

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



**REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE LA INCIDENCIA DE LAS
LESIONES MÁS COMUNES EN FÚTBOL MASCULINO EN CÉSPED
NATURAL Y CÉSPED ARTIFICIAL**

AUTOR. SÁEZ ROCAMORA, TRINITARIO JOSÉ

TUTOR. BLÁZQUEZ VIUDAS, RAÚL

DEPARTAMENTO Y ÁREA. CIENCIAS DEL COMPORTAMIENTO Y SALUD.

ÁREA DE ENFERMERÍA

CURSO ACADÉMICO 2023 - 2024

CONVOCATORIA DE JUNIO



ÍNDICE

1. RESUMEN.....	4
2. INTRODUCCIÓN.....	6
2.1 Marco histórico.....	6
2.2 Tipos de césped.....	6
2.3 Tipos de botas.....	8
2.4 Gesto deportivo y lesiones.....	11
2.5 Objetivos.....	13
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	14
3.1 Criterios de inclusión y exclusión.....	14
3.2 Estrategia de búsqueda.....	15
3.3 Diagrama de flujo.....	16
3.4 Pregunta PICO.....	16
4. RESULTADOS.....	17
5. DISCUSIÓN.....	22
6. CONCLUSIONES.....	25
7. BIBLIOGRAFÍA.....	26

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El fútbol ha evolucionado con la creciente adopción de césped artificial en los campos de juego, lo que ha contribuido a disminuir lesiones y mejorar la experiencia deportiva. Sin embargo, la selección apropiada del calzado es crucial para minimizar el riesgo de lesiones. Las áreas del cuerpo más propensas a sufrir lesiones, como la rodilla y el tobillo en jugadores masculinos, pueden variar según la edad. Comprender cómo la superficie de juego y las características individuales afectan a las lesiones puede ser clave para desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento, además de mejorar el rendimiento deportivo.

OBJETIVO: El objetivo de esta investigación bibliográfica fue analizar y comparar las lesiones más comunes asociadas con el fútbol masculino en césped natural y artificial.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se llevó a cabo una revisión bibliográfica basada en evidencia científica sobre las lesiones sufridas por futbolistas masculinos, utilizando buscadores como PubMed y Scopus. Los artículos finalmente seleccionados fueron aquellos que cumplen con los criterios definidos para su inclusión y exclusión en la revisión.

CONCLUSIÓN: A pesar del interés creciente en la relación entre el tipo de césped y las lesiones en futbolistas masculinos, esta revisión bibliográfica ha destacado la falta de consenso en la literatura científica. La mayoría de los estudios han sugerido una mayor incidencia de lesiones en césped artificial, pero uno indica lo contrario. Se ha enfatizado la importancia del diseño de los tacos, factores individuales y condiciones ambientales como elementos clave. Aunque hay una tendencia en las lesiones de rodilla y tobillo, se han requerido más investigaciones para comprender mejor las lesiones específicas asociadas con cada tipo de superficie, lo que ha facilitado el desarrollo de estrategias de prevención más efectivas.

PALABRAS CLAVE: Lesiones, fútbol, césped natural, césped artificial.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Soccer has evolved with the increasing adoption of artificial grass on playing fields, which has contributed to reducing injuries and improving the sporting experience. However, proper footwear selection is crucial to minimize the risk of injury. The areas of the body most prone to injury, such as the knee and ankle in male players, can vary depending on age. Understanding how the playing surface and individual characteristics affect injuries can be key to developing effective prevention and treatment strategies, as well as improving sports performance.

OBJECTIVE: The objective of this bibliographic research is to analyze and compare the most common injuries associated with men's soccer on natural and artificial grass.

MATERIAL AND METHODS: A bibliographic research is carried out based on scientific evidence on injuries suffered by male soccer players, using search engines such as PubMed and Scopus. The articles finally selected are those that meet the defined criteria for inclusion and exclusion in the study.

CONCLUSION: Despite the growing interest in the relationship between the playing surface and injuries in male soccer players, this literature review highlights the lack of consensus in the scientific literature. Most studies suggest a higher incidence of injuries on artificial turf, but one indicates the opposite. This highlights the need for more contextualized investigations. The importance of study design, individual factors, and environmental conditions are emphasized as key elements. Although there is a trend in knee and ankle injuries, more research is required to better understand the specific injuries associated with each type of surface, which would facilitate the development of more effective prevention strategies.

