

EDITORIAL

https://doi.org/10.5232/ricyde2017.047ed

La importancia del análisis notacional como tópico emergente en Ciencias del deporte
[The importance of notational analysis as an emergent research topic in sport sciences]

Miguel A. Gómez-Ruano
Universidad Politécnica de Madrid

De acuerdo con O’Donoghue (2010; 2015) el análisis notacional ha evolucionado a considerarse análisis del rendimiento (uso combinado de información: técnica-táctica y física) para la mejora de los procesos de entrenamiento, siendo definida como la investigación del rendimiento en competición y entrenamiento en deportes en diferentes contextos (alto rendimiento, formación, entrenadores, árbitros, etc.). De modo que se basa en modelos de análisis de la competición y el entrenamiento, no en situaciones aisladas de laboratorio, buscando la investigación aplicada (mejora de los procesos de entrenamiento y el control de la actividad competitiva). Asimismo, es destacable que en el análisis notacional (performance analysis) los aspectos biológicos (FC, VO2max) son complementos para conocer el análisis notacional y no son las fuentes principales de los estudios ni las investigaciones (O’Donoghue, 2010; 2015).

La investigación sobre el análisis del rendimiento

La especificidad del análisis de rendimiento indica su estrecha relación con los procesos de entrenamiento. De este modo su aplicación mejora e implementa el conocimiento del deporte y a su vez ayudar al desarrollo del rendimiento en el mismo. En especial, la existencia de una alta complejidad e imprevisibilidad en deporte exige que los procesos observacionales y de medida sean necesarios para la mejora del conocimiento sobre el rendimiento en deporte.

Esta aplicación del análisis del rendimiento se basa en abordar diferentes líneas de investigación que se engloban los siguientes tópicos: 1º Momentos críticos y perturbaciones; 2º El análisis de la conducta del entrenador; 3º Indicadores de rendimiento en deporte; 4º El análisis de la incidencia lesional y la carga física; 5º Análisis del tipo de desplazamiento; 6º Fiabilidad de los métodos de registro; 7º Análisis de la técnica; 8º Análisis de la táctica; 9º Los perfiles de rendimiento; 10º La efectividad en el uso del análisis notacional; y 11º Análisis de los árbitros.

Este enfoque cada vez más preciso y contextualizado del rendimiento se debe a la evolución que han seguido los estudios respecto al enfoque de las investigaciones, los análisis estadísticos realizados y de los resultados presentados (ver figura 2). De acuerdo con Sampaio, Ibáñez y Lorenzo (2013) el análisis del rendimiento ha evolucionado desde un primer momento con modelos estadísticos descriptivos (datos cuantitativos) que permitían caracterizar el perfil de un jugador/ equipo o competición, pero limitados respecto a su contextualización. De este modo, surgieron estudios que buscaban el análisis más dinámico con especial hincapié en el tiempo de juego y en la evolución del rendimiento a lo largo del partido, así como de los factores contextuales que condicionaban el rendimiento (variables como la localización del partido, tipo de competición, los oponentes, el tipo de partido, etc.). En los estudios específicos de análisis dinámico comienza la búsqueda de conocer porqué suceden los momentos críticos en el juego. En un tercer lugar, los estudios sobre la complejidad del juego tratan de abordar aquellos aspectos que ni el análisis estático ni el dinámico han podido analizar ni registrar. De este modo surgen modelos predictivos, no lineales que buscan conocer mejor el qué provoca los cambios y dinámicas en el rendimiento de un jugador/ equipo.



Figura 1. Factores inter-relacionados en la necesidad de la investigación en análisis notacional (adaptado de O’Donoghue, 2010).

