

dossier

CUANTIFICACIÓN DE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL JUGADOR DE HOCKEY SOBRE PATINES EN LA COMPETICIÓN

*Xavier Aguado Jódar,
Profesor de Biomecánica,
INEF-Castilla-León.*

Se presenta un estudio que cuantifica los desplazamientos de los jugadores de la selección española de hockey sobre patines en dos encuentros del XI Trofeo Oliveras de la Riva, basado en la filmación en vídeo y posterior análisis informático de ésta.

Medición de los desplazamientos durante la competición

En los deportes individuales en que no hay un enfrentamiento directo con adversarios y no hay incertidumbre en cuanto al terreno de juego por estar éste perfectamente definido por el re-

glamento, llamados deportes CAÍ (Parlebas, 1976), como son el atletismo o la natación, los atletas se encuentran sometidos a unas cargas de trabajo similares, ya que éstas están definidas por el reglamento, como por ejemplo los 100 metros lisos de atletismo o los 200 metros braza de natación. El entrenamiento físico en estos deportes no tiene excesivos problemas desde el punto de vista de que se conoce el trabajo que deberá realizar el atleta durante la competición. En cambio, en los deportes CAÍ, en los que hay cooperación, adversarios y un espacio de juego definido por el reglamento (ausencia de incertidumbre en cuanto al espacio de juego),

como ocurre con el baloncesto, el balonmano, el fútbol, o el hockey sobre patines, hasta hace poco no se conocían las cargas de trabajo a las que se sometían los jugadores durante la competición. Algunas veces en estos deportes se descuidaba la preparación física de los jugadores confiando en que el dominio de la técnica y el arropamiento del resto del equipo podrían compensar las deficiencias en condición física. Otras veces se realizaban los entrenamientos físicos basándose más en suposiciones de las cualidades físicas empleadas que en datos reales procedentes del análisis del deporte en cuestión. Más recientemente se han utilizado métodos poco fiables



para medir los desplazamientos, como plantillas gráficas trazadas a pulso durante la competición (Blasone, 1983) o cassettes en los que se grababa a lo largo del encuentro una descripción de la intensidad y volumen de los desplazamientos según apreciación de quien realizaba el estudio. En otros casos se utilizaban métodos que no podían ser aplicados en situación real de competición por añadir algún elemento extraño, no permitido por el reglamento, como el caso de los podómetros.

Otro elemento a tener en cuenta es la especialización de los jugadores en una posición de juego determinada. El deporte de alta competición condiciona una alta especialización en las diferentes posiciones de juego. Cada posición tendrá, en principio, unos requerimientos físicos diferentes, y por tanto necesitará un entrenamiento físico específico.

Por otro lado, no es fácil medir el trabajo realizado por los jugadores en condiciones reales de juego, es decir, durante la competición, sin interferir en el rendimiento ni con el reglamento. Los métodos de análisis que no interfieren con el juego vienen de la mano de la cinematografía, como en este caso.

Si se quiere entrenar adecuadamente al jugador de hockey se deberá conocer cuántos metros realiza a lo largo del partido, a qué velocidades, cómo alterna las diferentes velocidades empleadas, cuántas veces para y vuelve a acelerar, y cuál es la duración media de los desplazamientos y de las paradas.

Se deberá conocer también si difiere el trabajo realizado por delanteros y defensas en cuanto a los desplazamientos, por si el entrenamiento físico debiera ser específico por posición de juego o bien pudieran ser entrena-

dos de forma similar delanteros y defensas.

Este estudio da respuesta a las preguntas planteadas analizando dos partidos de la selección española en el XI Trofeo Oliveras de la Riva de Vigo.

