



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

GRADO EN CIENCIAS DE LA  
ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE

---

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**PLAN DE PREVENCIÓN DE LESIONES  
PARA JÓVENES FUTBOLISTAS DE  
CATEGORÍAS INFANTIL, CADETE Y  
JUVENIL BASADO EN UNA  
EVALUACIÓN NEUROMUSCULAR Y  
ENTRENAMIENTO PREVENTIVO**

**AUTOR**

D. Antonio Jesús Ortigosa Melero

**TUTOR**

D. Juan Luis Fradua Uriondo

Curso académico 2019/2020



## ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Análisis de la situación actual real.....	3
3. Fundamentación.....	5
3.1.Epidemiología en futbolistas jóvenes.....	5
3.2 Estrategias de prevención.....	9
3.3. Entrenamiento preventivo.....	16
3.3.2. Programa de prevención primaria o grupal.....	17
3.3.3. Programa de prevención secundaria o individual.....	18
3.4. Análisis DAFO.....	19
4. Estrategia: Planificación.....	20
4.1. Objetivos del proyecto.....	20
4.2. Definición del proyecto.....	21
4.3. Programa de intervención.....	21
4.3.1. Sesión de evaluación neuromuscular.....	21
4.3.2. Creación del perfil de riesgo de cada jugador.....	31
4.3.3. Selección del entrenamiento preventivo individual.....	32
4.3.4. Concienciación de los jugadores.....	33
4.3.5. Entrenamiento de prevención primaria o grupal.....	33
4.3.6. Entrenamiento de prevención secundaria o individual.....	35
4.3.7. Planificación.....	39
4.3.7.1. Planificación semanal.....	39
4.3.7.2. Planificación anual / Temporalización.....	40
4.4. Recursos personales.....	42
4.5. Herramientas.....	43
4.6. Instalaciones.....	43
4.7. Materiales.....	44
5. Evaluación del programa.....	46
5.1. Control del progreso de la intervención.....	46
5.2. Evaluación del resultado.....	47
6. Desempeño y desarrollo profesional.....	48
6.1. Desempeño del proyecto.....	48
6.2. Desarrollo profesional.....	49
Bibliografía consultada.....	51
Anexo I.....	61



## 1. Introducción.

Durante la temporada 2019/2020 he tenido la oportunidad de realizar mis prácticas del Grado en Ciencias de la Actividad Física en el equipo Cadete A de la cantera del Granada Club de Fútbol. Durante esta etapa he vivido una experiencia muy enriquecedora y he aprendido mucho sobre táctica, dirección de equipo, preparación física y prevención de lesiones.

Además, en la asignatura de Especialización Deportiva de Fútbol impartida en el Grado, se impartió una clase sobre estrategias para la prevención de lesiones en el fútbol, se basaba en cómo realizar una valoración funcional a futbolistas y diseñar un posterior entrenamiento individual específico. Asimismo, participé como ayudante en la valoración funcional que se le realizó a los jugadores del Cadete A del Granada C.F. A partir de ese momento ha sido un tema que me ha causado mucho interés.

Empecé a leer la literatura científica sobre las lesiones en los jóvenes futbolistas, la cual indica un alto índice de lesiones en los futbolistas jóvenes. Simultáneamente, veía como en las categorías correspondientes a esas edades en el club no se realizaba ningún entrenamiento preventivo específico para estos jugadores. Por lo tanto, he considerado oportuno estudiar la incidencia lesional en esta población y posibles estrategias para la prevención de lesiones en las jóvenes promesas para evitar que interfirieran en su desarrollo y su rendimiento.

## 2. Análisis de la situación actual real.

### 2.1. Análisis de la entidad.

Mi intención es llevar a cabo este proyecto en la cantera del Granada Club de Fútbol. El Granada C.F. es una sociedad anónima deportiva (S.A.D.) y su principal accionista es el grupo inversor chino Desport y su presidente es Jiang Lizhang.

Tabla 1

#### *Datos del club*

<b>Sede</b>	C/ Pintor Manuel Maldonado s/n. 18007. Granada.
<b>Abonados</b>	13.800
<b>Sponsor principal</b>	Nike
<b>Estadio</b>	Estadio Nuevo Los Cármenes (19.336 espectadores)
<b>Ciudad Deportiva GCF</b>	Carretera de Alfacar, s/n. 18011. Granada.

El primer equipo del Granada C.F. es la pieza principal del proyecto deportivo del club, se trata de un equipo recién ascendido a Primera División española y que ha tenido una gran actuación durante la temporada actual 2019/20. Además, el equipo filial del Granada C.F. es el Club Recreativo Granada el cual se encuentra en 2ª División B.



Por parte de las féminas, el primer equipo disputa la Segunda División femenina, la Liga Reto Iberdrola, en la cual ha estado luchando durante toda la liga por el ascenso a la Liga Iberdrola.

Con respecto a su cantera, en los últimos años ha tenido un gran crecimiento ya que tras mucha dedicación y esfuerzo por parte de los trabajadores del club ha pasado de ser un equipo de segundo nivel en Andalucía, soliendo pelear en las diferentes categorías por la quinta o sexta plaza en la mejor división andaluza, a pelear por los primeros puestos de la tabla y ser competencia firme de los equipos andaluces de primer nivel, como son Sevilla F.C., Real Betis Balompié y Málaga C.F.

El mencionado esfuerzo por parte del club se ha basado en establecer unas bases de trabajo comunes para todos los equipos de la cantera, siguiendo una misma línea de trabajo, facilitando de esta manera la transición de los jugadores de una categoría a otra.

La cantera del club cuenta con un total 21 equipos repartidos en las diferentes categorías, 5 equipos femeninos y 16 equipos masculinos.

Figura 1

*Equipos de la cantera del Granada C.F.*



## 2.2. Análisis de la situación actual real.

El objetivo de este trabajo prevenir lesiones en los jóvenes futbolistas masculinos. Por lo tanto, se ha analizado el trabajo previo realizado en esta área en los equipos de la cantera masculinos, de la categoría infantil a juvenil, para identificar una posible situación de mejora.

Tabla 2

*Relación entre la categoría y la edad de los jugadores a los que se aplica el proyecto.*

Categoría	Edad
Infantil	12 y 13 años
Cadete	14 y 15 años
Juvenil	16, 17 y 18 años



### 2.2.1. Herramientas de evaluación.

Para evaluar los esfuerzos realizados de cada equipo en la prevención de lesiones, se han observado varios entrenamientos de los equipos de las categorías infantil a cadete masculinos. Además, se ha preguntado los preparadores físicos de los dos equipos juveniles sobre el trabajo sobre la aplicación de estrategias de prevención en sus respectivos equipos, esta estrategia ha sido utilizada para conocer el método de trabajo en canteras inglesas (Read, Jimenez et al., 2018).

### 2.2.2. Descripción de la situación actual

Los equipos de la categoría juvenil, tanto Juvenil A como Juvenil B, han realizado sesiones de prevención grupal y de prevención individual basado en el perfil de riesgo de cada jugador. Respecto a la prevención grupal, se ha realizado al menos una vez por semana incluyendo ejercicios de movilidad y de fuerza. Además, ambos equipos realizaron una evaluación funcional inicial a todos los jugadores de la plantilla al inicio de la temporada. Esta evaluación sirvió para establecer el perfil de riesgo de cada jugador y prescribir un programa de entrenamiento individual, el cual se ha realizado entre 1 y 2 veces por semana, dependiendo del microciclo.

En el resto de equipos del club de las categorías cadete e infantil se ha realizado sesiones de prevención de lesiones grupal al menos una vez por semana pero no se ha realizado ningún entrenamiento preventivo individual. Únicamente en el equipo Cadete A se realizó una evaluación funcional a los jugadores, pero esta se realizó en enero y aunque con los datos obtenidos se creó el perfil de riesgo de cada jugador de la plantilla, no se procedió finalmente a incluir sesiones de prevención individual en los futbolistas.

### 2.2.3. Conclusión

Durante la temporada 2019/2020, se han realizado sesiones de entrenamiento preventivo grupal en todos los equipos de la categoría infantil a juvenil, aunque cada equipo ha utilizado el programa de intervención que ha considerado oportuno.

Respecto a la prevención individual solo se ha realizado trabajo preventivo basado en el perfil de cada jugador en los equipos de la categoría juvenil. En el cadete A, se realizó solo la evaluación funcional y en el resto de equipos (cadete B y de categoría infantil) ni evaluación ni entrenamiento preventivo individual.

## 3. Fundamentación.

### 3.1. Epidemiología en futbolistas jóvenes.

#### 3.1.1. Incidencia de lesiones.

El fútbol es un deporte de contacto con alto riesgo de lesión en jugadores profesionales, amateur y jóvenes durante la práctica de entrenamientos y partidos (Renshaw & Goodwin, 2016). Actualmente los futbolistas juegan más rápido y, dependiendo de la importancia del partido, más agresivamente que en el pasado. Para ello, se requiere un elevado estado de forma y entrenamientos más intensos sobre todo en el fútbol profesional (Andersen & Andersen, 2004).



Ante las mayores demandas del fútbol moderno y con el objetivo de desarrollar jugadores que lleguen a ser profesionales, se hace mayor énfasis en el desarrollo de las habilidades de los jugadores jóvenes (Gonçalves et al., 2012; Vaeyens, R., Coutts, A., & Philippaerts, 2005). Para alcanzar la excelencia, estos se exponen a volúmenes e intensidades muy elevadas de entrenamiento y se enfrentan a mayores expectativas por parte de sus entrenadores, padres o ambos (Brink, Visscher, & Arends, 2010).

Este aumento de la exigencia a los jóvenes ha provocado un aumento de la prevalencia de lesiones en el fútbol en los jugadores jóvenes (Koutures & Gregory, 2010). En el fútbol profesional, una lesión conlleva un descenso en el rendimiento del equipo y un gran coste económico sanitario. Sin embargo, en una academia de fútbol, el mayor impacto de la lesión debe considerarse desde el punto de vista del desarrollo del jugador (Read et al., 2018).

Este énfasis en el desarrollo de futuros jugadores profesionales la vemos en el día a día de las canteras de los equipos de alto nivel. Los jóvenes futbolistas tienen a su servicio entrenadores, preparadores físicos, fisioterapeutas, readaptadores y nutricionistas para sacar el máximo de su rendimiento. Todo ello se debe a que siendo sometidos a altos volúmenes e intensidades de entrenamiento tienen que cuidar todos los factores de riesgo posibles para prevenir posibles lesiones.

En la reciente revisión sistemática de Pfirmann et al. (2016) encontramos una comparativa entre la prevalencia y la incidencia de lesiones entre futbolistas adultos profesionales y jugadores jóvenes de élite, entre 8 y 19 años. Con respecto a la incidencia en entrenamientos, los jugadores jóvenes tuvieron mayor incidencia de lesiones que los jugadores profesionales, 6,9 y 3,7 lesiones por cada 1000 horas de entrenamiento respectivamente. Por otro lado en ambos grupos, la incidencia de lesión fue mayor en partidos que en entrenamientos, conclusión similar a la de otros estudios en futbolistas jóvenes (Binnet et al., 2013; Renshaw & Goodwin, 2016).

En un estudio prospectivo se estudió la incidencia de lesiones de 309 jóvenes futbolistas de canteras de élite españolas durante 4 temporadas (2014/2015 – 2017/2018) (Raya-González et al., 2019). La media de lesiones por jugador en este estudio fue de 2,93 lesiones por 1000 h de exposición, hablando de una temporada se indicó una tasa de lesiones de 1,50 lesiones por jugador/temporada, dato similar al de un estudio anterior realizado con jóvenes futbolistas profesionales ingleses (1,32 lesiones por jugador/temporada) (Paul J. Read, Oliver, et al., 2018b). De media, cada lesión conllevó 19,33 días de ausencia, un valor similar al obtenido en estudios anteriores con futbolistas jóvenes ingleses (21,9 días de ausencia por lesión) (Price et al., 2004; Read et al., 2018).

En el estudio de Raya-González et al. (2019), se encontraron diferencias entre jugadores de distintas edades. El mayor número de días lesionados se observó en el grupo de edad 15-16 años, similar a los datos observados en el estudio de Read et al. (2018) que observaron el pico de lesiones mayores en el grupo de edad 15 años. Esta edad coincide con una etapa de rápido crecimiento (Van Der Sluis et al., 2014), que provoca alteraciones



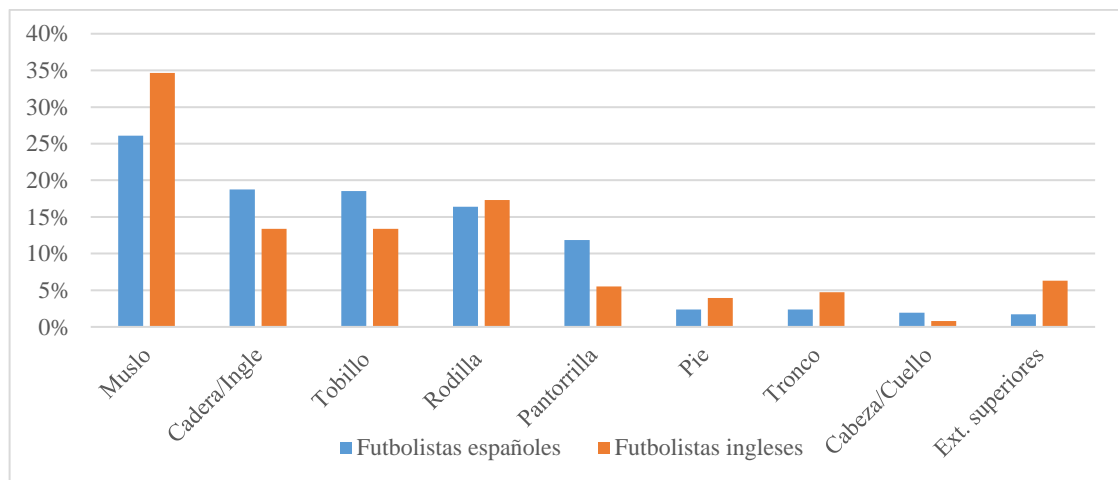
temporales en las estrategias de control motor, aumentando el riesgo de lesiones (Philippaerts et al., 2006).

### 3.1.2. Localización y tipo de las lesiones.

En jugadores jóvenes españoles, alrededor del 93,9% de todas las lesiones registradas fueron en los miembros inferiores (Raya-González et al, 2019); cifras similares han sido citadas en otros artículos de investigación sobre la incidencia de lesiones realizadas con jugadores jóvenes de élite de otros países (LeGall et al, 2006; Read et al, 2018; Renshaw & Goodwin, 2016).

Figura 2

*Ubicación anatómica de las lesiones sufridas en futbolistas jóvenes españoles e ingleses*

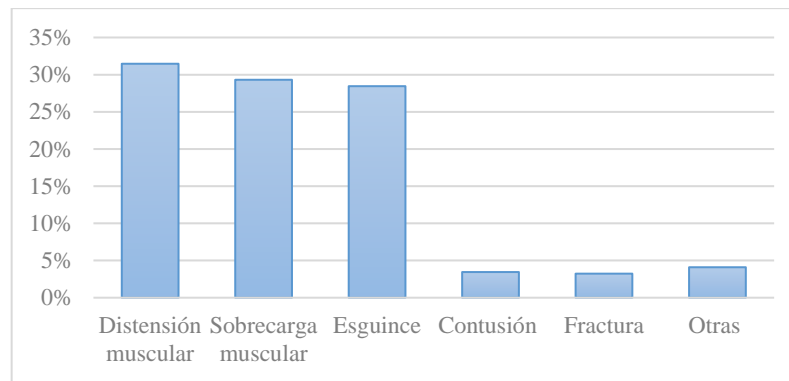


*Nota.* Ubicación anatómica de lesiones en jugadores jóvenes. Adaptado de “Injury profile of elite male young soccer players in a Spanish professional soccer club: a prospective study during 4 consecutive season”, por Raya-González, J. at., 2019, *Journal of sport rehabilitation*, 1, p.4. y de “Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study” de enshaw, A., & Goodwin, P. C., 2016, *BMJ open sport & exercise medicine*, Volume 1, p. 4.

No se ha encontrado diferencias entre las tipos de lesiones más comunes. Distensiones musculares, sobrecargas musculares y esguinces son las lesiones más comunes en jugadores jóvenes (Read et al., 2018; Raya-González et al., 2019; Junge & Dvorak, 2004; Ergün et al. 2013).

Figura 3

*Tipos de lesiones más comunes en futbolistas jóvenes españoles*

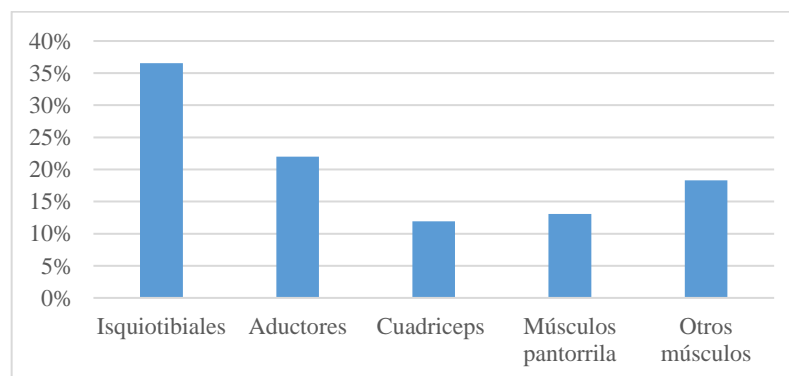


Nota. Tipos de lesiones más comunes en futbolistas jóvenes españoles. Adaptado de “Injury profile of elite male young soccer players in a Spanish professional soccer club: a prospective study during 4 consecutive season”, por Raya-González, J. at ál., 2019, *Journal of sport rehabilitation*, 1, p.4.

Las lesiones musculares fueron más frecuentes que otro tipo de lesión, y los 4 principales grupos musculares afectados fueron los isquiotibiales, los aductores, los gemelos y el cuádriceps (Binnet et al, 2013; LeGall et al, 2006; Raya-González et al, 2019; Read et al., 2018). La zona de mayor incidencia en jugadores españoles fue el muslo (Raya-González et al, 2019), coincidiendo con otros investigadores (Mallo et al, 2011; Price et al, 2004). En jugadores españoles, la mayor incidencia se observó en los isquiotibiales (Raya-González et al., 2019), un hallazgo contrario a estudios anteriores con jóvenes futbolistas de élite masculinos de otros países (Binnet et al, 2013; LeGall et al, 2006; Read et al., 2018), que han mostrado una mayor incidencia en las lesiones de los aductores y el cuádriceps.

Figura 4

*Localización anatómica de las lesiones musculares (distensiones y sobrecargas) en futbolistas jóvenes españoles*



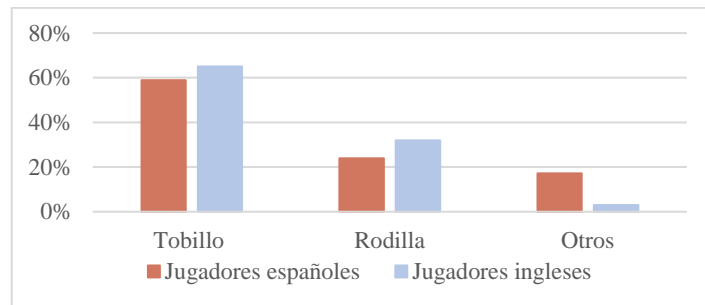
Nota. Localización anatómica de las lesiones musculares (distensiones y sobrecargas) en futbolistas jóvenes españoles. Adaptado de “Injury profile of elite male young soccer players in a Spanish professional soccer club: a prospective study during 4 consecutive season”, por Raya-González, J. at ál., 2019, *Journal of sport rehabilitation*, 1, p.4.

Además, otras zonas con gran incidencia son el tobillo, la cadera y la ingle, principalmente entre jugadores entre 13 y 16 años. Como hemos visto en jugadores ingleses y españoles, el tipo más común de lesión por esguince fue el esguince de tobillo y de rodilla (Read et al., 2018; Raya-González et al., 2019).



Figura 5

### *Localización anatómica de los esguinces articulares en futbolistas jóvenes españoles e ingleses*



*Nota.* Localización anatómica de los esguinces articulares en futbolistas jóvenes españoles e ingleses. Adaptado de “Injury profile of elite male young soccer players in a Spanish professional soccer club: a prospective study during 4 consecutive seasons”, por Raya-González, J. et al., 2019, *Journal of sport rehabilitation*, 1, p.4. y de “An audit of injuries in six english professional soccer academies” de Read, P. J. et al., 2018, *Journal of sports sciences*, Volume 36(13), 1544

### 3.2 Estrategias de prevención.

La primera estrategia de prevención consiste en realizar una valoración a cada jugador con el fin de detectar posibles factores de riesgo de las lesiones más frecuentes en futbolistas, para predecir y prevenir posibles lesiones futuras. Por lo tanto, hay que realizar pruebas de valoración para crear el perfil de riesgo de lesión del jugador y abordar los posibles déficits mediante un programa de intervención específico.

El uso de los test funcionales como herramienta predictiva del riesgo lesivo ha aumentado durante la última década. Por otro lado, en la literatura reciente se ha puesto en duda la validez de muchos instrumentos de evaluación en cuanto a su capacidad para predecir las a los sujetos que presentan un mayor riesgo de sufrir lesiones (Bahr, 2016).

Sin embargo, mientras el propósito sea claro, la evaluación sigue siendo una herramienta útil. Se propone que la evaluación se puede utilizar de forma fiable por las siguientes razones (Lloyd, Oliver et al., 2019):

- Examinar los factores de riesgo en el punto de partida, los cuales pueden demostrar asociaciones con futuras lesiones.
- Identificar déficits existentes (deficiencias de movimiento derivadas de una lesión anterior).
- Proporcionar datos de referencia de jugadores no lesionados para su uso durante la rehabilitación y la elaboración de perfil del atleta.
- Orientar el diseño y la progresión del programa para corregir el déficit de movimiento, lo que puede realizarse mediante un entrenamiento específico de ese déficit.

La valoración inicial que se pretende permite generar un perfil de cada jugador mediante diferentes pruebas que valoran los principales factores de riesgo en jugadores jóvenes. El perfil de riesgo de lesión consiste en detectar los déficits de cada jugador y establecer objetivos individuales para el diseño del entrenamiento específico. Con el fin

de realizar una valoración útil y fiable, es importante a la hora de seleccionar adecuadamente las pruebas. Se necesitan métodos de evaluación válidos y prácticamente viables para identificar los factores de riesgo para los jóvenes atletas que pueden tener un mayor riesgo de lesiones en el fútbol (Read et al., 2019). Además, se ha de considerar la aplicación práctica de estas mediciones debido al coste económico y a las implicaciones de tiempo que conlleva el examen de un gran número de jugadores; por lo tanto, en el contexto de una cantera de fútbol, es probable que las evaluaciones en campo sean más apropiadas.

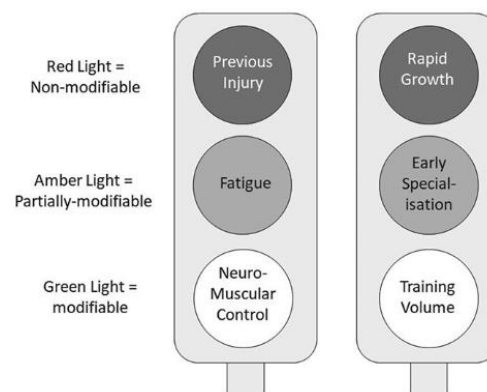
Las mismas pruebas de valoración permiten evaluar el proceso durante y tras terminar el programa de intervención, comprobando la eficacia del entrenamiento a la hora de corregir los déficit. Aumentar el número de mediciones durante la temporada y no limitarse únicamente a una valoración en pretemporada ampliará la relevancia de los datos obtenidos (Emery, Meeuwisse, & Hartmann, 2005).

### 3.2.1. Factores de riesgo.

El riesgo de lesión es multifactorial; por lo tanto, se deben examinar una serie de factores para determinar plenamente el perfil de riesgo de un deportista (Read, Oliver, De Ste Croix, Myer, & Lloyd, 2016c). Aunque hay que cuidar todos los aspectos, se debe prestar mayor atención a los factores modificables. A continuación se presentan los factores de riesgo en función a su capacidad de ser modificados.

Figura 6

*Factores de riesgo de las lesiones clasificados en función a su capacidad de modificación*



*Nota:* Adaptado de *Strength and power training for young athletes* (p.339) por R. S. Lloyd y J. L. Oliver, 2019, Routledge.

El control neuromuscular y el volumen de entrenamiento son las áreas modificables, en las que los entrenadores y preparadores físicos pueden tener mayor impacto, por lo que estas áreas deben ser consideradas como el principal objetivo (Lloyd & Oliver, 2019).

#### 3.2.1.1. Factores de riesgo neuromusculares.

Los déficits en el control neuromuscular dirigen un esfuerzo excesivo a las estructuras ligamentosas pasivas, superando su umbral de tensión y provocando un fallo

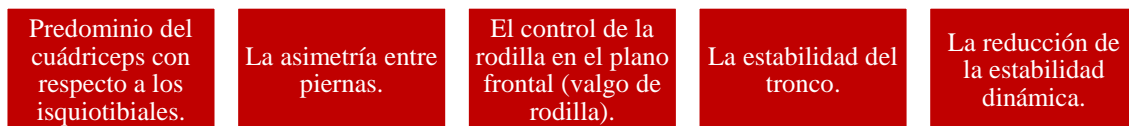


mecánico (Li et al., 1998). La presencia de estas deficiencias no indica un factor causal explícito de la lesión; sin embargo, las lesiones musculares probablemente se producen cuando la contracción activa de los músculos es incapaz de reducir adecuadamente los torques de las articulaciones durante los movimientos dinámicos que implican desaceleración y fuerzas elevadas (Beynnon y Fleming, 1998). Por ejemplo, la alteración del control neuromuscular durante las actividades de alta velocidad y de fuerza, como el aterrizaje tras un salto, se ha indicado como un mecanismo clave para la lesión de los ligamentos de los miembros inferiores (Hewett et al., 2005).

Los factores de riesgo neuromusculares para las lesiones de las extremidades inferiores en los jóvenes futbolistas varones han sido sugeridos en estudios anteriores (Myer et al., 2011; Read, Oliver, De Ste Croix, Myer, & Lloyd, 2016a; P. J. Read et al., 2016c; Paul Read, Oliver, De Ste Croix, Myer, & Lloyd, 2015).

Figura 7

*Factores de riesgo neuromusculares para las lesiones de las extremidades inferiores en futbolistas jóvenes*



Los métodos de detección apropiados para evaluar los déficits en el control neuromuscular son importantes para que los profesionales identifiquen a los jóvenes atletas que pueden tener un mayor riesgo de sufrir lesiones (Paul J. Read et al., 2016b, 2016c; Sugimoto, Alentorn-Geli, et al., 2015).

Aunque no exista una amplia literatura científica que evidencie la valoración en futbolistas jóvenes, los test de campo de control neuromuscular son una opción fiable para evaluar el riesgo de lesiones en los jóvenes deportistas. (Read et al., 2019).

### 3.2.2. Evaluación neuromuscular.

#### 3.2.2.1. Valoración del predominio del cuádriceps

Un test fiable y económico para medir con precisión la fuerza de la cadena posterior con respecto a la fuerza del cuádriceps es el puente unilateral de isquiotibiales. Un estudio reciente mostró que los jóvenes futbolistas australianos que sufrieron una lesión por distensión de los isquiotibiales durante la temporada tuvo un número significativamente menor de repeticiones que el grupo de control de no lesionados (Freckleton, Cook, & Pizzari, 2014). Esta prueba requiere que el jugador se coloque en posición supina y ponga un pie encima de una caja con el objetivo de realizar tantas repeticiones como sea posible usando un movimiento de extensión de la cadera con la pierna estirada.

#### 3.2.2.2. Asimetría entre piernas.

La asimetría es evidente en los jóvenes futbolistas masculinos, se han identificado desequilibrios musculoesqueléticos (> 10%) en la mayoría de los participantes



examinados (Daneshjoo et al., 2013). La evaluación de este factor de riesgo debe incluir una variedad de saltos como los jumps (despegue y aterrizaje con las dos piernas) y hops (despegue y aterrizaje con la misma pierna) además de tareas de equilibrio dinámico para la predicción del posible riesgo de lesiones (Read et al., 2019).

Un estudio reciente indica que las tareas unilaterales presentan una mayor sensibilidad para determinar los déficits asimétricos en el control neuromuscular que las pruebas bilaterales (Yeow, Lee, & Knee, 2010). Además, el uso de varios test puede estar justificado debido a las diferentes exigencias de la competición (vertical vs. horizontal) y una mayor sensibilidad en la detección de pacientes previamente lesionados del ligamento cruzado anterior (4). Del mismo modo, las evaluaciones de la potencia de las piernas en tres direcciones (vertical, horizontal y lateral) han mostrado relaciones no significativas entre los tests en los diversos planos de movimiento) (Hewit et al., 2012; Maulder & Cronin, 2005; Meylan et al., 2009); por lo tanto, se justifica la utilización de una serie de evaluaciones dirigidas a acciones en varios planos.

De todas las pruebas de salto horizontal, el error estándar de medición es consistentemente más bajo en el Single Hop Test for distance (Munro & Herrington, 2011; Reid et al., 2007; M. D. Ross et al., 2002). Además, los profesionales deben ser conscientes del hecho de que las tareas de rebote realizadas en una postura unilateral, como el Triple Hop Test, son muy exigentes y provocan una carga excéntrica considerable, que puede no ser adecuada para sujetos jóvenes con una exposición limitada al entrenamiento pliométrico. Por lo tanto, el Single Hop Test for Distance puede ser más apropiado como parte de una evaluación inicial en los jugadores más jóvenes (Read et al., 2019)

Además de los saltos horizontales, también deben considerarse los saltos de contramovimiento unilaterales debido a la frecuencia de estos durante el juego de los partidos. Con respecto a la asimetría, se observaron diferencias estadísticamente significativas para la fuerza y la potencia máximas en la pierna dominante de los jugadores (Ceroni et al., 2012), lo que la literatura anterior ha sugerido que puede ser indicativo de un mayor riesgo de lesiones en el fútbol en los jugadores varones (Holly et al., 2010).

