



Fútbol y ciencia: identifican el patrón de posesión de la pelota



Aplicando herramientas de la física estadística, una investigación del Instituto de Física Enrique Gaviola (UNC-Conicet) analizó datos de 1.826 partidos jugados en las cinco ligas de fútbol más importantes de Europa. El trabajo permitió reconocer la dinámica que sigue la posesión del balón. Este tipo de análisis y modelado de datos deportivos despierta mucho interés, ya que puede emplearse, por ejemplo, para estimar la demanda física de los jugadores durante un encuentro o diagramar entrenamientos en espacios reducidos, que luego tienen gran impacto al momento de la competencia. Tres empresas ya se contactaron con los autores del estudio. [03.03.2021]





Por **Eliana Piemonte**

Redacción **UNCiencia**

Prosecretaría de Comunicación Institucional – UNC

eliana.piemonte@unc.edu.ar

La industria del conocimiento es la más importante a nivel global en la actualidad. Empresas líderes en el mercado mundial, como Google, Amazon o Apple, para mencionar solo algunas, se enfocan en la evaluación de grandes volúmenes de datos para mejorar su rendimiento.

En esa línea se inscribe el trabajo de un grupo del Instituto de Física Enrique Gaviola (IFEG) –una unidad de doble dependencia (UNC-Conicet), radicada en la Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación–, que realizó un extenso análisis de datos deportivos para comprender la dinámica de los partidos de fútbol.

En la investigación, exploraron una base de datos que compila todos los eventos registrados en cada juego de la temporada 2017-2018 de las cinco ligas más importantes de Europa: la italiana, la inglesa, la española, la alemana y la francesa. ¿El objetivo? Desarrollar un modelo que capture el patrón de los llamados “intervalos de posesión de la pelota” (BPIs, por sus siglas en inglés).

“Hoy, explorar una base de datos es como buscar en una zona donde hay petróleo, y ese petróleo son datos de los cuales se puede obtener algún beneficio. En este contexto se enmarca nuestra investigación”, explica Andrés Chacoma, autor principal de la investigación y becario postdoctoral del IFEG.

El tema surgió a partir de la iniciativa del grupo de colaboradores del equipo, motivados por la existencia de una gran base de datos de encuentros de fútbol, cuya disponibilidad es bastante reciente y novedosa por las variables que recopila.

Al enumerar las razones por las cuales decidieron abordar la temática, Orlando Billoni, otro de los autores del trabajo, subraya también la escasez de análisis

estadísticos en el fútbol, comparado con deportes como el básquet o la fórmula 1. A eso suma la posibilidad que brindaba la base de datos para realizar análisis estadísticos robustos y ensayar modelos físicos predictivos.

A partir de los datos de 1.826 partidos de esas ligas, los investigadores crearon un modelo que describe los tiempos de posesión de la pelota por parte de cada equipo, la cantidad de pases dentro de los mismos, las razones por las que se ve interrumpida la posesión, la longitud de los pases y la cantidad de jugadores que intervienen.



De la cancha al laboratorio

En los análisis realizados se utilizaron varias herramientas de la física, por lo cual tienen la impronta de su metodología o enfoque.

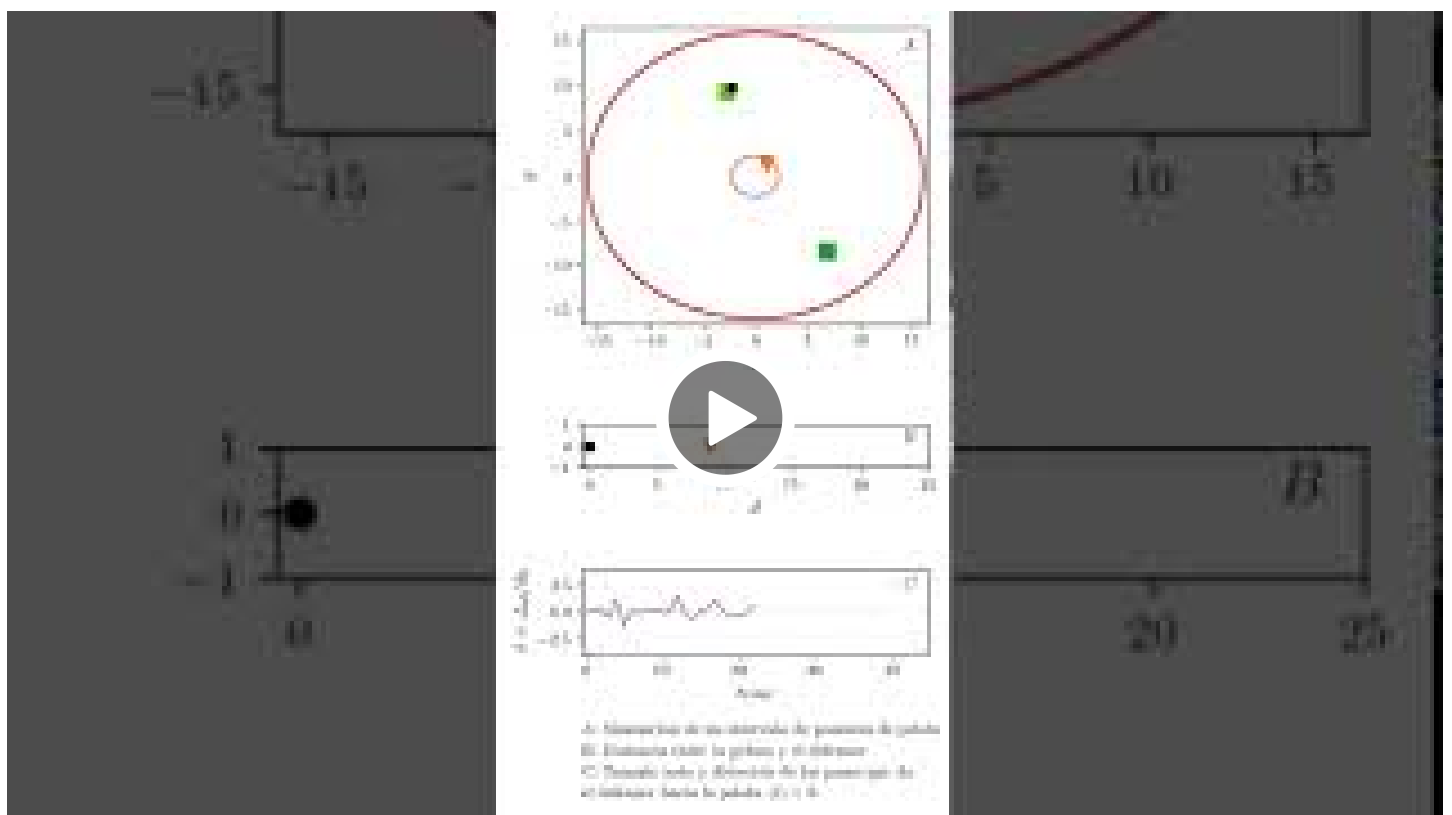
“Lo que hicimos fue pensar como físicos, lo cual significa observar un fenómeno natural –los partidos de fútbol también son fenómenos que transcurren en la naturaleza–, intentar describirlo matemáticamente y proponer las reglas que gobiernan a ese fenómeno para realizar el modelado”, cuenta Chacoma.