Objetivos

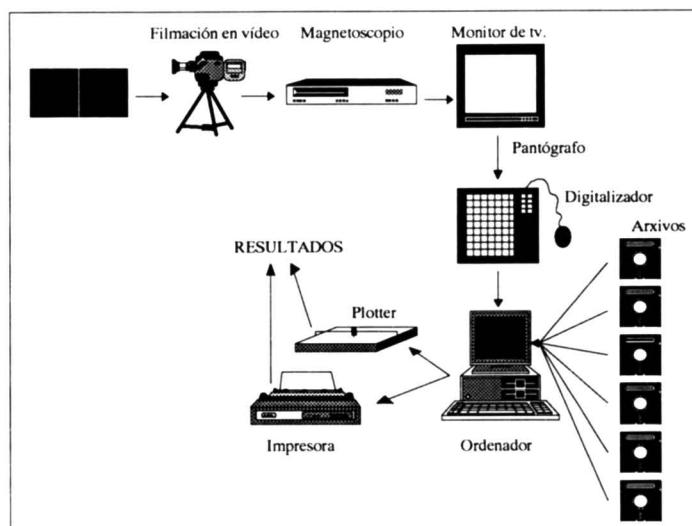
1. Filmación en vídeo de los partidos de la selección española de hockey sobre patines del XI Trofeo Oliveras de la Riva.
2. Entrada de los datos de desplazamientos al ordenador, grabando en archivos diferentes los procedentes de delanteros y los de los defensas.
3. Extraer los resultados: metros, velocidades, duración media de los desplazamientos y las paradas, y número de aceleraciones desde parado.
4. Comparar los datos procedentes de los delanteros respecto a los de los defensas.
5. Elaborar las conclusiones.

Metodología

El método que se expone (figura 1), basado en el vídeo y posterior análisis informático, permite medir los desplazamientos de los jugadores en el plano horizontal. Una explicación más minuciosa y la especificación del material utilizado se encontrará en "Sistema informàtic per mesurar els desplaçaments en competició" (Riera, Aguado, 1989).

El diseño, elaborado por Riera en 1986, ha sido empleado en diferentes trabajos (Riera et al., 1986; Riera, Aguado, 1987; Aguado, Lloveras, 1987; Riera, Aguado, 1989; Aguado,

Figura 1.



Riera, 1989). Consiste en la filmación del encuentro mediante una cámara de vídeo doméstica y un posterior análisis informático de las imágenes mediante el uso de un digitalizador.

Fases

Filmación

En esta fase se filmaron los encuentros de la selección española en el XI Trofeo Oliveras de la Riva de Vigo en abril de 1990, concretamente se filmaron los partidos España-Portugal y España-Alemania.

La filmación se realizó desde uno de los extremos del pabellón recogiendo la totalidad del terreno de juego en el campo de visión de la cámara y manteniendo ésta fija a lo largo de todo el encuentro.

Visionamiento del material filmado

Se visiona todo el material filmado con el fin de evitar posteriormente errores en la digitalización.

Entrada de los datos

Se hace directamente sobre el monitor de TV, por medio de un pantógrafo de precisión unido a un lápiz digitalizador, siguiendo los movimientos del jugador de hockey. El jugador se sigue sobre el plano de la pista de hockey mediante la digitalización de un punto entre los pies del mismo.

Los jugadores son seguidos desde el inicio hasta el final del partido, y los datos de cada uno son grabados en dos archivos en un mismo diskette, cada uno correspondiente a una parte del encuentro.

Cuando se produce un cambio que afecta al jugador que se está siguiendo se continúa siguiendo al nuevo ju-

Figura 2.

METROS RECORRIDOS / HORA

ESPAÑA - ALEMANIA

DEFENSA IZQUIERDO	11.108 m.
DEFENSA DERECHO	11.228 m.
DELANTERO IZQUIERDO	10.969 m.
DELANTERO DERECHO	10.750 m.

ESPAÑA - ITALIA

DEFENSA IZQUIERDO	11.205 m.
DEFENSA DERECHO	11.173 m.
DELANTERO IZQUIERDO	10.992 m.
DELANTERO DERECHO	10.936 m.

gador que entra como si se tratara del mismo, ya que el trabajo pretende comparar posiciones de juego (delanteros y defensas) y no jugadores entre sí.

Resultados

Los diferentes resultados del estudio se presentan en forma gráfica. Los Gráficos 1 y 2 muestran los metros recorridos a lo largo de los encuentros. En la Figura 2 se pueden ver los metros recorridos normalizados por hora de juego para poder comparar los dos encuentros. En los Gráficos 3, 4, 5 y 6 se muestran las distancias recorridas a diferentes velocidades. En el Gráfico 7 se muestran el número de desplazamientos y en el Gráfico 8 la distancia media en los desplazamientos.