Además, también se han utilizado otros test alternativos y válidos para identificar asimetrías en los deportistas jóvenes. En los jugadores de baloncesto adolescentes, se realizó la prueba Y-Balance test para valorar su estabilidad dinámica y encontraron que las puntuaciones de alcance asimétrico mayores de 4 cm en la dirección de alcance anterior de la prueba se correlaciona con los atletas con un riesgo 2,5 veces mayor de sufrir lesiones (Plisky et al., 2006). El objetivo principal de dicho test es evaluar la estabilidad dinámica, aunque arroje datos sobre la asimetría cuando se valoran los resultados del alcance anterior.



### 3.2.2.3. Valoración del control de rodilla en el plano frontal (Valgo de rodilla).

El método de referencia para la evaluación cinemática del valgo de la rodilla es el análisis tridimensional del movimiento, este procedimiento requiere un equipo especializado y una labor intensiva de recopilación de datos. Por lo tanto, se han propuesto métodos alternativos más eficientes en cuanto al tiempo y no invasivos que utilizan el análisis de vídeo bidimensional, los cuales están significativamente correlacionados con técnicas de laboratorio más sofisticadas (Myer et al., 2010; Myer, Ford, et al., 2011; Padua et al., 2009).

Se utilizan con frecuencia evaluaciones de aterrizaje tras un salto en las valoraciones funcionales previas a la práctica deportiva para ayudar a identificar el riesgo de lesiones (Timothy E. Hewett et al., 2006; Myer et al., 2007a; Padua et al., 2015); sin embargo, las investigaciones han indicado que existe una diversa gama de herramientas de evaluación utilizadas en deportes como el fútbol, con una ausencia de uniformidad entre los profesionales (Paul J. Read, Jimenez, et al., 2018).

Dos herramientas muy comunes para la valoración del valgo de rodilla son el Drop Jump y el Tuck Jump. La naturaleza planificada del en el transcurso del Drop Jump, hace que no se requiera de un componente de estímulo-respuesta, el cual conlleva perturbaciones en el centro de masa del cuerpo, lo que a su vez aumenta las fuerzas de aterrizaje y compromete la integridad de las articulaciones y las estructuras de los tejidos blandos (Besier et al., 2001). Así pues, la naturaleza repetida de la evaluación del Tuck Jump proporciona alguna perturbación inherente y puede reflejar con mayor precisión las exigencias de movimiento y la mecánica de alto riesgo que entraña la competición (Paul J. Read et al., 2016a).

Además, Lloyd et al. (2019) comparó la eficacia de ambas pruebas en jóvenes futbolistas ingleses de élite y los datos indican que la valoración basada en el Tuck Jump tenía más probabilidades de exponer a los individuos que demostraban un mayor valgo de rodilla que la valoración basada en el Drop Jump. Por lo tanto, en situaciones donde el tiempo disponible para realizar la prueba es limitado, la Tuck Jump puede considerarse una herramienta de valoración más adecuada para identificar el valgo de rodilla en futbolistas jóvenes de fútbol.

Otra consideración que hay que tener en cuenta en la evaluación del valgo dinámico es la falta de consideración por el posicionamiento del tronco en el aterrizaje. Un reciente estudio mostró que la medición aislada del valgo de la rodilla durante la prueba Single Leg Drop Vertical no era un predictor de una lesión de rodilla sin contacto (Dingenen et al., 2015). Sin embargo, la combinación del valgo de rodilla y movimiento de tronco ipsilateral predijo una lesión en las atletas femeninas. Aunque no se hicieron comparaciones con las tareas bilaterales, se podría sugerir que para la evaluación del valgo dinámico de la rodilla se debería considerar la evaluación tanto los factores proximales (tronco/cadera) como los distales (pie) para aumentar el valor predictivo de las evaluaciones de aterrizaje de salto en su capacidad de identificar a los jóvenes que muestran un alto riesgo de lesión (Read et al., 2019). Por lo tanto, se utiliza el test Tuck Jump para valorar el valgo dinámico y la estabilidad del tronco.



#### 3.2.2.4. Valoración de la estabilidad del tronco

La evaluación de la estabilidad de la zona media (core) suele implicar el uso de equipamiento especializado para aislar el movimiento de la columna lumbar, y ha mostrado una fiabilidad moderada (Zazulak et al., 2007a, Zazulak et al., 2007b). En un estudio de Zazulak et al. (2007b) la inestabilidad del tronco fue mayor en los deportistas universitarios con lesiones de rodilla que en los deportistas no lesionados y también se demostró que era un predictor de lesión de los ligamentos de la rodilla. Sin embargo, estas medidas se obtuvieron durante condiciones y posturas artificiales en las que se inmoviliza la pelvis, reduciendo así su validez. Además, se requiere un equipo altamente especializado y costoso, lo que limita su aplicación a programas de evaluación de atletas jóvenes a gran escala.

En los adultos, varios ejercicios de control del tronco y tareas de pie, como el puente en decúbito prono y la sentadilla con una sola pierna, han demostrado una escasa fiabilidad (Weir et al., 2010). Las evaluaciones de la resistencia muscular del tronco, tales como las contracciones isométricas en diversas posiciones, han mostrado una mayor fiabilidad (McGill, 1999); sin embargo, la validez de esas medidas puede cuestionarse en cuanto a sus prolongadas acciones isométricas y a su falta de funcionalidad.

El uso de medidas aisladas de la estabilidad del core para deducir el riesgo de lesiones de los miembros inferiores y el rendimiento provoca una validez cuestionable. Sin embargo, las alteraciones del movimiento que indican una pérdida de control de la zona media pueden ser detectable utilizando enfoques más dinámicos, por ejemplo durante la valoración del Tuck Jump (Myer et al., 2008).

#### 3.2.2.5. Valoración de la estabilidad dinámica

En los estudios que han examinado las habilidades de equilibrio en jóvenes se han utilizado predominantemente las tareas estáticas (Bieć & Kuczyński, 2010; Cumberworth et al., 2007; Nolan et al., 2007; Pau et al., 2014; Riach & Stark, 1994). Es evidente que las posturas de equilibrio estáticas no reflejan la naturaleza dinámica de las actividades futbolísticas durante las cuales se producen las lesiones. Esto se apoya en datos de estudios anteriores que identificaron relaciones débiles entre las tareas estáticas y dinámicas utilizadas para evaluar el equilibrio en los futbolistas jóvenes masculinos (Pau et al., 2014). Por lo tanto, la evaluación del equilibrio y la estabilidad dinámica debe comprender tareas más relevantes desde el punto de vista funcional, representativas de las acciones dinámicas que ocurren regularmente en el fútbol. Dos métodos comunes son el tiempo de estabilización (Ebben et al., 2010; ROSS et al., 2009) y la evaluación de la star exclusion o el test Y-balance (A. G. Munro & Herrington, 2010; Plisky et al., 2009; Plisky et al., 2006).

La medición del tiempo de estabilización implica el uso de una plataforma de fuerza para cuantificar la velocidad en la que los individuos se estabilizan después de una tarea de aterrizaje (Ebben et al., 2010; S. E. Ross et al., 2008). Se trata de una herramienta eficaz para evaluar la estabilidad dinámica siempre que se disponga de una plataforma de fuerza, en caso contrario se recurrirá al test Y-balance.



Otra tarea unilateral utilizada para evaluar la estabilidad dinámica es la prueba Star Excursion Balance (Plisky et al., 2006). Esta prueba se ha utilizado como predictor de lesiones en los jóvenes jugadores de baloncesto masculinos, en los que los sujetos que registraron una diferencia de alcance anterior entre ambas piernas mayor que 4 cm mostraron un riesgo 2,5 veces mayor de lesiones en las extremidades inferiores. Además, en jugadoras femeninas, las atletas con una distancia de alcance compuesta de la prueba menor del 94% de la longitud de sus extremidades tenían 6,5 veces más probabilidades de sufrir una lesión de las extremidades inferiores.

Recientemente, se ha propuesto una versión modificada de esta evaluación, denominada Y-Balance Test y, que sólo requiere que los atletas alcancen en 3 direcciones: anterior, posteromedial y posterolateral (Plisky et al., 2009). En los adultos, la dirección de alcance posteromedial ha demostrado una precisión, equivalente a las ocho direcciones de alcance, en su capacidad de identificar a los sujetos con inestabilidad crónica de tobillo (Hertel et al., 2006). También se ha informado de correlaciones significativas entre las distancias de alcance posteromedial y posterolateral y la fuerza de abducción y de extensión de la cadera, respectivamente (Hubbard et al., 2007).

En las canteras de fútbol, en las que se debe examinar a un gran número de jugadores, la priorización y el uso exclusivo de la dirección de alcance anterior también puede ser más apropiado para detectar a los atletas que demuestran distancias de alcance asimétricas y que posteriormente presentan un mayor riesgo de lesiones (Plisky et al., 2006). En conjunto, estos resultados sugieren que la prueba de equilibrio y puede ser un protocolo fiable y sensible, el cual es sencillo de administrar y económico para la evaluación de los jugadores.

### 3.2.2.6. Batería de test validos.

A continuación se presenta una tabla una batería de test de campo válidos y fiables para evaluar los factores de riesgo neuromusculares para las lesiones de las extremidades inferiores en los jóvenes futbolistas masculinos. Cada factor de riesgo tiene asociado uno o varios test para detectar posibles anomalías que puedan inducir una futura lesión.

Tabla 3

*Factores de riesgo neuromusculares para las lesiones de las extremidades inferiores y test que se utilizan para su valoración y detección de déficits funcionales*

Factor de riesgo	Test seleccionado
Niveles de fuerza reducida en la cadena posterior	Puente de isquiotibiales unilateral
Asimetría entre piernas	Single leg hop for distance
	Single Leg CMJ
	Y-balance test (dirección anterior)
Valgo de rodilla	Tuck Jump
Predominio del tronco	
Equilibrio dinámico	Y – balance test (YBT)



### 3.3. Entrenamiento preventivo.

Una vez realizado un análisis de las necesidades de cada deportista y creado su perfil de riesgo, la inclusión de un programa de condicionamiento y de fuerza es esencial para reducir el riesgo de lesión y aumentar el rendimiento. Así pues, se recomienda la participación regular en programas de fuerza y acondicionamiento que sean seguros, apropiados para el desarrollo, técnicamente dirigidos y divertidos (Lloyd & Oliver, 2019).

Un meta análisis reciente indica un efecto protector general considerable de los programas de entrenamiento neuromuscular en los deportes de equipo de jugadores jóvenes para la reducción de las lesiones en extremidades inferiores (Carolyn A. Emery et al., 2015). Además, intervenciones específicas, que abordan los factores de riesgo prevalentes asociados con la participación en el deporte entre los jóvenes, pueden reducir las lesiones por uso excesivo entre el 40 y el 50% en los jóvenes atletas (Faude et al., 2017; Soomro et al., 2016; Steib et al., 2017). Baja incidencia de lesiones por sobreuso también ha sido indicada después de la aplicación de un programa de entrenamiento neuromuscular, el cual incluía ejercicios de fuerza, equilibrio y saltos (Soligard et al., 2009).

Aunque la evidencia disponible muestra una mejora tras la aplicación de programas de entrenamiento neuromusculares, diferentes efectos se pueden observar en función del nivel y del sexo de los deportistas (Faude et al., 2017; Rössler et al., 2014). Una revisión sistemática de Rössler et al. (2014) concluye que las chicas obtienen adaptaciones más favorables que los chicos. Por otra parte, estudios más recientes indican que en deportistas adolescentes se producen mejores adaptaciones en chicos y atletas que compiten en un alto nivel (Faude et al., 2017). Por lo tanto, se puede concluir que el entrenamiento neuromuscular tiene efectos positivos en la prevención de lesiones pero estos efectos pueden variar en función al sexo y al nivel de los deportistas.

#### 3.3.1. Características del entrenamiento.

La planificación del programa de entrenamiento requiere la determinación de unas características para que su aplicación obtenga adaptaciones favorables. Estas características son: frecuencia, volumen e intensidad, además de su interacción con el entrenamiento técnico táctico para el desarrollo del jugador.

##### 3.3.1.1. Frecuencia, volumen e intensidad.

Un meta análisis reciente analizó la relación entre la dosis, del entrenamiento neuromuscular para la prevención de lesiones en jóvenes deportistas, y sus adaptaciones e informó de un reducción del 42% del riesgo de lesión general (Steib et al., 2017). Este meta análisis concluye que una frecuencia de entrenamiento de 2 a 3 veces por semana muestra un mayor efecto preventivo de las extremidades inferiores. Esto concuerda con recomendaciones anteriores que indican que los programas de prevención de lesiones son más efectivos cuando se realizan al menos dos o tres veces por semana (T. E. Hewett et al., 2002; Lloyd et al., 2014)

Con respecto al volumen de entrenamiento, el anterior meta análisis indica que un volumen de entrenamiento semanal mayor de 30 minutos es más efectivo que otro de





menor duración y que sesiones individuales de 15 minutos muestran beneficios similares a sesiones más largas (Steib et al., 2017). Además, a medida que avanza la edad de los jugadores y el desarrollo físico de los jugadores, se espera que se requieran mayores volúmenes de entrenamiento, y en particular mayores intensidades de entrenamiento, para cumplir al principio de sobrecarga progresiva. Esto se ve respaldado por los hallazgos de que la duración del entrenamiento de más de 6 meses no produjo ningún beneficio adicional en la prevención de lesiones que los programas de 6 meses (Steib et al., 2017).

Respecto a la duración del programa, programas de entrenamiento en deportistas jóvenes de menos de 23 sesiones en total muestran efectos insignificantes o muy pequeños. En cambio, estudios con más de 23 sesiones muestran mayores efectos en la ganancia de potencia muscular, equilibrio, sprint y habilidades específicas del deporte (Faude et al., 2017). Por lo tanto, se recomienda la aplicación de programas de entrenamiento a largo plazo, periodizados y progresivos, para conseguir unas adaptaciones permanentes.

#### 3.3.1.2. Tipo de entrenamiento.

Los contenidos de la mayoría de programas de intervención incluyen fuerza, equilibrio, flexibilidad, pliometría, velocidad y ejercicios de agilidad (Faude et al., 2017; HÜBSCHER et al., 2010; Soomro et al., 2016; Steib et al., 2017) por lo tanto se centran en elementos de control neuromuscular y estabilización activa de las articulaciones.

A la hora de seleccionar ejercicios para la prevención de lesiones, se aconseja a los entrenadores que consideren el entrenamiento neuromuscular integral (Myer et al., 2007a). Este enfoque consiste en ejercicios que mejoran el movimiento en habilidades fundamentales, la potencia muscular y la fuerza de tren inferior y core. El objetivo debe ser el desarrollo de las habilidades motoras durante la pre-adolescencia para mejorar el estado físico y reducir el riesgo de lesiones relacionadas con el deporte.

Además, la inclusión del entrenamiento de fuerza es esencial, debido a que tiene grandes efectos sobre la reducción de lesiones, la mejora del control neuromuscular y el fortalecimiento de los músculos (Carolyn A Emery et al., 2005; Timothy E. Hewett et al., 2005). Un estudio de Sugimoto et al. (2015) demuestra que la inclusión de un entrenamiento de fuerza reduce la incidencia de lesión del ligamento cruzado anterior comparado con programas que no incluyen este entrenamiento, enfatizando la necesidad de un enfoque de varias modalidades para maximizar la eficacia.

#### 3.3.2. Programa de prevención primaria o grupal.

El objetivo de la prevención primaria es evitar las lesiones antes de que ocurran, y se entiende como parte del entrenamiento general de fútbol incluido para todos los jugadores. Este entrenamiento tiene aplicación grupal y se estructura basándose en la casuística lesional y en las exigencias específicas de cada especialidad deportiva (Cos et al., 2015).

Numerosos estudios recomiendan un buen calentamiento como método efectivo para prevenir lesiones en futbolistas jóvenes (Emery & Meeuwisse, 2010; Frisch et al., 2009; Grooms et al., 2013; Soligard et al., 2010; van Beijsterveldt et al., 2013). La



literatura disponible ha demostrado que el FIFA 11+ es un método efectivo para reducir la incidencia de las lesiones (Marshall et al., 2016; Owoeye et al., 2014; Silvers-Granelli et al., 2015; Soligard et al., 2009). Este protocolo de calentamiento fue diseñado para reducir el riesgo de lesiones en el fútbol mediante la mejora de la fuerza muscular, la conciencia cinética corporal y el control neuromuscular durante movimientos estáticos y dinámicos (Owoeye et al., 2014).

En un estudio muy reciente de Chena et al. (2019) se expone un programa de prevención multifactorial. En este programa de intervención se utilizó el FIFA 11+ como protocolo de calentamiento durante dos veces por semana y se mostró una disminución significativa de las lesiones en las extremidades inferiores.

### 3.3.3. Programa de prevención secundaria o individual.

El programa preventivo secundario se estructura y se diseña en función de las necesidades individuales a partir del perfil de riesgo de cada deportista (Cos et al., 2015). Los diseños de sesiones para este entrenamiento deben de ser personalizados, adaptándose a las necesidades específicas de cada sujeto y a las exigencias sobre las diferentes estructuras (Gómez et al., 2019)

Un enfoque alternativo consiste en adecuar el entrenamiento a partir del perfil de riesgo neuromuscular del jugador (E. Hewett, Ford, Xu, Khoury, & Myer, 2017; G. D. Myer et al., 2007). En estos estudios se han notificado mayores mejoras después del entrenamiento en los grupos que exhiben patrones de movimiento de mayor riesgo. Por lo tanto, aunque algunos aspectos generales del entrenamiento son necesarios para todos (prevención primaria), se aconseja entonces estratificar específicamente a los jugadores en función de sus déficits identificados para optimizar los resultados y reducir el riesgo de lesiones (Lloyd & Oliver, 2019).

A continuación se presenta un modelo jerárquico para monitorizar sistemáticamente el perfil de riesgo de los futbolistas jóvenes para disminuir las lesiones de los miembros inferiores. En él se integra la identificación de factores de riesgo, la selección de pruebas de evaluación y las estrategias de entrenamiento específicas. Este enfoque tiene un mayor potencial para reducir el riesgo de lesiones de un deportista que los programas de entrenamiento genéricos. Con este enfoque, todos los atletas realizan algunos ejercicios genéricos de prevención de lesiones además de actividades más específicas para centrarse en áreas de mejora individual (Lloyd & Oliver, 2019).



### 3.4. Análisis DAFO.

Tabla 4

*Fortalezas, debilidades, oportunidades y desventajas de la cantera del Granada C.F.*

Factores internos
Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena comunicación entre las distintas áreas de trabajo del club (fisioterapia, equipos y rehabilitación).</li> <li>• Cada cuerpo técnico tiene al menos 3 integrantes, suficientes para supervisar los entrenamientos.</li> <li>• Buenas instalaciones en la ciudad deportiva para realizar la evaluación neuromuscular.</li> <li>• Disposición de un gimnasio para los equipos de cantera.</li> <li>• Los trabajadores tienen un ambiente cómodo de trabajo y están muy comprometidos con su trabajo.</li> <li>• Todos los cuerpos técnicos cuentan con al menos un Graduado en Ciencias de la Actividad Física y el deporte.</li> </ul>
Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bajo capital económico destinado a la cantera, comparándolo con las canteras del Sevilla F.C. o Real Betis.</li> <li>• Carencia de nueva tecnología (GPS, plataforma de fuerza...) para monitorizar el entrenamiento en equipos de la cantera.</li> <li>• No cuenta con unas instalaciones propias para los equipos.</li> <li>• Escasez de material de gimnasio para entrenamientos en campo.</li> </ul>
Factores externos
Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vinculación con la Facultad del Deporte para la utilización de sus instalaciones y materiales como plataformas de fuerza.</li> <li>• El reciente éxito del primer equipo del Club, genera mayor número de ingresos en las arcas y permite aumentar los gastos en la cantera.</li> </ul>
Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un rebrote del coronavirus puede afectar de nuevo al desarrollo de la siguiente temporada.</li> <li>• La poca actividad económica causada por el coronavirus afecta a los ingresos del club.</li> <li>• En Andalucía existen canteras con mucho prestigio que pueden “robarle” los jugadores de más talento al club.</li> <li>• Los demás clubes de la ciudad, aunque con menor prestigio, intentan hacerle daño a la entidad cuando pueden.</li> </ul>



#### 4. Estrategia: Planificación.

##### 4.1. Objetivos del proyecto.

El principal objetivo de este proyecto es reducir del número de lesiones de las extremidades inferiores en futbolistas jóvenes masculinos entre 12 y 18 años para que estos puedan gozar de mejor salud y tengan mejor rendimiento (Raya-González et al., 2019; Price et al., 2004; Read et al., 2018).

Este objetivo se desgana en dos objetivos específicos, reducir la incidencia lesional con respecto a temporadas anteriores y disminuir los factores de riesgo neuromusculares de todos los jugadores con alto riesgo de lesión.

Otro objetivo del proyecto es crear una misma línea de trabajo en el área de la prevención de lesiones para todos los equipos de categoría infantil a juvenil. De esta manera se persigue facilitar el paso de los jugadores de una categoría a otra y su adaptación a la forma de trabajar del nuevo cuerpo técnico, al tratarse de la misma manera de trabajar que en sus equipos anteriores respecto a la prevención de lesiones.

Por último, se propone como objetivo secundario aumentar el rendimiento de los equipos implicados en el proyecto. Los equipos implicados son los que tienen jugadores entre 12 y 18 años, es decir, equipos de categoría infantil, cadete y juvenil. Esto se puede conseguir mediante la prevención de lesiones debido a que una elevada incidencia lesional se correlaciona con un peor rendimiento del equipo. Por lo tanto, al disminuir las lesiones, aumenta el número de jugadores disponibles en cada jornada y puede afectar positivamente al rendimiento del equipo (Hägglund et al., 2013).

Tabla 5

##### *Objetivos generales y objetivos específicos del programa*

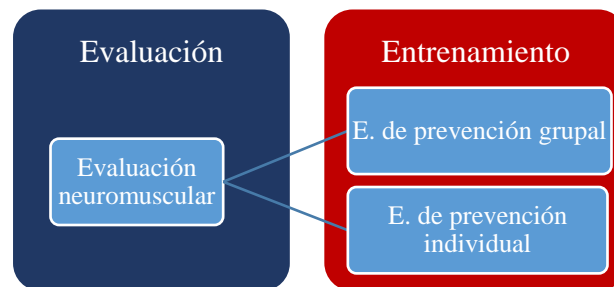
Objetivos generales	Objetivos específicos
Reducir el número de lesiones en las extremidades inferiores	Disminuir la incidencia de lesiones en los jugadores jóvenes respecto a las temporadas anteriores.
	Reducir los factores de riesgo neuromusculares de todos los jugadores con alto riesgo de lesión.
Crear una misma línea de trabajo en prevención de lesiones para todos los equipos de infantil a juvenil	Conseguir que todos los equipos cumplan con el programa de intervención propuesto.
Aumentar el rendimiento de los equipos de infantil a juvenil	Conseguir un puesto en la clasificación más alto que en temporadas anteriores.

## 4.2. Definición del proyecto.

El proyecto se basa en la aplicación de un entrenamiento preventivo grupal y un entrenamiento preventivo individual, basado en el perfil de riesgo de cada jugador y creado a partir de los resultados de la evaluación neuromuscular, en futbolistas jóvenes de las categorías infantil, cadete y juvenil.

Figura 8

*Estrategias de prevención de lesiones del programa de intervención*



La evaluación neuromuscular consiste en la examinación de los factores de riesgo neuromusculares que están asociados a las lesiones de extremidades inferiores en futbolistas jóvenes. Con esta evaluación se pretende identificar los déficits neuromusculares de cada jugador, crear su perfil de riesgo y orientar el entrenamiento preventivo individual (Lloyd & Oliver, 2019).

El entrenamiento preventivo primario, o grupal, consiste en un calentamiento estandarizado, FIFA 11+, cuyo objetivo es evitar las lesiones antes de que ocurran, y se entiende como parte del entrenamiento general incluido para todos los jugadores. Este entrenamiento tiene aplicación grupal y se estructura basándose en la casuística lesional y en las exigencias específicas de cada especialidad deportiva (Cos et al., 2015; Marshall et al., 2016; Owoey et al., 2014; Silvers-Granelli et al., 2015; Soligard et al., 2009).

El programa preventivo secundario, o individual, se estructura y se diseña en función de las necesidades individuales a partir del perfil de riesgo de cada deportista (Cos et al., 2015). Los diseños de sesiones para este entrenamiento son personalizados, adaptados a las necesidades específicas de cada sujeto y a las exigencias sobre las diferentes estructuras (Gómez et al., 2019)

## 4.3. Programa de intervención.

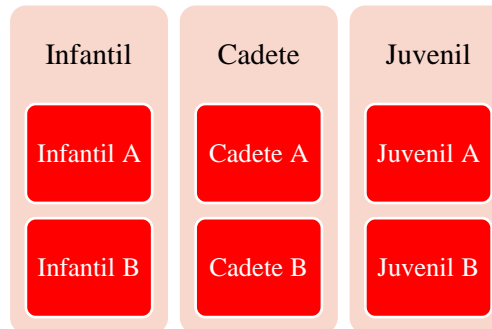
### 4.3.1. Sesión de evaluación neuromuscular.

En la primera semana de la pretemporada se procede a realizar la evaluación de los factores de riesgo neuromusculares de las extremidades inferiores en cada jugador de los equipos de las categorías infantil, cadete y juvenil.

La cantera del Granada C.F. posee dos equipos en cada una de las categorías mencionadas: Infantil B, Infantil A, Cadete B, Cadete A, Juvenil B y Juvenil A.

Figura 9

*Equipos de la cantera implicados en el programa.*



El momento del inicio de la pretemporada es diferente para cada uno de estos equipos. Los primeros equipos en empezar son los de mayor edad, por lo tanto, el juvenil A es el primero en incorporarse a los entrenamientos y el resto de equipos se irán incorporando sucesivamente.

Antes de realizar dicha evaluación, se tiene una reunión con el cuerpo técnico del equipo de cada equipo para explicarle el procedimiento. Se le explica que es un proyecto con objetivo de reducir el número de lesiones durante la temporada en los jugadores y se compone de una evaluación inicial, la incorporación de entrenamientos preventivos a las sesiones de entrenamiento y una evaluación posterior para conocer el progreso de cada jugador y la eficacia del entrenamiento. Además, se explica el procedimiento de la sesión de evaluación tanto al preparador físico como a los entrenadores, para que ayuden en el desarrollo de la sesión de evaluación y en una sola sesión se puedan realizar los test a todos los jugadores. En la reunión con el cuerpo técnico se concreta la fecha de la sesión de evaluación neuromuscular durante la primera semana de pretemporada.

Figura 10

*Reunión de técnicos del Granada C.F. durante la temporada 2019/2020*



A continuación, se muestra la planificación de la evaluación neuromuscular de cada equipo en función de su fecha de incorporación a los entrenamientos en pretemporada.



Tabla 6

*Planificación de las reuniones con todos los cuerpos técnicos y de las sesiones de evaluación iniciales*

Equipos	Julio						
	L - 20	M - 21	X - 22	J - 23	V - 24	S-25	D-26
Juvenil A	Inicio	Reunión	Evaluación				
	L- 27	M - 28	X - 29	J - 30	V - 31	S-1	D-2
Juvenil B	Inicio	Reunión	Evaluación				
	Agosto						
	L- 3	M - 4	X - 5	J - 6	V - 7	S-8	D-9
Cadete A	Inicio	Reunión	Evaluación				
Cadete B			Inicio	Reunión	Evaluación		
	L- 10	M - 11	X - 12	J - 13	V - 14	S-15	D-16
Infantil A		Inicio	Reunión		Evaluación		
	L- 17	M - 18	X - 19	J - 20	V - 21	S-22	D-23
Infantil B		Inicio	Reunión		Evaluación		

Durante la evaluación y con el objetivo de identificar los factores de riesgo de los jugadores que pueden tener un mayor riesgo de lesiones en el fútbol se utilizan métodos de evaluación válidos y prácticamente viables (Read et al., 2019). Además, debido a las implicaciones de tiempo que conlleva el examen de un gran número de jugadores y el presupuesto del club se tratan de pruebas con gran aplicación práctica de estas mediciones. Esta sesión está compuesta por test de campo por lo que puede desarrollarse en gimnasio o en un campo de fútbol, según las instalaciones disponibles.

Figura 10

*Tests de la evaluación neuromuscular*



Antes de la sesión de evaluación, el encargado se encarga de que esté todo el material preparado antes de que lleguen los jugadores. Durante la sesión de evaluación neuromuscular, el entrenador se encarga de dirigir el calentamiento previo, mientras que el encargado de la evaluación, el preparador físico y el 2º entrenador del equipo en cuestión se encargan de realizar de realizar los test a los jugadores.

Además, antes de empezar con la evaluación de los jugadores el encargado de la evaluación junto al cuerpo técnico le explica a los jugadores en qué consiste la sesión, como es el desarrollo de cada test y el principal objetivo del proyecto, reducir el número de lesiones durante la temporada por tanto tienen que prestar atención a todo y tomárselo en serio.



Antes de empezar a realizar las pruebas de la evaluación los jugadores realizarán un calentamiento dinámico de 10 minutos. Será dirigido por el entrenador principal de cada equipo e incluye 3 minutos de carrera de intensidad moderada en diferentes y 7 minutos de ejercicios dinámicos de movilización y activación (Lloyd et al., 2019).

A continuación se presenta el desarrollo y la aplicación de cada uno de los test que se utilizan en la valoración.

#### 4.3.1.1. Aplicación del test: Y balance test

El Y-balance test es un test valido y fiable para medir la asimetría y la estabilidad dinámica en jóvenes deportistas (Faigenbaum et al., 2014; Plisky et al., 2006).

El protocolo de este test se basa en el protocolo utilizado en un estudio anterior (Smith et al., 2015). El test consiste en que el jugador está apoyado sobre una pierna y con la pierna libre tiene que llegar lo más lejos posible en cada dirección. El participante antes de empezar el test ve un breve vídeo que explica el procedimiento y una demostración.

#### Protocolo

Se les pide a los jugadores que se quiten los zapatos y calcetines y que coloquen la parte más distal del dedo más largo de la pierna derecha en la línea roja encima de la plataforma del Y-balance kit.

