

Módulo 4. Aprendizaje basado en un problema real (ABP) en el fenómeno de *Sports Analytics* (III)

Introducción

En este módulo abordaremos cómo transferir el conocimiento de la ciencia a la realidad y, en lo posible, comprender la importancia que tiene la ciencia aplicada a la medicina deportiva para ayudar a un analista deportivo.

Análisis de los últimos párrafos del caso

En los siguientes párrafos se colocarán en negrita las palabras que ayudan a consolidar algunos conceptos relacionados indirectamente con *sports analytics*. Se trata de un ejemplo práctico que servirá para una mejor aplicación de la temática:

Llevo ya unas 3 horas en la Planta 3 y me presentan al analista, con perfil *scouting*, que parece preocupado porque últimamente los resultados del equipo no son los esperados y no sabe cuál es el **efecto del cambio de entrenador en equipos profesionales de fútbol**. Más tarde, me presentan a otro analista, con perfil más académico. Como prueba de ello, me entrega una hoja con el siguiente **abstract** de un **estudio científico** (Lago, C. [2007]. Aplicación de la regresión lineal en el estudio del impacto del cambio de entrenador sobre el **rendimiento en el fútbol**. Motricidad. *European Journal of Human Movement*, 19, 145-163). A partir de la lectura del artículo me invita a comentarlo mientras **tomamos un café**.

Abstract: En este artículo se ha estimado cuál es el efecto que tiene el cambio de entrenador sobre el resultado alcanzado por los equipos en la Liga Española de Fútbol. La muestra consiste en los 276 cambios de entrenador que se han producido entre las temporadas 1997-1998 y 2006-2007 en la Liga Española de Fútbol de Primera y Segunda División. Mediante diferentes análisis basados en la regresión lineal y la comparación de medias se concluye que los equipos que cambian de entrenador consiguen más puntos en la competición en comparación con los resultados alcanzados por el entrenador cesado. Además, se ha verificado que este efecto ganador de los entrenadores nuevos no tiene una influencia lineal a lo largo del tiempo. A medida que se suceden las

jornadas, el efecto positivo del cambio de entrenador sobre el resultado de los equipos se reduce progresivamente hasta llegar a anularse. Finalmente, se ha comprobado cómo el efecto que tiene el cambio de entrenador sobre el resultado de los equipos no es diferente cuando se comparan la Primera y la Segunda División de la Liga Española de Fútbol. (Lago, 2007, <http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/download/192/356>)

Con base en el artículo señalado, a continuación, nos podemos hacer las siguientes preguntas:

- 1- ¿Cómo puedes explicar o comunicar un estudio o resumen científico con tus propias palabras y generar una discusión menos científica para transferir el conocimiento, la aplicación de este o nuevas ideas?
- 2- ¿Cuál es el efecto del cambio de entrenador en el fútbol profesional?

¿Te habías formulado preguntas similares? Esta actividad ayuda a pensar cómo responder preguntas de este tipo y adquirir más información sobre ello. A continuación, se brindarán las respuestas a las preguntas formuladas.

Actualmente, se confunde al científico de datos con el analista o científico. Muchas veces es importante tener la habilidad crítica de entender, saber leer e interpretar la literatura científica. Además, resulta fundamental aumentar el pensamiento crítico a través de las ciencias de datos, que nos llevan a lo que se denomina *data literacy*. De este modo, con respecto al *abstract* anterior, cuando queremos explicar con nuestras palabras cuál es el efecto del cambio de entrenador en el fútbol, es muy útil conocer conceptos de la ciencia y sobre todo contar con habilidades para comunicarlos de manera efectiva.

En este sentido, Lago (2007) menciona que

Cambiar de entrenador permite alcanzar a los equipos un 20% más de puntos que en el mismo intervalo de tiempo por el entrenador cesado. Además, se ha constatado como el rendimiento del equipo bajo la autoridad del nuevo entrenador mejora significativamente en comparación con los resultados del técnico cesado en el corto plazo, sin embargo, este impacto es inexistente a largo plazo. Los resultados permiten justificar que el favorable impacto a corto plazo del cambio de entrenador debe ser explicado por el efecto psicológico y motivacional proporcionado por el nuevo entrenador sobre los jugadores. (Lago, 2007, <http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/download/192/356>)

Por otro lado, si quisiéramos saber cuál es el efecto del cambio de entrenador en un deporte como el baloncesto ¿sería el mismo? No exactamente, aunque, por ejemplo, el estudio de Martínez (2012) señala que muchas veces se cumple la afirmación “entrenador nuevo, victoria segura” (<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista48/artentrenador331.pdf>), aunque “la mayoría de los cambios de entrenador se producen antes de que un equipo juegue su siguiente partido en casa, y en equipos con un porcentaje de victorias no muy elevado (es decir, equipos con problemas de rendimiento)” (<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista48/artentrenador331.pdf>).