KEYWORDS: Injuries, soccer, natural grass, artificial grass.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Marco histórico

La historia del fútbol mundial tuvo su origen en la fundación de “The Football Association” en las islas británicas, en 1863. Otro acontecimiento a destacar es la creación de la Federación Internacional de Fútbol Asociación (FIFA), en París el 21 de mayo de 1904. Esta institución ha dirigido las federaciones de fútbol en todo el planeta y ha publicado las reglas actuales del juego.¹

El fútbol llegó a España a finales del siglo XIX y el primer partido oficial fue en 1890. No fue hasta 1910 donde se creó la Real Federación Española de Fútbol y finalmente, en el año 1984, después de diversas competiciones, se creó la Liga Nacional de Fútbol Profesional.²

El último registro del número de licencias tramitadas en España según los datos remitidos por las federaciones territoriales en la temporada 2020/2021 fueron un total de 31.166 equipos de fútbol y un total de 686.904 jugadores entre hombres y mujeres.³

En España, los terrenos de hierba natural proliferaron entre 1960 y 1990 debido a que existía una necesidad de construir nuevas instalaciones deportivas. Posteriormente, por problemas de gestión y mantenimiento que conlleva los campos de hierba natural, los clubes más modestos recurrieron a campos de tierra.⁴

2.2 Tipos de césped

En los últimos años, el número de campos de césped artificial instalados para la práctica deportiva aumentó considerablemente, principalmente debido al menor mantenimiento y mayor número de horas de uso de estas superficies de hierba artificial. El césped artificial de primera generación empezó a desarrollarse a principios de los años 60 y estaba fabricado con Nylon, pero por problemas de lesiones

de los deportistas, cambiaron el material a polipropileno (PP), el cuál redujo las lesiones por abrasión de la piel.⁴

La segunda generación llegó a mediados de los 80, modificando los materiales del césped de primera generación. Estos cambios favorecieron el comportamiento del balón al rodar sobre el césped. Sin embargo, las propiedades de este tipo de césped no fueron las más adecuadas ya que obligaron a utilizar un calzado diferente al de la hierba natural. Por lo tanto, tuvo una mala reputación entre aficionados y especialmente entre jugadores porque se trataba de una superficie más dura que la hierba natural y provocaba más lesiones.⁴ (Imagen 1)



Imagen 1. Estructura del césped artificial de segunda generación.⁴

A finales de los años 90 apareció lo que se denomina césped artificial de tercera generación, el cual está fabricado de polietileno (PE) y reduce la abrasión de la piel de los jugadores. Presenta un comportamiento más parecido al de hierba natural de buena calidad y puede ser utilizado con el calzado al que los jugadores están acostumbrados. Esta generación pasó de tener una visión negativa a ser elemento básico para el desarrollo futbolístico a todos los niveles a nivel mundial.⁴ (Imagen 2)



Imagen 2. Estructura del césped artificial de tercera generación.⁴

Respecto al césped natural, incluye variedades de semillas como "Festuca arundinacea", "Poa pratensis", "Lolium perenne" y "Bermuda grass", adaptadas según el clima y el tipo de suelo. Algunos campos optan por césped híbrido, combinando una base artificial con siembra de semillas. Los campos también cuentan con sistemas de riego y drenaje automáticos, y aspersores protegidos. La normativa actual regula aspectos como la altura del césped (entre 15 y 60 mm según el nivel), las dimensiones del campo (105x68 m para nivel alto), la humedad, el control de malezas, la firmeza del césped, la tracción rotacional, el espesor de fieltro, la profundidad de enraizamiento, y la interacción del balón con el césped.⁵

2.3 Tipos de botas

El tipo de bota adecuado a utilizar depende de varios factores, como el terreno de juego, el tipo de césped, la humedad y la longitud de las briznas. Para ello se han desarrollado 5 tipos de suelas en las que se diferencian tanto del material como del número de tacos que la componen.⁶

Los 5 tipos de botas son:

- Botas de fútbol FG (Firm Ground o terreno firme)
- Botas de fútbol SG (Soft ground o terreno blando)
 - Botas de fútbol AG (artificial grass)
 - Botas de fútbol FG/AG
 - Botas de fútbol Turf

En primer lugar, las suelas Firm ground (FG) (Imagen 3) son las comúnmente llamadas “tacos de goma”. Esta suela es perfecta para utilizar en hierba natural en buen estado o en césped artificial de tercera generación, aunque no es lo recomendable ya que botas con tacos muy agresivos o largos pueden ser lesivos para el deportista.⁶

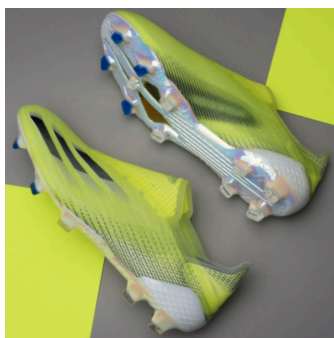


Imagen 3. Suela de tacos de goma para césped natural.⁶

Por otra parte, se encuentran las suelas Soft Ground (SG) (Imagen 4) que son las botas con tacos de aluminio, están compuestas por 6 tacos y se usan únicamente en césped natural. Estas cuentan solamente con 6 puntos de apoyo, tienen mayor capacidad de penetración en el terreno de juego y es recomendable utilizarlas en días de barro y lluvia.⁶



Imagen 4. Suela de tacos de aluminio para césped natural.⁶

Dentro de este tipo de suela también se encuentran las botas de fútbol con suela mixta (Imagen 5), las que vemos en el fútbol profesional y se diferencia en que hay más puntos de apoyo y no necesitan tanta profundidad. Los tacos suelen ser de plástico y aluminio, pero Nike ha revolucionado el mercado cambiando los tacos de aluminio por los de acero, aumentando la durabilidad de los mismos.⁷