Antes del primer intento, se les dice a los participantes que los intentos no cuentan si se cometen alguna de las siguientes infracciones:

- Pérdida de equilibrio en la pierna de apoyo que conlleva el movimiento de la plataforma o el contacto de la otra pierna.
- Pérdida de contacto con el indicador de alcance durante un intento de alcance.
- Perder el equilibrio cuando se vuelve a posición inicial.
- Empujar o golpear el indicador para aumentar la distancia.

Se realizan de cuatro a seis intentos en la dirección anterior. Luego, el participante cambia al pie izquierdo sobre la plataforma. Una vez más, se realizaron de cuatro a seis intentos. Esto se repite de nuevo para la dirección postero-medial, alternando derecha e izquierda, y luego con la dirección postero-lateral.

Respecto al nº de repeticiones, la investigación que evalúa la curva de aprendizaje durante las pruebas de práctica del YBT ha mostrado que un aumento de la distancia de alcance viene seguido de una estabilización cuando se alcanza la mayor distancia de alcance (Smith et al., 2015). Por lo tanto, en lugar de exigir de inicio a todos los participantes que realizaran seis ensayos de práctica con cada pierna en cada dirección, se de cuatro a seis intentos supervisados.

Después de realizar todos los ensayos de práctica, se mide la longitud de la pierna derecha en centímetros desde el punto inferior de la espina ilíaca anterior-superior hasta el maléolo medial distal mientras el jugador está de pie con el peso distribuido uniformemente entre las piernas derecha e izquierda.



### Análisis de los datos

A partir de estas distancias de alcance, se calculan la asimetría y la puntuación compuesta. El valor de la puntuación compuesta (PC) se determina sumando el promedio del alcance máximo de la pierna derecha y pierna izquierda en cada dirección, dividiendo este valor 3 veces entre la longitud de la pierna, y multiplicando por 100 para obtener un porcentaje (Smith et al., 2015). Los sujetos que muestren un valor de puntuación compuesta menor al 94% tienen 6,5 veces más probabilidades de sufrir una lesión en las extremidades inferiores (Plisky et al., 2006).

La asimetría fue calculada por la diferencia absoluta en centímetros entre la distancia de alcance anterior de la pierna derecha e izquierda. Los jugadores que muestren una diferencia de distancia de alcance anterior derecha/izquierda  $>4$  cm son 2,5 veces más propensos a sufrir una lesión en las extremidades inferiores (Plisky et al., 2006).

Figura 10

*Un sujeto realizando el alcance anterior durante el Y-Balance test*



*Nota:* Un sujeto realizando el alcance anterior durante el Y-Balance test. Tomado de “The reliability of an instrumented device for measuring components of the Star Excursion Balance Test” (p. 17) por P.J. Plisky et al., 2019, *Sports Phys Ther.* 4.

#### 4.3.1.2. Aplicación del test: Tuck jump

La prueba de salto Tuck Jump es un test de campo válido y fiable para valorar el control de rodilla en el plano frontal, o valgo de rodilla dinámico, en futbolistas jóvenes (Lloyd et al., 2019; Paul J. Read et al., 2016a)

El protocolo de este test se basa en el utilizado en estudios anteriores (Lloyd et al., 2019; Read, et al., 2016b). El test consiste en realizar saltos con los dos pies simultáneamente durante 10 segundos.

#### Protocolo

La prueba consiste en realizar saltos con los dos pies juntos durante 10 segundos. Los participantes tienen que colocar sus pies a 35 cm de distancia en dos cintas verticales, las cuales están conectadas por una línea horizontal formando una H. El test comienza con un contramovimiento antes de saltar en dirección vertical lo más alto posible, mientras que simultáneamente subían las rodillas hacia el pecho.

Se dan las siguientes instrucciones:

- Saltar lo más alto posible.
- Aterrizar en la misma huella en cada salto.
- Reducir al mínimo el tiempo de contacto con el suelo.

Las líneas pegadas en forma de H sirven de guía visual para ayudar al calificador a determinar fallos en la posición de los pies durante el aterrizaje (por ejemplo, pies no separados a la anchura de los hombros o no paralelos).

### Análisis de los datos

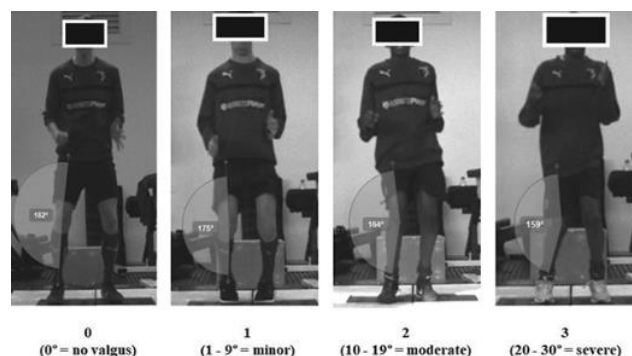
Se utilizan cámaras de video para grabar la prueba y analizar los datos posteriormente con mayor precisión. Los datos cinemáticos se recogen a 50 Hz utilizando dos cámaras de vídeo de alta definición, colocadas en los planos frontal y sagital a una altura de 0,70 m, y a una distancia de cinco metros del centro del área de captura. Para permitir el seguimiento visible de las rodillas, se requiere que los sujetos lleven pantalones cortos (Read et al., 2016b).

Para analizar los datos se utiliza un software de libre acceso (Kinovea). El valgo de rodilla se calcula midiendo el ángulo creado por las líneas trazadas entre los centros articulares de la cadera, la rodilla y el tobillo en el punto de máxima flexión de la rodilla y calculando tanto para la pierna derecha como para la izquierda. Se calcula el valgo para cada contacto en el suelo durante el protocolo, con un valor promedio de valgo de todos los contactos durante la prueba (Noyes et al., 2005).

Los valores  $<180^\circ$  son indicativos de un desplazamiento de la rodilla en el plano frontal. Los ángulos de proyección en el plano frontal en el punto de máxima flexión de la rodilla se clasifican como “no valgo” ( $0^\circ$ ), “ligero” ( $<10^\circ$ ), “moderado” ( $10^\circ$ - $20^\circ$ ) o grave ( $>20^\circ$ ). Se registra un déficit neuromuscular si el valgo de rodilla está presente en 2 o más repeticiones y se registra la puntuación máxima (Lloyd, Oliver, Myer, et al., 2019; G. D. Myer et al., 2013; Read, Oliver, De Ste Croix, Myer, & Lloyd, 2018b).

Figura 11

*Clasificación del valgo de rodilla en función de la proyección del ángulo de la rodilla en el plano frontal en el Tuck Jump test*



*Nota:* Adaptado de *Strength and power training for young athletes* (p.343) por R. S. Lloyd y J. L. Oliver, 2019, Routledge



Además, con este test se analiza la estabilidad del tronco ya que las alteraciones del movimiento en el aterrizaje indican una pérdida de control del tronco, otro factor de riesgo para las lesiones en jóvenes futbolistas (Read et al., 2019). Se utiliza Kinovea para evaluar la flexión del tronco durante el aterrizaje de los saltos, se valora cualitativamente la cantidad de desplazamiento del tronco para indicar si es “ligera”, “moderada” o “exagerada” como se hace un test similar (Landing error scoring system, LESS) (Padua et al., 2011).

#### 4.3.1.3. Aplicación del test: Single Leg Hamstring Bridge

El test Single Leg Hamstring Bridge (SLHB), denominado en español puente de isquiotibiales unilateral, utilizado en la presente evaluación para la valorar la fuerza de la cadena posterior ha demostrado ser fiable en estudios anteriores (Freckleton et al., 2014; Hallet, 2010).

Este test consiste en realizar el ejercicio de puente de isquiotibiales unilateral apoyando la pierna sobre una superficie elevada, el objetivo es realizar tantas repeticiones como sea posible. El protocolo utilizado es el desarrollado en estudios anteriores (Freckleton et al., 2014).

#### Protocolo

Se indica a los jugadores que se tumben en el suelo con un talón sobre una caja. Para ello se utiliza una caja de 60 cm de altura para todos los participantes. La pierna que realiza el test se coloca en una ligera flexión de rodilla, de aproximadamente 20°. Se les ordena a los participantes que crucen los brazos sobre el pecho y que empujen hacia abajo con el apoyo del talón para levantar su cadera del suelo. Se aconseja a los jugadores que el objetivo de la prueba es hacer tantas repeticiones como sea posible hasta que fallen.

Durante todo el desarrollo del test se proporciona un feedback constante para asegurar una técnica correcta. Es esencial que en cada intento el participante toque el suelo con su nalga, y sin descansar, extienda la cadera a 0°. La pierna que no trabaja, se requiere que se mantenga fija en posición vertical para asegurar que no se gana impulso al balancear esta pierna.

Si en algún momento se pierde la técnica indicada, se da una advertencia y la prueba se suspende en el siguiente fallo de la técnica. Se registra el máximo número de repeticiones y posteriormente se realiza con la pierna opuesta. El lado de la pierna que lo realiza primero es al azar, alternándose entre los participantes.

Figura 12

*Un jugador realizando el single leg hamstring bridge*



*Nota:* Tomado de “The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian Rules Football Players” (p. 2) por G. Freckleton et al., 2013. *British Journal of Sports Medicine*, 48(8).

#### Análisis de los datos

En estudios anteriores se asoció un significativo déficit en las puntuaciones de pretemporada del SLHB en la pierna derecha con los jugadores que sufrieron una lesión en los isquiotibiales de la pierna derecha. Las valoraciones medias del test y su asociación con la lesión son similares a los parámetros sugeridos por (Hallet, 2010). Una valoración inferior a 20 se considera insuficiente, 25 normal y superior a 30 elevado. Los jugadores que sufrieron una lesión de tendones del lado derecho en este estudio estaban cerca o por debajo del nivel "insuficiente" (Freckleton et al., 2014).

#### 4.3.1.4. Aplicación del test: Single leg for distance

El test single leg for distance, denominado en español salto unilateral de distancia, es un test de campo con gran fiabilidad para medir la asimetría en jóvenes deportistas (Munro & Herrington, 2011; Reid et al., 2007; M. D. Ross et al., 2002). Hay otros Tests válidos como el Triple Hop Test, el cual es muy fiable pero es un test muy exigente para jugadores jóvenes. Por lo tanto, el Single Hop Test for Distance puede ser más apropiado como parte de una evaluación inicial en los jugadores más jóvenes (Read et al., 2019).

El protocolo de este test se basa en el utilizado en un estudio anterior por (Read, Oliver, et al., 2018). La prueba consiste en realizar un salto horizontal lo más lejos posible pero con una sola pierna.

#### Protocolo

Los sujetos comienzan poniéndose de pie con la pierna que se va a realizar la prueba. Se pone el dedo del pie en la línea de salida marcada, la cadera de la pierna libre flexionada a 90° para minimizar la propulsión contralateral, y las manos en las caderas.

Se les da las instrucciones de: saltar hacia adelante tanto como sea posible, aterrizar sobre la misma pierna y después de aterrizar mantener la posición durante 3 segundos con el pie apoyado (Goossens et al., 2015). Los participantes tienen tres intentos para cada pierna, y el mejor resultado es el resultado final de la prueba.

Las distancias de salto se registraron con una cinta métrica estándar marcada en el suelo y la distancia en línea con el talón se registró con una precisión de 0,1 cm con un palo de regla.

Figura 13

*Toma de datos tras realizar el single leg hop for distance*



*Nota:* Adaptado de *Hop Test*, por Physiopedia, 2020, ([https://www.physio-  
pedia.com/Hop\\_Test](https://www.physio-<br/>pedia.com/Hop_Test)).

#### Análisis de datos

En los futbolistas jóvenes varones, se han identificado desequilibrios musculoesqueléticos >10% en la mayoría de los participantes examinados (Daneshjoo et al., 2013), lo que indica que es un valor normal en jugadores jóvenes.

Sin embargo, al interpretar los umbrales de asimetría, se ha demostrado que una diferencia entre las extremidades mayor o igual al 15% afecta negativamente a la función y el rendimiento en jóvenes deportistas (Schmitz et al., 2009). Cuando existe una asimetría mayor del 15% se ejerce una presión adicional sobre la pierna más débil, lo que la predispone a un mayor riesgo de sufrir una lesión en las extremidades inferiores (Read et al., 2019).

Para obtener el índice de asimetría, se resta a la distancia de la pierna que con mayor distancia de salto, el valor de la pierna con menor distancia de salto, ese valor se multiplica por 100 y se divide entre la distancia de salto de la pierna con mayor distancia.

#### 4.3.1.5. Aplicación del test: Single leg CMJ

La prueba del single leg countermovement jump (SLCMJ), denominada en español salto vertical unilateral con contramovimiento, ha indicado ser fiable en estudios anteriores (Read et al., 2019)

El protocolo de este test es el mismo que el utilizado en un estudio reciente (P.J. et al., 2016). Durante la prueba el jugador tiene que realizar un salto vertical con una sola pierna, lo más alto que pueda y realizando previamente un contramovimiento hacia abajo.

#### Protocolo

Los participantes se colocan apoyados con un solo pie sobre la marca realizada con cinta. Los jugadores tienen que tener las manos en la cadera y la cadera opuesta flexionada a 90° para asegurar una mínima contribución de la pierna contralateral.



Se le da las instrucciones de saltar lo más alto posible utilizando un contramovimiento y luego inmediatamente realizar una triple extensión del tobillo, la rodilla y la cadera en una acción concéntrica explosiva. En el contacto con el suelo, los sujetos deben mantener el aterrizaje y aguantar durante de 5 segundos permaneciendo lo más inmóvil posible. Además, se les da las indicaciones de que no se permite doblar las rodillas en el aire y las manos tienen que permanecer en contacto con las caderas durante toda la prueba.

Se realizan tres saltos en cada pierna en un orden aleatorio y con un período de descanso de un minuto entre cada esfuerzo máximo. Se registra la mayor altura de salto alcanzada para cada pierna.

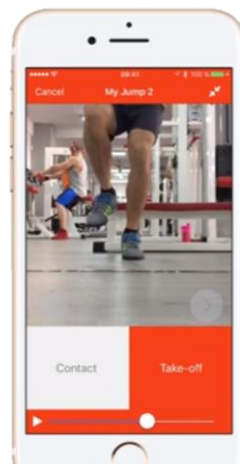
### Análisis de datos

El análisis de los datos se realizará a través de la aplicación de móvil “My Jump”, la cual ha sido validada y permite evaluar la altura de un salto de contramovimiento de manera fácil, económica, precisa y confiable (Balsalobre-Fernández et al., 2015).

Para obtener el índice de asimetría, se resta al valor de la pierna que más salta el valor de la pierna con menor altura de salto, ese valor se multiplica por 100 y se divide entre la altura de salto de la pierna con mayor altura.

Figura 14

*Registro de datos durante el Single leg CMJ con la aplicación de móvil My Jump*



*Nota:* Adaptado de *My Jump 2 - Asymmetry test tutorial* [video], por My Jump ,2020, YouTube (<https://youtu.be/Arm6dTxEBAU>)

En los futbolistas jóvenes varones, se han identificado desequilibrios musculoesqueléticos >10% en la mayoría de los participantes examinados (Daneshjoo et al., 2013), lo que indica que es un valor normal en jugadores jóvenes.

Sin embargo, al interpretar los umbrales de asimetría, se ha demostrado que una diferencia entre las extremidades mayor o igual al 15% afecta negativamente a la función y el rendimiento en jóvenes deportistas (Schmitz et al., 2009). Cuando existe una asimetría mayor del 15% se ejerce una presión adicional sobre la pierna más débil, lo que



la predispone a un mayor riesgo de sufrir una lesión en las extremidades inferiores (Read et al., 2019).

Para obtener el índice de asimetría, se resta al valor de la pierna que más salta el valor de la pierna con menor altura de salto, ese valor se multiplica por 100 y se divide entre la altura de salto de la pierna con mayor altura.

#### 4.3.2. Creación del perfil de riesgo de cada jugador

Una vez que todos los jugadores hayan realizado los Tests, termina la sesión y se procede al análisis de los datos de todos los jugadores para crear el perfil de riesgo de cada uno y orientar el programa preventivo individual.

La persona encargada del análisis de los datos, los datos registrados en cada prueba y las grabaciones de las pruebas que han sido grabadas, rellena la ficha individual de cada jugador para crear su perfil de riesgo.

Tabla 7

*Ficha individual de cada jugador donde se rellenan los valores obtenidos en cada test y se comparan con los indicadores de riesgo*

Jugador			
Equipo			
Fecha			
Test	Puente unilateral de isquiotibiales		
Factor de riesgo	Fuerza reducida de cadena posterior		
Nº repeticiones	Muy bien	Normal	Alto riesgo de lesión
	>30	20-30	<20
Valor del jugador			
Test	Single leg hop for distance		
Factor de riesgo	Asimetría entre piernas		
Valor de asimetría	Normal	Alto riesgo de lesión	
	0 – 15%	> 15%	
Valor del jugador			
Test	Single leg CMJ		
Factor de riesgo	Asimetría entre piernas		
Valor de asimetría	Normal	Alto riesgo de lesión	
	0 – 15%	> 15%	
Valor del jugador			
Test	Y-Balance test		
Factor de riesgo	Asimetría entre piernas		
Asimetría (alcance anterior)	Normal	Alto riesgo de lesión	
	< 4 cm	> 4 cm	
Valor del jugador			
Factor de riesgo	Equilibrio dinámico		
Puntuación compuesta normalizada	Normal	Alto riesgo de lesión	
	PC > 94%	PC <94%	
Valor del jugador			



Test	Tuck Jump			
Factor de riesgo	Valgo de rodilla			
Valgo de rodilla	Normal	Riesgo de lesión		
	Muy bien	Ligero	Moderado	Alto
	0°	0° - 10°	10° - 20°	> 20°
Valor del jugador				
Factor de riesgo	Estabilidad del tronco			
Flexión de tronco	Normal	Riesgo de lesión		
	No hay	Ligera	Moderada	Severa
Valor del jugador				

En la ficha de registro de datos, se muestra el valor obtenido por el jugador y los valores de referencia para indicar el riesgo de lesión. La comparación de los datos obtenidos con los indicadores de riesgo de lesión nos permite crear el perfil de riesgo del jugador.

Tabla 8

*Tabla que registra el perfil de riesgo de cada jugador*

Jugador		
Equipo		
Fecha		
Factor de riesgo	Estado	
	Normal	Alto riesgo
Fuerza reducida de la cadena posterior		
Asimetría entre piernas		
Estabilidad dinámica		
Estabilidad del tronco		
Valgo de rodilla		

#### 4.3.3. Selección del entrenamiento preventivo individual

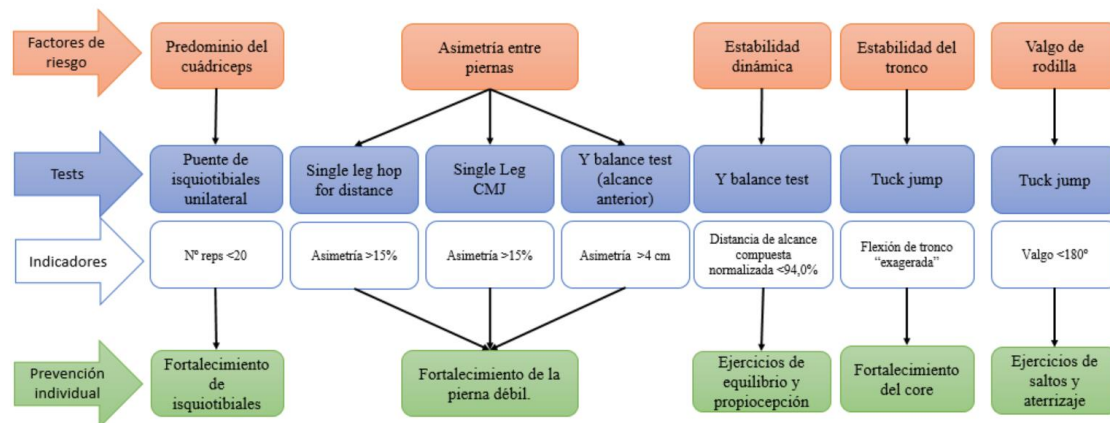
Una vez obtenido el perfil de riesgo de cada jugador, basándose en el modelo jerárquico que relaciona los factores de riesgo neuromusculares de las extremidades inferiores con el entrenamiento preventivo individual adecuado, se establece el plan preventivo individual específico para cada jugador (Hewett et al., 2017; Lloyd et al., 2019; Myer et al., 2007).



Figura 14

*Modelo jerárquico creado para la detección de los factores de riesgo neuromusculares a partir de los indicadores de riesgo y la planificación de la prevención individual*

Modelo jerárquico para la detección de los factores de riesgo neuromusculares y la planificación de la prevención individual.



Tras establecer el plan preventivo específico de cada jugador, se cita al cuerpo técnico de cada equipo para explicar el protocolo del plan preventivo que se va a desarrollar durante las sesiones de entrenamiento.

Antes del periodo transitorio de navidad, se realizan las mismas pruebas de evaluación con el objetivo de evaluar el proceso, comprobar la eficacia del entrenamiento y realizar posibles correcciones en los entrenamientos para aumentar su eficacia. Además, este mismo procedimiento se realiza al final de la temporada por última vez para evaluar la evolución de los factores de riesgo en cada jugador (Emery et al., 2005).

#### 4.3.4. Concienciación de los jugadores

Antes de empezar a incorporar a los entrenamientos las sesiones del entrenamiento preventivo, los entrenadores de cada equipo junto al encargado de la evaluación tienen una reunión con sus jugadores para concienciarle de la importancia de la prevención de lesiones.

Durante esta reunión se le expone a los jugadores los beneficios del entrenamiento preventivo, tanto grupal como individual, y se le muestran fotos de los jugadores del primer equipo del club realizando ejercicios preventivos. Con esta reunión se intenta concienciar a los jugadores de la importancia de realizar los ejercicios y aumentar su grado de compromiso en estas sesiones.

#### 4.3.5. Entrenamiento de prevención primaria o grupal

El objetivo de la prevención primaria es evitar las lesiones antes de que ocurran, y forma parte del entrenamiento incluido para todos los jugadores. Este entrenamiento tiene aplicación grupal y se estructura basándose en la casuística lesional y en las exigencias específicas de cada especialidad deportiva (Cos et al., 2015).

La aplicación de la prevención grupal se realiza mediante un protocolo de calentamiento específico y utilizando el programa FIFA 11+. Es un programa desarrollado por la Fédération Internationale de Football Association (FIFA) junto con el Centro de Evaluación e Investigación Médica de la Federación (F-MARC). Su principal objetivo es la prevención de lesiones en el fútbol. El programa 11+ consiste en ejercicios basados en evidencia científica para mejorar el control neuromuscular, la estabilidad del tronco, el equilibrio, la estabilización dinámica y la fuerza de los isquiotibiales (Hanlon et al., 2020).

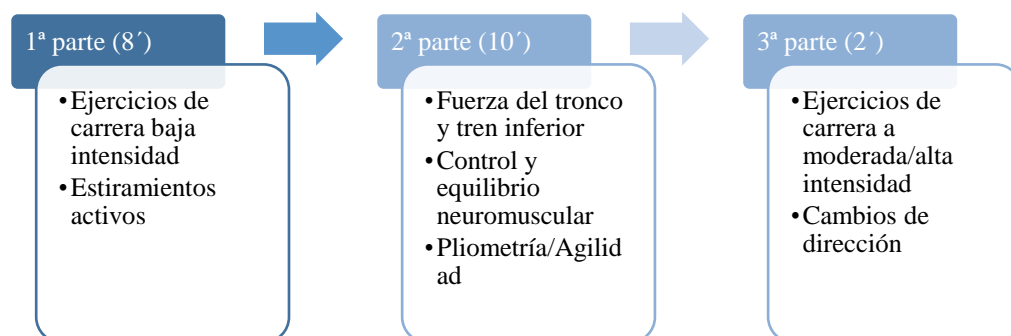
En la misma reunión con el cuerpo técnico de cada equipo donde se explica el entrenamiento preventivo específico de cada jugador, también se forma a los entrenadores sobre el protocolo de aplicación del programa FIFA 11+. Se le explica todas las partes del calentamiento mediante contenido audiovisual y se le da documentación impresa por si necesitan consultarla en algún momento. Esto se realiza con el objetivo de asegurar el conocimiento de los entrenadores sobre el programa y favorecer así su cumplimiento, el cual es vital para conseguir la prevención de lesiones que se persigue (Frisch et al., 2009; Owwoeye et al., 2014; A. van Beijsterveldt et al., 2011).

Este calentamiento se tiene que llevar a cabo mínimo 2 veces por semana. El preparador físico de cada equipo será el encargado de dirigir la sesión, mientras los dos entrenadores se encargan de corregir la técnica de los ejercicios individualmente si es necesario (Chena et al., 2019; Hanlon et al., 2020).

El calentamiento dura entre 15-20 minutos y está compuesto por 3 partes. Una primera parte de ejercicios de carrera, una segunda parte de fuerza, pliometría y equilibrio y una última parte de ejercicios de carrera (Blatter & Dvrokak, 2012).

Figura 15

*Descripción de los ejercicios y tiempo correspondiente de cada una de las partes del protocolo de calentamiento FIFA 11+*



*Nota:* Adaptado de "Un programa completo de calentamiento para prevenir las lesiones en el fútbol", por J. S. Blatter y J. Dvrokak, J., 2012, *FIFA Medical Assessment and Research Centre.*, 73.

Cada una de las tres partes está compuesta por varios ejercicios, en cada uno de ellos se muestra la técnica correcta y posibles errores que se pueden cometer durante la realización del ejercicio. Además, se explica las series y repeticiones de cada ejercicio (Ver Anexo I).



#### 4.3.6. Entrenamiento de prevención secundaria o individual

El programa preventivo secundario se estructura y se diseña a partir del perfil de riesgo neuromuscular de cada deportista. En función de los déficits neuromusculares que presente cada jugador, se le asigna el entrenamiento específico adecuado para reducir estos déficits (Bates et al., 2019; Cos et al., 2015; Timothy E. Hewett et al., 2017; Myer et al., 2007b).

Por lo tanto, aunque el cumplimiento de programa FIFA 11+ es necesario para todos los jugadores (prevención primaria), los jugadores que lo necesiten realizan un entrenamiento preventivo específico individual en función de sus déficits identificados para optimizar los resultados y reducir el riesgo de lesiones (Lloyd & Oliver, 2019).

Tras conocer el entrenamiento preventivo asignado para cada jugador según el modelo jerárquico (Figura 14), se informa y se les manda los planes de entrenamiento de todos los jugadores a los entrenadores del equipo para que lo tengan en cuenta a la hora de supervisar el entrenamiento. Además, se le manda el plan de entrenamiento específico a cada jugador, en un documento que explica los ejercicios que tiene que realizar, la técnica adecuada, la frecuencia y el volumen de entrenamiento.

La primera semana de entrenamientos preventivos individuales, el preparador físico atenderá individualmente a cada jugador recordándole los ejercicios y atendiendo a las dudas de los jugadores. El resto de sesiones preventivas individuales, tanto preparador físico como entrenadores se encargan de supervisar la realización de las tareas y corregir la técnica si fuese necesario.

Las sesiones de entrenamiento preventivo individual se realizarán dos por semana, con una duración de 12 minutos (Root et al., 2015). Estos ejercicios, se realizan durante los 15 minutos previos al entrenamiento colectivo y sobre el campo de entrenamiento. Antes de realizar los ejercicios asignados, se realiza una parte de movilidad y aumento de la frecuencia cardiaca (Lloyd & Oliver, 2019).

Durante la sesión, cada jugador realiza 4 ejercicios. Estos ejercicios son específicos para corregir un determinado déficit neuromuscular y están basados en evidencia científica.

Tabla 9

*Evidencia científica que respalda el tipo de ejercicios preventivos utilizados*

Tipo de ejercicios	Evidencia científica
Ejercicios de saltos y aterrizaje	(Lloyd & Oliver, 2019)
Ejercicios de equilibrio y propiocepción	(Tarantino, n.d.)
Fortalecimiento de zona media (core)	(Boyle, 2017)
Fortalecimiento pierna débil	(Boyle, 2017; Lloyd & Oliver, 2019)
Fortalecimiento de isquiotibiales	(Boyle, 2017; Lloyd & Oliver, 2019)



A continuación, se presenta una tabla con los ejercicios que tienen que realizar los jugadores en función de sus déficits neuromusculares. Se propone un ejemplo de los jugadores del Infantil A, ya que se trate de los ejercicios más simples y el volumen de entrenamiento mínimo.

Hay que tener en cuenta que algún jugador puede presentar varios déficits, en este caso cada día realizaría el trabajo preventivo específico para uno de ellos, manteniendo el mismo orden durante toda la temporada.

Tabla 10

*Entrenamiento individual para un jugador Infantil con déficit de valgo de rodilla*

<b>Jugador</b>	-	<b>Equipo</b>	Infantil A
<b>Déficit neuromuscular</b>	Valgo de rodilla		
<b>E. Preventivo individual</b>	Ejercicios de saltos y aterrizaje		
<b>Calentamiento previo</b>			
Carrera continua			3'
Movilidad de tobillo, cadera y columna torácica			3'
<b>Entrenamiento específico</b>			
<b>Ejercicio</b>	<b>Reps</b>	<b>Sets</b>	
Zancada	8 x pierna	2	
Salto unilateral horizontal y mantener aterrizaje.	8 x pierna	2	
Monster walk	8 x pierna	2	
Sentadilla unilateral sobre silla	8	2	

Tabla 11

*Entrenamiento individual para un jugador Infantil con reducida estabilidad dinámica*

<b>Jugador</b>	-	<b>Equipo</b>	Infantil A
<b>Déficit neuromuscular</b>	Reducida estabilidad dinámica		
<b>E. Preventivo individual</b>	Ejercicios de equilibrio y propiocepción		
<b>Calentamiento previo</b>			
Carrera continua			3'
Movilidad de tobillo, cadera y columna torácica			3'
<b>Entrenamiento específico</b>			
<b>Ejercicio</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Sets</b>	
Plancha frontal	20''	2	
Mantener apoyo sobre una pierna.	20'' x pierna	2	
Mantener apoyo sobre una pierna realizando movimientos con pierna libre	20'' x pierna	2	
Mantener apoyo sobre una pierna cogiendo un balón con las manos	20'' x pierna	2	

Tabla 12

*Entrenamiento individual para un jugador Infantil con reducida estabilidad del tronco*



<b>Jugador</b>	-	<b>Equipo</b>	Infantil A
<b>Déficit neuromuscular</b>	Reducida estabilidad del tronco		
<b>E. Preventivo individual</b>	Fortalecimiento del core		
<b>Calentamiento previo</b>			
Carrera continua			3'
Movilidad de tobillo, cadera y columna torácica			3'
<b>Entrenamiento específico</b>			
<b>Ejercicio</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Sets</b>	
Plancha frontal (anti-extensión)	20''	2	
Plancha lateral (anti-flexión lateral)	20'' x lado	2	
Puente de glúteos isométrico (anti-flexión)	20''	2	
Press pallof (anti-rotación)	20'' x lado	2	

Tabla 13

*Entrenamiento individual para un jugador Infantil con asimetría mayor a 15%*

<b>Jugador</b>	-	<b>Equipo</b>	Infantil A
<b>Déficit neuromuscular</b>	Asimetría entre piernas >15%		
<b>E. Preventivo individual</b>	Fortalecimiento pierna débil		
<b>Calentamiento previo</b>			
Carrera continua			3'
Movilidad de tobillo, cadera y columna torácica			3'
<b>Entrenamiento específico</b>			
<b>Ejercicio</b>	<b>Reps</b>	<b>Sets</b>	
Puente de glúteos unilateral	8 x pierna	3*	
Zancada	8 x pierna	3*	
Peso muerto unilateral	8 x pierna	3*	
Sentadilla unilateral	8 x pierna	3*	
(*) Se realiza una serie más con la pierna débil. Se realiza una serie con pierna débil, una con pierna fuerte y otra con pierna débil.			