Billoni agrega: “Un primer estudio consistió en la identificación de observables estadísticos robustos de la base de datos, entre los cuales se encontraba la distribución de tiempos de posesión del balón. Luego, para explicar la distribución de tiempos de posesión se utilizaron herramientas de los procesos estocásticos y la mecánica estadística, un área de la física íntimamente ligada a los sistemas macroscópicos y los sistemas complejos. Estas herramientas nos

permitieron además desarrollar un modelo matemático y entender los elementos principales del mismo. Finalmente, se analizaron los resultados empíricos y del modelo en el contexto de la teoría de los procesos estocásticos conectando los resultados con principios básicos de esta teoría”.

El término estocástico se aplica a procesos, algoritmos y modelos en los que existe una secuencia cambiante de eventos analizables probabilísticamente a medida que pasa el tiempo, como ocurre en los partidos de fútbol.

En un proceso estocástico el estado subsiguiente del sistema se determina tanto por las acciones predecibles del proceso, como por elementos aleatorios.



El modelo muestra tres elementos: dos jugadores compañeros de equipo que tienen la pelota y un defensor que trata de recuperarla. La estadística muestra que en un 75 por ciento de los casos, la posesión del balón finaliza una vez que el defensor alcanza al jugador rival.

Y del laboratorio a la cancha

Una de las aplicaciones de este tipo de análisis y modelos es el diseño de entrenamientos en espacios reducidos, que luego tienen gran impacto en el desarrollo del partido de fútbol. El trabajo permite, además, estimar la demanda

física de los jugadores durante el encuentro, lo cual es útil para la planificación y evaluación posterior de su desempeño.

“En este sentido, mostramos que las dinámicas en espacios reducidos y con pocos jugadores replican bastante bien observables estadísticos de la dinámica de un partido de fútbol”, apunta Billoni.

La investigación suscitó el interés de varias empresas ligadas al fútbol. “El análisis y modelado de datos deportivos de alto rendimiento es de mucho interés actual. Al día de hoy, me han contactado personalmente tres empresas interesadas por nuestro trabajo, una de ellas trabaja con el club Talleres de Córdoba”, señala Chacoma.

En cuanto a analizar las ligas sudamericanas, Chacoma destaca la intención de llevar esa tarea adelante. Sin embargo, aclara: “El problema es que, por motivos competitivos, no se ponen a disposición de los investigadores los datos de los equipos. Esperamos que nuestros trabajos concienticen a los clubes y a los entrenadores del altísimo valor agregado que produce la investigación de este tipo, y eso nos lleve en un futuro cercano a trabajar en conjunto”.

Además de Chacoma y Billoni forman parte del grupo que generó este trabajo, los investigadores Nahuel Almeida (becario doctoral, IFEG y FAMAF) y Juan Ignacio Perotti (investigador adjunto, IFEG).

La publicación

El artículo completo de esta investigación está disponible en [Modeling ball possession dynamics in the game of football, Physical Review E, 2020.](#)

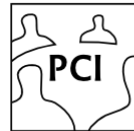


UNCiencia es la agencia de comunicación pública de la ciencia, el arte y la tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba. Es una iniciativa de la Prosecretaría de Comunicación Institucional.

✉ unciencia@pci.unc.edu.ar | ☎ (0351) 5353730.



Universidad
Nacional
de Córdoba



Prosecretaría
de Comunicación
Institucional