

EDITORIAL

La creación de conocimiento en los deportes de equipo. Sobre el tamaño de la muestra y la generalización de los resultados

Carlos Lago Peñas^{1,2}, Alberto Lorenzo-Calvo^{1,3}, David Cárdenas^{1,4}, Francisco Alarcón^{1,5}, Aurelio Ureña^{1,4}, Francisco Javier Giménez Fuentes-Guerra^{1,6}, Miguel A. Gómez-Ruano^{1,3}, Luis Fradua^{1,4}, Pilar Sainz de Baranda^{1,7}, Sergio José Ibáñez^{1,8}, Isidro Verdu^{1,7}, Aurelio Olmedilla^{1,7}, Gema Torres-Luque^{1,9}, Enrique Ortega-Toro^{1,2}

1 Sport Performance Analysis Association

2 Universidad de Vigo

3 Universidad Politécnica de Madrid

4 Universidad de Granada

5 Universidad de Alicante

6 Universidad de Huelva

7 Universidad de Murcia

8 Universidad de Extremadura

9 Universidad de Jaén

La ciencia se ha incorporado de una manera definitiva al deporte. Las decisiones que toman los preparadores están soportadas cada vez más por el conocimiento científico. Al finalizar un entrenamiento o un partido, cualquier deportista traslada a los técnicos una enorme cantidad de datos de todo tipo. Si se ha utilizado un dispositivo de localización GPS, el preparador físico sabrá qué distancia ha recorrido cada jugador durante la sesión, a qué velocidades, con qué frecuencia se han producido las acciones técnico-tácticas, las aceleraciones y desaceleraciones, la potencia de golpeo,... Si además el club dispone de sistemas todavía más sofisticados de recogida de información podrá recopilar el número de pases, los lanzamientos, la distancia entre jugadores, los mapas de calor de cada jugador,... Incluso es posible que se interroge al deportista acerca de su percepción subjetiva del esfuerzo o su estado de ánimo. Los grandes clubes deportivos son verdaderos centros de I+D+i, preocupados por investigar todos los aspectos que puedan mejorar el rendimiento de los deportistas. Cada equipo dispone de un pequeño ejército de analistas, preparadores físicos, fisioterapeutas, recuperadores, ayudantes,... que intentan aportar desde su parcela datos para incrementar la probabilidad de ganar.

Sin embargo, a la hora de comunicar a la comunidad científica esa diaria creación de conocimiento aplicado se está produciendo, a nuestro juicio, algunas divergencias entre las exigencias de algunas revistas y editoriales y la realidad del entrenamiento que están limitando nuestra capacidad para saber más del deporte. Nos referimos fundamentalmente al rechazo que el aparente pequeño tamaño de la muestra que se analiza está generando en algunas revistas científicas.

Disponer de un limitado número de observaciones no limita en ningún caso la potencia de los resultados. La realidad del entrenamiento deportivo es que la cantidad de jugadores analizados es siempre relativamente baja. Los equipos disponen de 12, 16 o 25 jugadores dependiendo de cada modalidad deportiva. No hay posibilidad de tener más jugadores.

Como citar (apa): Lago C. et al. (2020). La creación de conocimiento en los deportes de equipo. Sobre el tamaño de la muestra y la generalización de los resultados. *JUMP*, (1), 7-8.

Como citar (vancouver): Lago C. et al. La creación de conocimiento en los deportes de equipo. Sobre el tamaño de la muestra y la generalización de los resultados. *JUMP*. 2020; (1), 7-8.