Tabla 14

*Entrenamiento individual para un jugador Infantil con reducida fuerza en la cadena posterior*

<b>Jugador</b>	-	<b>Equipo</b>	Infantil A
<b>Déficit neuromuscular</b>	Reducida fuerza en la cadena posterior		
<b>E. Preventivo individual</b>	Fortalecimiento de isquiotibiales		
<b>Calentamiento previo</b>			
Carrera continua			3'
Movilidad de tobillo, cadera y columna torácica			3'
<b>Entrenamiento específico</b>			
<b>Ejercicio</b>	<b>Reps</b>	<b>Sets</b>	
Puente de glúteos	8	2	
Hip trust	8	2	
Curl nórdico asistido con banda elástica	8	2	
Peso muerto	8	2	



#### 4.3.5.1. Criterios de progresión

El entrenamiento preventivo se va a aplicar tanto a jugadores infantiles como a juveniles. Es evidente que el nivel de fuerza de ambos es totalmente diferente, ya que a mayor edad se produce un mayor desarrollo de la fuerza muscular. Por lo tanto se establece una progresión en todos los ejercicios con el objetivo de prescribir ejercicios adecuados para todos los jugadores entre 12 y 18 años.

Esta progresión en los ejercicios permite conseguir los siguientes principios del entrenamiento (Boyle, 2017):

- Empieza con ejercicios con el propio peso corporal.
- Progresión de simple a complejo.
- Emplea el concepto de resistencia progresiva.

Una vez que un jugador está completamente adaptado a los ejercicios, se aumenta el nº de repeticiones o la duración de cada. Cuando el jugador se adapta de nuevo, se aumenta el número de series pasando de 2 a 3 series. Y cuando pasan varias semanas y el jugador está adaptado de nuevo al estímulo, este jugador puede progresar a un ejercicio más difícil o añadir peso externo. Para aumentar las repeticiones del ejercicio utilizaremos el método 8-10-12, aumentando 2 repeticiones progresivamente (Boyle, 2017).

Los ejercicios de entrenamiento se dividen en 3 niveles, con una progresión al siguiente nivel cuando el ejercicio anterior se realice con una técnica adecuada y cumpliendo el máximo de repeticiones correctamente (Timothy E. Hewett et al., 2017).

Tabla 15

#### *Progresión de cada uno de los ejercicios propuestos*

Ejercicios para reducir valgo de rodilla		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Zancada	Sentadilla búlgara	Sentadilla unilateral
Salto horizontal unilateral y mantener aterrizaje.	Doble salto unilateral, alternando piernas y mantener aterrizaje.	Doble salto unilateral con misma pierna y mantener aterrizaje.
Monster walk	Plancha lateral	Plancha lateral isométrica levantando pierna
Sentadilla unilateral sentándose al final sobre superficie elevada	Sentadilla unilateral sobre superficie elevada	Sentadilla unilateral sobre superficie elevada + resistencia externa
Ejercicios para aumentar la fuerza de los isquiotibiales		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Puente de glúteos	Puente de glúteos unilateral	Puente de glúteos con resistencia externa
Hip trust	Hip trust con resistencia externa	Hip trust unilateral
Curl nórdico asistido con banda	Curl nórdico con fase excéntrica parcial	Curl nórdico con fase excéntrica completa
Peso muerto	Peso muerto unilateral	Peso muerto unilateral más resistencia externa



Ejercicios para disminuir la asimetría entre piernas		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Puente de glúteos unilateral	Puente de glúteos unilateral más resistencia externa	Hip trust unilateral con pierna libre extendida
Zancada	Zancada con resistencia externa	Sentadilla búlgara
Peso muerto unilateral y estirando el brazo hacia delante	Peso muerto unilateral y estirando el brazo cruzado por delante del cuerpo	Peso muerto unilateral más resistencia externa
Sentadilla unilateral	Sentadilla unilateral con balón medicinal	Sentadilla unilateral sobre superficie elevada
Ejercicios para fortalecer la zona media (core)		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Plancha frontal	Plancha frontal sobre bosu	Plancha frontal sobre fitball
Plancha lateral	Plancha lateral sobre bosu	Plancha lateral sobre fitball
Puente de glúteos	Puente de glúteos isométrico	Puente de glúteos unilateral
Press palf	Press palf con un pie adelantado	Press palf de rodillas
Ejercicios de equilibrio y propiocepción		
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
Plancha frontal	Plancha frontal sobre bosu	Plancha frontal sobre fitball
Mantener apoyo sobre una pierna.	Mantener apoyo sobre una pierna con ojos cerrados.	Mantener apoyo sobre una pierna con ojos cerrados y sobre superficie inestable.
Mantener apoyo sobre una pierna realizando movimientos con pie libre	Mantener apoyo sobre una pierna golpeando el balón el pie libre	Mantener apoyo sobre una pierna en bosu golpeando el balón el pie libre
Mantener apoyo sobre una pierna cogiendo un balón con las manos	Mantener apoyo sobre una pierna golpeando el balón la cabeza	Mantener apoyo sobre una pierna en bosu golpeando el balón la cabeza

#### 4.3.7. Planificación

##### 4.3.7.1. Planificación semanal

A nivel preventivo, durante el microciclo se llevan a cabo 2 sesiones de prevención primaria y 2 sesiones de prevención secundaria. Las sesiones del microciclo en la que incluye la prevención de lesiones depende de la planificación de cada equipo, cada cuerpo técnico decide el día que se realiza el entrenamiento preventivo.

En la siguiente tabla, se muestra como queda la planificación de un microciclo, incluyendo el entrenamiento preventivo, adaptada a los días de entrenamiento del equipo Cadete A de la cantera durante la temporada 19/20.

Este equipo entrena lunes, martes, jueves y viernes. El entrenamiento preventivo se realizaría durante la sesión del martes y del jueves, debido a que el entrenamiento preventivo requiere concentración y seriedad. Sin embargo, el lunes, los jugadores pueden estar pensando en el resultado del partido anterior, y el viernes, ya aumenta la concentración para el partido del fin de semana, por lo tanto se opta estos días por calentamientos lúdicos que requieren menos concentración y son más divertidos. Estos calentamientos permiten crear un buen ambiente durante el entrenamiento estos días que los jugadores pueden estar más sensibles desde el punto de vista psicológico.

Tabla 16

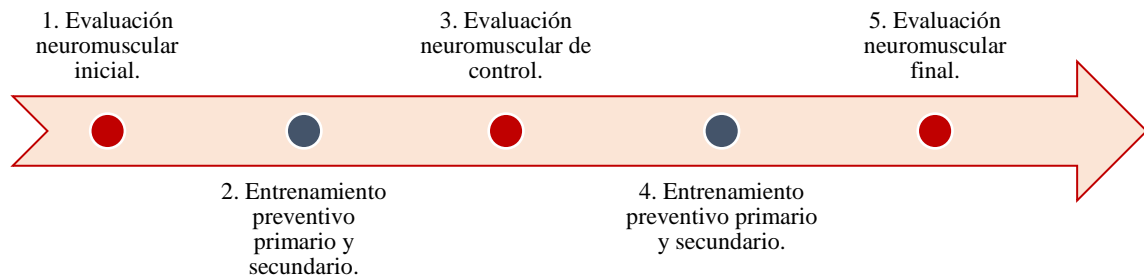
*Posible planificación semanal del equipo Cadete A*

D	L	M	X	J	V	S	D
Partido	Calentamiento lúdico	Prevención individual	Descanso	Prevención individual	Calentamiento lúdico	Descanso	Calentamiento competitivo
		Calentamiento FIFA 11+		Calentamiento FIFA 11+			
	Parte principal	Parte principal		Parte principal	Parte principal		Partido

4.3.7.2. Planificación anual / Temporalización.

Figura 16

*Fases de la planificación anual del programa de intervención*



La evaluación neuromuscular inicial tiene lugar en la primera semana de pretemporada con el objetivo de corregir los posibles déficits y evitar lesiones desde el primer momento.

La fase 1 del entrenamiento preventivo comienza la segunda semana de pretemporada y continúa hasta el parón de navidad. Se realizan dos sesiones de entrenamiento preventivo, tanto primario como secundario, durante cada semana de entrenamiento (microciclo).

Antes del periodo transitorio de navidad, se realiza de nuevo los mismos test de evaluación neuromuscular a los jugadores. Los resultados de los test arrojan datos sobre la evolución de los jugadores y la eficacia del entrenamiento preventivo.

Tras la vuelta de navidad, continua el entrenamiento preventivo con la fase 2. Al igual que durante la primera parte de la temporada se realizan 2 sesiones de prevención primaria y secundaria por semana. Si algún jugador no ha obtenido la evolución esperada, se analiza el entrenamiento individual y se modifica su entrenamiento.

Tras finalizar la temporada y antes de acabar los entrenamientos, se realiza una última evaluación neuromuscular para conocer la evolución de los jugadores durante toda la intervención y sacar conclusiones del proyecto.





Tabla 17

*Planificación anual de las evaluaciones neuromusculares y las sesiones de entrenamiento preventivo*

	Agosto				Septiembre				Octubre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio		T	
Microciclo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Periodo	Pre-temporada				Periodo competitivo								Periodo transitorio				Periodo competitivo												Periodo transitorio											
Evaluación neuromuscular	1													2													3		3											
Entrenamiento preventivo	Fase 1												Fase 2																											
Prevención primaria (nº sesiones)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			62
Prevención secundaria (nº sesiones)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2					2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			62



#### 4.4. Recursos personales.

La persona clave en este proyecto tiene que ser una persona especializada y conocedora sobre prevención de lesiones. Esta persona se encarga de:

- Explicar al cuerpo técnico de cada equipo el proyecto.
- Dirigir la sesión de evaluación neuromuscular.
- Analizar los datos de la evaluación y crear el perfil de riesgo de cada jugador de la cantera.
- Informar a cada cuerpo técnico del perfil de cada jugador de la plantilla y sus entrenamientos preventivos correspondientes.
- Explicar el protocolo FIFA 11+ a los cuerpos técnicos.

Durante la evaluación neuromuscular de cada equipo, se necesita la presencia de su cuerpo técnico. Las funciones durante la sesión de evaluación se reparten entre el primer entrenador, segundo entrenador, preparador físico, delegado y persona encargada de la evaluación neuromuscular.

Tabla 18

#### *Funciones del cuerpo técnico durante la sesión de evaluación*

Puesto	Función	
Delegado	Encargado del orden en el que los jugadores realizan los test	
1er Entrenador	Dirigir el calentamiento.	
2º entrenador	Evaluación de los jugadores	Puente de isquiotibiales unilateral
Preparador físico		Tuck jump
Encargado de la evaluación		Single leg hop for distance
		Single leg CMJ
		Y-Balance test

Durante la temporada, se requiere la ayuda del cuerpo técnico del equipo para supervisar los entrenamientos preventivos. El entrenamiento preventivo individual es supervisado por entrenadores y preparador físico, corrigiendo la técnica cuando sea necesario.

Respecto a la prevención primaria, el preparador físico será el encargado de dirigir el calentamiento FIFA 11+ mientras los entrenadores se encargan de supervisar la técnica y la correcta ejecución de los ejercicios. Además, el preparador físico se encarga de modificar los planes individuales cuando sea necesario, aumentando el volumen de entrenamiento o cambiando ejercicios por otros de mayor dificultad.



#### 4.5. Herramientas.

##### Excell

Se utiliza la herramienta Excell para registrar los datos de cada plantilla de jugadores. Se registra:

- Resultados obtenidos en las evaluaciones neuromusculares.
- Plan de entrenamiento individual.

Cada equipo tiene un excell con los datos de todos los jugadores de la plantilla. Este excell es creado por el encargado de la evaluación neuromuscular, el cual registra todos los datos y se los facilita a los entrenadores para controlar el entrenamiento realizado por los jugadores.

Este documento registra todo el proceso de prevención de lesiones, desde la evaluación inicial hasta la evaluación final pasando por todo el entrenamiento preventivo realizado durante la temporada. Por lo tanto, se puede ver la evolución de cada jugador.

##### Kinovea

Kinovea es un software de libre acceso que permite realizar análisis biomecánicos a partir de grabaciones. Este programa se utiliza para el análisis de control de rodilla en el plano frontal durante la prueba Tuck Jump.

##### My Jump

My Jump es una aplicación móvil validada que permite medir la altura de salto con gran exactitud. Se trata de una herramienta válida, fiable y muy económica. Esta aplicación se utiliza durante la prueba Single Leg CMJ de la evaluación neuromuscular, con ella se mide la altura del salto y permite establecer la asimetría entre la altura conseguida por ambas piernas.

#### 4.6. Instalaciones

Para el entrenamiento preventivo primario se requiere un terreno de juego. Sobre el césped, se realiza el calentamiento FIFA 11+. Además, el entrenamiento preventivo individual se realiza en campo siempre que las condiciones climáticas lo permitan.

En caso de días lluviosos, es necesario disponer de una sala multidisciplinar en la que se puedan meter los jugadores y completar sus respectivos entrenamientos. Esto se realiza por la salud de los jugadores, ya que la realización de la prevención primaria un día lluvioso supone que todos los jugadores acaben empapados y puede conllevar resfriados u otras enfermedades.

Respecto a la evaluación neuromuscular, no se requiere unas instalaciones concretas. Al tratarse de pruebas de campo, se pueden realizar tanto sobre el terreno de juego como en una sala. Si es cierto que aunque no se requiera una instalación concreta, la sesión de evaluación inicial se realiza durante el periodo estival, por lo tanto sería conveniente tener disponible una sala con buenas condiciones climáticas para evitar las altas temperaturas y que estas afecten al rendimiento de los jugadores durante la prueba.

Figura 17

Foto de un calentamiento del Cadete A entrenando en el Estadio de la Juventud durante la temporada 19/20



#### 4.7. Materiales

Tabla 19

Materiales necesarios para cada uno de los Tests de la evaluación neuromuscular

Test	Material necesario	Foto
Y-Balance Test	Opción 1	
	Y-balance kit o alternativa	
	Opción 2	
	Cinta adhesiva	
	Cinta métrica	
Tuck Jump	2 cámaras de video con trípode	
	Cinta adhesiva	
Puente de isquiotibiales unilateral	Caja de 60 cm de altura	
Single leg hop for distance	Cinta métrica	

	Palo	
Single leg CMJ	Cinta adhesiva	
	Móvil	

Para el entrenamiento preventivo, todos los equipos necesitan al menos 10 balones y 12 conos. Sin embargo, respecto al entrenamiento preventivo individual el número de cada material depende de los déficits que presenten los jugadores de cada equipo, ya que según realicen unos ejercicios u otros puede variar el número del material necesario.

Figura 18

*Material necesario para el entrenamiento preventivo individual*





## 5. Evaluación del programa.

### 5.1. Control del progreso de la intervención

El control de la progresión del programa de intervención se realiza justo antes de las vacaciones de navidad, tras la fase 1 de entrenamiento preventivo, y se evalúa la consecución parcial de los diferentes objetivos específicos planteados al inicio del programa.

Tabla 20

*Método de evaluación continua e indicadores de éxito para cada objetivo específico*

Objetivos generales	Objetivos específicos	Método	Indicador de éxito
Reducir el número de lesiones en las extremidades inferiores	Disminuir la incidencia de lesiones en los jugadores jóvenes respecto a las temporadas anteriores.	Comparación de la incidencia lesional hasta ese momento con la de temporadas anteriores.	Una menor incidencia lesional durante la temporada actual.
	Reducir los factores de riesgo neuromusculares de todos los jugadores con alto riesgo de lesión.	Comparación de los resultados de la evaluación neuromuscular inicial y la evaluación de control.	La reducción de los déficits neuromusculares en el 90% de los jugadores.
Crear una misma línea de trabajo en prevención de lesiones para todos los equipos	Conseguir que todos los equipos cumplan con el programa de intervención propuesto.	Se visita, de forma aleatoria, los entrenamientos de los equipos y se pasa un cuestionario de cumplimiento a los entrenadores.	El cumplimiento del 100% de las sesiones preventivas programadas, salvo causa justificada.
Aumentar el rendimiento de los equipos	Conseguir un puesto en la clasificación más alto que en temporadas anteriores.	Se calcula la media de los puestos en la clasificación de todos los equipos en ese momento y se compara con la de años anteriores.	Una mejor posición general de todos los equipos.

La evaluación de los datos epidemiológicos es el dato más objetivo que se puede analizar. Al comparar los datos de las lesiones hasta este momento de la temporada con las lesiones en el mismo periodo en temporadas anteriores, si se ve un descenso de la incidencia lesional puede deberse en gran medida por el efecto del programa de prevención.

Las lesiones no solo dependen del factor de riesgo neuromuscular. El riesgo de lesión en jugadores jóvenes es multifactorial e intervienen factores como el historial de lesiones, la fatiga, un rápido crecimiento, una temprana especialización y el volumen de entrenamiento (Lloyd et al., 2019). Sin embargo, una disminución del factor de riesgo neuromuscular provoca una disminución del riesgo de lesión, por eso se comparan los datos de la evaluación de control con los iniciales. Si se produce una reducción de los déficits neuromusculares de los jugadores disminuye su riesgo de lesión y por lo tanto, podría disminuir la incidencia lesional del resto de la temporada.

Respecto a la cumplimentación del programa, se visitan los entrenamientos de forma al azar y se pasa un cuestionario a los entrenadores para conocer el grado de cumplimiento de la intervención, para asegurar que se están cumpliendo todas las sesiones de prevención. En caso contrario se le daría un toque de atención al cuerpo técnico para que lo rectifique durante la fase 2 de entrenamiento preventivo.



Y por último, se valora el puesto que ocupan los equipos en la tabla para ver si hasta este momento de la temporada se muestra la correlación que establecen algunos estudios científicos entre las lesiones sufridas por los jugadores y el rendimiento del equipo.

## 5.2. Evaluación del resultado

La evaluación final del proyecto se realiza durante la última semana de entrenamientos de la temporada de cada equipo y se lleva a cabo una metodología similar a la evaluación del progreso. Ahora se vuelven a evaluar la consecución de todos los objetivos específicos pero con los datos finales del programa.

Tabla 21

*Método de evaluación del resultado e indicadores de éxito para cada objetivo específico*

Objetivos generales	Objetivos específicos	Método	Indicador de éxito
Reducir el número de lesiones en las extremidades inferiores	Disminuir la incidencia de lesiones en los jugadores jóvenes respecto a las temporadas anteriores.	Comparación de la incidencia lesional de toda la temporada con la de temporadas anteriores.	Una menor incidencia lesional durante la temporada actual indica la eficacia del programa.
	Reducir los factores de riesgo neuromusculares de todos los jugadores con alto riesgo de lesión.	Comparación de los resultados de la evaluación neuromuscular inicial con los de la evaluación final.	La reducción de los déficits neuromusculares en el 90% de los jugadores.
Crear una misma línea de trabajo en prevención de lesiones para todos los equipos	Conseguir que todos los equipos cumplan con el programa de intervención propuesto.	Se visita, de forma aleatoria, los entrenamientos de los equipos y se pasa un cuestionario de cumplimiento a los entrenadores.	El cumplimiento del 100% de las sesiones preventivas programadas, salvo causa justificada.
Aumentar el rendimiento de los equipos	Conseguir un puesto en la clasificación más alto que en temporadas anteriores.	Se calcula la media de los puestos finales en la clasificación de todos los equipos y se compara con la de temporadas anteriores.	Una mejor posición general en la temporada actual.

Los indicadores de éxitos nos permiten conocer cuáles de los objetivos planteados inicialmente se han cumplido.

La evaluación de los datos epidemiológicos nos aporta si se ha cumplido el principal objetivo del proyecto. Al comparar los datos de las lesiones sufridas durante la actual temporada con las de temporadas anteriores, si se ve un descenso de la incidencia lesional puede deberse en gran medida al efecto del programa de prevención.

Las lesiones no solo dependen del factor de riesgo neuromuscular. El riesgo de lesión en jugadores jóvenes es multifactorial e intervienen factores como el historial de lesiones, la fatiga, un rápido crecimiento, una temprana especialización y el volumen de entrenamiento (Lloyd et al., 2019). Sin embargo, una disminución del factor de riesgo neuromuscular provoca una disminución del riesgo de lesión, por eso se comparan los datos de la evaluación de control con los iniciales. Si se produce una reducción de los déficits neuromusculares de los jugadores junto a la reducción de la incidencia lesional, se muestra la eficacia del programa y la importancia del control neuromuscular en la reducción de lesiones.



Respecto a la cumplimentación del programa, se visitan los entrenamientos de forma al azar y se pasa un cuestionario a los entrenadores para conocer el grado de cumplimiento de la intervención, para asegurar que si no se producen efectos positivos tras el programa no sea por el bajo grado de cumplimiento por parte de los equipos.

Y por último, se valora el puesto final que ocupan los equipos en la clasificación, para analizar si existe la correlación que establecen algunos estudios científicos entre las lesiones sufridas por los jugadores y el rendimiento del equipo.

## 6. Desempeño y desarrollo profesional

### 6.1. Desempeño del proyecto

Actualmente, me encuentro a punto de finalizar mis estudios en el Grado de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Durante el Grado, he adquirido conocimientos suficientes sobre las ciencias del deporte necesarias para entender y desarrollar los test utilizados durante la evaluación neuromuscular de los jugadores. Estas asignaturas son Anatomía, Biomecánica, Control Motor y Especialización Deportiva de Fútbol.

Además, durante mis prácticas en el Granada C.F. colaboré con José Fernández, preparador físico del primer equipo femenino y rehabilitador en el club, en la aplicación de los test funcionales a los jugadores del equipo Cadete A y en el análisis de los datos para la creación del perfil del riesgo de cada jugador de la plantilla. Esta experiencia práctica, unida a los conocimientos adquiridos durante el grado y mi estudio sobre este tema para realizar este trabajo fin de grado considero que me capacita para realizar las evaluaciones neuromusculares a los jugadores.

Respecto al entrenamiento preventivo, en varias asignaturas de la carrera como Entrenamiento Deportivo y Especialización Deportiva de Fútbol he estudiado y practicado multitud de los ejercicios que se plantean en el entrenamiento preventivo junto a su técnica correspondiente. Además, durante el periodo de prácticas en el Granada C.F. he dirigido varias sesiones de rehabilitación de los jugadores lesionados. En estas sesiones, me encargaba de corregir la técnica a los jugadores cuando fuese necesario, en ejercicios dirigidos a la rehabilitación de lesiones musculares y articulares como distensión de isquiotibiales o rotura de ligamento cruzado anterior entre otros. Por lo tanto, me encuentro capacitado para diseñar los planes de entrenamiento individual y supervisar entrenamientos preventivos si fuese necesario.

Al principio del desarrollo del proyecto, tenía carencias en lo que respecta a la selección de los test adecuados para los jugadores en función a su edad y la interpretación de los datos obtenidos en las pruebas de valoración neuromuscular. Pero he conseguido solventar estas carencias mediante el estudio de la literatura científica exigente sobre el tema. Soy consciente de que al igual que estas carencias, puede que surjan otras relacionadas con el proyecto si se llevase a cabo. Si es así intentaré solventarlas revisando la literatura científica y preguntando a otros preparadores físicos o readaptadores del club.





Como he expuesto, debido a mi formación académica y mi experiencia durante las prácticas me siento capacitado para poner en marcha este proyecto. Además, me gustaría conocer los efectos de este proyecto, el cual engloba entrenamiento preventivo grupal e individual, para compararlo y estudiar las diferencias con la mayoría de los programas de entrenamiento preventivo que solo se basan en prevención grupal.

## 6.2. Desarrollo profesional

Tras haber vivido mis prácticas en el equipo cadete A del Granada C.F. y haberla compaginado con la formación recibida en el Grado de Ciencias del Deporte (especialmente en las asignaturas de fútbol), me siento capacitado para formar parte del cuerpo técnico de un equipo de fútbol en un club de alto nivel.

Este equipo podría pertenecer a las categorías inferiores o a la categoría senior. En dicho equipo, considero que podría aportar mis conocimientos sobre planificación del entrenamiento, diseño de tareas, preparación física, prevención de lesiones y análisis de juego.

De todas las áreas anteriores, he de destacar que la preparación física es en la que más cómodo me siento, ya que mi experiencia en el Granada C.F., sumada a la formación durante el Grado y el aprendizaje adquirido de forma autodidacta durante varios años sobre este tema, considero que me hace estar preparado para desempeñar ese trabajo.

Por otra parte, durante las prácticas también he tenido el rol de analista del equipo. Me ha servido para descubrir que el análisis de juego es un ámbito que también me llama bastante la atención. Considero que es un área que está adquiriendo mucha importancia actualmente y me la planteo como una posible salida laboral.

A pesar de que estas áreas sean mis preferidas, tengo pensado cursar los niveles I y II de entrenador de fútbol para seguir adquiriendo conocimientos y profundizando sobre los demás ámbitos que engloba esta disciplina deportiva y, así, poder abordarla desde un enfoque más integral.

Por otro lado, considero que el fútbol es un deporte con gran potencial educativo y formativo. Ésta ha sido mi segunda temporada como entrenador de fútbol en la Escuela del Granada C.F., donde he tenido la oportunidad de dirigir un equipo Prebenjamín. El fútbol base nos da la oportunidad de educar en valores a niños y niñas, y de crear jóvenes promesas. Además, me encanta trabajar con niños y considero que es un trabajo muy agradecido ya que si se hacen las cosas bien los niños y niñas son esponjas que lo captan todo y progresan muy rápido.

Pienso que el mundo del fútbol es muy bonito para los que nos apasiona este deporte pero, a la vez, genera cierta incertidumbre e inestabilidad, pues todo el trabajo se puede balancear en un momento y está, en cierta medida, muy condicionado por los resultados. Además, las oportunidades de entrar en este mundo no solo dependen de tu trabajo o formación, sino también de conocer a alguien que confíe en ti y estés en el momento y sitio oportuno. Sin embargo, a pesar de todo lo anterior, es lo que me gusta y voy a luchar por ello. Seguiré formándome y trabajando día tras día para hacer que esa



oportunidad se presente y que, cuando llegue, esté preparado para aprovecharla y responder con excelencia desde el primer día.

Como he dicho anteriormente, también me gusta educar a jóvenes mediante el deporte. Trabajar como profesor de Educación Física me permitiría alcanzar ese objetivo y, a la vez, disponer de cierta estabilidad económica. Por lo tanto, mi idea es ir uniendo todas estas salidas profesionales para que el día de mañana pueda trabajar en lo que realmente deseo, combinando el fútbol y la docencia.

Para concluir este apartado, creo que la mejor forma es responder a esta pregunta: ¿Dónde me veo dentro de 5 años? Me veo como profesor de Educación Física por la mañana y, por la tarde, formando parte de un cuerpo técnico como preparador físico, readaptador, analista o entrenador de un equipo con metas de rendimiento y dirigiendo mi equipo de fútbol base, educando y formando a jóvenes talentos.

De momento, mis planes a corto plazo es realizar el Master de profesorado y compaginarlo con formar parte de un cuerpo técnico de un equipo, el rol a ocupar será el que el mercado demande, aunque puestos a elegir me quedo con el de Preparador Físico.