Imagen 5. Suela Mixta, tacos de goma combinados con tacos de acero.⁷

Las botas de fútbol Artificial Grass (AG) (Imagen 6) son botas que cada vez están más preparadas para jugar en los terrenos de césped artificial. Lo que las hace diferentes son que normalmente tienen un mayor número de tacos y con una largura menor, algo que permite que la pisada sea menos agresiva. No es tan agresiva ya que no es necesario, al no tener tierra debajo del césped, la pisada es más alta y los tacos no necesitan ser tan largos.⁷



Imagen 6. Suela de goma AG para césped artificial.⁷

En este apartado destacan las botas de futbol Puma, ya que en sus nuevos modelos están sacando suelas FG/AG (Imagen 7), es decir una suela que, por largura, composición y agarre de los tacos, se adaptan perfectamente a ambas situaciones, algo que es de agradecer sobre todo para aquellos que alternan ambos terrenos en las temporadas.⁶



Imagen 7. Suela FG/AG para césped artificial.⁶

Y, por último, las botas de fútbol Turf (Imagen 8) contienen una suela con multitud de tacos donde se van a utilizar en césped de primera generación donde los materiales de dicho terreno hacen que haya un alto impacto y poca amortiguación. Es muy utilizada por jugadores jóvenes y amateurs, donde buscan una mayor estabilidad dentro del campo.⁷



Imagen 8. Suela de goma Turf, para césped artificial de primera generación.⁷

2.4 Gesto deportivo y lesiones

Para prevenir lesiones en deportistas, es crucial entender las características biomecánicas del individuo. Esto permite conocer las exigencias a las que el pie estará sometido durante la actividad física. En la práctica deportiva, las acciones pueden dividirse en aquellas con balón, como golpees, controles, conducciones, pases, despejes, disparos y manejos de balón, y las acciones sin balón, que incluyen carreras, carreras de espaldas, saltos, arrancadas, frenadas, desplazamientos laterales, apoyos unipodales, tacklers y desequilibrios en desplazamientos.⁸

La mecánica básica del golpeo del balón en fútbol se compone de varias fases: la marcha, la impulsión de la pierna de golpeo desde una posición retrasada hasta una adelantada, y el traslado relajado de la pierna adelantada tras el golpeo, finalizando con una acción de frenado. Aunque esta mecánica utiliza una cadena cinética similar a la de la marcha o carrera, presenta diferencias notables, como la desaceleración y estabilización de la cadera por parte del miembro de apoyo. Las articulaciones del tobillo y el pie controlan el ángulo de contacto, determinando la dirección del balón. Los principios biomecánicos clave incluyen los momentos de fuerza para acelerar el pie y el equilibrio estático y dinámico.⁹

El fútbol conlleva lesiones comunes como esguinces de ligamentos, lesiones musculares y tendinopatías. Los esguinces ocurren por malos apoyos o contactos, con grados de severidad que van desde distensiones hasta roturas completas. Las lesiones musculares resultan de sobre esfuerzos o golpes, siendo comunes en los aductores. Las tendinopatías, anteriormente llamadas tendinitis, causan dolor en los tendones sin necesariamente implicar inflamación.¹⁰

En adolescentes de 14 a 16 años, es común que las lesiones más frecuentes sean torceduras y golpes. A medida que avanzan hacia los 16 a 18 años, las torceduras y fracturas tienden a aumentar levemente. En el rango de 18 a 25 años, las distensiones musculares y torceduras son las lesiones más comunes. Después de los 25 años, se observa un aumento en las rupturas de ligamentos y distensiones musculares, aunque disminuye la incidencia de torceduras, fracturas y golpes.¹¹

El porcentaje de lesiones en las extremidades inferiores de los jugadores masculinos varía entre un 63% y un 93%. La mayoría de estas lesiones ocurren en la parte dominante del cuerpo, representando un 52,3%, en comparación con un 38,7% en la parte no dominante. Las áreas más frecuentemente afectadas por lesiones musculoesqueléticas son la rodilla y el tobillo, además de los músculos del muslo y la pantorrilla.¹²

En lo que respecta a la frecuencia de lesiones entre los jugadores, se registran entre 10 y 35 lesiones por cada 1000 horas de juego. En cuanto a los partidos, se presentan entre 12 y 35 lesiones por cada 1000 horas, mientras que durante los entrenamientos, la incidencia es de 1,5 a 7,6 lesiones por cada 1000 horas.¹²

2.5 Objetivos

Objetivo primario

- Esta revisión bibliográfica tiene como objetivo principal analizar y comparar las lesiones más comunes asociadas con el fútbol masculino en césped natural y artificial.