Asimismo, ya que se menciona la importancia de jugar un partido en casa, ¿qué pasa con esta variable en el fútbol? ¿es igual de importante la ventaja de jugar en casa? En este sentido, además de apoyarnos en la extensa bibliografía científica ya estudiada, deberíamos explicarlo de forma natural para que llegue a la sociedad.

Análisis del último párrafo del caso

Al hablar de **rendimiento**, el jefe médico de Barça Innovation Hub y el periodista de datos del club se suman a la entrevista y muestran la siguiente imagen sobre **lesiones** de la liga inglesa, con el objetivo de que realice una breve radiografía analítica final.

Figura 1: lesiones en la Premier League 2015-16



Fuente: Premier Injuries, 2016, <http://sportsdiscovery.net/journal/2016/08/05/interview-head-of-sports-science-at-swansea-city-afc-jonny-northeast/>

Al observar la figura 1, podría parecer que el Leicester City es quien tiene un número inferior de lesiones. Sería *a priori* quién consigue un mejor rendimiento al prevenir las lesiones. De todos modos, los que están familiarizados con la medicina deportiva y la epidemiología, deben mostrar un pensamiento crítico sobre ello:

1. Si miramos el número total de lesiones de un equipo, solo nos fijamos en una frecuencia absoluta y no relativa. Por ejemplo, quizás hay equipos que han tenido más jugadores disponibles durante la temporada.
2. Tampoco miramos horas de exposición de cada equipo. Esto ayudaría a calcular las tasas de incidencia lesional, con lo cual podríamos conocer mejor qué equipos tienen una incidencia más alta.
3. También sería útil conocer la tasa de *injury burden* (número de días de baja/horas exposición) que nos permite entender la carga y las consecuencias de las lesiones.
4. No podemos saber si las lesiones se han producido en entreno o partido (tampoco podemos ver el cálculo de la tasa incidencia según entreno o partido).
5. Tampoco sabemos cuándo se han empezado a mirar las lesiones (inicio temporada). No sabemos exactamente si algunos jugadores venían ya con alguna lesión en verano o si se ha realizado algún seguimiento por parte de los médicos de la selección u otra alternativa (bienvenidos al concepto de **censura**, según se lo conoce en estadística).
6. Se calcula el *average de number of days missed*. La pregunta es si el *average* es la media o mediana. En el caso de que fuese, por ejemplo, la media ¿sería esta la única medida a utilizar? Si fuera así, sería óptimo conocer también una medida de dispersión, como la *standard deviation* (SD).
7. Además, sería interesante saber si todos los equipos médicos han definido igual el *Return to play* (RTP) (días de baja de una lesión) para estimar un *average de days missed*.
8. Otra pregunta que podríamos formular es si del total de estas lesiones la mayoría son recurrentes o provienen de un mismo jugador. También, deberíamos considerar otros conceptos relacionados con la epidemiología. De hecho, uno de los artículos recientes de Casals y Nielsend (2019) que menciona la gran evolución de perfiles de un *staff* y su comunicación, destacan entre ellos los roles del epidemiólogo y del bioestadístico deportivo.

En este sentido, cuando se diseña un proyecto, idealmente un equipo multidisciplinar que incluya al bioestadístico y al epidemiólogo deportivo, se necesitan discutir temas importantes como:

- (i) La justificación del estudio utilizando marcos etiológicos.
- (ii) Formular la pregunta de investigación adecuada.

- (iii) Discutir el tipo de datos que tenemos delante (por ejemplo, dicotómicos, categóricos o continuos) y cuáles se recopilarán.
- (iv) Elección del modelo estadístico y los supuestos que lo sustentan.
- (v) Escribir el problema en términos estadísticos en lugar de solo ejecutar un código de *software* computacional (ya que el *software* estadístico proporciona herramientas para ayudar a los análisis, no para definirlos).

Nos podemos preguntar, junto a Casals y Niensend (2019), ¿qué modelos estadísticos deberíamos usar? En este sentido, debemos saber que se requieren consideraciones de un equipo multidisciplinario de profesionales, los cuales se ocupan de lesiones deportivas (tal como se puede observar en figura 2).

Figura 2: Los tres pasos para identificar el mejor modelo estadístico en la investigación de lesiones deportivas



Fuente: Casals y Niensend, 2019, <https://www.apunts.org/en-who-what-can-contribute-improve-articulo-S1886658119300271>

A continuación, explicaremos resumidamente el rol del bioestadístico deportivo.

Bioestadístico deportivo: una nueva profesión que contribuye a la prevención de lesiones

“La nueva especialidad profesional de bioestadístico deportivo puede ayudar en la optimización de los datos sobre las lesiones para cuantificarlas, comprender sus posibles causas y poder así prevenirlas” (Casals y Finch en imMédico, 2017, <https://www.immedicohospitalario.es/noticia/10183/la-biestadistica-deportiva-pide-cancha-para-evitar-lesiones>).