---

*“Las cosas difíciles requieren un largo tiempo, las cosas imposibles un poco más” André A. Jackson*

---



### Bibliografía consultada

- Andersen, T. E., & Andersen, T. E. (2004). Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med*, 38, 626–631. <https://doi.org/10.1136/bjism.2003.007955>
- Bahr, R. (2016). Why screening tests to predict injury do not work-and probably never will.: A critical review. In *British Journal of Sports Medicine* (Vol. 50, Issue 13, pp. 776–780). BMJ Publishing Group. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096256>
- Balsalobre-Fernández, C., Glaister, M., & Lockey, R. A. (2015). The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. *Journal of Sports Sciences*. <https://doi.org/10.1080/02640414.2014.996184>
- Bates, N. A., Schilaty, N. D., Krych, A. J., & Hewett, T. E. (2019). Influence of relative injury risk profiles on anterior cruciate ligament and medial collateral ligament strain during simulated landing leading to a noncontact injury event. *Clinical Biomechanics*, 69(June), 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2019.06.018>
- Besier, T. F., Lloyd, D. G., Ackland, T. R., & Cochrane, J. L. (2001). Anticipatory effects on knee joint loading during running and cutting maneuvers. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33(7), 1176–1181. <https://doi.org/10.1097/00005768-200107000-00015>
- Beynon, B. D., & Fleming, B. C. (1998). Anterior cruciate ligament strain in-vivo: A review of previous work. *Journal of Biomechanics*, 31(6), 519–525. [https://doi.org/10.1016/S0021-9290\(98\)00044-X](https://doi.org/10.1016/S0021-9290(98)00044-X)
- Bieć, E., & Kuczyński, M. (2010). Postural control in 13-year-old soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 110(4), 703–708. <https://doi.org/10.1007/s00421-010-1551-2>
- Binnet, M. S. (2013). Injuries in elite youth football players: a prospective three-year study. *Researchgate.Net*. <https://doi.org/10.3944/AOTT.2013.3177>
- Blatter, J. S., & Dvrokak, J. (2012). Un programa completo de calentamiento para prevenir las lesiones en el fútbol. *FIFA Medical Assessment and Research Centre*, 73. [www.FIFa.com/medical](http://www.FIFa.com/medical)
- Boyle, M. (2017). *Entrenamiento funcional aplicado a los deportes colectivos*.
- Brink, M. S., Visscher, C., Arends, S., Zwerver, J., Post, W. J., & Lemmink, K. A. P. M. (2010). Monitoring stress and recovery: New insights for the prevention of injuries and illnesses in elite youth soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 809–815. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.069476>
- Ceroni, D., Martin, X. E., Delhumeau, C., & Farpour-Lambert, N. J. (2012). Bilateral and gender differences during single-legged vertical jump performance in healthy teenagers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(2), 452–457. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31822600c9>
- Chena, M., Rodríguez, M. L., Bores, A. J., & Ramos-Campo, D. J. (2019). Effects of a multifactorial injuries prevention program in young Spanish football players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 59(8), 1353–1362. <https://doi.org/10.23736/S0022-4707.19.09219-3>



- Cos, F., Gómez, A., Guitart, M., & Pons, E. (2015). Muscle injuries clinical guide 3.0. *Aspetar, Prevention*, 33–41.
- Cumberworth, V. L., Patel, N. N., Rogers, W., & Kenyon, G. S. (2007). The maturation of balance in children. *Journal of Laryngology and Otology*, 121(5), 449–454. <https://doi.org/10.1017/S0022215106004051>
- Daneshjoo, A., Rahnema, N., Mokhtar, A. H., & Yusof, A. (2013). Bilateral and unilateral asymmetries of isokinetic strength and flexibility in male young professional soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 45–53. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0005>
- Dingenen, B., Malfait, B., Nijs, S., Peers, K. H. E., Vereecken, S., Verschueren, S. M. P., & Staes, F. F. (2015). Can two-dimensional video analysis during single-leg drop vertical jumps help identify non-contact knee injury risk? A one-year prospective study. *Clinical Biomechanics*, 30(8), 781–787. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2015.06.013>
- Ebben, W. P., Vanderzanden, T., Wurm, B. J., & Petushek, E. J. (2010). Evaluating plyometric exercises using time to stabilization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(2), 300–306. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181cbaadd>
- Emery, C. A., & Meeuwisse, W. H. (2010). The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: A cluster-randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine*, 44(8), 555–562. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.074377>
- Emery, Carolyn A., Roy, T. O., Whittaker, J. L., Nettel-Aguirre, A., & Van Mechelen, W. (2015). Neuromuscular training injury prevention strategies in youth sport: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(13), 865–870. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094639>
- Emery, Carolyn A, Meeuwisse, W. H., & Hartmann, S. E. (2005). Evaluation of Risk Factors for Injury in Adolescent Soccer Implementation and Validation of an Injury Surveillance System. *Journals.Sagepub.Com*, 33(12), 1882–1891. <https://doi.org/10.1177/0363546505279576>
- Faigenbaum, A. D., Myer, G. D., Fernandez, I. P., Carrasco, E. G., Bates, N., Farrell, A., Ratamess, N. A., & Kang, J. (2014). Feasibility and reliability of dynamic postural control measures in children in first through fifth grades. *International Journal of Sports Physical Therapy*.
- Faude, O., Rössler, R., Petushek, E. J., Roth, R., Zahner, L., & Donath, L. (2017). Neuromuscular Adaptations to Multimodal Injury Prevention Programs in Youth Sports: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Frontiers in Physiology*, 8(OCT), 791. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00791>
- Freckleton, G., Cook, J., & Pizzari, T. (2014). The predictive validity of a single leg bridge test for hamstring injuries in Australian rules football players. *British Journal of Sports Medicine*, 48(8), 713–717. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092356>
- Frisch, A., Croisier, J. L., Urhausen, A., Seil, R., & Theisen, D. (2009). Injuries, risk



- factors and prevention initiatives in youth sport. *British Medical Bulletin*, 92(1), 95–121. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldp034>
- Gómez, A., Roqueta, E., Tarragó, J. R., Seirul-lo, F., & Cos, F. (2019). Entrenamiento en deportes de equipo: el entrenamiento coadyuvante en el FCB. *Apunts Educación Física y Deportes*, 138, 13–25. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2019/4\).138.01](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2019/4).138.01)
- Gonçalves, C. E. B., Rama, L. M. L., & Figueiredo, A. B. (2012). Talent identification and specialization in sport: An overview of some unanswered questions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(4), 390–393. <https://doi.org/10.1123/ijsp.7.4.390>
- Goossens, L., Witvrouw, E., Vanden Bossche, L., & De Clercq, D. (2015). Lower eccentric hamstring strength and single leg hop for distance predict hamstring injury in PETE students. *European Journal of Sport Science*, 15(5), 436–442. <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.955127>
- Grooms, D. R., Palmer, T., Onate, J. A., Myer, G. D., & Grindstaff, T. (2013). Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *Journal of Athletic Training*, 48(6), 782–789. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.08>
- Hägglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). Injuries affect team performance negatively in professional football: An 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), 738–742. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092215>
- Hallet, P. (2010). A reliability study examining the inter-and intra-observer reliability of the muscle capacity tests included in the ECB musculoskeletal screening protocol [University of Nottingham]. <https://scholar.google.com/scholar?q=Hallet%2C+P.+%282010%29.+A+reliability+study+examining+the+inter-and+intra-observer+reliability+of+the+muscle+capacity+tests+included+in+the+ecb+musculoskeletal+screening+protocol+%5Bmasters%5D.+University+of+Nottingham>
- Hanlon, C., Krzak, J. J., Prodoehl, J., & Hall, K. D. (2020). Effect of Injury Prevention Programs on Lower Extremity Performance in Youth Athletes: A Systematic Review. In *Sports Health*. <https://doi.org/10.1177/1941738119861117>
- Hertel, J., Braham, R. A., Hale, S. A., & Olmsted-Kramer, L. C. (2006). Simplifying the star excursion balance test: Analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(3), 131–137. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.36.3.131>
- Hewett, T. E., Paterno, M. V., & Myer, G. D. (2002). Strategies for enhancing proprioception and neuromuscular control of the knee. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 402, 76–94. [https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2002/09000/Strategies\\_for\\_Enhancing\\_Proprioception\\_and.8.aspx](https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2002/09000/Strategies_for_Enhancing_Proprioception_and.8.aspx)
- Hewett, Timothy E., Ford, K. R., Xu, Y. Y., Khoury, J., & Myer, G. D. (2017). Effectiveness of Neuromuscular Training Based on the Neuromuscular Risk Profile. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(9), 2142–2147.



<https://doi.org/10.1177/0363546517700128>

- Hewett, Timothy E., Myer, G. D., Ford, K. R., Heidt, R. S., Colosimo, A. J., McLean, S. G., Van Den Bogert, A. J., Paterno, M. V., & Succop, P. (2005). Biomechanical measures of neuromuscular control and valgus loading of the knee predict anterior cruciate ligament injury risk in female athletes: A prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 33(4), 492–501. <https://doi.org/10.1177/0363546504269591>
- Hewett, Timothy E., Myer, G. D., Ford, K. R., & Slauterbeck, J. R. (2006). Preparticipation physical examination using a box drop vertical jump test in young athletes: The effects of puberty and sex. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 16(4), 298–304. <https://doi.org/10.1097/00042752-200607000-00003>
- Hewitt, J., Cronin, J., & Hume, P. (2012). Multidirectional leg asymmetry assessment in sport. In *Strength and Conditioning Journal* (Vol. 34, Issue 1, pp. 82–86). <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31823e83db>
- Holly, M., Silvers, J., Brophy, R., Silvers, H. J., Gonzales, T., & Mandelbaum, B. R. (2010). Gender influences: the role of leg dominance in ACL injury among soccer players. *Br J Sports Med*, 44, 694–697. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.051243>
- Hop Test. Physiopedia. (2020). Retrieved 27 May 2020, from [https://www.physio-pedia.com/Hop\\_Test](https://www.physio-pedia.com/Hop_Test).
- Hubbard, T. J., Kramer, L. C., Denegar, C. R., & Hertel, J. (2007). Correlations among multiple measures of functional and mechanical instability in subjects with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 42(3), 361–366.
- HÜBSCHER, M., ZECH, A., PFEIFER, K., HÄNSEL, F., VOGT, L., & BANZER, W. (2010). Neuromuscular Training for Sports Injury Prevention. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(3), 413–421. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181b88d37>
- Koutures, C. G., & Gregory, A. J. M. (2010). Injuries in Youth Soccer. *PEDIATRICS*, 125(2), 410–414. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-3009>
- Le Gall, F., Carling, C., Reilly, T., Vandewalle, H., Church, J., & Rochcongar, P. (2006). Incidence of injuries in elite French youth soccer players: A 10-season study. *American Journal of Sports Medicine*, 34(6), 928–938. <https://doi.org/10.1177/0363546505283271>
- Li, G., Rudy, T. W., Allen, C., Sakane, M., & Woo, S. L. Y. (1998). Effect of combined axial compressive and anterior tibial loads on In Situ forces in the anterior cruciate ligament: A porcine study. *Journal of Orthopaedic Research*, 16(1), 122–127. <https://doi.org/10.1002/jor.1100160121>
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewer, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Micheli, L. J., Jaques, R., Kraemer, W. J., McBride, M. G., Best, T. M., Chu, D. A., Alvar, B. A., & Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 498–505. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952>



- Lloyd, R. S., & Oliver, J. L. (2019). Strength and Conditioning for Young Athletes. In *Strength and Conditioning for Young Athletes*. Routledge.  
<https://doi.org/10.4324/9781351115346>
- Lloyd, R. S., Oliver, J. L., Myer, G. D., De Ste Croix, M. B., Wass, J., & Read, P. J. (2019). Comparison of Drop Jump and Tuck Jump Knee Joint Kinematics in Elite Male Youth Soccer Players: Implications for Injury Risk Screening. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1–6. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0077>
- Mallo, J., González, P., Veiga, S., & Navarro, E. (2011). Injury incidence in a spanish sub-elite professional football team: A prospective study during four consecutive seasons. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(4), 731–736.
- Marshall, D. A., Lopatina, E., Lacny, S., & Emery, C. A. (2016). Economic impact study: Neuromuscular training reduces the burden of injuries and costs compared to standard warm-up in youth soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 50(22), 1388–1393. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095666>
- Maulder, P., & Cronin, J. (2005). Horizontal and vertical jump assessment: Reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 74–82. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2005.01.001>
- Mcgill, S. M. (1999). Endurance Times for Low Back Stabilization Exercises: Clinical Targets for Testing and Training From a Normal Database. In *Elsevier*.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999399900874>
- Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., Rogers, C., & Deklerk, M. (2009). Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: Reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1140–1147.  
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318190f9c2>
- Munro, A. G., & Herrington, L. C. (2010). Between-session reliability of the star excursion balance test. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 128–132.  
<https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.07.002>
- Munro, A. G., & Herrington, L. C. (2011). Between-session reliability of four hop tests and the Agility T-test. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1470–1477. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181d83335>
- Myer, G. D., Brent, J. L., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2011). Real-time assessment and neuromuscular training feedback techniques to prevent anterior cruciate ligament injury in female athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 33(3), 21–35. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e318213afa8>
- Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2007a). Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in "high-risk" versus "low-risk" athletes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-39>
- Myer, G. D., Ford, K. R., Brent, J. L., & Hewett, T. E. (2007b). Differential neuromuscular training effects on ACL injury risk factors in "high-risk" versus "low-risk" athletes. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 8(1), 39.  
<https://doi.org/10.1186/1471-2474-8-39>



- Myer, G. D., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2008). Tuck jump assessment for reducing anterior cruciate ligament injury risk. *Athletic Therapy Today*, 13(5), 39–44. <https://doi.org/10.1123/att.13.5.39>
- Myer, G. D., Ford, K. R., Khoury, J., & Hewett, T. E. (2011). Three-dimensional motion analysis validation of a clinic-based nomogram designed to identify high ACL injury risk in female athletes. *Physician and Sportsmedicine*, 39(1), 19–28. <https://doi.org/10.3810/psm.2011.02.1858>
- Myer, G. D., Ford, K. R., Khoury, J., Succop, P., & Hewett, T. E. (2010). Development and validation of a clinic-based prediction tool to identify female athletes at high risk for anterior cruciate ligament injury. *American Journal of Sports Medicine*, 38(10), 2025–2033. <https://doi.org/10.1177/0363546510370933>
- Myer, G. D., Stroube, B. W., DiCesare, C. A., Brent, J. L., Ford, K. R., Heidt, R. S., & Hewett, T. E. (2013). Augmented Feedback Supports Skill Transfer and Reduces High-Risk Injury Landing Mechanics. *The American Journal of Sports Medicine*, 41(3), 669–677. <https://doi.org/10.1177/0363546512472977>
- My Jump. (2020, 27 de mayo). My Jump 2 - Asymmetry test tutorial [video]. YouTube. <https://youtu.be/Arm6dTxEBAU>
- Nolan, L., Grigorenko, A., & Thorstensson, A. (2007). Balance control: sex and age differences in 9- to 16-year-olds. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 47(7), 449–454. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.2005.tb01170.x>
- Noyes, F. R., Barber-Westin, S. D., Fleckenstein, C., Walsh, C., & West, J. (2005). The drop-jump screening test: difference in lower limb control by gender and effect of neuromuscular training in female athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(2), 197–207. <https://doi.org/10.1177/0363546504266484>
- Owoeye, O. B. A., Akinbo, S. R. A., Tella, B. A., & Olawale, O. A. (2014). Efficacy of the FIFA 11+ Warm-Up Programme in Male Youth Football: A Cluster Randomised Controlled Trial. *Journal of Sports Science & Medicine*, 13(2), 321.
- P.J., R., J.L., O., M.B., C., G.D., M., & R.S., L. (2016). Consistency of Field-Based Measures of Neuromuscular Control Using Force-Plate Diagnostics in Elite Male Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Padua, D. A., Boling, M. C., DiStefano, L. J., Onate, J. A., Beutler, A. I., & Marshall, S. W. (2011). Reliability of the landing error scoring system-real time, a clinical assessment tool of jump-landing biomechanics. *Journal of Sport Rehabilitation*, 20(2), 145–156. <https://doi.org/10.1123/jsr.20.2.145>
- Padua, D. A., DiStefano, L. J., Beutler, A. I., de la Motte, S. J., DiStefano, M. J., & Marshall, S. W. (2015). The Landing Error Scoring System as a Screening Tool for an Anterior Cruciate Ligament Injury-Prevention Program in Elite-Youth Soccer Athletes. *Journal of Athletic Training*, 50(6), 589–595. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.1.10>
- Padua, D. A., Marshall, S. W., Boling, M. C., Thigpen, C. A., Garrett, W. E., & Beutler, A. I. (2009). The Landing Error Scoring System (LESS) is a valid and reliable clinical assessment tool of jump-landing biomechanics: The jump-ACL Study.





- American Journal of Sports Medicine*, 37(10), 1996–2002.  
<https://doi.org/10.1177/0363546509343200>
- Pau, M., Iba, G., Leban, B., & Scorcu, M. (2014). Characterization of static balance abilities in elite soccer players by playing position and age. *Research in Sports Medicine*, 22(4), 355–367. <https://doi.org/10.1080/15438627.2014.944302>
- Pfirschmann, D., Herbst, M., Ingelfinger, P., Simon, P., & Tug, S. (2016). Analysis of injury incidences in male professional adult and elite youth soccer players: A systematic review. *Journal of Athletic Training*, 51(5), 410–424.  
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.6.03>
- Philippaerts, R. M., Vaeyens, R., Janssens, M., Van Renterghem, B., Matthys, D., Craen, R., Bourgois, J., Vrijens, J., Beunen, G., & Malina, R. M. (2006). The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(3), 221–230.  
<https://doi.org/10.1080/02640410500189371>
- Plisky, P. J., Gorman, P. P., Butler, R. J., Kiesel, K. B., Underwood, F. B., & Elkins, B. (2009). The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American Journal of Sports Physical Therapy : NAJSPT*, 4(2), 92–99.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21509114>  
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2953327>
- Plisky, P. J., Rauh, M. J., Kaminski, T. W., & Underwood, F. B. (2006). Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. *Graduate Program in Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 36(12), 911–919. <https://doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>
- Price, R. J., Hawkins, R. D., Hulse, M. A., & Hodson, A. (2004). The Football Association medical research programme: An audit of injuries in academy youth football. *British Journal of Sports Medicine*, 38(4), 466–471.  
<https://doi.org/10.1136/bjism.2003.005165>
- Raya-González, J., Suárez-Arrones, L., Navandar, A., Balsalobre-Fernández, C., & Sáez de Villarreal, E. (2019). Injury Profile of Elite Male Young Soccer Players in a Spanish Professional Soccer Club: A Prospective Study During 4 Consecutive Seasons. *Journal of Sport Rehabilitation*, 1–7. <https://doi.org/10.1123/jsr.2019-0113>
- Read, Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2019). A Review of Field-Based Assessments of Neuromuscular Control and Their Utility in Male Youth Soccer Players. In *Journal of Strength and Conditioning Research* (Vol. 33, Issue 1, pp. 283–299). NSCA National Strength and Conditioning Association. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002069>
- Read, P. J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2018). A prospective investigation to evaluate risk factors for lower extremity injury risk in male youth soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(3), 1244–1251. <https://doi.org/10.1111/sms.13013>
- Read, Paul J., Jimenez, P., Oliver, J. L., & Lloyd, R. S. (2018). Injury prevention in male youth soccer: Current practices and perceptions of practitioners working at



- elite English academies. *Journal of Sports Sciences*, 36(12), 1423–1431.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1389515>
- Read, Paul J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2016a). Reliability of the Tuck Jump Injury Risk Screening Assessment in Elite Male Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1510–1516. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001260>
- Read, Paul J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2016b). Assessment of Injury Risk Factors in Male Youth Soccer Players. *Strength and Conditioning Journal*, 38(1), 12–21.  
<https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000184>
- Read, Paul J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2016c). Neuromuscular Risk Factors for Knee and Ankle Ligament Injuries in Male Youth Soccer Players. In *Sports Medicine* (Vol. 46, Issue 8, pp. 1059–1066). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0479-z>
- Read, Paul J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2018a). Landing kinematics in elite male youth soccer players of different chronologic ages and stages of maturation. *Journal of Athletic Training*, 53(4), 372–378. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-493-16>
- Read, Paul J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2018b). An audit of injuries in six english professional soccer academies. *Journal of Sports Sciences*, 36(13), 1542–1548.  
<https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1402535>
- Read, Paul, Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B. A., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2015). Injury Risk Factors in Male Youth Soccer Players. *Strength and Conditioning Journal*, 37(5), 1–7. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000171>
- Read, PJ, Oliver, J., ... M. C.-J. of strength, & 2019, undefined. (n.d.). A review of field-based assessments of neuromuscular control and their utility in male youth soccer players. *Ncbi.Nlm.Nih.Gov*. Retrieved May 19, 2020, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6604066/>
- Reid, A., Birmingham, T. B., Stratford, P. W., Alcock, G. K., & Giffin, J. R. (2007). Hop Testing Provides a Reliable and Valid Outcome Measure During Rehabilitation After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Physical Therapy*, 87(3), 337–349. <https://doi.org/10.2522/ptj.20060143>
- Renshaw, A., & Goodwin, P. C. (2016). Injury incidence in a Premier League youth soccer academy using the consensus statement: a prospective cohort study. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 2(1), e000132. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2016-000132>
- Riach, C., & Stark, J. (1994). Velocity of centre of pressure excursions as an indicator of postural control systems in children. *Gait and Posture*, 2, 167–172.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0966636294900043>
- Root, H., Trojian, T., Martinez, J., Kraemer, W., & DiStefano, L. J. (2015). Landing technique and performance in youth athletes after a single injury-prevention program session. *Journal of Athletic Training*, 50(11), 1149–1157.  
<https://doi.org/10.4085/1062-6050-50.11.01>



- Ross, M. D., Langford, B., & Whelan, P. J. (2002). Test-retest reliability of 4 single-leg horizontal hop tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 16(4), 617–622. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2002\)016<0617:TRROSL>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2002)016<0617:TRROSL>2.0.CO;2)
- Ross, S. E., Guskiewicz, K. M., Gross, M. T., & Yu, B. (2008). Assessment tools for identifying functional limitations associated with functional ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 43(1), 44–50. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.1.44>
- ROSS, S. E., GUSKIEWICZ, K. M., GROSS, M. T., & YU, B. (2009). Balance Measures for Discriminating between Functionally Unstable and Stable Ankles. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 41(2), 399–407. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181872d89>
- Rössler, R., Donath, L., Verhagen, E., Junge, A., Schweizer, T., & Faude, O. (2014). Exercise-Based Injury Prevention in Child and Adolescent Sport: A Systematic Review and Meta-Analysis. In *Sports Medicine* (Vol. 44, Issue 12, pp. 1733–1748). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0234-2>
- Schmitz, R. J., Shultz, S. J., & Nguyen, A. D. (2009). Dynamic valgus alignment and functional strength in males and females during maturation. *Journal of Athletic Training*, 44(1), 26–32. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.1.26>
- Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., Junge, A., Snyder-Mackler, L., & Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ injury prevention program in the collegiate male soccer player. *American Journal of Sports Medicine*, 43(11), 2628–2637. <https://doi.org/10.1177/0363546515602009>
- Smith, C. A., Chimera, N. J., & Warren, M. (2015). Association of Y balance test reach asymmetry and injury in Division I Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 47(1), 136–141. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000380>
- Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., Junge, A., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2009). Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: Cluster randomised controlled trial. *BMJ (Online)*, 338(7686), 95–99. <https://doi.org/10.1136/bmj.a2469>
- Soligard, T., Nilstad, A., Steffen, K., Myklebust, G., Holme, I., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2010). Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 787–793. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.070672>
- Soomro, N., Sanders, R., Hackett, D., Hubka, T., Ebrahimi, S., Freeston, J., & Copley, S. (2016). The Efficacy of Injury Prevention Programs in Adolescent Team Sports. *The American Journal of Sports Medicine*, 44(9), 2415–2424. <https://doi.org/10.1177/0363546515618372>
- Steib, S., Rahlf, A. L., Pfeifer, K., & Zech, A. (2017). Dose-Response Relationship of Neuromuscular Training for Injury Prevention in Youth Athletes: A Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 8(NOV), 920. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00920>



- Sugimoto, D., Alentorn-Geli, E., Mendiguchía, J., Samuelsson, K., Karlsson, J., & Myer, G. D. (2015). Biomechanical and Neuromuscular Characteristics of Male Athletes: Implications for the Development of Anterior Cruciate Ligament Injury Prevention Programs. In *Sports Medicine* (Vol. 45, Issue 6, pp. 809–822). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0311-1>
- Sugimoto, D., Myer, G. D., Foss, K. D. B., & Hewett, T. E. (2015). Specific exercise effects of preventive neuromuscular training intervention on anterior cruciate ligament injury risk reduction in young females: Meta-analysis and subgroup analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(5), 282–289. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-093461>
- Tarantino, F. (n.d.). *Claves para el diseño de ejercicios propioceptivos*.
- Vaeyens, R., Coutts, A., & Philippaerts, R. M. (2005). Do young adult soccer players benefit? *Journal of Sports Sciences*, 23(10), 1003–1012.
- van Beijsterveldt, A., Krist, M., van de Port, I., & Backx, F. (2011). Compliance with an injury prevention program in dutch adult male amateur soccer. *British Journal of Sports Medicine*. <https://doi.org/10.1136/bjism.2011.084038.196>
- van Beijsterveldt, AM, van der Horst, N., van de Port, I., & Backx, F. (2013). How effective are exercise-based injury prevention programmes for soccer players?: A systematic review. *Sports Medicine*, 43, 257–65.
- Van Der Sluis, A., Elferink-Gemser, M. T., Coelho-E-Silva, M. J., Nijboer, J. A., Brink, M. S., & Visscher, C. (2014). Sport injuries aligned to Peak Height Velocity in talented pubertal soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 35(4), 351–355. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1349874>
- Weir, A., Darby, J., Inklaar, H., Koes, B., Bakker, E., & Tol, J. L. (2010). Core Stability: Inter- and Intraobserver Reliability of 6 Clinical Tests. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 20(1), 34–38. <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3181cae924>
- Yeow, C. H., Lee, P. V. S., & Goh, J. C. H. (2010). Sagittal knee joint kinematics and energetics in response to different landing heights and techniques. *Knee*, 17(2), 127–131. <https://doi.org/10.1016/j.knee.2009.07.015>
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., & Cholewicki, J. (2007a). The effects of core proprioception on knee injury: A prospective biomechanical-epidemiological study. *American Journal of Sports Medicine*, 35(3), 368–373. <https://doi.org/10.1177/0363546506297909>
- Zazulak, B. T., Hewett, T. E., Reeves, N. P., Goldberg, B., & Cholewicki, J. (2007b). Deficits in neuromuscular control of the trunk predict knee injury risk: A prospective biomechanical-epidemiologic study. *American Journal of Sports Medicine*, 35(7), 1123–1130. <https://doi.org/10.1177/0363546507301585>



# 11+

Un programa completo de calentamiento  
para prevenir las lesiones en el fútbol

# MANUAL



# 11+ MANUAL

UN PROGRAMA COMPLETO DE CALENTAMIENTO  
PARA PREVENIR LAS LESIONES EN EL FÚTBOL

PREFACIO	4
INTRODUCCIÓN	5
ESTRUCTURA DE LOS “11+”	6
POSICIÓN CORPORAL	7
ELEMENTOS CLAVE DE LA PREVENCIÓN DE LESIONES	8
MOTIVACIÓN Y CUMPLIMIENTO	9
CÓMO ENSEÑAR LOS “11+”	10
PASO AL SIGUIENTE NIVEL	11
PREPARACIÓN DEL TERRENO	12

## EL PROGRAMA LOS “11+”

### 1ª PARTE: EJERCICIOS DE CARRERA

1 EN LÍNEA RECTA	16
2 CADERA HACIA AFUERA	18
3 CADERA HACIA DENTRO	20
4 EN CÍRCULOS CON EL COMPAÑERO	22
5 SALTAR CONTACTO CON EL HOMBRO	24
6 RÁPIDAMENTE HACIA DELANTE Y HACIA ATRÁS	26

### 2ª PARTE: EJERCICIOS DE FUERZA, PLIOMETRÍA Y EQUILIBRIO

7.1 APOYO EN ANTEBRAZO <b>ESTÁTICO</b>	30
7.2 APOYO EN ANTEBRAZO <b>ALTERNANDO PIERNAS</b>	32

7.3 APOYO EN ANTEBRAZO <b>LEVANTAR UNA PIERNA Y MANTENER EN EL AIRE</b>	34
8.1 APOYO EN EL ANTEBRAZO LATERAL <b>ESTÁTICO</b>	36
8.2 APOYO EN EL ANTEBRAZO LATERAL <b>LEVANTAR Y BAJAR LA CADERA</b>	38
8.3 APOYO EN EL ANTEBRAZO LATERAL <b>LEVANTANDO UNA PIERNA</b>	40
9 ISQUIOTIBIALES <b>PRINCIPIANTE – INTERMEDIO - AVANZADO</b>	42
10.1 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA <b>SOSTENIENDO EL BALÓN</b>	44
10.2 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA <b>LANZANDO EL BALÓN</b>	46
10.3 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA <b>DESEQUILIBRAR AL COMPAÑERO</b>	48
11.1 GENUFLEXIONES <b>ESTIRÁNDOSE HASTA LA PUNTA DE LOS PIES</b>	50
11.2 GENUFLEXIONES <b>ZANCADAS</b>	52
11.3 GENUFLEXIONES <b>EN UNA PIERNA</b>	54
12.1 SALTOS <b>VERTICALES</b>	56
12.2 SALTOS <b>LATERALES</b>	58
12.3 SALTOS <b>ALTERNADOS</b>	60
3ª PARTE: <b>EJERCICIOS DE CARRERA</b>	
13 EN TODO EL TERRENO	64
14 SALTOS ALTOS	66
15 CAMBIO DE DIRECCIÓN	68
APÉNDICE: PREGUNTAS FRECUENTES	70
RESUMEN	73



Joseph S. Blatter



Prof. Jiri Dvorak

El ejercicio físico es la mejor medida preventiva para muchas enfermedades. Importantes estudios científicos han demostrado que el fútbol es un deporte ideal para mejorar la forma física y una actividad que arroja beneficios a la sociedad por ser un deporte de equipo. Jugar al fútbol, como entretenimiento, pero también de forma competitiva, es una actividad saludable y segura, siempre que los jugadores estén bien preparados practicando de forma regular los "11+". En las últimas décadas, la popularidad del fútbol ha ido creciendo entre hombres y mujeres a tal punto que actualmente hay registrados unos 300 millones de jugadores, árbitros y técnicos, 40 millones de los cuales son jugadoras. No hay duda de que el fútbol es el deporte más popular del mundo y de que la Copa Mundial de la FIFA™ es el mayor acontecimiento deportivo del planeta. Este maravilloso juego no solo abarrotaba los estadios, sino que también ha atraído a 30,000 millones de telespectadores. La FIFA es consciente de este desarrollo y de su responsabilidad de preocuparse por la salud de los jugadores. Las lesiones del fútbol pueden producirse por contacto con otros jugadores o sin él. Las Reglas del Juego y su adecuada puesta en

práctica mediante un arbitraje riguroso, la educación en el juego limpio y la mejora de las habilidades técnicas tienen un efecto positivo en la reducción de las lesiones por contacto. Las lesiones sin contacto pueden prevenirse mejor mediante una preparación minuciosa. La FIFA y su Centro de Evaluación e Investigación Médica (F-MARC) desarrollaron el programa de prevención de lesiones los "11+". Numerosos estudios e investigaciones han demostrado que la aplicación de los "11+" puede reducir las lesiones entre un 30 y un 50%. Conocedora de estos resultados, la FIFA decidió desarrollar este programa en todo el mundo. Mediante programas de desarrollo se forma a entrenadores, árbitros y técnicos sobre el origen del programa y la correcta realización de los ejercicios en sus equipos. El presente manual y el DVD de instrucciones ([www.FIFA.com/medical](http://www.FIFA.com/medical)) son las herramientas educativas concebidas para facilitar su puesta en práctica gratuita con los jugadores de fútbol de todo el mundo.

