

# INFLUENCIA DE LOS PAVIMENTOS DE INTERIOR EN EL RENDIMIENTO Y LAS LESIONES DE LOS JUGADORES DE FÚTBOL SALA

Por: Esther Ubago-Guisado, IGOID-UCLM;  
Carlos Serrano, IGOID-UCLM;  
Ana María Gallardo, UCAM;  
Jorge García-Unanue, IGOID-UCLM;  
Leonor Gallardo, IGOID-UCLM



Las investigaciones realizadas en las superficies deportivas de interior son fundamentales para seguir avanzando en instalar pavimentos de calidad, ofreciendo el máximo rendimiento al deportista y evitando el mayor número de lesiones. Cada vez más son los estudios que se realizan en este tipo de pavimentos, relacionados con la gestión deportiva, el rendimiento y la salud del deportista. En este sentido, el grupo IGOID ha firmado un convenio de colaboración con la Liga Nacional de Fútbol Sala (LNFS), con el objetivo de dotar a los clubes deportivos interesados en un asesoramiento integral del perfil antropométrico, la condición física y el riesgo de lesión de sus jugadores con la finalidad de obtener resultados que permitan ayudar a valorar al jugador de fútbol sala desde el punto de vista del rendimiento y la prevención de lesiones.

El equipamiento deportivo de una instalación deportiva es la pieza fundamental. Entre ellos, lo más importante es la elección de un buen pavimento, en el que se tenga en cuenta un buen diseño, construcción y el futuro mantenimiento. Así, una de las funciones principales de una superficie deportiva es velar por las mejores condiciones de seguridad en cuanto a la interacción superficie-jugador y la interacción superficie-pelota, proporcionando la mejor calidad de juego, tanto en superficies de interior como de exterior. Hay diferentes tipos de superficies en las que se pueden practicar deportes, por ejemplo, hierba natural, césped artificial, tierra, hormigón, asfalto, sintéticos y parquet. En general, el tipo de superficie más investigado es la hierba natural y el césped artificial.

El césped artificial está bajo el punto de mira sobre su influencia en los riesgos de lesión del jugador y sobre su rendimiento en el terreno de juego, por lo que son muy importantes las investigaciones realizadas en este sentido. Una de las investigaciones realizadas por el grupo IGOID analiza la salud del deportista dependiente de la superficie de juego, en este caso sobre césped artificial en relación a la masa ósea en niños. Sin embargo, los estudios sobre esta temática en superficies multitasos de interior sobre la relación que existe entre el jugador y la superficie son escasos. Únicamente se diferencian si la deformación es puntual o en área, relacionándolo con la estabilidad, pero ni mucho menos con el resto de propiedades mecánicas como sí se hace con el césped artificial.

#### Estudios sobre pavimentos interiores

De lleno ya en los pavimentos de interior, en cuanto a la relación de superficie de juego y deportista, el tipo de pavimento en el que los jugadores se desplazan y desarrollan el

juego tiene gran influencia tanto en el rendimiento como en el origen de posibles lesiones. Existen numerosos estudios de la influencia de los pavimentos sintéticos en las lesiones deportivas iniciándose a mediados de los años sesenta. Estas investigaciones pusieron de manifiesto que los modernos pavimentos constituyen un factor etiológico de primer orden en las lesiones deportivas. De ahí la necesidad de establecer tanto las características biomecánicas que deben reunir, con objeto de prevenir las lesiones sin alterar el rendimiento deportivo, como las características mecánicas, en lo referente a la absorción de impactos y fricción, ya que estos pavimentos tienen influencia tanto en las lesiones como en el rendimiento deportivo.

Debido a la importancia de las investigaciones centradas en superficies de interior, hay estudios que se centran en comparar diferentes superficies de interior en relación a las presiones ejercidas por el pie del deportista y la fuerza absorbida, en el que midieron presiones en el calzado durante las diferentes maniobras específicas de fútbol sala en dos superficies de juego para identificar las principales áreas de carga del pie. Otros estudios similares analizaron las presiones plantares en jugadores de fútbol sala centrándose principalmente en la influencia del género, en el tipo de tacos, o en las asimetrías, sobre la distribución de la carga en la superficie del pie durante los movimientos específicos del deporte. Las propiedades mecánicas de los pavimentos modifican las fuerzas ejercidas por el pie sobre la superficie, y por lo tanto influyen en la percepción de confort y en la fatiga. En este sentido, la realización de nuevos estudios sobre los efectos relativos del pavimento, en el rendimiento deportivo, la biomecánica del movimiento y el riesgo de lesiones, hacen que sean necesarios e importantes.