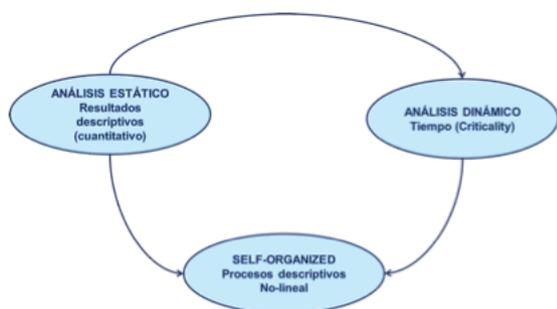


Figura 2. Tipos de estudios realizados en análisis notacional (Sampaio y col., 2013).

Con este enfoque de evolución de los análisis de rendimiento (ver figura 3), podemos considerar que el pasado “describía”, tratando poco a poco de “diagnosticar” por qué se producía un rendimiento concreto, pasando a modelos complejos que tratan de “predecir” cómo será el rendimiento. Éste es el punto actual de investigación en análisis notacional donde la aparición del Sports Analytics, con el uso de modelos matemáticos y estadísticos avanzados, y la llegada del BIG DATA al deporte han hecho dar un gran salto cuantitativo y cualitativo en el modo de abordar el estudio del análisis notacional. En los próximos años nos acercamos a la posibilidad de “prescribir” cómo mejorar el rendimiento debido a que los modelos matemáticos cada vez son más ajustados a la complejidad e imprevisibilidad del rendimiento en todos los contextos: personal, colectivo, físico, estratégico, técnico y táctico (Rein y Memmert, 2016; Sampaio y col., 2013).

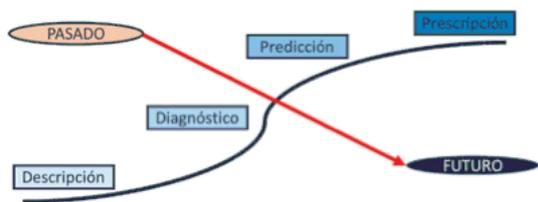


Figura 3. Evolución de las líneas de investigación en análisis notacional en deporte, desde la descripción a la prescripción del rendimiento (Sampaio y Leite, 2013; Sampaio y col., 2013).

Revisión de la difusión científica del análisis del rendimiento en Ciencias del Deporte

Con el objeto de conocer el estado actual de la investigación del análisis del rendimiento en las ciencias del deporte, se ha considerado adecuado analizar varios indicadores a nivel nacional y uno a nivel internacional para mostrar la evolución y relevancia del mismo: a) tesis doctorales publicadas en España; y b) artículos científicos publicados en revistas indexadas en la Web of Science (WOS).

a) Tesis doctorales publicadas en España sobre análisis del rendimiento.

Con el objetivo de analizar las tesis doctorales relacionadas con el análisis del rendimiento en ciencias del deporte, se realizó una búsqueda en la base de datos de tesis doctorales TESEO, señalando como palabras claves “deporte”, y con las combinaciones de frases “observación”, “codificación”, “análisis de juego”, “análisis notacional”, “análisis de rendimiento” sin límite de años. La misma búsqueda se realizó en inglés para localizar aquellas tesis que se habían redactado íntegramente en inglés (doctorado internacional), utilizando los términos “*sport*”, “*observation*”, “*notation*”, “*match analysis*”, “*game analysis*”, “*notational analysis*” y “*performance analysis*”. Una vez registradas las diferentes tesis doctorales, se analizaron los resúmenes de las mismas para comprobar que se habían utilizado procedimientos relacionados con el análisis notacional (metodología observacional y análisis de conductas motrices) en las mismas para poder incluirlos en la base definitiva. Los resultados presentados en la figura 4 señalan como inicio de las tesis doctorales vinculadas a este perfil de investigación el año 1998. A partir de este momento se produce un incremento poco pronunciado en el número de tesis doctorales, destacando los años posteriores al 2008 como aquellos en los que más se han atendido a estudiar esta área de investigación.



Figura 4. Tesis relacionadas con el análisis notacional en Ciencias del deporte (1988-2016).

