

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**TRABAJO FIN DE GRADO EN FISIOTERAPIA**



**VUELTA AL DEPORTE TRAS LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DEL  
LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR EN FUTBOLISTAS PROFESIONALES.  
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**AUTOR:** SALES LÓPEZ, NICOLÁS

**Nº expediente:** 1816

**TUTOR:** JARABO PEREDA, ALBERTO

**Departamento y Área:** PATOLOGÍA Y CIRUGÍA, ÁREA DE FISIOTERAPIA.

**Curso académico 2018 - 2019**

**Convocatoria de Septiembre.**



## ÍNDICE.

<b>1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.</b>	<b>3</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN DEL TRABAJO.</b>	<b>7</b>
<b>4. OBJETIVOS.</b>	<b>7</b>
<b>5. MATERIAL Y MÉTODOS.</b>	<b>8</b>
<b>5.1. Estrategia de búsqueda:</b>	<b>8</b>
<b>5.2. Selección de artículos:</b>	<b>8</b>
<b>6. RESULTADOS.</b>	<b>9</b>
<b>6.1. Incidencia.</b>	<b>9</b>
<b>6.2. Vuelta al deporte.</b>	<b>10</b>
<b>6.3. Diferencias entre posiciones de juego.</b>	<b>10</b>
<b>6.4. Longevidad de la carrera tras la intervención.</b>	<b>10</b>
<b>6.5. Criterios para la vuelta al deporte.</b>	<b>11</b>
<b>A. Herramientas de evaluación.</b>	<b>11</b>
<b>B. Tasa de desarrollo de fuerza de cuádriceps.</b>	<b>11</b>
<b>C. Factores que influyen en el RTP.</b>	<b>12</b>
<b>D. Disminución de recidivas.</b>	<b>12</b>
<b>7. DISCUSIÓN.</b>	<b>13</b>
<b>8. CONCLUSIÓN</b>	<b>16</b>
<b>9. BIBLIOGRAFÍA.</b>	<b>17</b>
<b>10. ANEXOS.</b>	<b>19</b>

## 1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE.

**Introducción:** La lesión del Ligamento cruzado Anterior, es una de las lesiones más incapacitantes en el mundo del deporte. Su aparición conlleva un tiempo de baja deportiva elevado, así como complicaciones futuras, además hay que tener en cuenta tanto el mecanismo de producción, factores de riesgo, momento de la lesión, pierna lesionada y el tratamiento médico. Por lo que todo esto influye en la vuelta a la competición o “Return to Play” en los futbolistas profesionales, tras la intervención del Ligamento Cruzado Anterior.

**Objetivos:** Realizar una búsqueda bibliográfica para determinar cuáles son los criterios que se siguen a la hora de volver a jugar, así como, analizar la tasa de incidencia, la longevidad de dichas carreras post-intervención, y valorar la necesidad de aplicar las pruebas funcionales para que el jugador vuelva a la competición

**Metodología:** La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos Pubmed, ScienceDirect y Google academy.

**Resultados:** La tasa durante el partido fue significativamente más alta que la tasa durante los entrenamientos, además la mayoría de las lesiones del ligamento parecen ser el resultado de un mecanismo de lesión sin contacto, siendo la tasa para volver a jugar entre el 77% y el 95% . La longevidad de la carrera como jugador profesional es mucho más corta, esta oscila de 3 a 5 años después de la intervención. Por lo que un déficit de fuerza de cuádriceps se ha asociado con un mal resultado post-intervención

**Conclusiones:** En la década de los 2000 no ha habido una disminución significativa en la tasa de lesión del ligamento, una alta proporción de los jugadores vuelven a jugar al mismo nivel después la intervención, pero un número significativo no se mantiene en ese nivel dentro de los 3 años siguientes a la intervención quirúrgica. A los 6 meses post-intervención aún se seguían presentando déficits en la fuerza del cuádriceps, por lo que es importante la recuperación completa de la tasa de desarrollo de fuerza.

**Palabras clave:** volver a jugar, ligamento cruzado anterior, futbolistas profesionales.

## **SUMMARY AND KEY WORDS.**

**Introduction:** Anterior cruciate ligament injury is one of the most disabling injuries in the world of sport. Its appearance entails an elevated time off sports, as well as future complications, also must take into account both the production mechanism, risk factors, timing of injury, leg injury and medical treatment. So all this influences the return to play in professional footballers, after the intervention of the Anterior Cruciate Ligament.

**Objectives:** To carry out a bibliographical search to determine the criteria followed when playing again, as well as to analyse the incidence rate, the longevity of these post-intervention races, and to assess the need to apply functional tests in order for the player to return to the competition.

**Methodology:** Bibliographic search was performed on Pubmed databases, ScienceDirect and Google academy.

**Results:** The rate during the match was significantly higher than the rate during training, and most ligament injuries appear to be the result of a non-contact injury mechanism, with the rate of re-game between 77% and 95%. The longevity of the career as a professional player is much shorter, this oscillates from 3 to 5 years after the intervention. So a quadriceps force deficit has been associated with a poor post-intervention outcome.