Según la investigación de Casals (profesor e investigador en *Sport Performance Analysis Research Group* [SPARG] de la Universidad de Vic-Universidad Central de Cataluña [UVic-UCC], y actual bioestadístico del FC Barcelona, con experiencia en este ámbito en un equipo de la NBA) y Finch (del *Australian Collaboration for Research into Sports and its Prevention* [Federation University Australia], uno de los nueve centros de investigación reconocidos por el COI para la prevención de lesiones y la protección de la salud de los atletas), la bioestadística deportiva es un campo emergente.

Hablar de rendimiento es también hablar de prevención de lesiones y sistemas de vigilancia para prevenirlas (...). La ciencia del deporte y la medicina deportiva necesitan especialistas para resolver los desafíos que surgen con los datos de lesiones. Una de las profesiones que pueden ayudar a llevar a cabo estas funciones sería la especialidad del bioestadístico deportivo, más conocida en los Estados Unidos o Australia (Casals en Sinc, 2017, <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-estadistica-tambien-ayuda-a-prevenir-lesiones>).

Este nuevo perfil requiere conocer la etiología de las lesiones, grandes habilidades de estadística, epidemiología y programación computacional con los datos, además de una gran habilidad de comunicación, ya que debe transmitir sus conclusiones a personas muy diversas que forman parte de la comunidad deportiva, desde padres a entrenadores, pasando por jugadores, médicos del deporte, clínicos, preparadores físicos, fisioterapeutas, científicos del deporte, epidemiólogos y los managers que toman decisiones en los clubs (Pichel Andrés, 2017, <http://www.bez.es/882750780/bioestadistica-big-data-para-prevenir-lesiones.html>).

Los grandes clubes de los deportes más importantes de nuestro entorno empiezan a tener en cuenta a los *sports biostatisticians* (además de a los *sports analyst*). En el

siguiente infográfico, publicado en la revista *British Journal of Sports Medicine*, se muestra un resumen de las características de esta especialidad (Casals, Bekker, y Finch, 2017).

Figura 3: Sports biostatisticians



Fuente: Casals, Bekker y Finch, 2017, <http://bjsm.bmj.com/content/early/2017/07/12/bjsports-2017-097753>



Referencias

Casals, M., Bekker, S. y Finch, C. F. (2017). *Infographic: Sports Biostatisticians as a critical member of all sports science and medical teams for injury prevention*. Recuperado de <http://bjsm.bmj.com/content/early/2017/07/12/bjsports-2017-097753>

Casals, M. y Nielsend, R. (2019). *Who and what can contribute to improve the statistical thinking in sports injury research? A humorous analogy between basketball and members of the multidisciplinary research team*. Recuperado de <https://www.apunts.org/en-who-what-can-contribute-improve-articulo-S1886658119300271>.

Casals, M. y Finch, C. F. (2016). Sports Biostatisticians – a critical member of all sports science and medicine teams for injury prevention. *Injury Prevention*, 23(6), 423-427.

Ciberesp (2017). *Nueva infografía sobre la profesión de bioestadístico deportivo*. Recuperado de <https://www.ciberesp.es/noticias/nueva-infografia-sobre-la-profesion-de-bioestadistico-deportivo>

imMédico (2017). *La Bioestadística Deportiva pide cancha para evitar lesiones*. Recuperado de <https://www.immedicohospitalario.es/noticia/10183/la-biestadistica-deportiva-pide-cancha-para-evitar-lesiones>

Lago, C. (2007). *Aplicación de la regresión lineal en el estudio del impacto del cambio de entrenador sobre el rendimiento en el fútbol*. Recuperado de <http://www.eurjhm.com/index.php/eurjhm/article/download/192/356>

Martínez, J. A. (2012). *Entrenador nuevo, ¿victoria segura? Evidencia en baloncesto*. Recuperado de <http://cdeporte.rediris.es/revista/revista48/artentrenador331.pdf>

Pichel Andrés, J. (2017). *Bioestadística y big data para prevenir las lesiones deportivas*. Recuperado de <http://www.bez.es/882750780/bioestadistica-big-data-para-prevenir-lesiones.html>

Premier Injuries (2016). *Interview: Head of Sports Science at Swansea City AFC – Jonny Northeast*. Recuperado de <http://sportsdiscovery.net/journal/2016/08/05/interview-head-of-sports-science-at-swansea-city-afc-jonny-northeast/>

Sinc (2017). *La estadística también ayuda a prevenir lesiones*. Recuperado de <https://www.agenciasinc.es/Noticias/La-estadistica-tambien-ayuda-a-prevenir-lesiones>