Conclusiones

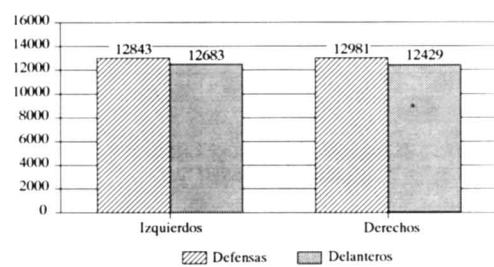
1. El volumen de los desplazamientos viene dado por los metros recorridos. Las diferencias entre los dos encuentros analizados son marcadas, debido a la diferente duración, siendo mínimas en el volumen por hora de juego (Figura 2). Las diferencias entre delanteros y defensas son mínimas y probablemente no suficientemente significativas. No obstante los defensas han recorrido en los dos encuentros más metros (160 y 552 más, el defensa izquierdo y defensa derecho respectivamente en el España-Alemania, 310 y 347 más, los defensas izquierdo y derecho respectivamente en el España-Italia).

En otros estudios posteriores deberían contabilizarse aparte los desplazamientos en diferentes direc-

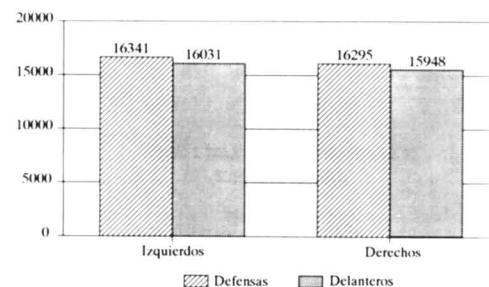


Gràficos 1, 2, 3 i 4.

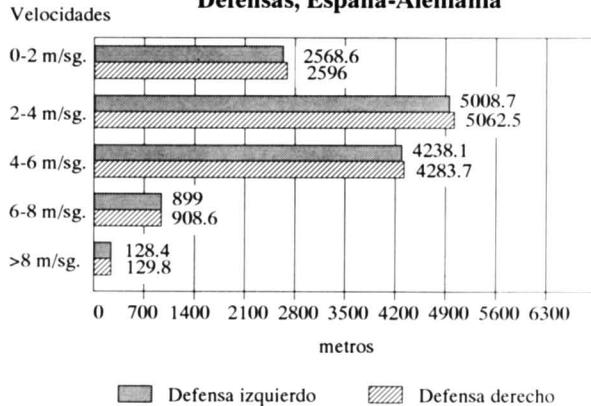
METROS RECORRIDOS España-Alemania



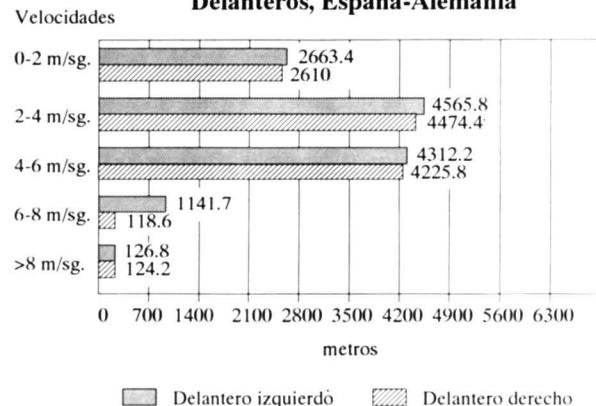
METROS RECORRIDOS España-Italia



METROS A DIFERENTES VELOCIDADES Defensas, España-Alemania



METROS A DIFERENTES VELOCIDADES Delanteros, España-Alemania



ciones del espacio, para poder conocer el volumen de desplazamientos en cada dirección.

2. En cuanto a las velocidades más empleadas en los desplazamientos vuelven a aparecer más diferen-

cias entre los dos encuentros que entre delanteros y defensas. Tanto para delanteros como para defensas, la velocidad más empleada en el encuentro España-Alemania se encuentra en el intervalo de 2 a 4

m/sg., y en el España-Italia en el intervalo de 4 a 6 m/sg.