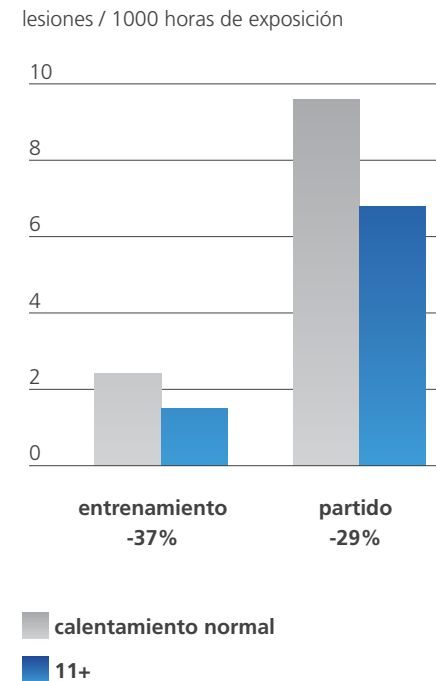
J.S. Blatter  
Presidente de la FIFA

Dr. J. Dvorak  
Médico en Jefe de la FIFA, presidente del F-MARC

La práctica del fútbol requiere diversas capacidades y destrezas, entre las que se incluyen la resistencia, la agilidad, la velocidad, y la comprensión técnica y táctica del juego. Todos estos aspectos se enseñan y mejoran en la sesión de entrenamiento, pero jugar al fútbol implica también un considerable riesgo de lesión. Por tanto, una sesión ideal de entrenamiento debería también incluir ejercicios destinados a reducir el riesgo de lesión.

El programa de prevención de lesiones los "11+" fue desarrollado por un grupo internacional de expertos basándose en su experiencia práctica con distintos programas de prevención de lesiones para jugadores aficionados mayores de 14 años. Se trata de un paquete completo de calentamiento y debería sustituir el calentamiento habitual previo al entrenamiento.

Un estudio científico demostró que los equipos de fútbol juvenil que practican los "11+" como calentamiento habitual tenían un riesgo de lesiones significativamente inferior a los equipos que calentaban de la manera normal.



Los equipos que practicaron los "11+" regularmente al menos dos veces por semana tuvieron un 37% menos de lesiones durante el entrenamiento y un 29% menos de lesiones en los partidos. Las lesiones graves se redujeron en casi un 50%. Este estudio se publicó en el renombrado British Medical Journal en 2008.



# 11+

**1ª PARTE: EJERCICIOS DE CARRERA - 8 MINUTOS**

1 CORRER EN LÍNEA RECTA	2 CORRER CADERA HACIA AFUERA	3 CORRER CADERA HACIA DENTRO
4 CORRER CIRCULOS	5 CORRER CONTACTO CON EL HOMBRO	6 CORRER HACIA DELANTE Y HACIA ATRÁS

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

7 APOYO EN ANTEBRAZO ESTÁTICO	8 APOYO EN ANTEBRAZO ALTERNANDO PIERNAS	9 APOYO EN ANTEBRAZO LEVANTAR UNA PIERNA
10 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL ESTÁTICO	11 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL LEVANTAR Y BAJAR LA CADERA	12 APOYO EN ANTEBRAZO LATERAL LEVANTANDO UNA PIERNA
13 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA SOSTENIENDO EL BALÓN	14 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA LANZANDO EL BALÓN	15 EQUILIBRIO EN UNA SOLA PIERNA DESDEQUILIBRAR AL COMPAÑERO
16 GENUFLExIONES HACIA LA PUNTA DE LOS PIES	17 GENUFLExIONES ZANCADAS	18 GENUFLExIONES EN UNA PIERNA
19 SALTOS VERTICALES	20 SALTOS LATERALES	21 SALTOS ALTERNADOS

**3ª PARTE: EJERCICIOS DE CARRERA - 2 MINUTOS**

22 CORRER EN TODO EL TERRENO	23 CORRER SALTOS ALTOS	24 CORRER CAMBIO DE DIRECCIÓN
---------------------------------	---------------------------	----------------------------------



POSICIÓN DE LA RODILLA CORRECTA



POSICIÓN DE LA RODILLA INCORRECTA



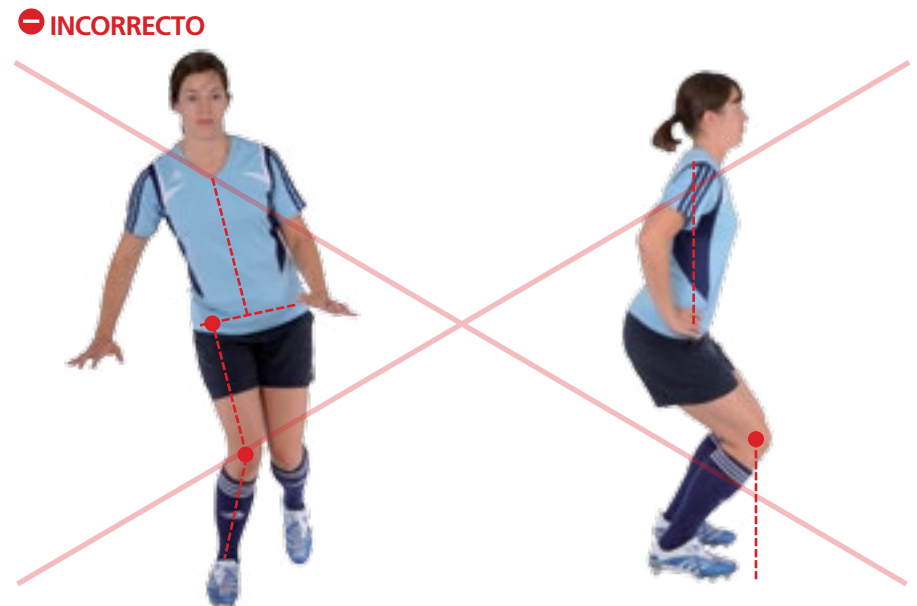


**1ª Parte:** seis ejercicios de carrera a poca velocidad combinados con estiramientos activos y contactos controlados con el compañero;

**2ª Parte:** seis grupos de ejercicios, centrados en la fuerza del tronco y las piernas, el equilibrio y la pliometría/agilidad, cada uno con tres niveles de dificultad creciente; y

**3ª Parte:** tres ejercicios de carrera a velocidad moderada/alta combinados con movimientos de cambio de dirección.

Un punto fundamental del programa es el uso de la técnica adecuada durante todos los ejercicios. Hay que prestar mucha atención a la posición correcta y a un buen control corporal, incluida la alineación recta de la pierna, la posición de las rodillas por delante de las puntas de los pies y los aterrizajes suaves.



Los elementos clave de un programa eficaz de prevención de lesiones de jugadores de fútbol son la fuerza central, el control y equilibrio neuromuscular, el entrenamiento excéntrico del bíceps femoral, la pliometría y la agilidad.

**Entrenamiento del tronco:** El “tronco” es una unidad funcional, en la que no solo se incluyen los músculos del tronco propiamente dicho (abdominales, extensores posteriores), sino también los de la zona coxo-pélvica. El mantenimiento de la estabilidad del tronco es una de las claves para el funcionamiento óptimo de las extremidades inferiores (especialmente la articulación de la rodilla). Los futbolistas deben tener suficiente fuerza y control neuromuscular en los músculos del tronco y la cadera para lograr la estabilidad de la zona central.

**Control y equilibrio neuromuscular:** El control neuromuscular no es una entidad única, sino un conjunto de sistemas que interactúan e integran distintos aspectos de las acciones musculares (estática, dinámica, reactiva), las activaciones musculares (excéntricas más que concéntricas), la coordinación (músculos

multiarticulares), la estabilización, la posición corporal, el equilibrio y la capacidad de anticipación.

**Pliometría y agilidad:** Los ejercicios pliométricos son los ejercicios que permiten que un músculo alcance su máxima fuerza en el menor tiempo posible. En muchas actividades deportivas contracciones concéntricas siguen rápidamente a contracciones excéntricas del músculo. Por este motivo, deben usarse ejercicios funcionales específicos que enfatizan este rápido cambio en la acción del músculo a fin de preparar a los atletas para sus actividades deportivas concretas. El objetivo del entrenamiento pliométrico es disminuir el tiempo necesario entre el final de la contracción excéntrica del músculo y el comienzo de la contracción concéntrica. La pliometría ofrece la capacidad de practicar pautas concretas de movimiento de modo biomecánicamente correcto, reforzando así el músculo, el tendón y el ligamento de manera más funcional.

Porcentaje de jugadores lesionados	Practicando los “11+”	Con calentamiento habitual	Reducción
Total	13.0%	19.8%	-34.3%
Lesiones agudas	10.6%	15.5%	-31.6%
Lesiones por uso excesivo	2.6%	5.7%	-54.4%
Lesiones de rodilla	3.1%	5.6%	-44.6%
Lesiones de tobillo	4.3%	5.9%	-27.1%
Lesiones graves	4.3%	8.6%	-47.7%

El entrenador debería ser consciente de la importancia y eficacia de los programas de prevención de lesiones. No todas las lesiones de fútbol pueden prevenirse, pero especialmente las lesiones de rodilla, los esguinces de tobillo y los problemas de uso excesivo pueden reducirse significativamente mediante la realización de ejercicios preventivos de forma regular.

Los jugadores son el principal activo del club y del entrenador: si los jugadores (clave) se lesionan, los entrenadores tienen menos posibilidades a la hora de decidir la alineación y el equipo normalmente obtiene menos puntos. Por tanto, las estrategias de prevención de lesiones deberían formar parte cada sesión de entrenamiento.

Es crucial que el entrenador motive a los jugadores para que éstos aprendan los “11+” y practiquen los ejercicios de manera adecuada y regular. Las investigaciones han demostrado que el cumplimiento es el elemento clave para la eficacia. Los equipos que practicaron con más frecuencia los “11+” tuvieron menos jugadores lesionados que otros equipos. El modo más sencillo es desarrollar los “11+” como calentamiento habitual al comienzo de cada sesión de entrenamiento, y la 1ª parte y la 3ª como calentamiento previo a los partidos.

**Referencias bibliográficas:**

Soligard T, et al. BMJ 2008 Dec 9; 337:a2469. doi: 10.1136/bmj.a2469  
Soligard T, et al. Br J Sports Med 2010;44(11):787-793.

**Comience destacando la importancia de la prevención de las lesiones: todos los jugadores deberían entender claramente este mensaje. Solo entonces comience con la explicación e instrucción de los ejercicios.**

El elemento clave de una enseñanza eficaz es empezar por el nivel 1 y centrarse en la correcta realización de los ejercicios. ¡Corrija correctamente todos los errores! Es crucial un buen posicionamiento corporal. Permite un mejor trabajo neuromuscular y un entrenamiento más eficaz. Cuando los jugadores puedan realizar los ejercicios correctamente, pueden incrementarse la duración y el número de repeticiones hasta alcanzar la intensidad propuesta.

Los siguientes pasos son útiles para enseñar un ejercicio:

- explicar brevemente y hacer la demostración de un ejercicio
- ordenar a los jugadores la práctica del ejercicio y hacer observaciones/correcciones generales
- discutir con todos los jugadores algunos de los problemas y volver a hacer la demostración del ejer-

cicio (puede ser con un jugador que lo haga bien)

- ordenar a los jugadores que vuelvan a realizar el ejercicio, y hacer observaciones/correcciones individuales.

Este método se recomienda particularmente para los seis ejercicios de la 2ª parte. Los ejercicios de carrera de la 1ª parte y la 3ª pueden necesitar una explicación más breve y, por tanto, menos tiempo de aprendizaje. Normalmente, pueden emplearse 2-3 sesiones de entrenamiento hasta que los jugadores puedan realizar correctamente todos los ejercicios de los "11+" (nivel 1).

Los jugadores deberían comenzar con el nivel 1. Solo cuando un ejercicio se haya realizado sin dificultad en el tiempo y el número de repeticiones especificados deberían pasar al siguiente nivel del ejercicio.

Hay 3 opciones:

- a) Lo ideal sería que el paso al siguiente nivel se determinara individualmente para cada jugador.
- b) Como alternativa, todos los jugadores pueden pasar al siguiente nivel en algunos ejercicios pero continuar con el nivel actual en otros.
- c) Para simplificar, todos los jugadores pueden pasar al siguiente nivel de todos los ejercicios después de 3 o 4 semanas.

**Importante:** Es muy importante realizar correctamente todos los ejercicios. Por este motivo, el entrenador debería supervisar el programa y corregir a los jugadores si fuera necesario.





# 1ª PARTE: EJERCICIOS DE CARRERA

1 En línea recta

2 Cadera hacia afuera

3 Cadera hacia dentro

4 En círculos con el compañero

5 Saltar contacto con el hombro

6 Rápidamente hacia delante y hacia atrás

## 1 CORRER EN LÍNEA RECTA

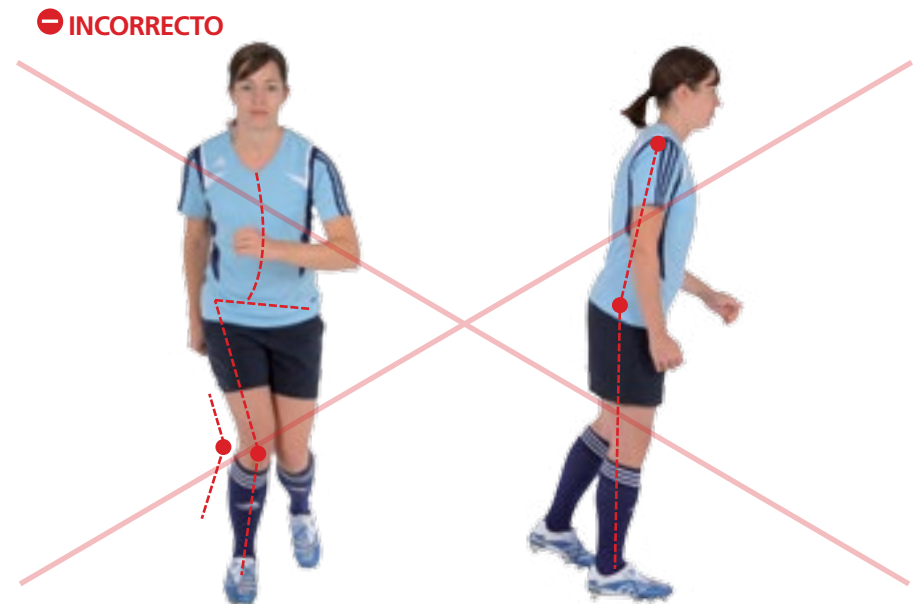
Corra en línea recta hasta el último cono. Corra un poco más rápido al regreso.

**Haga el ejercicio dos veces.**

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Procure mantener erguida la parte superior de su cuerpo.
  - 2 Su cadera, rodillas y pies deben formar una línea recta.
- ▼ **No** debe dejar de que sus rodillas se doblen hacia dentro.

## 1 CORRER EN LÍNEA RECTA

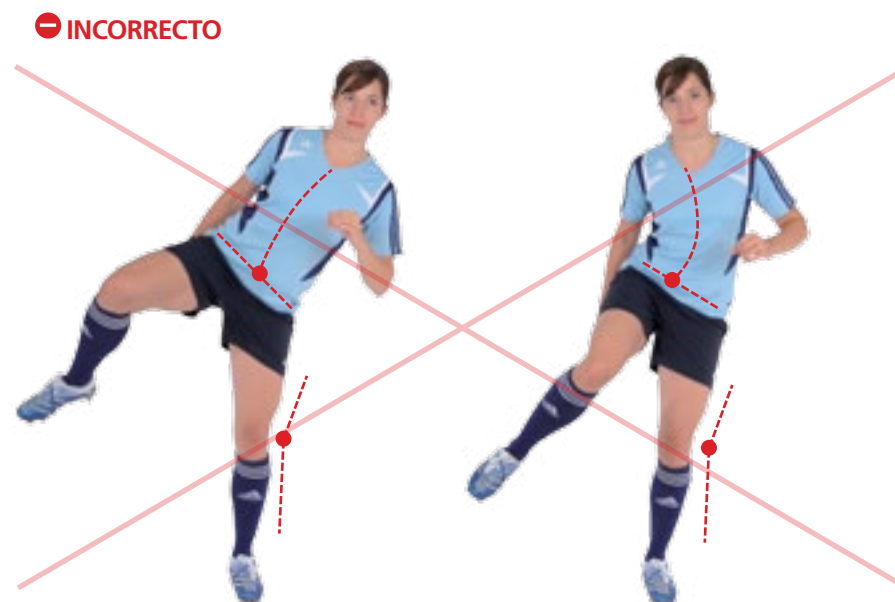


Trote ligeramente hasta el primer cono. Permanezca en ese lugar y levante una rodilla. Desplace la rodilla hacia un lado y apoye el pie en el suelo. Corra hasta el siguiente cono y realice el ejercicio con la otra pierna. Cuando haya terminado el recorrido, trote de regreso.

Haga el ejercicio dos veces.

Cuando realice el ejercicio es importante que:

- 1 Mantenga la pelvis horizontal y el dorso estable.
  - 2 La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo forman una línea recta.
- ▼ La rodilla de la pierna de apoyo **no** debe doblarse hacia dentro.



### 3 CORRER CADERA HACIA DENTRO

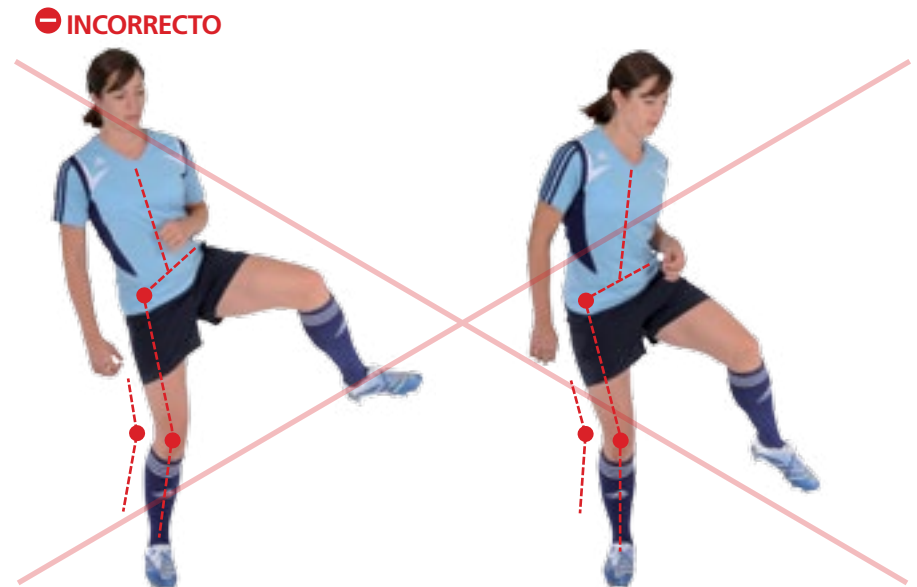
Trote ligeramente hasta el primer cono, permanezca en ese lugar y levante una rodilla hacia un lado. Desplace la rodilla hacia delante y apoye el pie en el suelo. Corra hasta el siguiente cono y realice el ejercicio con la otra pierna. Cuando haya terminado el recorrido, trote de regreso.

**Haga el ejercicio dos veces.**

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Mantenga la pelvis horizontal y el dorso estable.
  - 2 La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo forman una línea recta.
- ▼ La rodilla de la pierna de apoyo **no** debe doblarse hacia dentro.

### 3 CORRER CADERA HACIA DENTRO





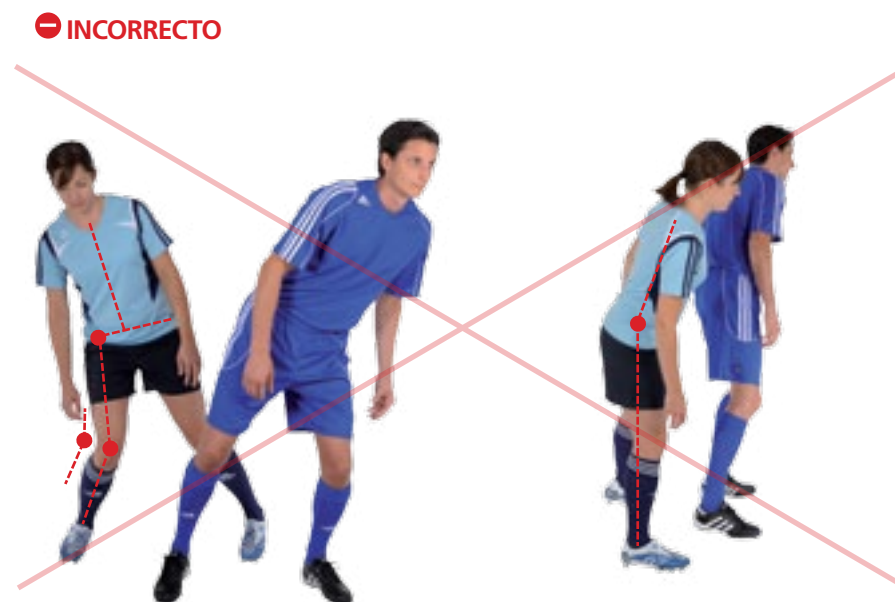
Trote hasta el primer cono, desplácese de lado 90° hacia su compañero, rodéelo (sin cambiar su perspectiva) y regrese al primer cono. Trote hasta el siguiente cono y repita el ejercicio. Una vez que haya hecho lo mismo con los demás conos, trote de regreso.

Haga el ejercicio dos veces.

Cuando realice el ejercicio es importante que:

1 Procure flexionar ligeramente la cadera y rodillas, y depositar su peso en la parte anterior del pie.

▼ No doble las rodillas hacia dentro.

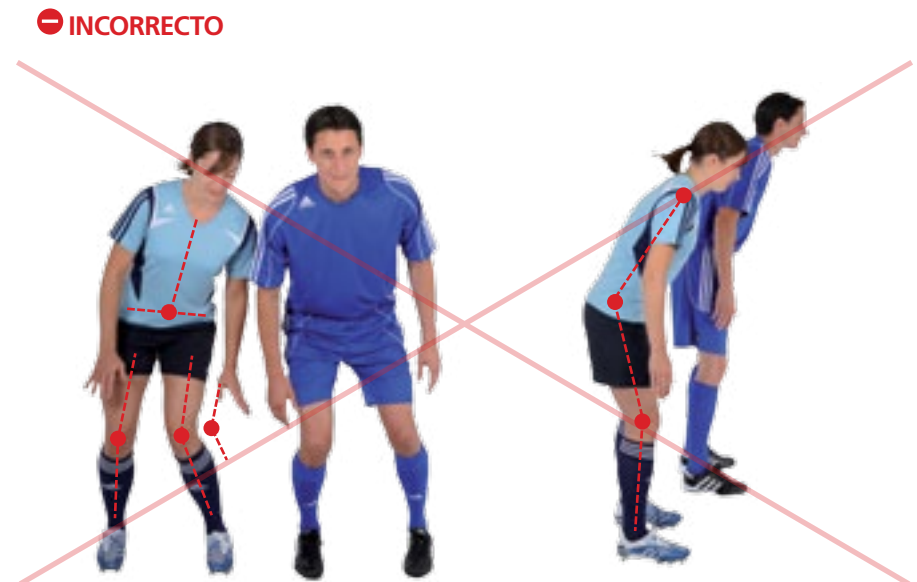


Corra hasta el primer cono y desde ahí desplácese de lado 90° hacia su compañero. En el medio salten ambos al mismo tiempo y uno al lado del otro, de manera que sus hombros se toquen. Regrese al primer cono, luego trote hasta el próximo y repita el ejercicio. Cuando haya terminado el recorrido, trote de regreso.

**Haga el ejercicio dos veces.**

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- ① Aterrice en ambos pies con la cadera y rodillas flexionadas.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**

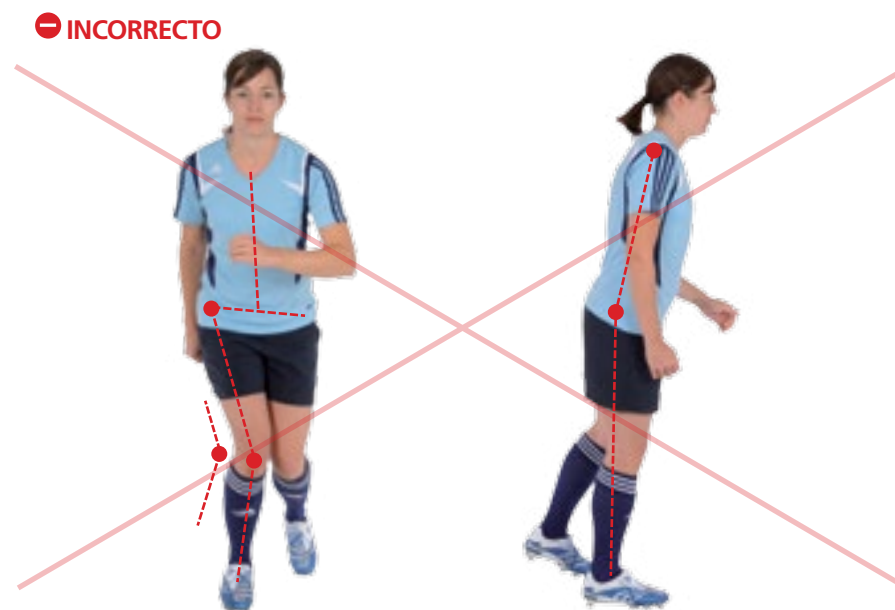


Corra lo más rápido que pueda hasta el segundo cono y de ahí corra marcha atrás hacia el primer cono, manteniendo la cadera y las rodillas ligeramente flexionadas. Corra nuevamente dos conos hacia delante y regrese uno corriendo. Una vez que haya hecho lo mismo con los demás conos, trote de regreso.

Haga el ejercicio dos veces.

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Procure mantener erguida la parte superior de su cuerpo.
  - 2 Su cadera, rodillas y pies deben formar una línea recta.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**



## 2ª PARTE: **EJERCICIOS DE FUERZA, PLIOMETRÍA Y EQUILIBRIO**

7 Apoyo en antebrazo

8 Apoyo en el antebrazo lateral

9 Isquiotibiales

10 Equilibrio en una sola pierna

11 Genuflexiones

12 Saltos



Este ejercicio fortalece la musculatura del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

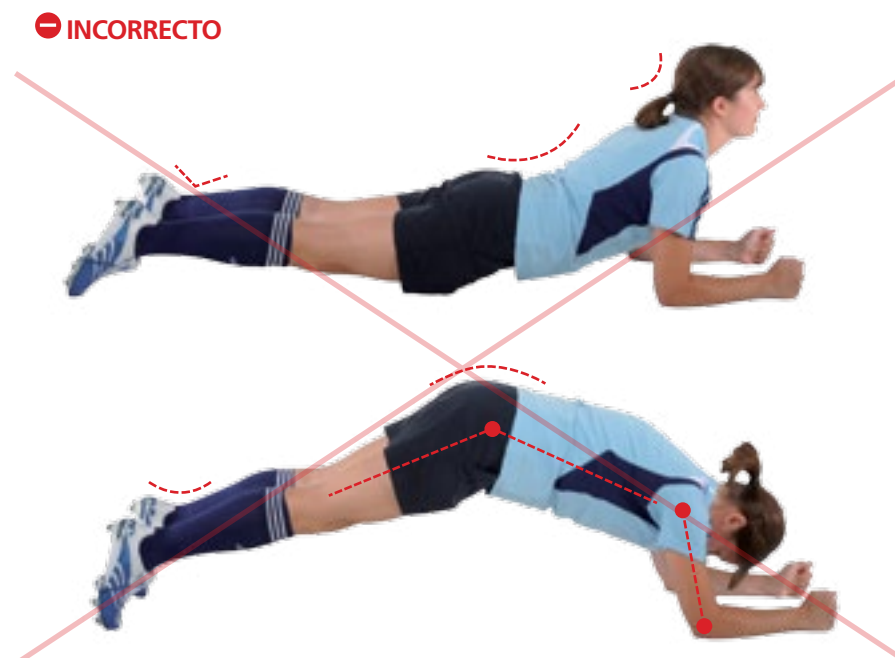
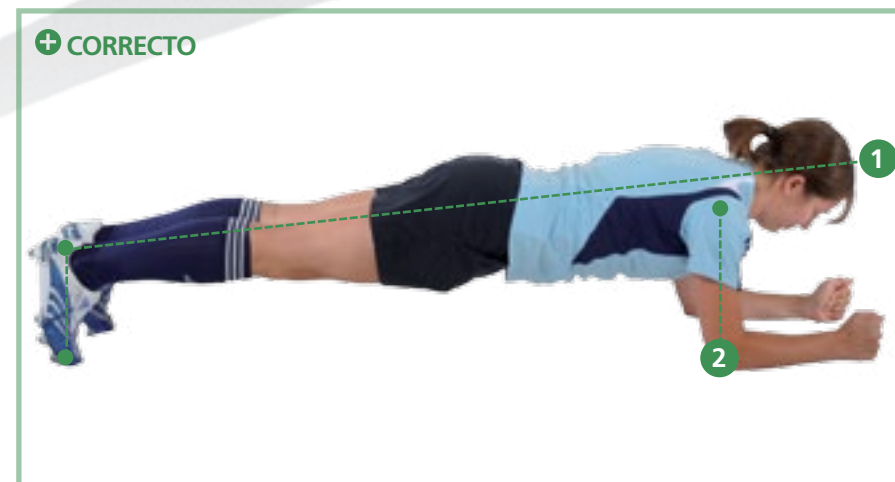
**Para empezar,** tiene que yacer de vientre y apoyar el cuerpo en los antebrazos y pies.

**Ahora** levante la parte superior del cuerpo, la pelvis y las piernas, hasta que el cuerpo forme una línea recta de la cabeza a los pies. Contraiga los omóplatos hacia la columna vertebral y trate de unirlos. Los codos deben estar directamente bajo los hombros. Contraiga los músculos abdominales y los glúteos, y mantenga esta posición durante 20-30 segundos. Vuelva a la posición inicial, haga una breve pausa y repita el ejercicio.