**Conclusions:** In the 2000s there has been no significant decrease in the rate of ligament injury, a high proportion of players return to play at the same level after surgery, but a significant number do not remain at that level within 3 years of surgery. At 6 months post-intervention there were still deficits in the quadriceps force, so it is important the full recovery of the force development rate.

**Key words:** return to play, anterior cruciate ligament, professional footballers.

## 2. INTRODUCCIÓN

El fútbol es el deporte más popular y practicado en todo el mundo (Waldén M et al, 2011). El Consejo Superior de Deportes (CSD) recoge en su base de datos el número de licencias federativas anualmente en España, el último dato obtenido fue en 2017, en el cual, el fútbol fue el deporte con más licencias federativas, con un total de 1.207.907 fichas.

La articulación de la rodilla es muy compleja y una de las más grandes, además de soportar las cargas del cuerpo, está formada por dos articulaciones, la femoropatelar y la femorotibial. La articulación femorotibial está formada por los cóndilos femorales y las mesetas tibiales, y se trata de una articulación de tipo sinovial. La articulación femoropatelar está formada por la rótula y los cóndilos femorales, y se trata de una articulación de tipo sinovial. A nivel de estructuras pasivas, las más importantes que actúan en la estabilización de rodilla serían los Ligamentos laterales, tanto interno como externo (LLI y LLE), los Ligamentos cruzados, tanto anterior como posterior (LCA Y LCP) y los meniscos, tanto interno como externo. Nos centramos principalmente en la función que tiene el Ligamento Cruzado Anterior (LCA), siendo principalmente limitar la anteriorización de la tibia, limitación del varo y valgo de la rodilla, y limitación de las rotaciones.

Desafortunadamente, las lesiones de rodilla relacionadas con el fútbol son comunes y constituyen un serio problema independientemente del sexo o el nivel de juego (Waldén M et al, 2011). Una de las lesiones más comunes y graves de rodilla, que se producen en el fútbol, es la ruptura del Ligamento cruzado anterior (LCA), con una incidencia de aproximadamente el 0,07 por 1000 horas de juego o 0,43 lesiones por equipo y por temporada (Arundale AJH et al, 2018). La mayoría de las lesiones del LCA se deben a una lesión sin contacto que generalmente implican desaceleraciones bruscas y acciones de cortar, saltar o girar (Barth KA et al, 2019). De esta manera se observa que dicha lesión se produce con mayor frecuencia durante los partidos, en relación a las sufridas en los entrenamientos, por lo que es importante analizar los riesgos adicionales asociados durante el partido. Uno de los aspectos más importantes es el hecho de que los partidos tienen niveles más altos de acciones imprevistas, y las situaciones de entrenamiento tienden a estar más controladas. Los elementos

cognitivos y de toma de decisiones, así como las situaciones de presión relacionadas con los partidos, pueden dar lugar a cambios en la biomecánica y en la ejecución de las acciones (Khatija B et al, 2018). Las mujeres tienen mayor riesgo de sufrir problemas en el ligamento cruzado que los hombres, además de esto suelen ser más jóvenes que los hombres en sufrir dicha lesión.

La vuelta a la competición o “Return to play” (RTP) se definió como el número de días desde la lesión o la reconstrucción hasta el entrenamiento completo con el equipo sin restricciones (regreso al entrenamiento) y la primera aparición del partido con el primer equipo, equipo de reserva, equipo de menores de 21 años o un equipo nacional (volver al partido) (Waldén M et al, 2016).

Por lo tanto el volver a jugar y la longevidad de la carrera después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior son de gran preocupación para los futbolistas profesionales, ya que el deporte es su trabajo y su fuente de ingresos. El regreso de un futbolista a la competición también es de gran preocupación para el club, afectando tanto las opciones del entrenador, así como los intereses financieros del club.

Según los datos obtenidos de la UEFA hay una alta tasa de vuelta al terreno de juego de los jugadores, esto podría ser debido a la suma de diversos factores, entre ellos el grado de lesión, factores médicos, factores financieros propios del jugador o del propio club, todo esto sin tener en cuenta las posibles recaídas de los jugadores en dicha lesión, es decir, el riesgo de sufrir recidivas o riesgo de consecuencias graves a largo plazo, incluyendo la inestabilidad de rodilla, la pérdida de rendimiento y la osteoartritis, siendo este el trastorno articular más común. Se debe al envejecimiento y al desgaste del cartílago articular.

### **3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN DEL TRABAJO.**

¿Cuales son los criterios utilizados para que el jugador vuelva a la competición con la máxima seguridad posible, después de ser intervenido del LCA?.

### **4. OBJETIVOS.**

A través de esta revisión se valoraran los datos obtenidos sobre la vuelta a la competición en futbolistas profesionales.