3. En el ritmo de los desplazamientos vuelve a suceder que las diferencias entre encuentros son mayores que las que aparecen entre defensas y

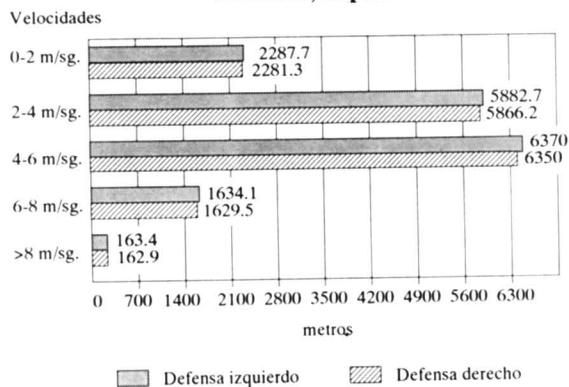
delanteros. La distancia media recorrida por desplazamiento es mayor en el encuentro España-Alemania. En el España-Italia se realiza mayor número de desplazamientos y éstos son más cortos, lo que implica un

- mayor número y frecuencia de aceleraciones y deceleraciones, con todo el trabajo que ello supone.
4. En el encuentro España-Italia se recorren más metros por hora, se utilizan velocidades más elevadas

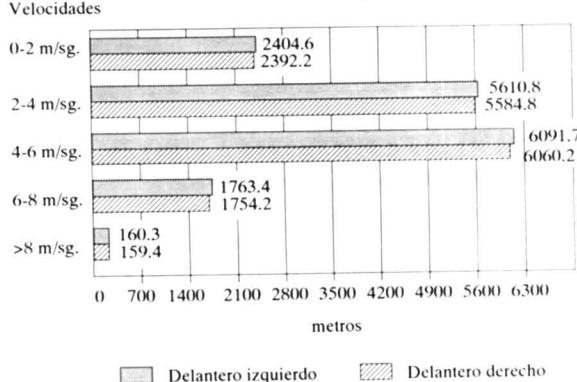
y la distancia media de los desplazamientos es menor. Todo ello refleja una mayor competitividad en este encuentro, que supuso un mayor trabajo en cuanto a los desplazamientos de los jugadores.

Gráficos 5, 6, 7 i 8.

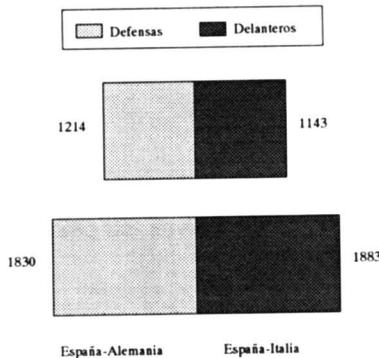
METROS A DIFERENTES VELOCIDADES Defensas, España-Italia



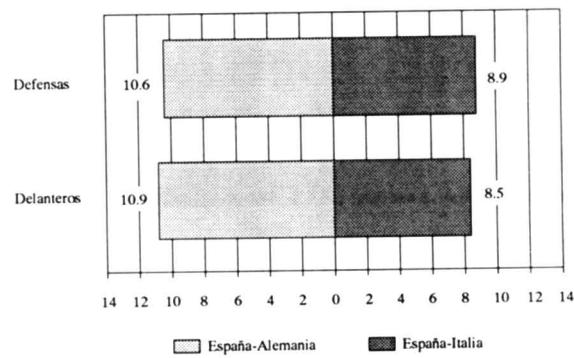
METROS A DIFERENTES VELOCIDADES Delanteros, España-Italia



NÚMERO DE DESPLAZAMIENTOS



DISTANCIA MEDIA DE LOS DESPLAZAMIENTOS





BIBLIOGRAFÍA

- AGUADO, X. y LLOVERAS, P., "Estudi espacial de joc: el futbol sala per a cecs", *Apunts. Educació Física i Esports*, nº 9, 1987.
- AGUADO, X. y RIERA, J., "Mesura del treball del waterpolista durant la competició", *Apunts. Educació Física i Esports*, nº 15, 1989.
- BLASONE, M., "Preparación, incremento y condiciones idóneas de las cualidades físicas del jugador de baloncesto", *ANPEB*, Madrid, 1983.
- RIERA, J. et al., "Análisis cinematográfico de los desplazamientos

en la competición de baloncesto", *Revista de investigación y documentación sobre ciencias de la Educación Física y el deporte*, nº 3, Madrid, 1986.

RIERA, J. y AGUADO, X., *Analisi comparativa entre freqüència cardíaca i metres recorreguts en bàsquet*. Trabajo becado por la Direcció General de l'Esport, 1987.

RIERA, J. y AGUADO, X., "Sistema informàtic per mesurar els desplaçaments en competició", *Apunts. Educació Física i Esports*, nº 15, 1989.