**Repeticiones:** 3 series (de 20-30 segundos cada una)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 El cuerpo forme una línea recta de la cabeza a los pies.
  - 2 Los codos deben estar directamente bajo los hombros.
- ▼ **No incline la cabeza hacia atrás.**
  - ▼ **No balancee ni arquee la espalda.**
  - ▼ **No levante los glúteos.**



Este ejercicio fortalece la musculatura del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

**Para empezar,** tiene que yacer de vientre y apoyar el cuerpo en los antebrazos y pies.

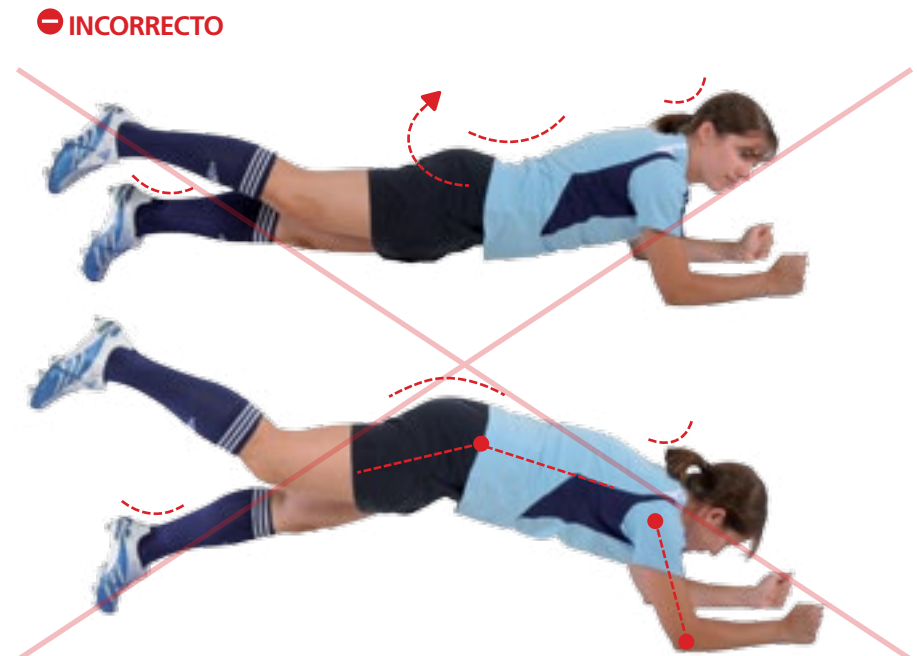
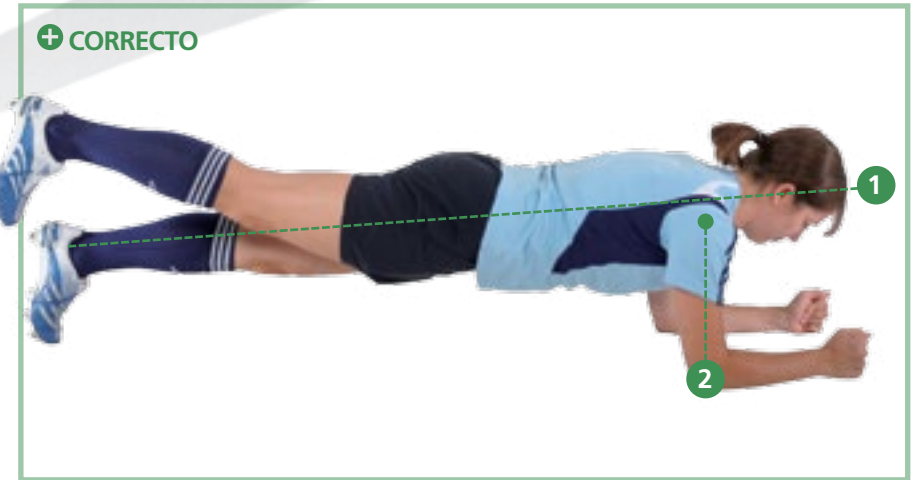
**Ahora** levante la parte superior del cuerpo, la pelvis y las piernas, hasta que el cuerpo forme una línea recta de la cabeza a los pies. Contraiga los omóplatos hacia la columna vertebral y trate de unirlos. Los codos deben estar directamente bajo los hombros. Contraiga los músculos abdominales y los glúteos. Levante una pierna, manténgala por 2 segundos en el aire y luego bájela, haga lo mismo con la otra pierna, y realice todo el ejercicio durante 40-60 segundos. Regrese a la posición inicial, haga una breve pausa y repita el ejercicio.

**Repeticiones:** 3 series (de 40-60 segundos cada una)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cabeza, los hombros, la espalda y la pelvis formen una línea recta.
- 2 Los codos deben estar directamente bajo los hombros.

- ▼ **No incline la cabeza hacia atrás.**
- ▼ **No balancee ni arquee la espalda.**
- ▼ **No levante los glúteos.**
- ▼ **Mantenga la pelvis estable y no deje que se incline hacia un lado.**



Este ejercicio fortalece la musculatura del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

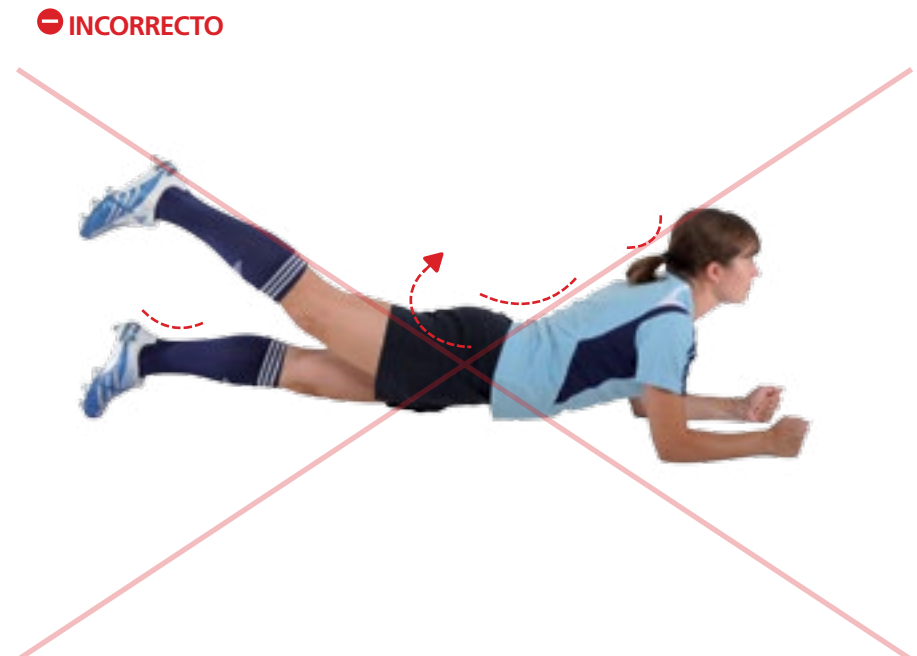
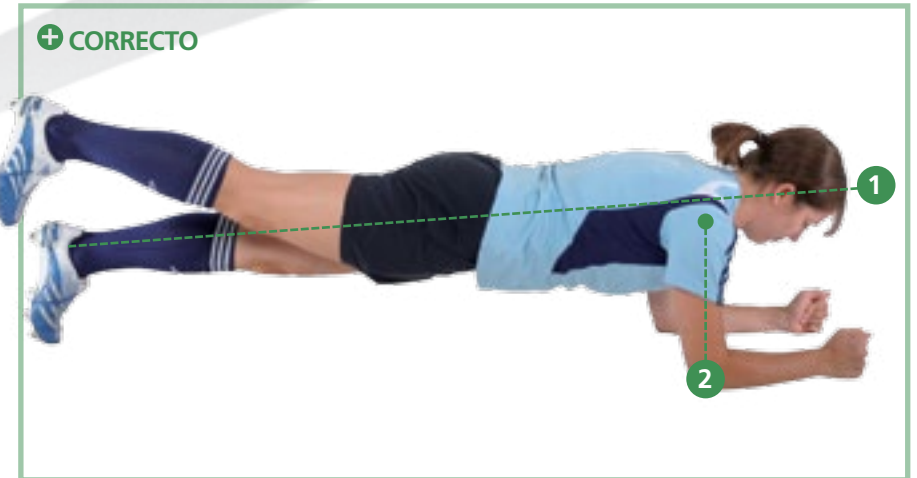
**Para empezar,** tiene que yacer de vientre y apoyar el cuerpo en los antebrazos y pies.

**Ahora** levante la parte superior del cuerpo, la pelvis y las piernas, hasta que el cuerpo forme una línea recta. Contraiga los omóplatos hacia la columna vertebral y trate de unirlos. Los codos deben estar directamente bajo los hombros. Contraiga los músculos abdominales y los glúteos. Levante una pierna a 10-15 cm del piso y mantenga esta posición durante 20-30 segundos. Regrese a la posición inicial, haga una breve pausa y repita el ejercicio con la otra pierna.

**Repeticiones:** 3 series (de 20-30 segundos por cada lado)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cabeza, los hombros, la espalda y la pelvis formen una línea recta.
  - 2 Los codos deben estar directamente bajo los hombros.
- ▼ No incline la cabeza hacia atrás.
  - ▼ No balancee ni arquee la espalda.
  - ▼ No levante los glúteos.
  - ▼ Mantenga la pelvis estable, y no deje que se incline hacia un lado.



Este ejercicio fortalece la musculatura lateral del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

**Para empezar**, tiene que yacer de lado, doblar la rodilla de apoyo en un ángulo recto y apoyar el cuerpo en el antebrazo y la pierna doblada.

**Ahora** levante la pelvis y la pierna de arriba, hasta que formen una línea recta con el hombro de arriba y mantenga esta posición durante 20-30 segundos. El codo del brazo de apoyo debe estar directamente bajo el hombro. Vuelva a la posición inicial, haga una breve pausa y repita el ejercicio del otro lado.

**Repeticiones:** 3 series (de 20-30 segundos por cada lado)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 El hombro y la pierna que se encuentran en alto y la cadera deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
- 2 Los hombros, la pelvis y ambas rodillas deben formar una línea recta si se ve desde arriba.
- 3 El codo debe estar directamente bajo el hombro.

- ▼ **No** recueste la cabeza sobre su hombro.
- ▼ Mantenga la pelvis estable, y **no** deje que se incline hacia abajo.
- ▼ **No** incline sus hombros, pelvis o piernas hacia delante o hacia atrás.



**- INCORRECTO**





Este ejercicio fortalece la musculatura lateral del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

**Para empezar,** tiene que yacer de lado con ambas piernas estiradas y apoyar el cuerpo en su antebrazo.

**Ahora** levante la pelvis y las piernas (solamente la parte exterior del pie de apoyo toca el suelo), hasta que su cuerpo forme una línea recta desde el hombro de arriba al pie de arriba. Levante y baje la cadera hacia el suelo, y haga este ejercicio durante 20-30 segundos. El codo del brazo de apoyo debe estar directamente bajo el hombro. Después de una breve pausa, repita el ejercicio del otro lado.

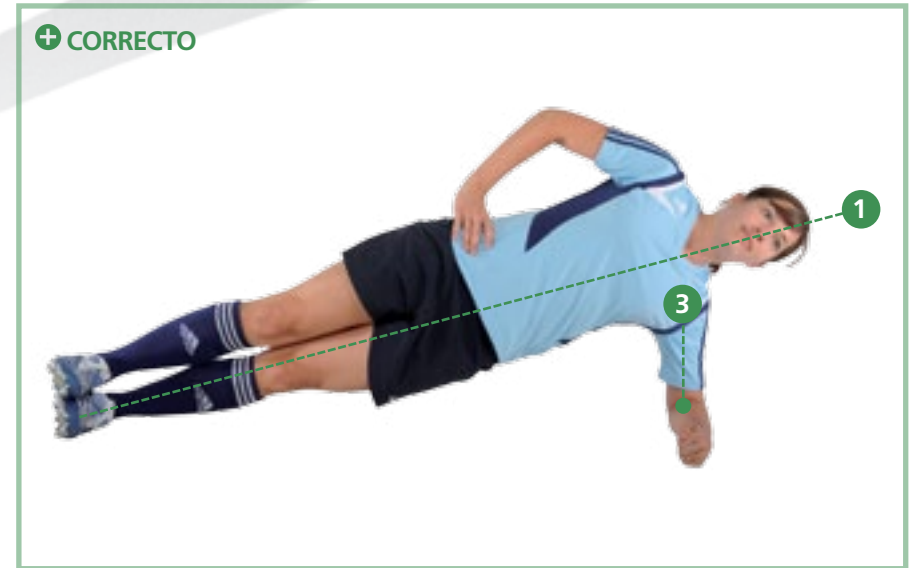
**Repeticiones:** 3 series (de 20-30 segundos por cada lado)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 El hombro y la pierna que se encuentran en alto y la cadera deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
- 2 El cuerpo debe formar una línea recta si se ve desde arriba.
- 3 El codo debe estar directamente bajo el hombro.

▼ **No recueste la cabeza sobre su hombro.**

▼ **No incline sus hombros o la pelvis hacia delante o hacia atrás.**



Este ejercicio fortalece la musculatura lateral del torso, fundamental para que el cuerpo mantenga su estabilidad en todos los movimientos.

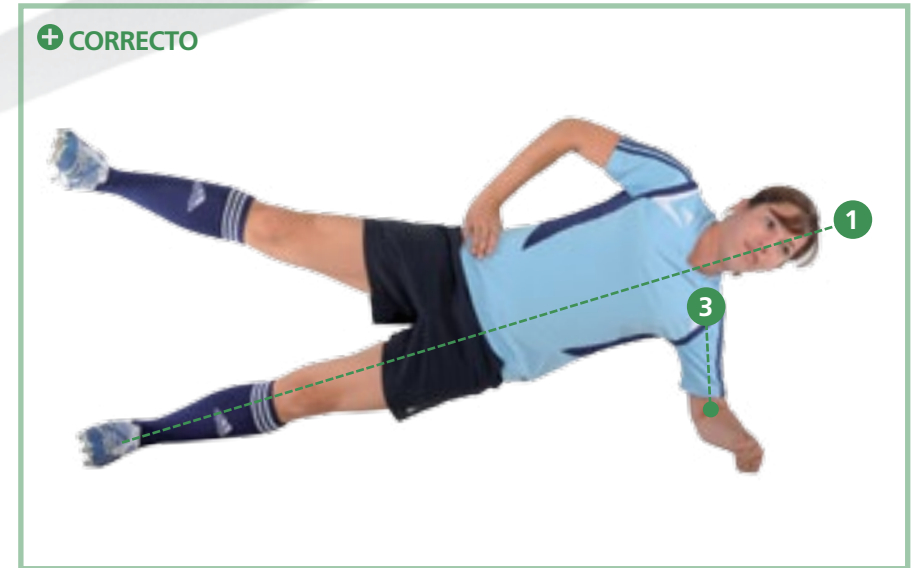
**Para empezar,** tiene que yacer de lado con ambas piernas estiradas y apoyar el cuerpo en el antebrazo y la pierna de abajo.

**Ahora** levante la pelvis y las piernas (solamente la parte exterior del pie de apoyo toca el suelo), hasta que su cuerpo forme una línea recta desde el hombro de arriba al pie de arriba. Levante la pierna de arriba y bájela lentamente y haga este ejercicio durante 20-30 segundos. El codo del brazo de apoyo debe estar directamente bajo el hombro. Después de una breve pausa, repita el ejercicio del otro lado.

**Repeticiones:** 3 series (de 20-30 segundos por cada lado)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 El hombro y la pierna que se encuentran en alto y la cadera deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
  - 2 El cuerpo debe formar una línea recta si se ve desde arriba.
  - 3 El codo debe estar directamente bajo el hombro.
- ▼ **No recueste la cabeza sobre su hombro.**
  - ▼ **Mantenga la pelvis estable, y no deje que se incline hacia abajo.**
  - ▼ **No incline sus hombros o la pelvis hacia delante o hacia atrás.**



Este ejercicio fortalece los músculos posteriores del muslo.

**Para empezar,** póngase de rodillas (separadas según el ancho de sus caderas) sobre una superficie blanda y cruce los brazos sobre el pecho. Un compañero se arrodilla detrás de usted y sujeta con ambas manos sus piernas un poco más arriba de los tobillos y con su peso las mantiene pegadas al suelo.

**Durante el ejercicio** su cuerpo debe formar una línea recta desde la cabeza hasta las rodillas. Inclínese lentamente hacia delante y trate de mantener esa posición estirada con los músculos de la parte posterior de sus muslos. Cuando no pueda mantener más esta posición, déjese caer y aterrice suavemente sobre las manos.

### 9.1 PRINCIPIANTE

**Repeticiones:** 1 serie (3-5 repeticiones)

### 9.2 INTERMEDIO

**Repeticiones:** 1 serie (mínimo 7-10 repeticiones)

### 9.3 AVANZADO

**Repeticiones:** 1 serie (mínimo 12-15 repeticiones)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

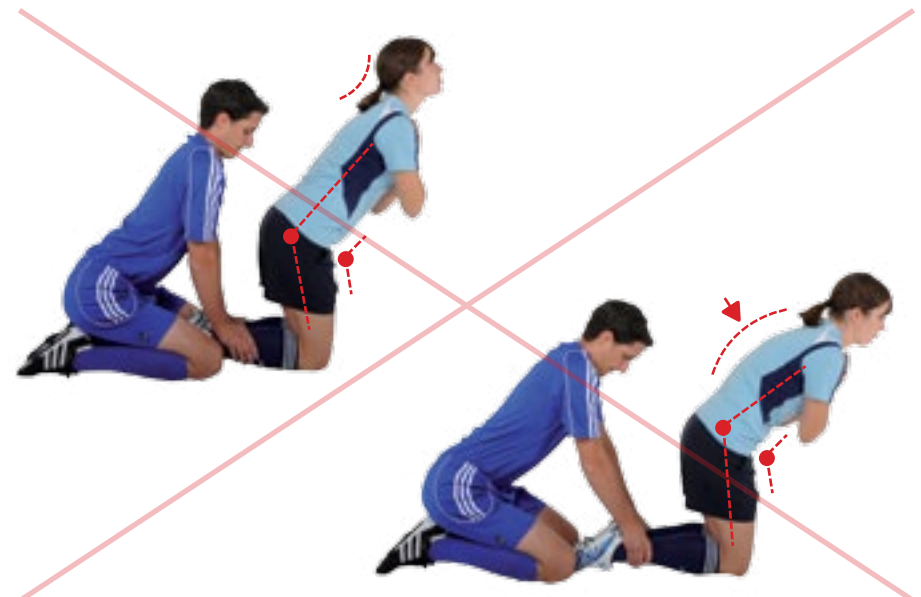
- 1 Su compañero sujete firmemente sus piernas contra el suelo.
- 2 Su cabeza, parte superior del cuerpo, caderas y muslos deben formar una línea recta.
- 3 Solamente se mueve la articulación de la rodilla.
- 4 Al comienzo realice el ejercicio despacio y únicamente acelere el ritmo si domina el movimiento.

▼ **No incline la cabeza hacia atrás.**

▼ **No flexione la cintura hacia delante.**



➖ INCORRECTO



Este ejercicio mejora la coordinación de los músculos de la pierna y su equilibrio.

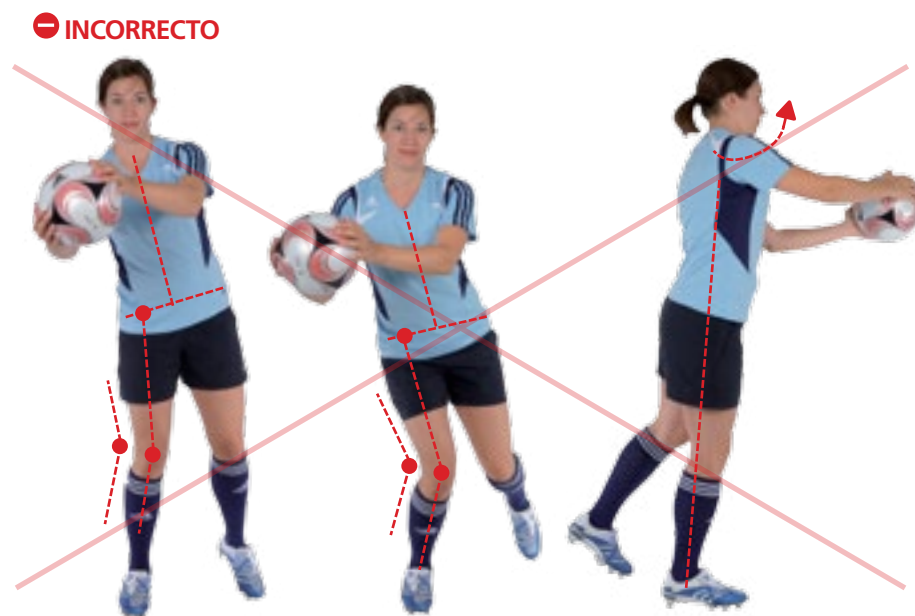
**Para empezar,** póngase de pie sobre una pierna y sostenga el balón ante sí con ambas manos. Flexione ligeramente las rodillas y la cintura, de manera que la parte superior de su cuerpo se incline ligeramente hacia delante. La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente. La pierna levantada debe posicionarse ligeramente detrás de la pierna de apoyo.

**Ahora** trate de mantener el equilibrio, apoyando el peso de su cuerpo en la parte anterior del pie. Después de 30 segundos repita el ejercicio con la otra pierna. Si quiere realizar una variante más difícil del ejercicio, levante un poco los talones del suelo o pase el balón alrededor de la cintura y/o debajo de la otra rodilla.

**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos por cada pierna)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, la rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
  - 2 Siempre mantenga la cadera y la rodilla de la pierna de apoyo ligeramente flexionadas.
  - 3 Concentre su peso sobre la parte anterior del pie.
  - 4 Mantenga la parte superior del cuerpo estable e inclinada hacia delante.
  - 5 Mantenga la pelvis horizontal.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**  
▼ **No deje que la pelvis se incline hacia un lado.**



Este ejercicio mejora la coordinación de los músculos de la pierna y su equilibrio.

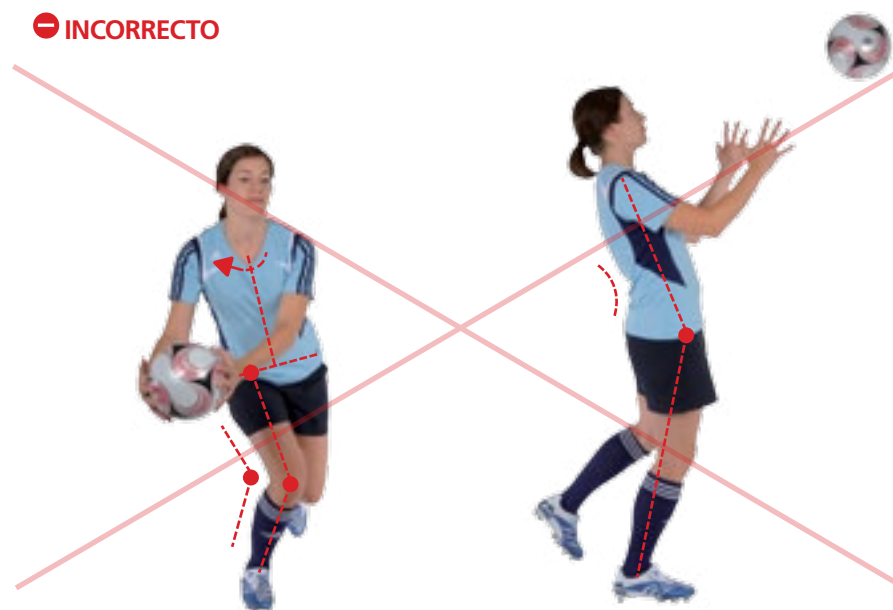
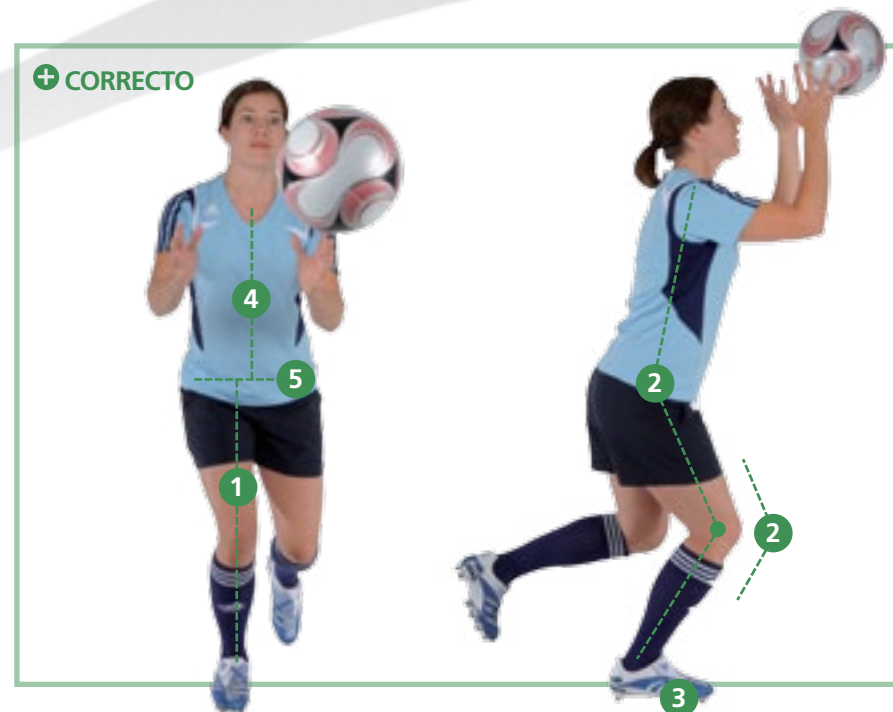
**Para empezar,** pónganse de pie sobre una sola pierna a 2-3 m de distancia de su compañero frente a frente. Flexione ligeramente la rodilla y la cadera, de manera que la parte superior de su cuerpo se incline ligeramente hacia delante. La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente. La pierna levantada debe posicionarse ligeramente detrás de la pierna de apoyo.

**Ahora** lance el balón a su compañero de manera alternada, manteniendo al mismo tiempo el equilibrio. Contraiga el abdomen y apoye el peso del cuerpo sobre la parte anterior del pie. Después de 30 segundos cambie de pierna y repita el ejercicio. Si desea una variación más difícil del ejercicio, levante los talones ligeramente del suelo.

**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos por cada pierna)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, la rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
  - 2 Siempre mantenga la cadera y la rodilla de la pierna de apoyo ligeramente flexionadas.
  - 3 Concentre su peso sobre la parte anterior del pie.
  - 4 Mantenga la parte superior del cuerpo estable e inclinada hacia delante.
  - 5 Mantenga la pelvis horizontal.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**  
▼ **No deje que la pelvis se incline hacia un lado.**



Este ejercicio mejora la coordinación de los músculos de la pierna y su equilibrio.

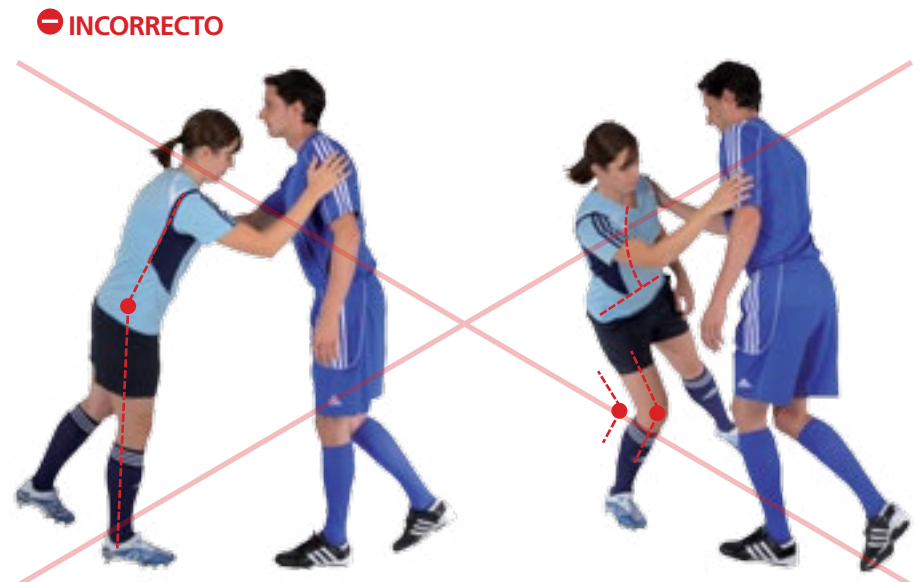
**Para empezar pónganse** de pie sobre una sola pierna a un brazo de distancia de su compañero frente a frente. Flexione ligeramente las rodillas y la cintura, de manera que la parte superior de su cuerpo se incline ligeramente hacia delante. La cadera, rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente. La pierna levantada debe posicionarse ligeramente detrás de la pierna de apoyo.

**Ahora** trate de mantener el equilibrio mientras que su compañero y usted intentan alternadamente hacer que el otro pierda el equilibrio en diversas direcciones. Regrese siempre que pueda a su posición inicial. Después de 30 segundos cambie de pierna y repita el ejercicio.

**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos por cada pierna)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, la rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
  - 2 Siempre mantenga la cadera y la rodilla de la pierna de apoyo ligeramente flexionadas.
  - 3 Concentre su peso sobre la parte anterior del pie.
  - 4 Mantenga la parte superior del cuerpo estable e inclinada hacia delante.
  - 5 Mantenga la pelvis horizontal.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**  
▼ **No deje que la pelvis se incline hacia un lado.**



Este ejercicio fortalece los músculos posteriores de los muslos y los gemelos, y ayuda a controlar sus movimientos.

**Para empezar,** póngase de pie, separe los pies según el ancho de su cadera y ponga las manos sobre ésta.

**Ahora** flexione lentamente la cadera, las rodillas y los tobillos, hasta que las rodillas formen un ángulo recto, inclinando ligeramente la parte superior de su cuerpo hacia delante. Luego enderece la parte superior del cuerpo, la cadera y las rodillas, y una vez que haya estirado por completo las piernas, póngase en puntillas de pie, y vuelva a flexionar lentamente su cuerpo hacia abajo y levántese de manera aún más rápida. Repita el ejercicio durante 30 segundos.