#### Objetivo general.

*Realizar una búsqueda bibliográfica para determinar cuáles son los criterios que se siguen a la hora de volver a jugar.*

#### Objetivos específicos.

- 1. Realizar una investigación sobre la tasa de retorno a la competición después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior.*
- 2. Analizar la duración de la carrera como deportista profesional después de la intervención de ligamento cruzado anterior*
- 3. Verificar la utilidad de las pruebas funcionales previas a la incorporación del jugador a la competición.*

## **5. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **5.1. Estrategia de búsqueda:**

La metodología utilizada para la realización de este trabajo de final de grado se ha basado en realizar una exhaustiva búsqueda de artículos científicos, en primer lugar en la base de datos Pubmed, seguido de las bases de datos ScienceDirect y Google Academic. Aplicando las siguientes palabras clave: Return to play; Anterior Cruciate Ligament; Professional Soccer players, aplicando el operador booleano “AND”.

En el *Anexo I* se puede observar el diagrama de flujo, mostrando los datos cuantitativos de la estrategia de búsqueda

### **5.2. Selección de artículos:**

#### **1. Criterios de inclusión:**

Los criterios de inclusión utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

- Se han incluido guías de práctica clínica, ensayos clínicos, y estudios longitudinales.
- Contención de las palabras clave. Localizandolas tanto en el título como a lo largo de los artículos.
- Artículos publicados en inglés o español.
- Artículos que no excedan de 10 años de antigüedad en pubmed.

#### **2. Criterios de exclusión:**

- Artículos que no aborden la lesión del LCA.
- Artículos repetidos.

## **6. RESULTADOS.**

Tras haber realizado la búsqueda de los artículos y de acuerdo a los criterios de nuestra revisión obtuvimos un total de 300 artículos. Tras aplicar los filtros, así como de realizar una lectura exhaustiva de los artículos se eliminaron aquellos artículos que estaban duplicados. Tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, escogimos 12 artículos en total. En la base de datos Pubmed se recuperaron 13 artículos de los cuales 2 no se han incluido en la revisión debido a los criterios de exclusión. De la base de datos ScienceDirect se recuperaron 251 artículos, tras aplicar el filtro de 2018 se obtuvieron un total de 15 artículos, un solo artículo paso los criterios de inclusión, y de la base de datos Google Académico se recuperaron un total de 36 artículos de los cuales no pasaron los criterios de inclusión ninguno.

### **6.1. Incidencia.**

La tasa general de incidencia de la lesiones fue de 0,066 lesiones por cada 1000 horas de exposición o 0,43 por cada 1000 horas por equipo y temporada, así como, la tasa de lesión del LCA que se registró fue de 0,340 x 1000 horas durante el partido, y de 0,017 x 1000 horas durante los entrenamientos (Waldén M et al, 2016). La tasa durante el partido fue significativamente más alta que la tasa durante los entrenamientos (Schiffner E et al, 2018). La mayoría de las lesiones del LCA relacionadas con el fútbol parecen ser el resultado de un mecanismo de lesiones sin contacto, con frecuencias correspondientes de lesión sin contacto de hasta un 84% (Waldén M et al, 2011).

Por otro lado, este tipo de lesiones de rodilla se producen en mayor frecuencia en los futbolistas profesionales en comparación con los jugadores de niveles inferiores, además de esto, los índices para la vuelta al deporte en los profesionales oscila entre 77% y el 95%, mientras que para los niveles inferiores oscila entre 28% y el 49% (Barth KA et al, 2019).

En cuanto a la relación de la lesión entre los sexos, se demostró que la incidencia de la lesión del ligamento cruzado anterior fue significativamente mayor en las jugadoras profesionales. Esta incidencia es de casi el doble en comparación con los hombres. Además las jugadoras también fueron significativamente más jóvenes que los jugadores masculinos en sufrir la lesión. La edad media

expuesta en este artículo es de  $20,6 \pm 2,2$  años en las mujeres, mientras que  $25,2 \pm 4$  años en los hombres (Waldén M et al, 2011).

## **6.2. Vuelta al deporte.**

Respecto a la vuelta al deporte, los jugadores profesionales, cabe destacar que en muchos de los artículos la tasa para la vuelta a la competición oscila entre el 77% y el 95%. Según la UEFA, la vuelta a la competición es del 97%, mientras que en EEUU fue del 77 % a dicho nivel. Sin embargo esas tasas disminuyen con el paso del tiempo, encontrando que del 97% de los jugadores UEFA el 65% sigue jugando al mismo nivel a los 3 años de la reconstrucción, mientras que la longitud media de la carrera, según EEUU, es de  $4 \pm 3$  años después de la vuelta al deporte (Arundale AJH et al, 2018). Por otra parte según la UEFA, la duración media para que los jugadores vuelvan a jugar el primer partido después de la lesión es de  $202 \pm 69$  días (Schiffner E et al, 2018). Las posibles razones de esta alta tasa podrían deberse a un diagnóstico precoz, remisión a los cirujanos con gran experiencia, una rehabilitación a diario supervisada por fisioterapeutas y la gran motivación financiera para los jugadores (Waldén M et al, 2016).