Objetivos secundarios

- Examinar la influencia de factores como el tipo de calzado, condiciones ambientales y factores individuales en la aparición de lesiones en césped natural y artificial.
- Determinar las zonas del miembro inferior más frecuentes afectadas por lesiones en futbolistas masculinos.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

- Estudios científicos y técnicos relacionados con lesiones deportivas en jugadores de fútbol causadas por la práctica en campos de césped natural y artificial.
- Investigaciones que aborden comparaciones directas entre la incidencia, tipo y gravedad de lesiones en jugadores que practican fútbol en césped natural versus césped artificial.
- Investigaciones que involucren una muestra representativa de jugadores de fútbol de distintos niveles de competencia.
- Artículos que se centren en lesiones de las extremidades inferiores.
- Artículos publicados hace menos de 10 años.
- Artículos disponibles tanto en inglés como en español.

Criterios de exclusión

- Estudios no científicos o técnicos sobre lesiones deportivas en jugadores de fútbol.
- Investigaciones que no realicen comparaciones directas entre la incidencia, tipo y gravedad de lesiones en césped natural versus césped artificial en futbolistas.
- Investigaciones que no incluyan una muestra representativa de jugadores de fútbol de distintos niveles de competencia.
- Artículos que se centren exclusivamente en lesiones de extremidad superior.
- Artículos publicados hace más de 10 años.
- Artículos que estén disponibles en cualquier otro idioma que no sea ni inglés ni español.

3.2 Estrategia de búsqueda

Para la ejecución de este estudio, se realizó una revisión exhaustiva de la literatura en las bases de datos "PubMed" y "Scopus" durante el periodo comprendido entre diciembre de 2023 y abril de 2024.

Se empleó una combinación de términos específicos y operadores booleanos para construir ecuaciones de búsqueda precisas para cada palabra clave. El operador booleano utilizado para formular las ecuaciones de búsqueda fue "AND". Durante la revisión bibliográfica, se llevaron a cabo múltiples intentos con diversas palabras clave, pero la búsqueda más eficaz y precisa se logró utilizando los siguientes términos: Injuries, Soccer, Artificial turf y Natural grass.

Se implementaron filtros para restringir los resultados a publicaciones de la última década, obteniendo 53 resultados en PubMed y 126 en Scopus. Luego de la eliminación de duplicados, se contabilizó un total de 124 publicaciones. Inicialmente, se suprimieron los 55 artículos redundantes.

Posteriormente, se llevó a cabo un análisis exhaustivo aplicando criterios de inclusión y exclusión, primero mediante la revisión de los títulos y resúmenes, seguido por la lectura completa del texto.

Finalmente, se seleccionaron 7 artículos para una revisión detallada. (Figura 1)

3.3 Diagrama de flujo

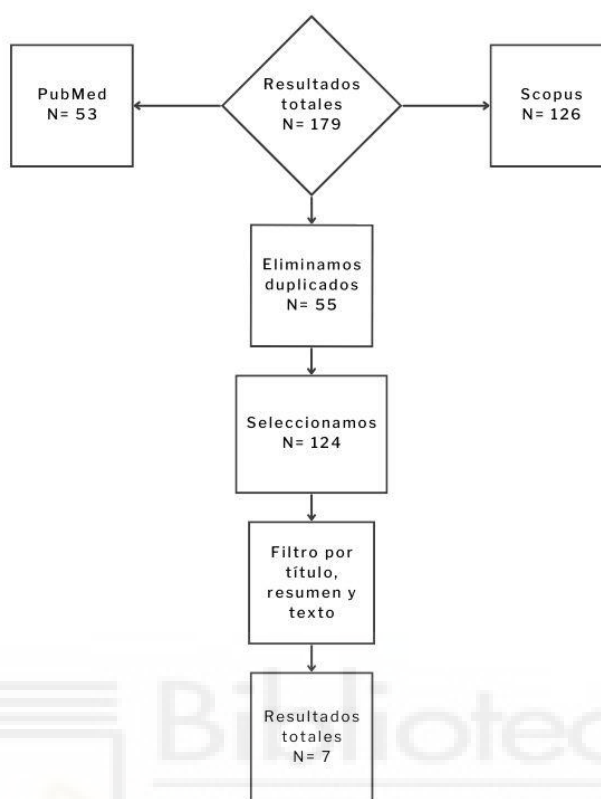


Figura 1. Planificación detallada de las etapas llevadas a cabo para encontrar artículos científicos como parte de la elaboración de la revisión bibliográfica (elaboración propia).

3.4 Pregunta PICO

P (paciente)	Jugadores de fútbol
I (intervención)	Incidencia de lesiones
C (comparación)	Césped artificial vs césped natural
O (resultados , outcomes)	Prevención y reducción de lesiones comunes

Tabla 1. Pregunta PICO (elaboración propia).

