

# MÉTRICAS DE QUÍMICA OFENSIVA EN EL FÚTBOL: CÁLCULO, VECTORIZACIÓN DE JUGADORES Y OPTIMIZACIÓN DE FICHAJES

**Bautista Gilardon**

Universidad de Buenos Aires, Argentina  
bautistagilardon@gmail.com

Se va el 9 titular de nuestro equipo y aparece la discusión de siempre, ¿a quién se debería fichar? En general, para eso miramos a los jugadores de equipos de nuestro mismo nivel y los comparamos por sus números individuales (goles, asistencias, tiros), sin poner nunca el foco en con quién va a compartir cancha nuestro futuro goleador. Esta charla da vuelta la pregunta, antes de decidir a quién fichamos resolvemos cómo debe ser su perfil, y recién después salimos a buscarlo. Para eso primero hay que medir una idea que ronda el fútbol pero no se suele cuantificar, la química entre dos jugadores. El Joint Offensive Impact la captura acumulando la peligrosidad de las acciones que dos futbolistas encadenan, donde cada acción vale por cuánto acerca al gol.

Para ir más allá del análisis de a pares, cada futbolista se comprime por factorización matricial no negativa en siete números con semántica propia (finalizador, organizador, desequilibrador, entre otros), y un modelo aprende sobre ese espacio latente a predecir la química de pares que nunca compartieron cancha. Esa predicción pasa a ser función objetivo. Dado un bloque fijo de compañeros  $A_1, \dots, A_n$ , buscamos el perfil  $b$  que resuelve  $\max_b \sum_i \widehat{\text{JOI}}(A_i, b)$  sujeto a restricciones de presupuesto y de posición. La solución es un perfil que casi con seguridad no tiene nadie y lo que queda es salir al mercado a buscar quién se le acerca más.

Este trabajo se desarrolló en el marco de un convenio del Instituto de Cálculo de la Facultad de Exactas de la UBA con el Racing de Santander, sobre datos de eventos de Opta de la primera y la segunda división española.

## Referencias

- [1] L. Bransen and J. Van Haaren, “Player Chemistry: Striving for a Perfectly Balanced Soccer Team,” arXiv preprint arXiv:2003.01712, 2020.
- [2] T. Decroos, L. Bransen, J. Van Haaren, and J. Davis, “Actions Speak Louder than Goals: Valuing Player Actions in Soccer,” in Proceedings of the 25th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery Data Mining, 2019, pp. 1851–1861.
- [3] D. D. Lee and H. S. Seung, “Learning the Parts of Objects by Non-negative Matrix Factorization,” Nature, vol. 401, no. 6755, pp. 788–791, Oct. 1999.