## **6.3. Diferencias entre posiciones de juego.**

Un estudio demuestra que el tiempo para la vuelta al deporte se diferenció aún más entre las posiciones de juego. Una razón de esto puede ser las diferentes exigencias técnicas, fisiológicas y tácticas, en cada posición del juego, así mismo, al final podría conducir a diferentes exigencias biomecánicas y las cargas de la rodilla. El análisis reveló diferencias sistemáticas entre las posiciones, concluyendo que los porteros, los defensas y los centrales, necesitaron un tiempo significativamente más corto para el retorno al deporte que los delanteros (Niederer D et al, 2018).

## **6.4. Longevidad de la carrera tras la intervención.**

Tras haber analizado cuál es la longevidad de la carrera deportiva del jugador que previamente ha sido intervenido de la lesión del LCA, en muchos de los artículos encontrados, se observa que la duración de dicha carrera como jugador profesional es mucho más corta, aproximadamente oscila de 3 a 5 años después de la intervención. (Arundale AJH et al, 2018). Es importante destacar que después de haber

realizado la revisión de los artículos, en ninguno se establecen unos criterios o unos motivos por los cuales la longevidad de la carrera deportiva es menor. Los indicadores de rendimiento (tasas/número de pases, dribblings, minutos, goles, faltas) durante la primera temporada después de la intervención, fueron significativamente más bajos en comparación con la temporada antes de sufrir la lesión y en comparación con el grupo control (Barth KA et al, 2019).

### **6.5. Criterios para la vuelta al deporte.**

En tercer lugar y después de revisar los artículos hemos encontrado que el resultado de una pobre fuerza de cuádriceps se ha asociado con un mal resultado después de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. Se han observado grandes déficits en la fuerza isométrica, excéntrica y concéntrica de los cuádriceps, en comparación con el lado no afectado.

#### **A. Herramientas de evaluación.**

Tal como establece en un artículo, se evaluó la fuerza del cuádriceps utilizando los test isocinéticos, prueba isométrica, la prueba de activación del cuádriceps y las pruebas de saltos, de un solo salto de distancia y cross-over hop, todas estas pruebas mostraron una buena fiabilidad. (Herrington L et al, 2018). En otro estudio también se realizó una evaluación de seguimiento preoperatoria, a los 3, 6 y 12 meses después de la cirugía utilizando el artrómetro KT-2000™ y la escala KOOS, se trata de una escala subjetiva donde el resultado es informado por el paciente, con diferentes subescalas: dolor, síntomas, la función en la vida diaria, en función de los deportes y recreación. Los resultados obtenidos revelaron una diferencia significativa entre el estado pre-operatorio y el estado de seguimiento a los 12 meses, las puntuaciones totales KOOS mejoraron el estado preoperatorio a los 12 meses de seguimiento (Zaffagnini S et al,2014).

#### **B. Tasa de desarrollo de fuerza de cuádriceps.**

Dos de los artículos demostraron que a pesar de estar rehabilitado el jugador para jugar a los 6 meses después de la intervención, estos siguen presentando de moderado a grandes déficits en la tasa de desarrollo de la fuerza del cuádriceps (RFD), y en el rendimiento del salto al comparar con la pierna

sana, lo que implica mayor riesgo de una nueva lesión (Herrington L et al, 2018; Angelozzi M et al, 2012).

En el estudio de Angelozzi se implantó un programa adicional de 20 semanas con el énfasis de mejorar el RFD. Obtuvieron que la recuperación completa de la tasa de desarrollo de la fuerza del cuádriceps se presentó a los 12 meses de la intervención.

En cuanto a los valores medios de la RFD para la rodilla reconstruida alcanzaron o superaron el 90% de los valores medios previo a la lesión solamente en la evaluación de la reconstrucción después de la reconstrucción del LCA a los 12 meses . Por lo tanto la RFD podría ser un buen indicador del nivel de protección ofrecido por el sistema neuromuscular al LCA, siendo como objetivo final la restauración de la estabilidad de la rodilla, evitar aparición de recidivas y permitir el retorno seguro (Angelozzi M et al, 2012).

### **C. Factores que influyen en el RTP.**

Un artículo estableció que la vuelta a la competición está influenciada por varios factores no médicos, por ejemplo, la selección del entrenador, las vacaciones fuera de temporada y las transferencias de jugadores, además de la motivación financiera tanto del propio jugador, como los intereses económicos del club (Schiffner E et al, 2018).