4. RESULTADOS

➤ Según las búsquedas realizadas y con los filtros utilizados, los artículos seleccionados son los que están en la siguiente tabla. (Tabla 2)

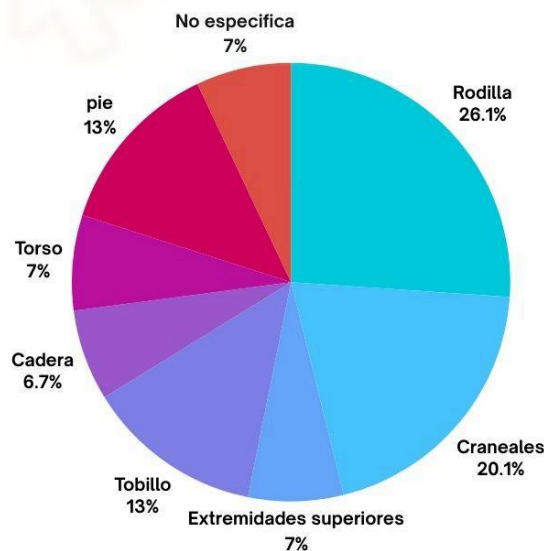
Autor, fecha y revista	Diseño	Objetivo	Nº muestra	Élite	Superficie de juego	Factores de riesgo	Localización de la lesión	Prevalencia de lesión
Michael C Meyers 2017 Am J Sport Med	Estudio de cohorte	Cuantificar diferentes lesiones en fútbol universitario sobre distintos tipos de césped.	n1 = 765 n1: partidos	Amateurs	césped natural y césped artificial	Diseño de los tacos, posición, peso, edad y factores ambientales	Craneal y rodilla	722 lesiones 454 en natural 268 en artificial
Sean P Calloway et al. 2019 Am J Sport Med	Estudio de cohorte	Comparar la prevalencia de lesiones en futbolistas sobre césped natural y artificial.	n1 = 2 n1: equipos	Élite	césped natural y césped artificial	multifactoriales	Craneal, cadera/muslo, rodilla, tobillo y pie	2174 lesiones por año 1638 en natural 536 en artificial
RM Lanzetti et al. 2017 Scand J Med Sci Sports	Estudio de cohorte	Comprender y comparar el riesgo de lesiones en el fútbol entre césped natural y artificial.	n1 = 763 n1: jugadores	Élite	césped natural y césped artificial	Temperatura, humedad y calidad del campo, calzado y enfrentamientos	Rodilla y tobillo	43 lesiones 20 en natural 23 en artificial
Takayuki Miyamori et al. 2019 BMJ Open	Estudio de cohorte	Evaluar la prevalencia del MT5 en una extensa población futbolística.	n1= 1854 n1: jugadores	Amateurs	césped artificial	Tipo de superficie, tacos y frecuencia de entrenamiento	Fractura por estrés del quinto metatarsiano	41 lesiones

<p>Karolina Kristenson et al.</p> <p>2016</p> <p>Journal of science and medicine in sport</p>	<p>Estudio de cohorte</p>	<p>Evaluar la relación entre cambios de superficie y lesiones futbolísticas.</p>	<p>n1= 32 n1: clubes</p>	<p>Élite</p>	<p>césped natural y césped artificial</p>	<p>Cambios frecuentes de superficie y cantidad de partidos jugados</p>	<p>no específica</p>	<p>699 lesiones</p> <p>327 en artificial local</p> <p>119 en artificial visitante</p> <p>253 en natural visitante</p>
<p>Holly J Silvers - Granelli et al.</p> <p>2017</p> <p>Clinical Orthopaedics and Related Research</p>	<p>Estudio terapéutico</p>	<p>Evaluar la eficacia del programa 11+ en prevenir lesiones de LCA en futbolistas universitarios masculinos</p>	<p>n1= 1525 n1: jugadores</p>	<p>Amateurs</p>	<p>césped natural y césped artificial</p>	<p>no específica</p>	<p>Rodilla (LCA)</p>	<p>136 lesiones</p> <p>34 en natural</p> <p>102 en artificial</p>
<p>Kohei Fujitaka et al.</p> <p>2017</p> <p>Orthopaedic journal of sports medicine</p>	<p>Estudio epidemiológico descriptivo</p>	<p>Analizar el impacto del césped artificial en lesiones deportivas en un equipo de fútbol universitario.</p>	<p>n1= 397 n1: jugadores</p>	<p>Amateurs</p>	<p>césped artificial</p>	<p>Altura, peso, edad, posición, años jugados, tipo de campo y tipo de tacos</p>	<p>Cabeza/cuello, torso, extremidades superiores y extremidades inferiores</p>	<p>1579 lesiones</p> <p>1247 en extremidades inferiores</p> <p>153 en el torso</p> <p>122 en extremidades superiores</p> <p>57 en cabeza/cuello</p>

Tabla 2. Resultados de los artículos según la bibliografía adjunta (elaboración propia).

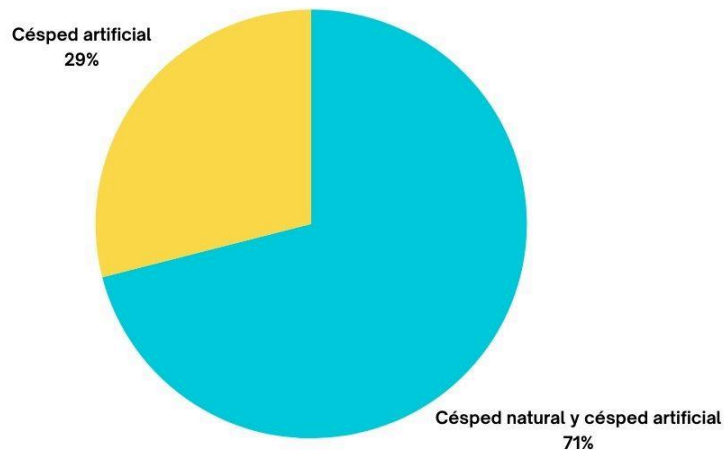
Tras analizar exhaustivamente la literatura, se obtuvo que el 63,6% de las lesiones se produjeron en terrenos de juego de césped natural y el 36,4% en superficies de césped artificial. Es relevante señalar que los estudios realizados por Takayuki Miyamori et al. (2019)¹⁶ y Kohei Fujitaka et al. (2017)¹⁹ se enfocaron exclusivamente en el análisis de lesiones asociadas con superficies de césped artificial, abarcando un conjunto total de 1620 lesiones.

