

Sport Performance

# Patrones Presentes en las Secuencias de Juego a Balón Parado que Finalizaron en Gol en el Campeonato Uruguayo de Fútbol

## Patterns Present in Sequences Ended in Goal From Set-Pieces in the Uruguayan Football Championship

de Pablo, Matías.<sup>1</sup>, González Ramírez, Andrés.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Educación Física y Deporte, Instituto Superior de Educación Física, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay*

<sup>2</sup>*Instituto Universitario Asociación Cristiana de Jóvenes, Montevideo, Uruguay*

**Dirección de contacto:** [mdepablo87@gmail.com](mailto:mdepablo87@gmail.com)

Matías de Pablo

Fecha de recepción: 26 de agosto de 2019

Fecha de aceptación: 3 de diciembre de 2019

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar las secuencias de juego a balón parado que finalizaron en gol en el Campeonato Uruguayo de Fútbol. El abordaje metodológico utilizado fue la metodología observacional. La muestra se compone de 129 secuencias de ataque a balón parado que finalizaron en gol en un total de 233 partidos analizados a través de la teoría de grafos y el análisis secuencial de retardos. Se observó que los goles que se convirtieron a partir de saques de esquina procedentes desde la derecha fue mayor que los originados desde la izquierda, con una clara relación entre las zonas de reposición y finalización. En los tiros libres, la proximidad y centralidad son factores claves para marcar goles; la zona izquierda frontal al área penal tuvo una mayor relación con el gol que la derecha. Estas relaciones entre las zonas de reposición y finalización están condicionadas por el elevado número de jugadores diestros. Los goles convertidos a partir de acciones a balón parado en el campeonato uruguayo de fútbol fueron similares a la registradas en ligas de primer nivel y campeonatos mundiales.

**Palabras Clave:** fútbol, balones parados, teoría de grafos

## ABSTRACT

---

The aim of this investigation was to analyse the sequences ended in goal from set-pieces in the professional football championship of the First Division of Uruguay. Observational methodology was used like methodology approach. The sample were 129 set plays sequences ended in goal in 233 games analysed through theory of graphs and sequential analysis. It was observed that more goals were converted through corner kicks from the right side than the left side, with a high relationship between kicking and ending zones. In the free kicks, proximity and centrality are key factors to score goals; the left side in front of the penalty area was a stronger relationship with the goal than the right side. The high number of right-handed players conditions these relationships between the kicking and ending zones. The amount of goals converted from set plays in the uruguayan championship was similar to the first level leagues and world championships.

**Keywords:** football, set-pieces, graph theory

## INTRODUCCIÓN

---

El estudio de las finalizaciones en las acciones a balón parado es relevante por la importancia que tienen estas situaciones dentro del desarrollo del partido, el rendimiento de los equipos y el resultado. Este tipo de acciones comprenden tiros de falta, penales, saques de banda, de meta y de esquina; en el fútbol masculino representan el 97% de todas las interrupciones del partido, comprendiendo el 41% de los 90 minutos de juego (Siegle y Lames, 2012; Maneiro, Casal, Ardá, y Losada, 2019). Un elevado número de estudios han estimado que aproximadamente entre un 30 y un 40% de los goles provienen de situaciones de balón parado (Casal, Maneiro, Ardá, Losada, y Rial, 2015). Un 2,2% de los saques de esquina culminan en un gol y un 76% de las veces sirven al equipo que los convierte para empatar o ganar un partido (Casal et al., 2015). Por otra parte, se necesitan 36 tiros libres indirectos para convertir un gol, pero un 64% de los tantos marcados a partir de este tipo de reposiciones tienen una influencia decisiva en el resultado del partido (Casal, Maneiro, Ardá, Losada, y Rial, 2014). En el fútbol internacional y de las ligas domésticas se reportó un aumento de la eficacia de las acciones a balón parado, constatando que los tiros libres fueron los más efectivos dentro de este tipo de juego, con destaque para los tiros libres directos ejecutados desde áreas centrales que fueron más efectivos que los indirectos (Alcock, 2010).

Dos de los factores que parecen determinar la eficacia de las acciones a balón parado (corners y tiros libres) son las zonas de reposición (Alcock, 2010; De Baranda y Lopez-Riquelme, 2012; Ardá, Maneiro, Rial, Losada, y Casal, 2014; Pulling, 2015; Link, Kolbinger, Weber, y Stockl, 2016) y las zonas del campo donde se finalizan estas jugadas (De Baranda y Lopez-Riquelme, 2012; Ardá et al., 2014; Casal et al., 2015; Pulling, 2015; Link et al., 2016; Maneiro et al., 2019).

Diferentes estudios han analizado el rendimiento en las acciones a balón parado en campeonatos europeos y mundiales (De Baranda y Lopez-Riquelme, 2012; Siegle y Lames, 2012; Pulling, Robins, y Rixon, 2013; Ardá et al., 2014; Casal et al., 2014; Casal et al., 2015; Pulling, 2015; Link et al., 2016; Maneiro et al., 2019). Hasta donde alcanza nuestro conocimiento, pocos estudios analizaron las competiciones a nivel sudamericano y del fútbol uruguayo. Se aprecia así la necesidad de estudios científicos que analicen las acciones a balón parado culminadas en gol en este contexto.