### **D. Disminución de recidivas.**

Otro punto importante, sería evitar las posibles recidivas ipsilaterales o nuevas lesiones en la articulación contralateral, ya que presentan un riesgo de casi 20 veces más que el grupo control (Niederer D et al, 2018). Se observó una menor tasa de Re-ruptura del ligamento cruzado anterior, al combinar la técnica de reconstrucción del ligamento con una técnica, denominada tenodesis lateral extra-articular, la cual reduce la inestabilidad en rotación interna de la tibia, y la laxitud anteroposterior de la rodilla (Alessio-Mazzola M et al, 2018).

## 7. DISCUSIÓN.

La evidencia actual sobre el retorno al deporte en futbolistas profesionales, tras haber sido intervenidos por la ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA) es conflictiva, debido a que la mayoría de los artículos encontrados siguen metodologías muy parecida. Es por esto que los artículos más recientes se respaldan con la información de los artículos anteriores. Esto lleva a un contexto de difícil discusión donde no parece encontrarse evidencia suficiente para establecer qué tipo de criterios se deben seguir a la hora de dar el consentimiento para que el jugador vuelva a jugar con la máxima seguridad posible, así como evitar las posibles recidivas, lesiones futuras, y la osteoartritis.

Actualmente no hay información suficiente sobre las diferencias que se encuentran en la incidencia de la lesión del LCA entre las diferentes ligas de fútbol de todo el mundo, debido a la falta de estudios en la población de jugadores profesionales, así como la duración del proceso desde el día en que se produjo la lesión hasta el retorno a la competición (Schiffner E et al, 2018).

Hemos encontrado que la incidencia de lesión del LCA fue significativamente mayor en las jugadoras profesionales, así como también fueron significativamente más jóvenes que los jugadores masculinos en sufrir la lesión del LCA. Además, este estudio también confirma que los partidos se han asociado con un riesgo sustancialmente mayor de lesiones del LCA en comparación con el entrenamiento (Waldén M et al, 2011).

En cuanto a la tasa del retorno al deporte, es significativamente elevada, ya que el 97% de los jugadores regresan al juego, independientemente del nivel en el que estaban antes de la lesión y al nivel al que vuelven, muchos de los artículos lanzan esta tasa sin establecer el estado del jugador en el momento exacto de la vuelta.

Hemos encontrado un importante hallazgo en el que se demuestra que todos los jugadores que se sometieron a la reconstrucción del LCA tras una ruptura total fueron capaces de volver a los entrenamientos. La tasa de RTP dentro de un año después de la reconstrucción del LCA para una

ruptura total era muy alta (> 90%), pero sólo el 65% compitieron en el nivel más alto 3 años más tarde (Waldén M et al, 2016).

En este punto hay grandes controversias ya que las tasas de retorno al deporte son muy elevadas en muchos de los artículos observados, sin establecerse en ellos qué criterios se siguen para que el jugador vuelva a la competición sin riesgos.

No se establece con claridad cuáles son los motivos por los que la longevidad de la carrera de los jugadores profesionales intervenidos es más corta en comparación con los grupos controles de la misma edad, así como el rendimiento del jugador intervenido es menor durante el primer año después de la intervención. Esto puede deberse a una temprana incorporación al terreno de juego. Pero si que se establece que el tiempo para volver a jugar y la capacidad de continuar la actividad deportiva con el tiempo son dos resultados importantes después de la reconstrucción del ligamento, especialmente en jóvenes deportistas (Waldén M et al, 2011).

Un hallazgo fue que el RTP carece de evaluación a largo plazo en el rendimiento de un jugador, aunque hay indicios de que los futbolistas profesionales vuelven gradualmente a la participación en los términos de juegos / temporada y minutos / juego de dos y tres temporadas después de la ACLR, los datos de este estudio sugieren que la recuperación de esta cirugía significativamente afecta el rendimiento a corto plazo (Barth KA et al, 2019).

Tras analizar la necesidad de aplicar protocolos de valoración previos a la incorporación del jugador a la competición, ya que una lesión anterior, no necesariamente relacionada anatómicamente, es un factor de riesgo importante para una nueva lesión (Lundblad M et al, 2016). En la mayoría de los artículos examinados se establece que el jugador vuelve a jugar tras una media de  $202 \pm 69$  días (Schiffner E et al, 2018), sin que se le realice ninguna valoración de la RFD, ya que esta es la que nos da la información acerca del estado físico del miembro afectado. Según un estudio los déficits en la RFD se mantuvieron 6 meses después de la cirugía, a pesar de la recuperación total de la máxima contracción voluntaria (MVIC). La recuperación completa de la RFD se alcanzó 12 meses después de la cirugía. Los resultados indican que la RFD puede necesitar ser considerado para la evaluación de la

reconstrucción post-ACL como parte de una batería de pruebas estandarizadas para determinar la recuperación y la capacidad para el retorno al deporte (Angelozzi M et al, 2012).

Hemos encontrado que a pesar de ser considerado apto para volver a jugar, existen significantes déficits en la fuerza. Los hallazgos de este estudio demuestran que se requiere una batería de pruebas que incluya la fuerza del cuádriceps para definir la disposición de un paciente a RTP. Algunos parámetros como la RFD parecen normalizarse después de 12 meses, mientras que otros, como la fuerza no lo hacen (Herrington L et al, 2018).

