localizaciones más

frecuentes de las lesiones, tales como el tobillo, rodilla, pierna o cadera, y aquellas con mayor incidencia y gravedad.

Se les ha enseñado a más de 5000 entrenadores de aproximadamente cuarenta países cómo implementar la FIFA 11+ hasta el momento presente (31). Durante los años siguientes, la FIFA y el F-MARC continuarán con la aplicación de la FIFA 11+ con especial atención en la búsqueda de la mejor cooperación posible con sus asociaciones miembros de la FIFA 11+ (31).

Es difícil convencer a los entrenadores de todas las asociaciones miembro de la FIFA para aplicar el FIFA 11+ y evaluar sus resultados. Sin embargo, las experiencias de la implementación a nivel nacional del FIFA 11 en Suiza son muy alentadoras, mostrando cómo un programa de prevención de lesiones podría ser implementado con éxito por los entrenadores de fútbol con resultados personales, deportivos y sociales beneficiosos (32).

## **8. Conclusiones**

- La evidencia actual sugiere que el FIFA 11+ disminuye la incidencia de lesiones a nivel global en jugadores jóvenes de fútbol en ambos sexos de categoría amateur. Los efectos del FIFA 11+ en la prevención de lesiones deportivas, son mayores a medida que el número de sesiones y adherencia al programa por parte de los jugadores aumenta.
- En cuanto a la metodología del programa, debe cumplir los principios de individualización y especificidad, en base a las características de cada deportista y deporte practicado, además de prestar atención a cuestiones de cumplimiento y a la adecuada educación o familiarización de los entrenadores, fisioterapeutas y equipo médico que suponen una influencia importante para su éxito.
- Es necesario seguir impulsando la implementación de programas de calentamiento estructurados en deportistas jóvenes con el objetivo de disminuir el riesgo de lesiones, reducir costes en las instituciones sanitarias, equipos y deportistas, así como reducir la pérdida de participación deportiva por parte de estos mismos.

- Se debe seguir investigando sobre este tema para aumentar la cantidad de ensayos clínicos aleatorizados cuyo objetivo principal sea medir la efectividad en la prevención deportiva. Sería interesante poder establecer una relación entre reducción de lesiones y parámetros del rendimiento mejorados tras la aplicación de FIFA 11+.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Van Beijsterveldt, A.M.C., Van De Port, I.G.L., Krist, M.R., Schmikli, S.L., Stubbe, J.H., Frederiks, J.E., et al. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: A cluster-randomised controlled trial. *Sport en Geneeskd.* 2012; 45(5): 6–13.
2. Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., et al. Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *Am J Sports Med.* 2015; 43(11): 2628–37.
3. Whittaker, J.L. y Emery, C.A.. Impact of the FIFA 11+ on the structure of select muscles in adolescent female soccer players. *Phys Ther Sport.* 2015; 16(3): 228–35.
4. Steffen, K., Meeuwisse, W.H., Romiti, M., Kang, J., McKay, C., Bizzini, M., et al. Evaluation of how different implementation strategies of an injury prevention programme (FIFA 11+) impact team adherence and injury risk in Canadian female youth football players: a cluster-randomised trial. *Br J Sports Med.* 2013; 47(8): 480–7.
5. Barengo, N.C., Meneses-Echávez, J.F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D.D., Tovar, G., Enrique Correa Bautista, J. The impact of the fifa 11+ training program on injury prevention in football players: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health.* 2014; 11(11): 11986–2000.
6. Brito, J., Figueiredo, P., Fernandes, L., Seabra, A., Soares, J.M., Krustup, P., et al. Isokinetic strength effects of FIFA's "the 11+" injury prevention training programme. *Isokinet Exerc Sci.* 2010; 18(4): 211–5.
7. Kilding, A.E., Tunstall, H. y Kuznic, D.. Suitability of FIFA ' s " The 11 " training programme for young football players - impact on physical performance. *Sport Med.* 2008; 320–6.
8. Daneshjoo, A., Rahnama, N., Mokhtar, A.H., Yusof, A. Effectiveness of injury prevention programs on developing quadriceps and hamstrings strength of young male professional soccer players. *J Hum Kinet.* 2013; 39: 115–25.