En relación a la localización de la lesión, se observó que el 26,7% de los estudios examinaron patologías en la articulación de la rodilla, el 20% investigaron lesiones craneales, el 13,3% se centraron en lesiones en el pie, otro 13,3% en lesiones en el tobillo, el 6,7% se enfocaron en lesiones de la cadera, igualmente el 6,7% analizó lesiones en el torso, mientras que un 6,7% se dedicaron a las extremidades superiores, y un 6,7% restante no especificaron la ubicación anatómica de las lesiones estudiadas. (Gráfica 1)



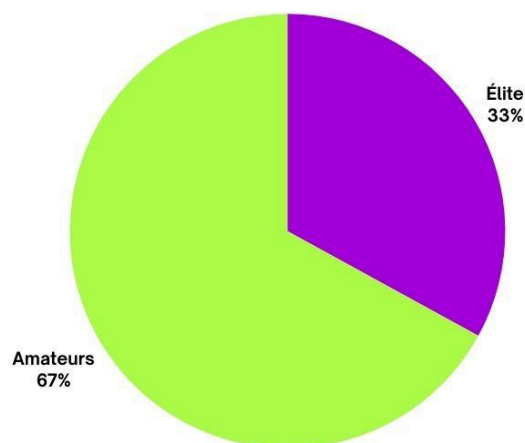
Gráfica 1. Distribución de los artículos en función de la localización de la lesión (elaboración propia).

En cuanto a la distribución temática en la superficie del juego, el 71,4% de los elementos analizados se enfocaron en la descripción y comparación entre césped natural y artificial, mientras que el restante 28,6% se concentraron exclusivamente en el análisis de césped artificial. (Gráfica 2)



Gráfica 2. Distribución de los artículos en función de la superficie de juego (elaboración propia).

El 66,7% de los ensayos se llevaron a cabo utilizando muestras de población conformadas por jugadores amateur, mientras que el 33,3% restante se basaron en muestras de población compuestas por jugadores de élite, como se muestra en la (Gráfica 3).



Gráfica 3. Distribución de los artículos en función del nivel de los jugadores (elaboración propia).

Sobre el tamaño de la muestra, el 14,3% de los estudios incluyeron una muestra que oscilaba entre 100 y 500 participantes. El 28,6% correspondió a estudios con muestras de entre 500 y 1000 participantes. Otro 14,3% de los estudios presentaron muestras de entre 1000 y 1500 participantes. Igual porcentaje se observó en estudios con muestras de entre 1500 y 2000 participantes. El 28,6% restante de los estudios no se centraron en el número de participantes, sino que uno de los estudios, realizado por Sean P. Collaway et al. (2019)¹⁴, tuvo como muestra 2 equipos, mientras que otro estudio, realizado por Karolina Kristenson et al. (2016)¹⁷, tuvo como muestra 32 equipos.

Todos los artículos fueron publicados dentro de un periodo de referencia de 3 años, distribuidos en un artículo en el año 2016, cuatro en 2017 y dos en 2019.

Y en relación al diseño de los estudios, el 71,4% corresponden a estudios de cohorte, el 14,3% son ensayos clínicos terapéuticos, y otro 14,3% son estudios epidemiológicos descriptivos. (Tabla 3)

TIPO DE ESTUDIO	NÚMERO DE ARTÍCULOS
Estudio de cohorte	5
Ensayos clínicos terapéuticos	1
Estudios epidemiológicos descriptivos	1

Tabla 3. Distribución de los artículos en función del diseño (elaboración propia).

5. DISCUSIÓN

La incidencia de lesiones en futbolistas ha sido objeto de numerosos estudios a lo largo de los años, y un aspecto que ha captado particular interés es el tipo de superficie de juego y su relación con la ocurrencia de lesiones. Esta revisión bibliográfica tiene el objetivo de analizar y comparar las lesiones más comunes asociadas con el fútbol masculino en césped natural y artificial.

La prevalencia de lesiones en futbolistas varía considerablemente según el tipo de superficie de juego, como demuestran consistentemente varios estudios revisados. Entre estos, destacan las investigaciones de Michael C. Meyers (2017)¹³, RM Lanzetti et al. (2017)¹⁵, Karolina Kristenson et al. (2016)¹⁷ y Holly J. Silvers-Granelli et al. (2017)¹⁸, que respaldan la tendencia de una mayor cantidad de lesiones asociadas con la superficie de césped artificial.