Tratando de analizar un poco más los resultados sobre las tesis doctorales, a continuación se presentan los deportes que más se han estudiado relacionados con el análisis notacional. En la figura 5 se puede observar que los deportes más analizados han sido el voleibol, baloncesto, balonmano y fútbol. Destaca en la figura que los deportes de raqueta (tenis, bádminton, pádel y squash), el waterpolo, la lucha, el rugby y el hockey han recibido una menor atención por parte de los investigadores. Asimismo, es destacable que en 8 tesis doctorales se aborda el estudio de los deportes en relación al análisis notacional, pero en deportes diferentes a los popularmente conocidos (floorball, pelota, goalball,...), o en contextos diferentes al rendimiento deportivo (formación, didáctica,...).

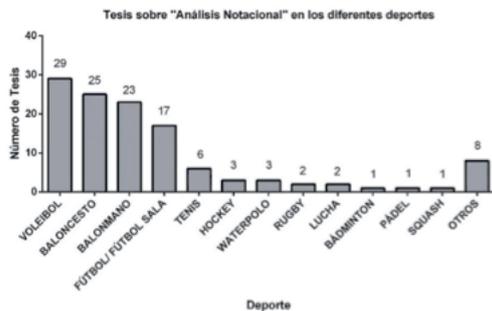


Figura 5. Tesis relacionadas con el análisis notacional en Ciencias del deporte en función de la especialidad deportiva analizada.

Por último, y tratando de ahondar en las características de las variables o indicadores registrados en las tesis doctorales, se puede apreciar que la prevalencia es mayor en los estudios que usan indicadores técnico-tácticos ($n=102$), con un menor número de estudios de datos físicos ($n=10$) y con la combinación de ambos tipos de indicadores ($n=11$).

b) Artículos científicos publicados en revistas de la Web of Science (WOS).

En segundo lugar, se presentan los indicadores científicos referidos a los artículos de investigación publicados registrados en las revistas indexadas en la base de datos Web of Science (WOS) de ISI Thompson (Science Citation Index y Social Citation Index). En este sentido, para abordar la importancia del tema de investigación, se ha procedido a buscar en la WOS aquellos artículos registrados para el tema de estudio del análisis notacional, análisis del rendimiento y deporte (“*notational analysis*”, “*performance analysis*” y “*sport*”). Debido a que el cierre de trabajos indexados termina con un retraso de 1 año (procedimiento para el cálculo del Factor de Impacto), la aplicación de la base de datos sólo ha permitido la obtención de los datos completos hasta el año 2015, quedando excluido el año 2016.

En un primer momento para contextualizar el porcentaje de artículos de dicho tópico de investigación, se buscaron todos los artículos que respondían al término deporte encontrando un total de 63.914 artículos, mientras que al realizar la búsqueda específica del tema de investigación nos encontramos con un total de 5.163 artículos. Este valor supone que del 100% de artículos publicados en deporte, un 8.08% corresponde al tema de investigación del *performance analysis*.

Tratando de conocer un poco más qué caracteriza el tema de estudio, sobre los 5.163 artículos se analizaron: a) la evolución en años de publicación de artículos y los países que más publican de esta temática. Esta información permite comprender su importancia en el tiempo y los países diana que investigan este tópico de investigación. En primer lugar, analizando la evolución anual de publicación de trabajos científicos en la WOS sobre este tema (Figura 6), nos encontramos desde que tiene registro la WOS (año 1991), con una evolución progresiva y en aumento constante hasta el años 2015. Es destacable el aumento mayor desde los años 2002 a 2015 pasando de 104 hasta los 615 artículos.

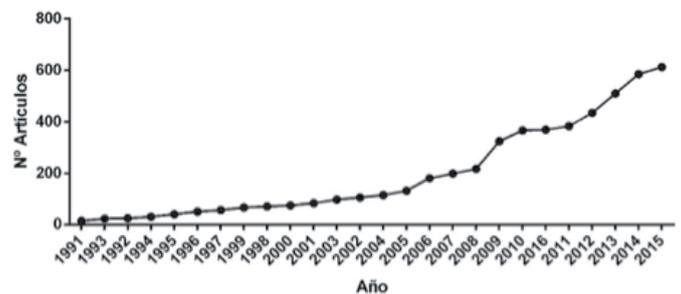


Figura 6. Evolución anual de los trabajos publicados sobre “*performance analysis*”, “*notational analysis*” y “*sport*” en la WOS.