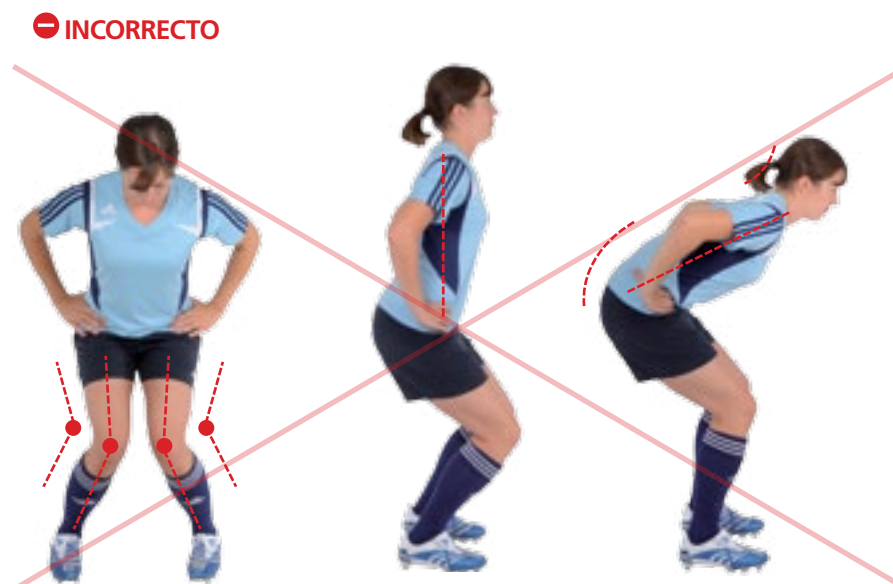
**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos cada una)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, rodillas y pies de ambas piernas deben formar una línea recta y estar en paralelo si se observan desde el frente.
- 2 Flexione al mismo tiempo la cadera, las rodillas y los tobillos, e incline hacia delante la parte superior del cuerpo.
- 3 Cuando incline la parte superior del cuerpo hacia delante, mantenga recta la espalda.
- 4 Póngase de puntillas cuando se estire completamente.

▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**

▼ **No incline la cabeza hacia atrás.**



Este ejercicio fortalece los músculos posteriores del muslo y los glúteos, y ayuda a controlar mejor los movimientos.

**Para empezar,** póngase de pie, separando las piernas según el ancho de su cadera y ponga las manos sobre ésta.

**Ahora** empiece lentamente a dar zancadas uniformes, flexionando la cadera y la rodilla, hasta que la rodilla que se encuentre adelante forme un ángulo recto. La rodilla flexionada no debe estar más adelantada que la punta de los pies. Mantenga la parte superior del cuerpo erguido y la pelvis horizontal. Realice 10 zancadas con cada pierna.

**Repeticiones:** 2 series (10 zancadas por pierna)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

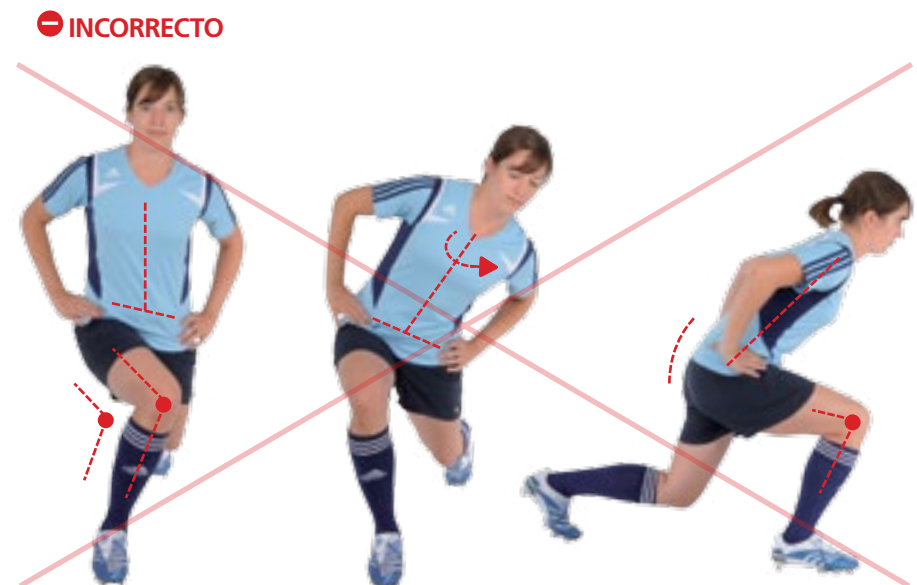
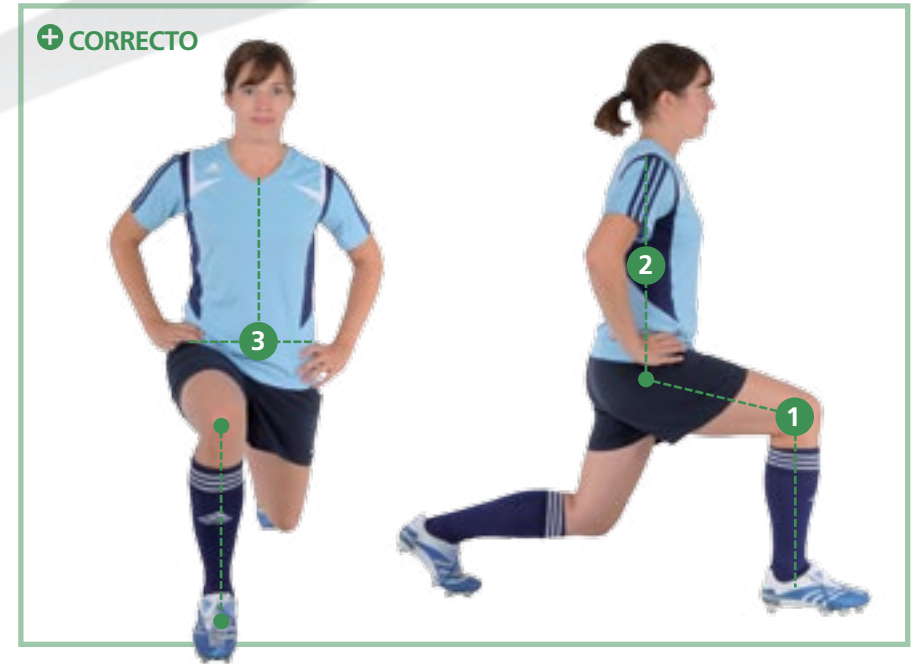
- 1 La rodilla que está adelante forme un ángulo recto.
- 2 Mantenga la parte superior del cuerpo erguida.
- 3 Mantenga la pelvis horizontal.

▼ La rodilla flexionada **no** debe estar más adelantada que la punta de los pies.

▼ **No** doble la rodilla adelantada hacia dentro.

▼ **No** se incline hacia delante.

▼ **No** deje que la pelvis se incline o se ladee hacia un lado.





Este ejercicio fortalece los músculos anteriores del muslo y ayuda a controlar mejor los movimientos.

**Para empezar,** póngase de pie sobre una pierna, al lado de un compañero, de manera que puedan sostenerse un poco mutuamente. La pierna levantada debe posicionarse ligeramente detrás de la pierna de apoyo.

**Ahora** empiece a hacer genuflexiones en una pierna al mismo tiempo que su compañero. Flexione la rodilla lentamente, de ser posible hasta que forme un ángulo recto, y estírela nuevamente. Haga las genuflexiones lentamente y estírese más rápidamente. Repita el ejercicio con la otra pierna, en total 10 genuflexiones por cada pierna.

**Repeticiones:** 2 series (10 por pierna)

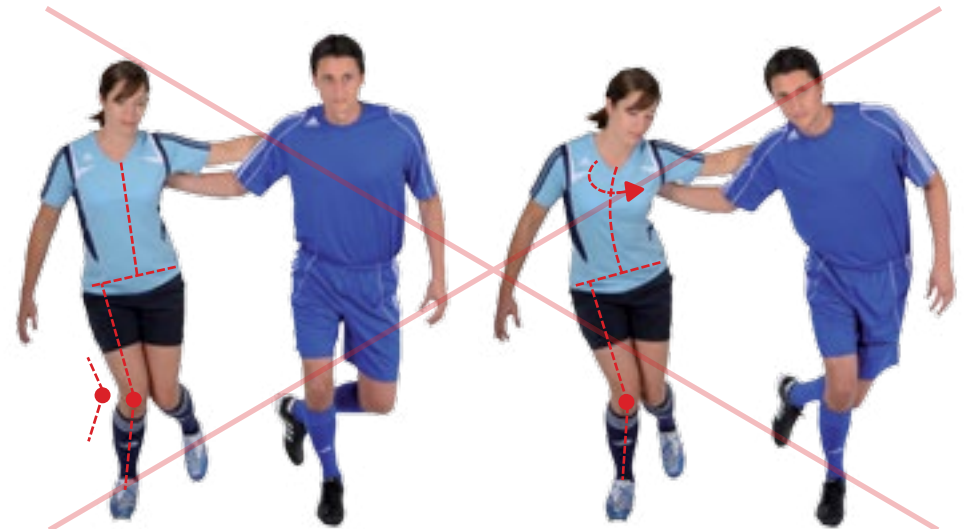
**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, la rodilla y pie de la pierna de apoyo deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
- 2 Incline la parte superior del cuerpo ligeramente hacia delante y manténgala estable y hacia el frente.
- 3 Mantenga la pelvis horizontal.
- 4 Haga las genuflexiones lentamente y estírese más rápidamente.

- ▼ No doble las rodillas hacia dentro.
- ▼ La rodilla flexionada **no** debe estar más adelantada que la punta de los pies.
- ▼ No deje que la pelvis se incline o se ladee hacia un lado.



➖ INCORRECTO



Este ejercicio mejora la potencia de su salto y ayuda a controlar mejor los movimientos.

**Para empezar,** póngase de pie, separe los pies según el ancho de su cadera y ponga las manos sobre ésta.

**Ahora** flexione lentamente la cadera, las rodillas y los tobillos, hasta que sus rodillas formen un ángulo recto. Incline la parte superior del cuerpo hacia delante. Manténgase un segundo en esta posición y luego salte tan alto como pueda, estirando todo su cuerpo. Aterrice suavemente sobre la parte anterior de ambos pies y flexione lentamente y lo más bajo que pueda su cadera, rodillas y tobillos. Repita el ejercicio durante 30 segundos.

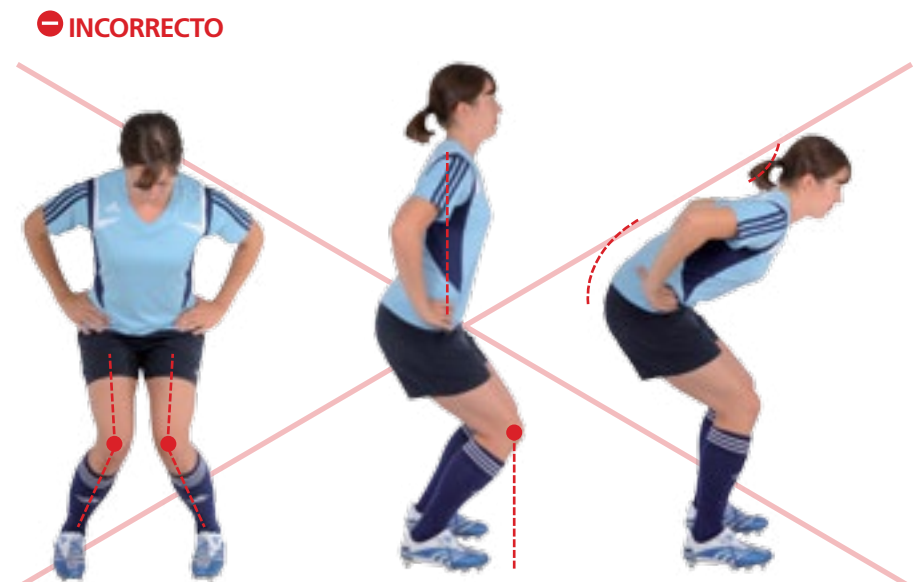
**Repeticiones:** 2 series (30 segundos)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, rodillas y pies de ambas piernas deben formar una línea recta y estar en paralelo si se observan desde el frente.
- 2 Flexione al mismo tiempo la cadera, las rodillas y los tobillos, inclinando la parte superior del cuerpo hacia delante.
- 3 Salte con ambas piernas y aterrice suavemente sobre la parte anterior de ambos pies.
- 4 Es más importante que aterrice suavemente y que salte de manera explosiva a que salte alto.

▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**

▼ **Nunca aterrice con las rodillas estiradas o sobre los talones.**



Este ejercicio mejora la potencia de su salto y ayuda a controlar mejor los movimientos con una pierna.

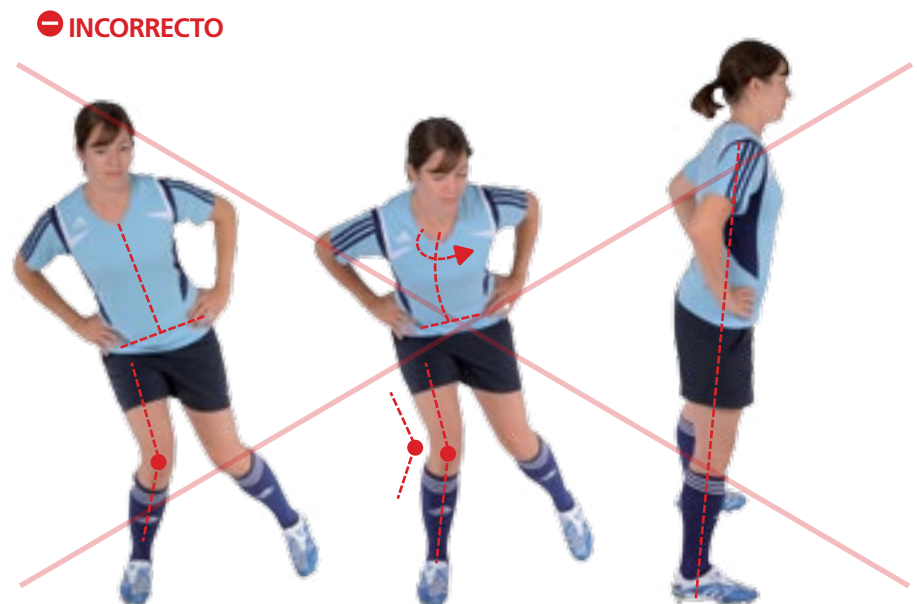
**Para empezar,** póngase de pie sobre una pierna. Flexione ligeramente la cadera, rodilla y tobillo, e incline la parte superior de su cuerpo hacia delante.

**Ahora** salte de la pierna, de apoyo aproximadamente 1 m de lado hacia la otra pierna. Aterrice suavemente en la parte anterior del pie y flexione la cadera, rodilla y tobillo. Permanezca un segundo en esta posición y luego salte a la otra pierna. Mantenga la parte superior del cuerpo hacia delante y de manera estable, y la pelvis horizontal. Repita el ejercicio durante 30 segundos.

**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos cada una)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, rodilla y pie deben formar una línea recta si se observan desde el frente.
  - 2 Aterrice suavemente sobre la parte anterior del pie, y flexione al mismo tiempo la cadera, la rodilla y el tobillo, inclinando la parte superior del cuerpo hacia delante.
  - 3 Mantenga la parte superior del cuerpo estable e inclinada hacia delante.
  - 4 Mantenga la pelvis horizontal.
- ▼ No doble la rodilla hacia dentro.
  - ▼ No tuerza la parte superior del cuerpo.
  - ▼ No deje que la pelvis se incline o se ladee hacia un lado.



Este ejercicio mejora la estabilidad del cuerpo a través de rápidos movimientos en direcciones diferentes.

**Para empezar,** póngase de pie sobre ambas piernas según el ancho de su cadera e imagínese que hay una cruz en el suelo, en el medio de la cual usted se encuentra.

**Ahora** alterne, entre el salto hacia delante y hacia atrás, de lado a lado y diagonalmente en la cruz, con ambas piernas y la cadera, rodillas y tobillos flexionados, salte lo más rápido y explosivamente que pueda. Aterrice suavemente en la parte anterior de ambos pies y flexione la cadera, rodillas y tobillos. La parte superior de su cuerpo permanece inclinada ligeramente hacia delante durante todo el ejercicio. Repita el ejercicio durante 30 segundos.

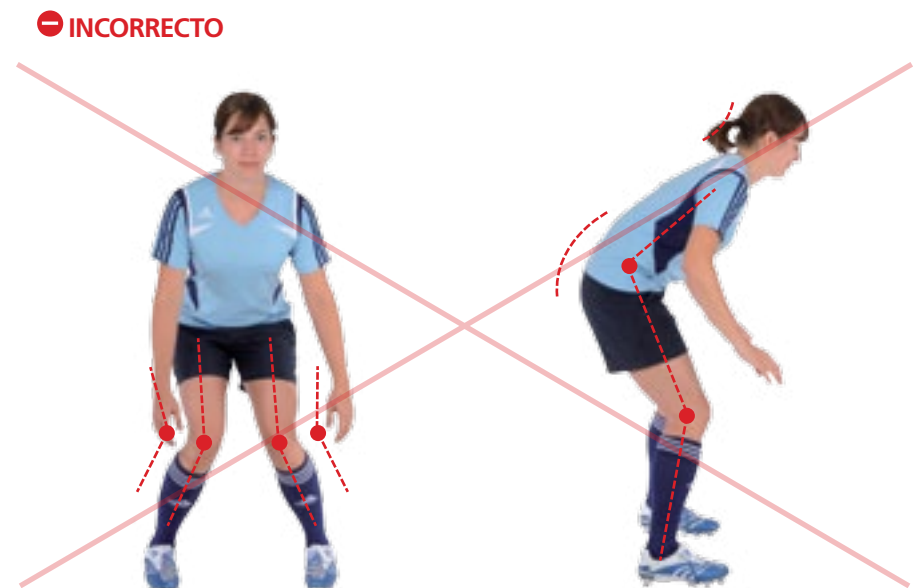
**Repeticiones:** 2 series (de 30 segundos cada una)

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 La cadera, rodilla y pie de ambas piernas deben formar una línea recta y estar en paralelo si se observan desde el frente.
- 2 Salte con ambas piernas y aterrice sobre la parte anterior de ambos pies con las piernas separadas según el ancho de su cadera.
- 3 Aterrice con la cadera, rodillas y tobillos flexionados.
- 4 Es más importante que aterrice suavemente y que salte de manera explosiva a que salte alto.

▼ **Nunca** deje que sus rodillas se toquen y asegúrese de que **no** se doblen hacia dentro.

▼ **Nunca** aterrice con las rodillas estiradas o sobre los talones.





## 3ª PARTE: **EJERCICIOS DE CARRERA**

13 En todo el terreno

14 Saltos altos

15 Cambio de dirección

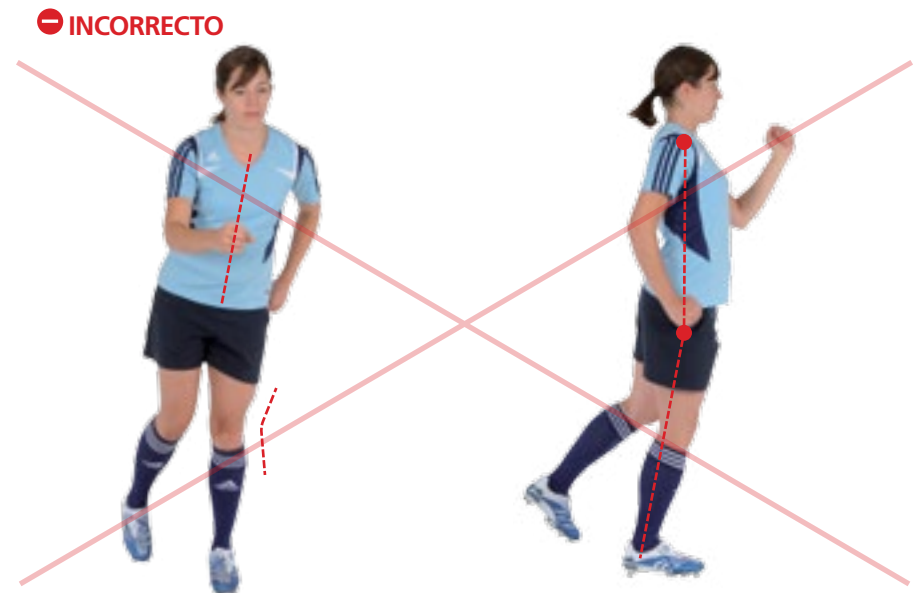
Corra en la cancha, de un lado a otro, aproximadamente 40 m, a una velocidad máxima de 75-80%, y luego trote el resto de la cancha. Trote despacio al regreso.

Haga el ejercicio dos veces.

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Procure mantener erguida la parte superior de su cuerpo.
- 2 Su cadera, rodillas y pies deben formar una línea recta.

▼ No doble las rodillas hacia dentro.



Dé unos pasos a modo de calentamiento, salte 6 u 8 veces a gran altura y distancia con una rodilla levantada y luego trote el resto. A la hora de hacer los saltos, levante lo más alto que pueda la rodilla de impulso y mueva el brazo opuesto delante del cuerpo. A manera de descanso regrese trotando lentamente.

**Haga el ejercicio dos veces.**

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Mantenga erguida la parte superior de su cuerpo.
- 2 Aterrice con la rodilla flexionada sobre la parte anterior del pie y vuelva a saltar.

▼ **No doble la rodilla hacia dentro.**

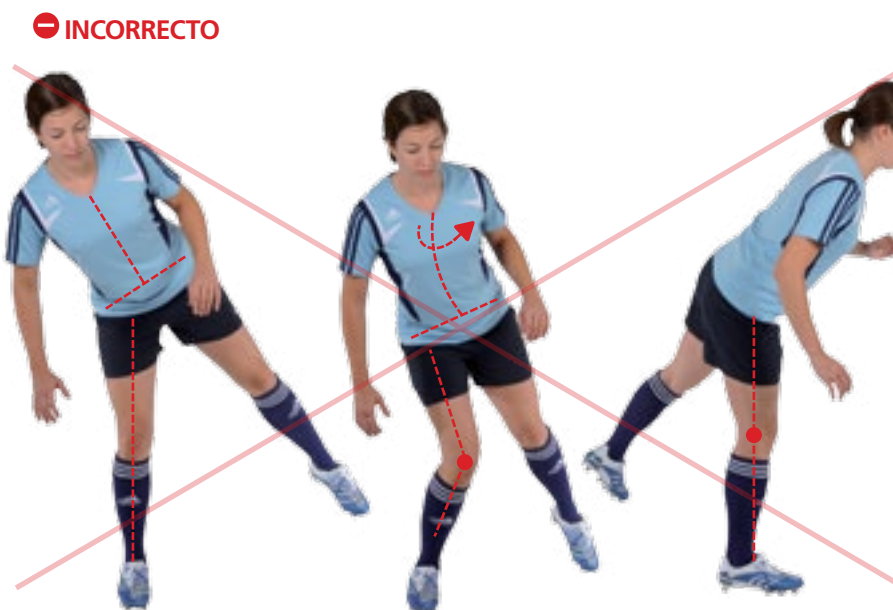


Trote de cuatro a cinco pasos hacia delante. Después de apoyar el pie derecho, cambie rápidamente de dirección hacia el izquierdo y vuelva a acelerar. Después de 5 o 7 pasos (con una velocidad máxima de 80-90%), disminuya el ritmo, deténgase cuando llegue al pie izquierdo y cambie la dirección hacia la derecha. Recorra de esta manera todo el terreno y regrese trotando.

**Haga el ejercicio dos veces.**

**Cuando realice el ejercicio es importante que:**

- 1 Procure mantener erguida la parte superior de su cuerpo.
  - 2 Su cadera, rodillas y pies deben formar una línea recta.
- ▼ **No doble las rodillas hacia dentro.**





### **¿Qué es los “11+”?**

Los “11+” es un programa de calentamiento completo cuyo objetivo es reducir las lesiones más frecuentes en jugadores y jugadoras de fútbol. Se trata de la versión actualizada del programa de prevención de lesiones “Los 11”.

### **¿Quién ha desarrollado los “11+”?**

Los “11+” ha sido desarrollado por un grupo de expertos internacionales del Centro de Evaluación e Investigación Médica de la FIFA (F-MARC), el Centro de Investigación de Traumatismos de Oslo y la Fundación de Investigación de Medicina Ortopédica y Deportiva de Santa Mónica. Se basa en la amplia experiencia de “Los 11”, el PEP y otros programas de ejercicios destinados a prevenir las lesiones en el fútbol.

### **¿Cuáles son las ventajas de los “11+”?**

El efecto preventivo del programa ha sido demostrado científicamente en pruebas controladas aleatorias. Es sencillo y no requiere aparatos, equipamiento (por lo que no genera gastos extraordinarios) o conocimientos especializados. Es un programa de calentamiento completo con

diferentes niveles. Es eficaz, ya que la mayoría de los ejercicios cubren varios aspectos del entrenamiento y pueden sustituir a otros ejercicios.

### **¿Son nuevos los ejercicios?**

La mayoría de los ejercicios no son nuevos, pero todavía no se han convertido en una rutina. La innovación consiste en reunir estos ejercicios en un programa sencillo y practicable que debería ser el calentamiento habitual previo a cada sesión de entrenamiento.

### **¿Por qué se han escogido estos ejercicios en concreto?**

Los ejercicios se ‘basan en evidencias’ o en la ‘mejor práctica’. Están diseñados para prevenir los tipos más frecuentes de lesiones en el fútbol, es decir, la distensión inguinal y la del muslo, así como los esguinces de tobillo y las lesiones del ligamento de la rodilla.

### **¿Qué consiguen los ejercicios?**

Los ejercicios provocan un reforzamiento de la musculatura del tronco y de las piernas y, además, se mejoran el control neuromuscular estático, dinámico y reactivo, la coordinación, el equilibrio, la agilidad y la técnica de salto.

### **¿Por qué los “11+” no incluyen ejercicios de estiramientos?**

Las investigaciones han demostrado que los ejercicios de estiramiento estático tienen un efecto negativo en el rendimiento muscular, los resultados sobre el efecto preventivo del estiramiento dinámico no son concluyentes. Los ejercicios de estiramiento no se recomiendan como parte de un programa de calentamiento, pero pueden realizarse al final de la sesión de entrenamiento.

### **¿Quiénes deberían practicar los “11+”?**

Los “11+” se han concebido especialmente para jugadores aficionados y para quienes jueguen por placer. Se trata de un programa para hombres y mujeres de cualquier nivel de juego y edad (desde aproximadamente 14 años en adelante).

### **¿Cuándo deben practicar los jugadores los “11+”?**

Los “11+” deberían practicarse como calentamiento en todas las sesiones de entrenamiento, y en su versión abreviada (1ª parte y 3ª parte) también antes de cada partido.

### **¿Con qué frecuencia deberían practicar los jugadores los “11+”?**

Antes de cada sesión de entrenamiento (al menos dos veces por semana), y los ejercicios de carrera (1ª parte y 3ª parte) también antes de cada partido.

### **¿A qué deberían prestar especial atención los jugadores a la hora de realizar los ejercicios?**

Para que sea eficaz, es importante asegurarse de que cada ejercicio se realiza con precisión, exactamente tal y como se describe en este manual. Lo ideal es que el entrenador supervise la realización de los ejercicios y corrija a los jugadores si fuera necesario.

### **¿Cuánto tiempo dura la práctica de los “11+”?**

Si los jugadores están familiarizados con los ejercicios, 20 minutos en total.

### **¿Cuánto tiempo transcurre antes de que los “11+” hagan efecto?**

Dependiendo de la frecuencia de entrenamiento del jugador, entre 10 y 12 semanas.

### **¿Cuándo pueden dejar los jugadores de practicar los “11+”?**

Mientras que los jugadores jueguen

al fútbol, deberían practicar los "11+", puesto que sus efectos pueden disminuir una vez que termina el entrenamiento.

### **¿Qué pasa con las otras medidas preventivas?**

Por supuesto, se permiten otras medidas preventivas y es deseable que se adopten. En especial el juego limpio y el llevar espinilleras/canilleras.

### **¿Qué edad deben tener los jugadores para poder practicar los "11+"?**

Al menos 14 años. Si los jugadores son más jóvenes, no deberían realizarse algunos ejercicios y en otros debería modificarse la intensidad.

### **¿Tienen que calentar los jugadores antes de practicar los "11+"?**

No, los "11+" es un programa completo de calentamiento que sustituye a otros ejercicios de calentamiento.

### **¿Qué calzado deportivo debe llevarse al practicar los "11+"?**

Lo ideal es que los "11+" se practiquen sobre un campo de hierba con botas de fútbol.

### **¿Pueden practicarse los "11+" en cualquier orden?**

**No**, la secuencia de los ejercicios está pensada para proporcionar un calentamiento pausado y progresivo.

### **¿Cuándo deberían pasar los jugadores al siguiente nivel de los "11+"?**

Los jugadores deberían comenzar con el nivel 1. El jugador debería pasar al siguiente nivel del ejercicio solo cuando se pueda realizar un ejercicio sin dificultad en el tiempo y el número de repeticiones especificados.

Los "11+" es un programa de calentamiento completo para reducir las lesiones entre los y las futbolistas mayores de 14 años de edad.

El programa fue desarrollado por un grupo internacional de expertos y su eficacia ha sido demostrada en un estudio científico. Los equipos que han puesto en práctica los "11+" al menos dos veces a la semana han reducido entre un 30 y un 50 % el número de jugadores lesionados.

El programa, de 20 minutos de duración, debería practicarse, como calentamiento habitual, al comienzo de cada sesión de entrenamiento al menos dos veces a la semana. Antes de los partidos solo deberían practicarse los ejercicios de carrera (1ª parte y 3ª parte).

Es muy importante practicar correctamente todos los ejercicios. Por este motivo, el entrenador debería supervisar el programa y corregir a los jugadores si fuera necesario.



Una publicación de la  
Fédération Internationale de Football Association

**Editora**

FIFA Medical Assessment and Research Centre  
(F-MARC)

**Contenido**

Mario Bizzini, Astrid Junge, Jiri Dvorak

**Fotografías**

Andreas Lütcher, Schulthess Clínica, Zúrich

**Concepto gráfico y diagramación**

Von Grebel Motion

**Impresión**

Vogt-Schild/Druck