Este hallazgo, sin embargo, se contrapone con el estudio de Sean P. Calloway et al. (2019)¹⁴, el cual resalta una prevalencia más alta de lesiones en césped natural en comparación con el artificial, señalando una discrepancia que merece una consideración cuidadosa debido al posible impacto del contexto específico de los futbolistas analizados en dicho estudio.

Este aspecto constituye un sesgo metodológico significativo para el presente estudio, dado que la investigación realizada por Sean P. Calloway et al. (2019)¹⁴ únicamente ha evaluado a dos equipos, sin proporcionar detalles específicos sobre la cantidad de jugadores incluidos en la muestra. La escasa cantidad de equipos y jugadores evaluados contrasta con otros estudios en el campo, que generalmente abarcan un número considerablemente mayor de participantes y se desarrollan a lo largo de un periodo de tiempo más prolongado. Esta limitación metodológica subraya la necesidad de abordar este sesgo en investigaciones futuras para obtener resultados más representativos. En consecuencia, se recomienda que futuros estudios consideren la inclusión de un mayor número de equipos y jugadores, así como la extensión del periodo de observación, con el fin de aumentar la validez y generalizabilidad de los hallazgos obtenidos.

Dos investigaciones particulares resaltan la singularidad de las lesiones asociadas con cada tipo de superficie. Takayuki Miyamori et al. (2019)¹⁶ y Kohei Fujitaka et al. (2017)¹⁹ identifican una prevalencia exclusiva de lesiones en césped artificial, enfatizando la importancia de tener en cuenta las características distintivas de esta superficie en la evaluación de riesgo de lesiones.

Este factor también podría constituir un sesgo adicional en la ampliación de estudios sobre el tema, dado que la consideración exclusiva de un único tipo de césped no permite evaluar adecuadamente las diferencias en el gesto deportivo en función del tipo de superficie. Es fundamental tener en cuenta estas variaciones al analizar la prevalencia de determinadas lesiones o rendimientos, ya que a lo largo del año los deportistas pueden alternar entre diferentes terrenos de juego según las características de los estadios de otros equipos. Por esta razón, se hace necesario realizar estudios más amplios y específicos que contemplen la diversidad de superficies, a fin de obtener conclusiones más precisas y representativas.

Al considerar los factores de riesgo implicados, el diseño de los tacos emerge como un elemento recurrente en varios estudios, como Michael C. Meyers (2017)¹³, RM Lanzetti et al. (2017)¹⁵, Takayuki Miyamori et al. (2019)¹⁶ y Kohei Fujitaka et al. (2017)¹⁹, destacando su influencia en el aumento de las lesiones durante los entrenamientos y partidos. Además, se observa que los factores individuales del jugador también pueden representar un riesgo potencial, como lo indican Michael C. Meyers (2017)⁹ y Kohei Fujitaka et al. (2017)¹⁹, aunque este aspecto no es enfatizado en los demás estudios.

Por otro lado, los factores ambientales y la carga de trabajo también se presentan como aspectos cruciales a considerar, según señalan Michael C. Meyers (2017)¹³, RM Lanzetti et al. (2017)¹⁵ y Karolina Kristenson et al. (2016)¹⁷, quienes resaltan que condiciones climáticas adversas y el estado del césped, junto con el exceso de carga, pueden aumentar la probabilidad de lesiones. Sean P. Calloway et al. (2019)¹⁴ indican que las lesiones pueden ser multifactoriales, lo que sugiere que pueden resultar de la interacción de varios factores.

En el análisis específico de las lesiones de rodilla, se observa una tendencia consistente en varios estudios. Michael C. Meyers (2017)¹³, Sean P. Calloway et al. (2019)¹⁴, RM Lanzetti et al. (2017)¹⁵ y Holly J. Silvers-Granelli et al. (2017)¹⁸ coinciden en señalar una incidencia significativa de lesiones de rodilla en jugadores de fútbol, tanto en césped natural como artificial.

En cuanto a las lesiones de tobillo, los estudios de Sean P. Calloway et al. (2019)¹⁴ y RM Lanzetti et al. (2017)¹⁵ también señalan una incidencia notable. Estos hallazgos respaldan la idea de que tanto el césped natural como el artificial pueden contribuir a la ocurrencia de lesiones de tobillo en futbolistas, enfatizando la importancia de considerar los factores de riesgo anteriormente mencionados.

Por otro lado, el estudio de Kohei Fujitaka et al. (2017)¹⁹ destaca la incidencia de esguinces generales en extremidades inferiores, sugiriendo que este tipo de lesión es relevante en el contexto del fútbol en césped artificial. Esto resalta la necesidad de investigar y abordar específicamente los factores asociados con este tipo de lesiones en este tipo de superficie de juego.

Finalmente, el estudio de Takayuki Miyamori et al. (2019)¹⁶ se centra en una lesión específica, la fractura del quinto metatarsiano, encontrando una prevalencia significativa en jugadores que juegan exclusivamente en césped artificial. Este hallazgo resalta la importancia de considerar el tipo de superficie de juego en la prevención y manejo de lesiones específicas en el fútbol masculino.