A continuación se presentan tres condiciones que deberían cumplir las investigaciones que se realizan en deportes de equipo para crear conocimiento científico válido y ser capaz además de comunicar los resultados con éxito a la comunidad científica:

1. Los investigadores deberían abandonar el tradicional null hypothesis significance testing (NHST) y complementarlo con magnitude-based inferences (MBI) por diversas razones (Buchheit, 2016):

a. Los valores de p y, a su vez, las conclusiones del estudio, dependen del tamaño de la muestra (cuanto mayor sea n , menor será la p), independientemente del tamaño del efecto (Hopkins y Batterman, 2016; McCormack, Vandermeer y Allan, 2013)

b. La significación estadística no informa de la magnitud de los efectos, que es precisamente lo que más importa (Cohen, 1990).

c. MBI permite a los investigadores ser honestos con el tamaño de la muestra y reconocer mejor efectos triviales.

d. El examen de las magnitudes per se ayuda a proporcionar mejores preguntas de investigación.

e. MBI es compatible con hojas de cálculo disponibles gratuitamente en Internet (por ejemplo, Hopkins, 2007)

2. Claro que es mejor disponer de un número amplio de observaciones y que se trata, siempre que sea posible, de aumentar el número de observaciones a partir de unas pocas (King, Keohane y Verba, 1994). Si necesitamos más observaciones para realizar o comprobar nuestra hipótesis hay tres formas de conseguirlas: podemos observar más unidades, medirlas otra vez de diferente manera o hacer ambas cosas a la vez (es decir, observar más unidades y utilizar, a la vez, otras medidas).

3. Las posibilidades de conocimiento científico en los deportes de equipo deberían pasar por lo que podría llamarse teorías de alcance intermedio (Merton, 1972); teorías que se sitúan entre las estrechas hipótesis de trabajo y las amplias especulaciones de las que se esperan que se derive un número muy grande de uniformidades en la conducta que se estudia; teorías que se refieren al rango de las explicaciones situadas entre las leyes científicas y la simple narración; que optan por la abstracción y la parsimonia para aislar los determinantes de cada fenómeno sometido a estudio (Martín Acero y Lago Peñas, 2005).

En definitiva, claro que es posible crear conocimiento científico a partir de las actuaciones de los entrenadores en los campos y canchas. Y además comunicarlo con éxito en las revistas y editoriales de mayor prestigio. Para ello, para poder elevar la Investigación-Acción (I-A) de los técnicos a conocimiento científico debemos tener en cuenta entonces tres grandes cuestiones: el tradicional NHST debe complementarse con MBI, se trata de ampliar el número de observaciones siempre que sea posible y no debemos buscar crear leyes científicas para explicar el comportamiento de los jugadores. No es posible. Claro que tampoco vale con la simple narración. Nuestro ámbito se basa en las teorías de alcance intermedio.

Destinemos nuestros esfuerzos a mejorar el diseño de las investigaciones y el análisis de los datos. La cuestión clave no es si el tamaño de la muestra es demasiado pequeña o no; más bien si la investigación está bien hecha o no, si es útil o no. Pongámonos a ello.

Referencias

- Buchheit, M. (2016). The numbers will love you back in return – I promise. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 11(4), 551-554. <https://doi.org/10.1123/IJSPP.2016-0214>
- Cohen, J. (1990). Things I have learned (so far). *American Psychologist*, 45(12), 1304-1312.
- Hopkins, W.G. (2007). A spreadsheet for deriving a confidence interval, mechanistic inference and 207 clinical inference from a P value. *Sportscience*, 11, 16-20. <http://newstats.org/xcl.xls>
- Hopkins, W.G. y A.M. Batterham (2016). Error Rates, Decisive Outcomes and Publication Bias with 200 Several Inferential Methods. *Sports Medicine*, 46(10): 1563-1573. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0517-x>
- King, G., Keohane, R.G. y Verba, S. (1994). *El diseño de la investigación social*. Madrid: Alianza Editorial.
- Martin Acero, R. y Lago-Peñas, C. (2005). *Deportes de equipo. Comprender la complejidad para elevar el rendimiento*. Barcelona: INDE
- McCormack, J., B. Vandermeer, and G.M. Allan. (2013). How confidence intervals become confusion intervals. *BMC Medical Research Methodology*, 13:134. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-13-134>