Los efectos del pavimento en el rendimiento de los deportistas no es casual.

### Análisis del fútbol sala

En relación al deporte practicado sobre estas superficies, el fútbol sala está ganando gran repercusión social en nuestro país (actualmente existen 1.500.000 fichas federativas), pero las investigaciones sobre el mismo siguen siendo muy escasas. En los últimos años ha alcanzado la profesionalización de sus deportistas a todos los niveles, provocando que aumente el interés de analizar a estos deportistas. La interacción existente entre los jugadores de cada equipo crea numerosas acciones en las que estos deben realizar carreras repetidas de alta intensidad, por lo que la capacidad de los jugadores para llevar a cabo de manera muy repetida este tipo de acciones evitando la fatiga, es esencial para que puedan hacer frente a las demandas del partido.

El fútbol sala es un deporte que contiene acciones con un cambio de actividad motora cada 3,28 segundos, situaciones que están muy relacionadas a acciones con cambios de dirección. Los cambios de dirección (COD) son la base física para la agilidad, ya que incorpora los mecanismos asociados con el rendimiento de esta (una desaceleración, un cambio de dirección y una aceleración), permitiendo al mismo tiempo una aplicación progresiva de menor carga a la articulación o articulaciones implicadas en el movimiento. La ubicación más frecuente de las lesiones en fútbol sala son la rodilla (37,3%) y el tobillo (13,5%), causadas posiblemente por la gran cantidad de cambios de dirección y fintas presentes en este deporte. Por lo tanto, las acciones que demandan fases de aceleración y desaceleración en los jugadores,

**Por primera vez en España se realiza un asesoramiento integral sobre el perfil antropométrico, la condición física y el riesgo de lesión de los jugadores de fútbol sala en relación con el pavimento en el que actúan**



Las lesiones más frecuentes en fútbol sala son las de rodilla y tobillo.

suceden de manera numerosa durante el desarrollo de un partido de fútbol sala, debido a las dimensiones de la superficie de juego.

### Superficies deportivas y fútbol sala

En este sentido, el Grupo IGOID de la Universidad de Castilla-La Mancha, está trabajando en esta nueva temática, con el fin de dar respuesta a una problemática actual en el mundo de la gestión deportiva y el rendimiento/salud del deportista. Actualmente tienen diversos proyectos de investigación en marcha centrados en superficies deportivas y fútbol sala. El más importante es el convenio de colaboración con la Liga Nacional de Fútbol Sala (LNFS) para el análisis del rendimiento y la prevención de lesiones de los jugadores de la LNFS.

Se trata de un acuerdo pionero en España y a nivel mundial, que permitirá a los clubes y a la LNFS recibir un asesoramiento integral sobre el perfil antropométrico, la condición física y el riesgo de lesión de sus jugadores. De esta forma se pretende incrementar la competitividad de la LNFS mediante una mejora en el cuidado de los futbolistas.

El Grupo IGOID, único laboratorio adscrito a una universidad pública con acreditación de ENAC para la elaboración de ensayos mecánicos *in situ* en campos de fútbol de césped artificial, basados en las normas UNE-EN y FIFA, pone a disposición de todos los clubes interesados el equipamiento de última generación en la detección de lesiones, permitiendo una detección precoz de la misma al analizar la respuesta fisiológica y muscular de los deportistas ante una serie de test físicos, pudiéndolos relacionar con la superficie de juego y entrenamiento.

Para ello, se analiza la capacidad de contracción muscular del bíceps femoral y recto femoral de las dos piernas de cada deportista antes y después de unos test físicos por medio de un equipo de tensiomiografía; se examina la respuesta muscular ante el ejercicio de los principales grupos musculares de las extremidades inferiores de los futbolistas (cuádriceps, isquiotibiales y gemelos) a través de una cámara termográfica; y se evalúa la capacidad de equilibrio de las extremidades inferiores de los deportistas por medio de una plataforma de fuerzas.

Por último, la capacidad de respuesta física y fisiológica de los futbolistas ante diferentes tareas de rendimiento específicas del fútbol sala se analiza por medio del test T de agilidad, un test de velocidad de 30 m, el test de 7 esprines repetidos y un test de salto CMJ a través del equipamiento más avanzado en la monitorización de la frecuencia cardiaca y en el análisis del rendimiento.

Para más información:

**Universidad de Castilla La Mancha - Grupo IGOID**

Facultad de Ciencias del Deporte - Edificio 23 (OGI)

Campus Tecnológico Fábrica de Armas

Avda. Carlos III s/n - 45071 Toledo

Tel.: 925 268 800 - [www.igoid.es](http://www.igoid.es)