Se le debería dar mucha más importancia a realizar dichos protocolos de valoración ya que es muy importante que el jugador vuelva lo más seguro posible al terreno de juego sin estar altamente influenciado por el equipo, el entrenador y los motivos económicos tanto del jugador como del equipo.



## 8. CONCLUSIÓN

Tras la realización de la revisión bibliográfica se ha llegado a una serie de conclusiones sobre la vuelta al deporte tras la intervención quirúrgica del LCA en futbolistas profesionales.

La ruptura del ligamento cruzado anterior representa una grave lesión en el fútbol de élite y tiene aumentó significativo de la carga financiera a los clubes de fútbol profesional.

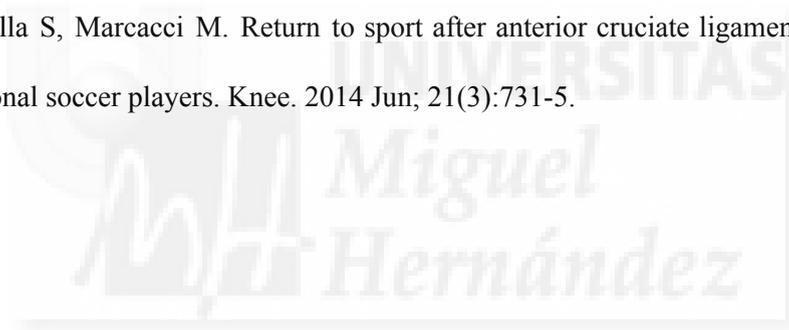
1. Tras la revisión de la literatura el riesgo de sufrir la lesión del LCA fue mayor entre las mujeres que en los hombres.
2. Otros hallazgos importantes fueron que los partidos se asociaron con un riesgo mucho más alto que durante los entrenamientos y la mayoría de las lesiones resultaron de los mecanismos de lesión sin contacto.
3. El índice de lesiones del LCA fue del 0,4 por equipo por temporada, lo que significa que un club, en promedio, verá una lesión del LCA cada dos temporadas.
4. Una alta proporción de los jugadores vuelven a jugar al mismo nivel después la intervención, pero un número significativo no se realiza en ese nivel dentro de los 3 años de la intervención quirúrgica de su LCA.
5. A los 6 meses post-intervención se siguen presentando déficits en la fuerza del cuádriceps. La recuperación completa de la RFD se alcanzó a los 12 meses de la reconstrucción del LCA. Estos resultados sugieren que la evaluación de la RFD puede proporcionar otro parámetro objetivo de la recuperación en las decisiones relativas a la recuperación y volver a practicar deportes.

Estos resultados ponen de manifiesto la importancia de considerar el regreso al deporte como un proceso continuo y permanente para centrarse en las necesidades de los jugadores, incluso volver a jugar para maximizar su potencial, así como mantener su nivel previo de rendimiento a la lesión.