6. CONCLUSIONES

- La mayor parte de los estudios revisados sugieren una mayor prevalencia de lesiones en césped artificial, aunque una discrepancia se evidencia en uno de ellos, el cual indica una mayor incidencia en césped natural. Esta divergencia subraya la necesidad de más investigaciones específicas y contextualizadas sobre el tema.
- El diseño de los tacos, junto con factores individuales del jugador y condiciones ambientales, emerge como elementos cruciales que influyen en la ocurrencia de lesiones. Estos hallazgos resaltan la complejidad de la interacción entre múltiples variables en el contexto del fútbol y la necesidad de abordarlas de manera integral en futuras investigaciones.
- Se observa una tendencia consistente en la incidencia de lesiones de rodilla y de tobillo. Es importante destacar la necesidad de investigaciones adicionales que profundicen en la naturaleza específica de las lesiones asociadas con cada tipo de superficie.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Competize. Historia del fútbol en resumen. Origen, torneos, reglas FIFA [Internet]. COMPETIZE. 2021 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://www.competize.com/blog/historia-futbol-resumen-origen-torneos-reglas/>
2. Fútbol en España: Historia [Internet]. Curso de Entrenador de Fútbol. 2020 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.acadef.es/futbol-en-espana-historia/>
3. Rfef.es. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://rfef.es/sites/default/files/2023-05/licencias20202021OK.pdf>
4. Femp.es. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<http://femp.femp.es/files/566-1933-archivo/seguridad-y-mantenimiento-de-los-campos-de-futbol-de-cesped-artificial-web.pdf>
5. Césped en los campos de fútbol de la liga en España - Plantae [Internet]. Plantae®. 2022 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://plantae.garden/el-cesped-en-los-campos-de-futbol-de-la-liga-espanola/>
6. Tipos de suelas de botas de fútbol [Internet]. Fútbol Emotion. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://www.futbolemotion.com/es/blogs/de-bota-negra/tipos-de-suelas-de-botas-de-futbol>
7. ¿Cómo elegir botas de fútbol según terreno? Césped natural, artificial 2024 [Internet]. Campamentos de verano y academias de fútbol internacionales. Ertheo; 2017 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.ertheo.com/blog/como-elegir-botas-futbol/>

8. Academia.edu. [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
https://www.academia.edu/32377358/LAS_BOTAS_DE_FUTBOL_UN_CALZADO_DEPORTIVO_ESPECIAL
9. Análisis biomecánico del golpeo de balón en fútbol [Internet]. Fisioterapia. 2007 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://www.efisioterapia.net/articulos/analisis-biomecanico-del-golpeo-balon-futbol>
10. Lesiones comunes en el fútbol [Internet]. International Football Academy | Soccer Inter-Action. Soccer Inter-Action; 2021 [citado el 8 de abril de 2024]. Disponible en:
<https://soccerinteraction.com/es/lesiones-comunes-en-el-futbol>
11. Correa JR, Galván-Villamarín F, Vargas EM, López CE, Clavijo M, Rodríguez A. Incidencia de lesiones osteomusculares en futbolistas profesionales. *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología* 2013;27(4):185-190.
12. Belloch SL, Soriano PP, Figueres EL. La epidemiología en el fútbol: una revisión sistemática. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte/International Journal of Medicine and Science of Physical Activity and Sport* 2010;10(37):22-40.
13. Meyers MC. Incidence, mechanisms, and severity of match-related collegiate men's soccer injuries on FieldTurf and natural grass surfaces: a 6-year prospective study. *Am J Sports Med* 2017;45(3):708-718.

14. Calloway SP, Hardin DM, Crawford MD, Hardin JM, Lemak LJ, Giza E, et al. Injury surveillance in major league soccer: a 4-year comparison of injury on natural grass versus artificial turf field. *Am J Sports Med* 2019;47(10):2279-2286.
15. Lanzetti RM, Ciompi A, Lupariello D, Guzzini M, De Carli A, Ferretti A. Safety of third-generation artificial turf in male elite professional soccer players in Italian major league. *Scand J Med Sci Sports* 2017;27(4):435-439.
16. Miyamori T, Nagao M, Sawa R, Tumilty S, Yoshimura M, Saita Y, et al. Playing football on artificial turf as a risk factor for fifth metatarsal stress fracture: a retrospective cohort study. *BMJ open* 2019;9(2):e022864.
17. Kristenson K, Bjørneboe J, Waldén M, Ekstrand J, Andersen TE, Hägglund M. No association between surface shifts and time-loss overuse injury risk in male professional football. *Journal of science and medicine in sport* 2016;19(3):218-221.
18. Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11 injury prevention program reduce the incidence of ACL injury in male soccer players? *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2017;475:2447-2455.
19. Fujitaka K, Taniguchi A, Kumai T, Otuki S, Okubo M, Tanaka Y. Effect of changes in artificial turf on sports injuries in male university soccer players. *Orthopaedic journal of sports medicine* 2017;5(8):2325967117719648.