Este desarrollo refleja que es un tema de estudio en auge y aumenta debido a la repercusión dentro de los procesos de entrenamiento y de la propia área de investigación del Sport Sciences. Si analizamos los países que más publican sobre dicha temática, España se encuentra en el 4º lugar (con un 7,922% del total de trabajos publicados), teniendo por delante a 3 países de lengua inglesa, EEUU (primero con un 23,610%), Inglaterra (segundo con un 15,534%) y Australia (tercero con un 12,318%). A este grupo de países habría que añadir Canadá (quinto con un 7,515%), Alemania (sexto con un 5,946%), Francia (séptimo con un 5,714%), Italia (octavo con un 4,455%), Portugal (noveno con un 3,525%) y Brasil (décimo con un 3,467%). En este sentido, el papel de nuestro país queda reflejado al ser uno de los más productivos en el desarrollo de investigación sobre análisis del rendimiento.

Futuro del análisis del rendimiento

De acuerdo con esta breve aproximación a la revisión del análisis notacional y de rendimiento en deporte podemos observar que los estudios actuales deben abordar un estudio multivariante que incorpore no sólo indicadores físicos, sino también técnicos, tácticos y psicológicos, pudiendo de este modo abordar una aproximación más completa a la complejidad del rendimiento en competición y entrenamiento (Davids, 2013; Passos, Araújo, y Volossovitch, 2016). En primer lugar, hay que destacar la creciente importancia de este tópico de investigación, en segundo lugar por el avance en métodos estadísticos aplicados (e.g., uso de sport analytics y Big Data) (O'Donoghue y Holmes, 2014; Silva, Duarte, Esteves, Travassos, y Vilar, 2016) y por otro lado por el incremento del interés de los clubes, deportistas, medios de comunicación, entrenadores, aficionados, etc. por conocer cómo rinden los jugadores y la explicación que se puede dar a su rendimiento tanto en la competición como en entrenamiento (O'Donoghue, 2015). En último lugar, se puede considerar que el análisis del rendimiento tiene su propio espacio en las Ciencias del Deporte, con unas características de elevada aplicación al entrenamiento y el control de la competición, buscando conocer cómo predecir y prescribir el rendimiento de jugadores y equipos en base a las características de la propia competición (Rein y Memmert, 2016; Sampaio y col., 2013).

Referencias

- Davids, K. (2013). *Complex systems in sport*. Routledge: London.
- O'Donoghue, P. (2015). *An introduction to performance analysis of sport*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- O'Donoghue, P. (2010). *Research methods for sport performance analysis*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- O'Donoghue, P., & Holmes, L. (2014). *Data analysis in sport*. Routledge: London.
- Passos, P., Araújo, D., & Volossovitch, A. (2016). *Performance Analysis in Team Sports*. London and New York: Routledge Taylor & Francis Group.
- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. *Springer Plus*, 5, 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Sampaio, J., Ibáñez, S., & Lorenzo, A. (2013). Basketball. In: McGarry T, O'Donoghue P, Sampaio J, Eds. *Routledge handbook of sports performance analysis*. (pp. 357-66). Routledge: London.
- Sampaio, J., & Leite, N. (2013). Performance indicators in game sports (Chapter 10). In T. McGarry, P. O'Donoghue, y J. Sampaio (eds.). *Routledge handbook of sports performance analysis* (pp. 115-126). Routledge: London.
- Silva, P., Duarte, R., Esteves, P., Travassos, B., & Vilar, L. (2016). Application of entropy measures to analysis of performance in team sports. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 753-768.

Miguel A. Gómez Ruano
Universidad Politécnica de Madrid
Email: miguelangel.gomez.ruano@upm.es