## 9. BIBLIOGRAFÍA.

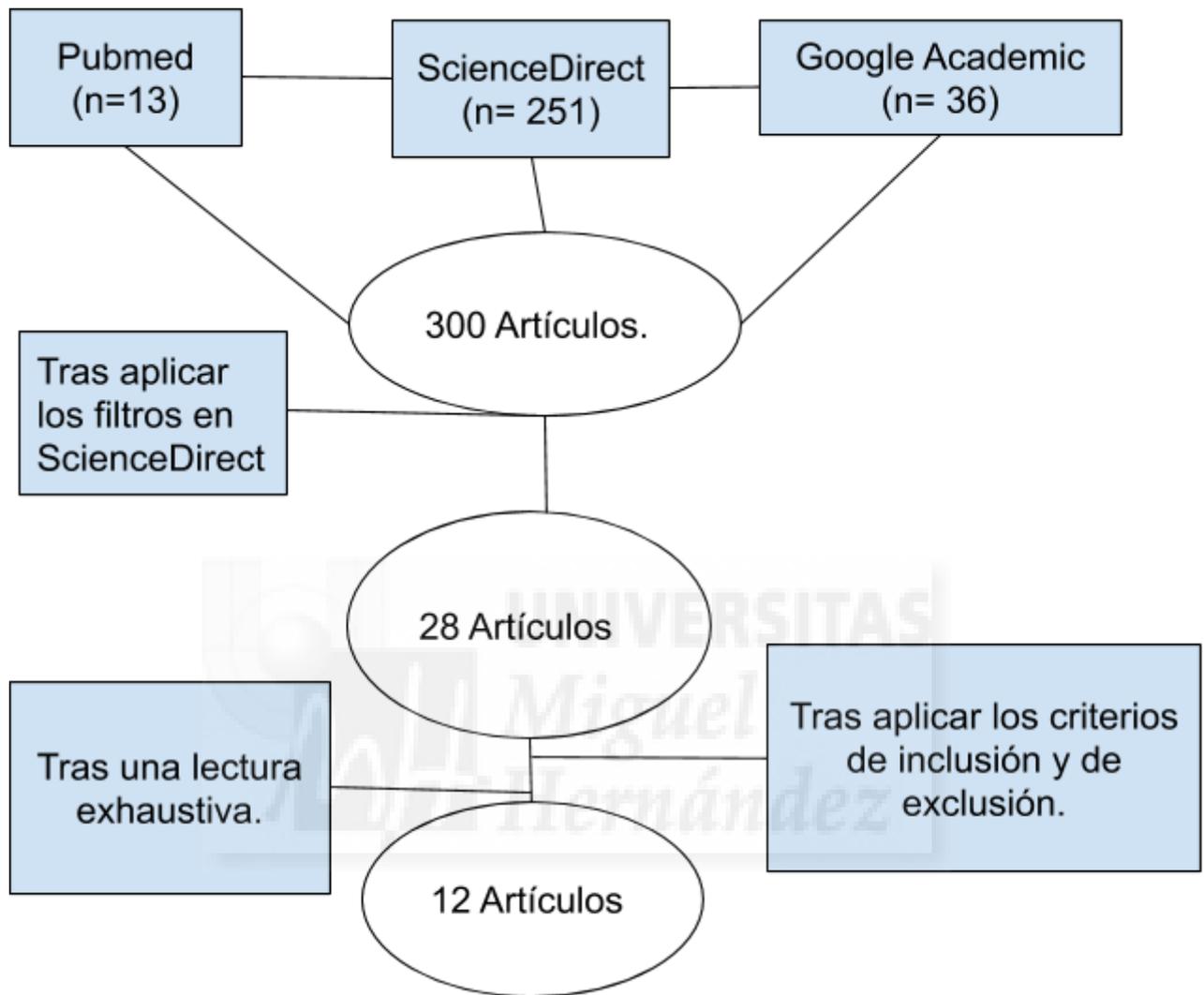
1. Alessio-Mazzola M, Formica M, Russo A, Sanguineti F, Capello AG, Lovisolo S, Felli L. Outcome after Combined Lateral Extra-articular Tenodesis and Anterior Cruciate Ligament Revision in Professional Soccer Players. *J Knee Surg.* 2018 Sep 18.
2. Angelozzi M, Madama M, Corsica C, Calvisi V, Properzi G, McCaw ST, Cacchio A. Rate of force development as an adjunctive outcome measure for return-to sport decisions after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012 Sep; 42(9):772-80.
3. Arundale AJH, Silvers-Granelli HJ, Snyder-Mackler L. Career Length and Injury Incidence After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Major League Soccer Players. *Orthop J Sports Med.* 2018 Jan 24; 6(1)
4. Barth KA, Lawton CD, Touhey DC, Selley RS, Li DD, Balderama ES, Nuber GW, Hsu WK. The negative impact of anterior cruciate ligament reconstruction in professional male footballers. *Knee.* 2019 Jan; 26(1):142-148.
5. Herrington L, Ghulam H, Comfort P. Quadriceps Strength and Functional Performance After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Professional Soccer players at Time of Return to Sport. *J Strength Cond Res.* 2018 Aug 17.
6. Lundblad M, Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J, Thomé C, Karlsson J. No Association Between Return to Play After Injury and Increased Rate of Anterior Cruciate Ligament Injury in Men's Professional Soccer. *Orthop J Sports Med.* 2016 Oct 27;4 (10)
7. Niederer D, Engeroff T, Wilke J, Vogt L, Banzer W. Return to play, performance, and career duration after anterior cruciate ligament rupture: A case-control study in the five biggest football nations in Europe. *Scand J Med Sci Sports.* 2018 Oct; 28(10):2226-2233.
8. Schiffner E, Latz D, Grassmann JP, Schek A, Thelen S, Windolf J, Schnependahl J, Jungbluth P. Anterior cruciate ligament ruptures in German elite soccer players: Epidemiology, mechanisms, and return to play. *Knee.* 2018 Mar; 25(2):219-225.

9. Khatija Bahdura, Ricard Pruna, Henrico Erasmus, Carles Pedret. Does cognition play a role in injury prevention and return to play in the elite football player? A perspective from the field. *Apunts Med Esport*. 2018;53(200):125-8
10. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J. ACL injuries in men's professional football: a 15-year prospective study on time trends and return-to-play rates reveals only 65% of players still play at the top level 3 years after ACL rupture. *Br J Sports Med*. 2016 Jun; 50(12):744-50.
11. Waldén M, Hägglund M, Magnusson H, Ekstrand J. Anterior cruciate ligament injury in elite football: a prospective three-cohort study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2011 Jan; 19(1):11-9.
12. Zaffagnini S, Grassi A, Marcheggiani Muccioli GM, Tsapralis K, Ricci M, Bragonzoni L, Della Villa S, Marcacci M. Return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction in professional soccer players. *Knee*. 2014 Jun; 21(3):731-5.