9. Impellizzeri, F.M., Bizzini M., Dvorak, J., Pellegrini, B., Schena, F., Junge, A. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *J Sports Sci.* 2013; 31(13): 1491–502.
10. Longo, U.G., Loppini, M., Berton, A., Marinozzi, A., Maffulli, N., Denaro, V. The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players: a cluster randomized controlled trial. *Am J Sports Med.* 2012; 40(5): 996–1005.
11. Blatter, J.S., Dvrokak, J. Un programa completo de calentamiento para prevenir las lesiones en el fútbol. 2012; 73.
12. Correa, J.E., Meneses-Echávez, J.F., Barengo, N.C., Tovar, G., Ruiz-Castellanos, E., Lobelo, F., et al. Iniciativas escolares y deportivas lideradas desde la Fédération Internationale de Football Association (FIFA): revisión sistemática. *Glob Health Promot.* 2015; 22(3): 67–76.
13. Soligard, T., Nilstad, A., Steffen, K., Myklebust, G., Holme, I., Dvorak, J., et al. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *Br J Sports Med.* 2010; 44(11):787–93.
14. Steffen, K., Emery, C.A., Romiti, M., Kang, J., Bizzini, M., Dvorak, J., et al. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med.* 2013; 47(12): 794–802.
15. Owoeye, O.B.A., Akinbo, S.R.A., Tella, B.A., Olawale, O.A. Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: A cluster randomised controlled trial. *J Sport Sci Med.* 2014; 13(2): 321–8.
16. Hammes, D., Aus der Fünten, K., Kaiser, S., Frisen, E., Bizzini, M., Meyer, T. Injury prevention in male veteran football players - a randomised controlled trial using "FIFA 11+". *J Sports Sci.* 2015; 33(9): 873–81.
17. Fuller, C.W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T.E. Bahr, R., Dvorak, J., et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scand J Med Sci Sport.* 2006; 16(2): 83–92.



18. Kunz, M. Big count: 265 million playing football. *FIFA Magazine*. 2007; 10–15.
19. Krist, M.R., van Beijsterveldt, A.M.C., Backx, F.J.G., de Wit, G.A. Preventive exercises reduced injury-related costs among adult male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother*. 2013; 59(1): 15–23.
20. Faude, O., Rößler, R., Junge, A. Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Med*. 2013; 43(9): 819–37.
21. Waldén, M., Atroshi, I., Magnusson, H., Wagner, P., Hägglund, M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2012; 344: 3042.
22. Kirkendall, D.T., Junge, A., Dvorak, J. Prevention of football injuries. *Asian J Sports Med*. 2010;1(2): 81–92.
23. Junge, A., Dvorak, J., Graf-Baumann, T., Peterson, L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of an injury-reporting system. *Am J Sports Med*. ;32(11): 80--9.
24. Junge, A., Engebretsen, L., Alonso, J.M., Renström, P., Mountjoy, M., Aubry, M., et al. Injury surveillance in multi-sport events: the International Olympic Committee approach. *Br J Sports Med*. 2008 Jun; 42(6): 413–21.
25. Daneshjoo, A., Mokhtar, A.H., Rahnema, N., Yusof, A. The Effects of Comprehensive Warm-Up Programs on Proprioception, Static and Dynamic Balance on Male Soccer Players. *PLoS One*. 2012; 7(12): 1–10.
26. Nakase, J., Inaki, A., Mochizuki, T., Toratani, T., Kosaka, M., Ohashi, Y., et al. Whole body muscle activity during the FIFA 11+ program evaluated by positron emission tomography. *PLoS One*. 2013; 8(9): 73898.
27. Bizzini, M., Impellizzeri, F.M., Dvorak, J., Bortolan, L., Schena, F., Modena, R., et al. Physiological and performance responses to the “FIFA 11+” (part 1): is it an appropriate warm-up?. *J Sports Sci*. 2013; 31(13): 1481–90.
28. Grooms, D.R., Palmer, T., Onate, J.A., Myer, G., Grindstaff, T. Comprehensive

- soccer-specific warm-up and lower extremity injury in collegiate male soccer players. *J. Athl. Training*. 2013; 48: 782–789.
29. Alentorn-Geli, E., Myer, G.D., Silvers, H.J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C., Cugat, R. Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2009; 17: 705–729.
30. Frank, B., Bell, D.R., Norcross, M.F., Blackburn, J.T., Goerger, B.M., Padua, D.A. Trunk and hip biomechanics influence anterior cruciate loading mechanisms in physically active participants. *Amer. J. Sport. Med.* 2013; 41: 2676–2683.
31. Bizzini, M., Junge, A. y Dvorak, J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: How to approach and convince the football associations to invest in prevention. *Brit. J. Sport. Med.* 2013; 47: 803–806.
32. Junge, A., Lamprecht, M., Stamm, H., Hasler, H., Bizzini, M., Tschopp, M., Reuter, H.; Wyss, H., Chilvers, C., Dvorak, J. Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players. *Amer. J. Sport. Med.* 2011; 36: 57–63.