## 10. ANEXOS.

Anexo 1: Diagrama de flujo de la Metodología de Búsqueda.



**Anexo II: Tabla de Resultados de los Artículos Revisados.**

<b>Autor y año</b>	<b>Tipo de estudio</b>	<b>Muestra (n)</b>	<b>Resultados</b>
Walden M,et al. 2011	Estudio prospectivo de cohorte	n=76	La incidencia de lesión del LCA en futbolistas profesionales femeninas fue más del doble en comparación con sus homólogos masculinos, sino también que eran significativamente más jóvenes en la lesión del LCA que los hombres.
Lundblad M,et al. 2016	Estudio de casos y controles	n=101	Las probabilidades de sufrir una lesión previa en el período de 90 días de un jugador con una lesión del LCA no difirió significativamente de la del grupo control.
Arundale, et al. 2018	Estudio de cohorte	n=54	El grupo ACL tenían respectivamente las carreras más cortas pero mientras jugaban, participaron en un número similar de acontecimientos adversos que los del grupo de control.
Walden M,et al. 2016	Estudio de cohorte prospectivo	n=138	El índice de lesiones en partido ACL fue 20 veces más alta que la tasa de lesiones en entrenamientos. Presentando que la tasa de RTP dentro de un año después de la reconstrucción del LCA era muy alta, pero sólo dos tercios compitió en el nivel más alto 3 años más tarde.
Angelozzi M,et al. 2012	Estudio longitudinal prospectivo descriptivo	n=45	El promedio MVIC valor a los 6 meses de la post reconstrucción fue del 97% del valor medio previo a la lesión. En contraste, a los 6 meses, la RFD 30, RFD 50, y RFD 90 los valores fueron 80%, 77%, y 63% respectivamente, de los valores previo a la lesión. Los valores medios RFD para la rodilla reconstruida alcanzaron o superaron el 90% de los valores medios previo a la lesión solamente en la evaluación de la reconstrucción después de ACL 12 meses.
Barth KA,et al. 2018	Estudio de cohorte	n=176	La tasa de RTP era del 93,2%, se demostró que la temporada siguiente al ACLR tuvieron menos juegos/temporada, minutos/temporada, minutos/ juego, metas/temporada, y más faltas. En tres temporadas post-ACLR, los jugadores todavía presentan menos juegos/temporada y anotan menos goles / 90 min.
Alessio-Mazzola M,et al. 2018	Revisión retrospectiva	n=24	Tras la aplicación de la técnica las puntuaciones medias IKDC y Lysholm mejoraron respectivamente sobre los valores preoperatorios. No hubo diferencias significativas de consideración en la puntuación de actividad de Tegner antes y después de la cirugía.
Herrington L,et al. 2018	Estudio observacional transversal	n=15	El objetivo de este estudio fue evaluar la fuerza del cuádriceps concéntrica, excéntrica, y isométrica además de el nivel de inhibición de los jugadores de fútbol profesional de élite en el momento de RTP, se llevó a cabo mediante las siguientes tests, test isocinético, prueba isométrica, prueba de activación del cuádriceps, y las pruebas de lúpulo Todas las pruebas muestran una buena fiabilidad.

Niederer D, et al. 2018	Estudio de casos y controles	n=125	La tasa de RTP fue del 98,2%, el RTP para el mismo nivel era 59,4%. Cinco años después RTP, 69,9% del grupo de ACL todavía estaban comprometidos en el fútbol. El rendimiento del juego (tarifas/número de pasadas completadas, y el número minutos jugados) era menor en los jugadores de ACL que en el grupo control.
Schiffner E, et al. 2018	Estudio de cohorte retrospectivo	n=66	La incidencia de lesión es del 0.040 por 1.000 h de exposición por temporada y 0,53 por equipo y temporada. Los porteros son significativamente menos propensos a sufrir una ACLR en comparación con los jugadores de campo. El tiempo medio total para la vuelta a la competición era de 244 días
Zaffagnini S, et al. 2014	Estudio de serie de casos	n=21	La prueba (KT-2000) y la puntuación media total KOOS dieron como resultado la mejora del peralte del estado preoperatorio a los 12 meses de seguimiento. Después de 12 meses, el 95% volvió al mismo nivel de actividad realizado antes de la lesión. Cuatro años después de la reconstrucción del LCA, (71%) seguían jugando fútbol competitivo.



### **Anexo III: Siglas.**

LCA: Ligamento Cruzado Anterior.

LCP: Ligamento Cruzado Posterior.

LLI: Ligamento Lateral Interno.

LLE: Ligamento Lateral Externo.

RTP: Return To Play.

CSD: Consejo Superior de Deporte.

RFD: Tasa de Desarrollo de Fuerza del Cuádriceps.

MVIC: Máxima Contracción Voluntaria.