El objetivo de esta investigación fue analizar las secuencias de juego a balón parado que finalizaron en gol en el Campeonato Uruguayo de Fútbol. Específicamente, se describe la relación entre las zonas de reposición y remate de los saques que mostraron una culminación exitosa.

## MÉTODO

---

### Diseño

Se utilizó la metodología observacional, con un diseño observacional ideográfico, puntual y multidimensional (Anguera y Hernández Mendo, 2013). Esto permitió el desarrollo del análisis secuencial propuesto para este estudio (Anguera, Blanco, Losada, y Hernández Mendo, 2000; Anguera, Blanco, Hernández Mendo, y López, 2011).

### Muestra

La muestra está compuesta de 129 secuencias de ataque a balón parado que finalizaron en gol en un total de 233 partidos durante el año calendario 2016 en los campeonatos uruguayos de primera división.

La observación se produjo en entorno natural (competición) y con difusión pública (retransmisión televisiva y/o asistencia de público), por tanto, no fue necesario disponer del consentimiento informado de los deportistas.

### Instrumento observacional

Se diseñó un instrumento ad hoc, tomando como referencia el ZASOF (Zonificación y Acciones de un Sistema de Observación del Fútbol) (Vivés, 2012), que se utiliza para conocer las acciones que ocurren en las diferentes zonas del campo, especialmente en la de gestación, y el OSMOS-soccer player (Sistema de Observación para Habilidades Motrices en Fútbol) (Castañer et al., 2017), que permite el análisis de habilidades motrices de los jugadores de fútbol profesional. Nuestro instrumento fue diseñado para estudiar todas las secuencias ofensivas culminadas en gol, teniendo en cuenta las situaciones creadas a juego abierto y a partir de acciones a balón parado. La validación del instrumento se realizó a través del criterio de autoridad, cuatro expertos fueron consultados mostrando su acuerdo con la totalidad de criterios y categorías.

Este instrumento está compuesto por 60 categorías distribuidas en 6 criterios, cumpliendo con las condiciones de exhaustividad y mutua exclusividad. Los 6 criterios utilizados para cumplir con los propósitos de esta investigación fueron: Equipos, Resultado, Acciones de Inicio, Zona del campo, Acciones de progresión y finalización, y Estado de la secuencia (tabla 1).

**Tabla 1.** Instrumento observacional

Criterio	Categorías
Equipo	Equipo que marca el gol (PEÑ, NAC, DEF, DAN, etc.).
Resultado	Empatado (EMP); Ganando por diferencia de un gol (G1); Ganando por diferencia de dos goles o mas (G2); Perdiendo por diferencia de un gol (P1); Perdiendo por diferencia de dos goles o más (P2).
Acción de inicio	Saque de banda (SB); Saque de falta (SF); Saque de esquina (SE); Recuperación (RECUP); Continuidad (CONT).
Zona del campo	Zona del campo donde la acción analizada se desarrolla (ZCA, ZCB, ZCC, ZCD, ZCE, ZCF, ZCG, ZCH, ZCI, ZCJ, ZCK, ZCL, ZCM, ZCN, ZCO, ZCP, ZCQ, ZCR, ZCS, ZCT, ZCU).
Acciones de progresión y finalización	Pase con el pie (PASS); Pase con otra parte del cuerpo (PCAB); Conducción (COND); Dribbling (DRB); Rebote (REBOT); Remate con pie (REMP); Remate con otra parte del cuerpo (REMC).
Estado de la secuencia	Continuación (.); Finalización de la secuencia (/).

### Instrumento de registro

La forma de registro fue continua y se utilizó el “muestreo de eventos” (Anguera et al., 2000). En este estudio se usó el programa informático LINCE v1.2.1 (Gabin, Camerino, y Anguera, 2012) para el registro de los datos. A la hora del análisis secuencial, se utilizó el software SDIS-GSEQ versión 5.1.16 (Bakeman, Quera, y Gnisci, 2009).

### Calidad del dato

Para calcular la calidad del dato se utilizó la concordancia intra e interobservador mediante el coeficiente Kappa de Cohen (1960) registrando valores calificados como buenos ( $K \geq 0,75$ ).

### Análisis estadístico

Se implementó un análisis secuencial (Hernández Mendo y Anguera, 1999, Castellano y Hernández Mendo, 2002; Chaverri, Camerino, Anguera, Blanco, y Losada, 2010), donde se incluían las 5 últimas acciones previas a la obtención del gol (Castellano y Hernández Mendo, 2002; Sarmento et al., 2014). El análisis secuencial tiene como objetivo estudiar por

medio de un conjunto de técnicas la probabilidad de ocurrencia de algunos comportamientos o conductas en función de la previa ocurrencia de otras. Por la técnica de retardos se puede identificar qué comportamientos o conductas mantienen relaciones de activación o inhibición a un número "x" de transiciones. Se considera que una conducta criterio activa a un comportamiento objeto cuando hay una relación de dependencia estadísticamente significativa (residuos ajustados) y además adquiere un valor de residuos ajustados mayor a 1,96, o que lo inhibe, cuando toma valores menores a -1,96 (Bakeman, et al., 2009).

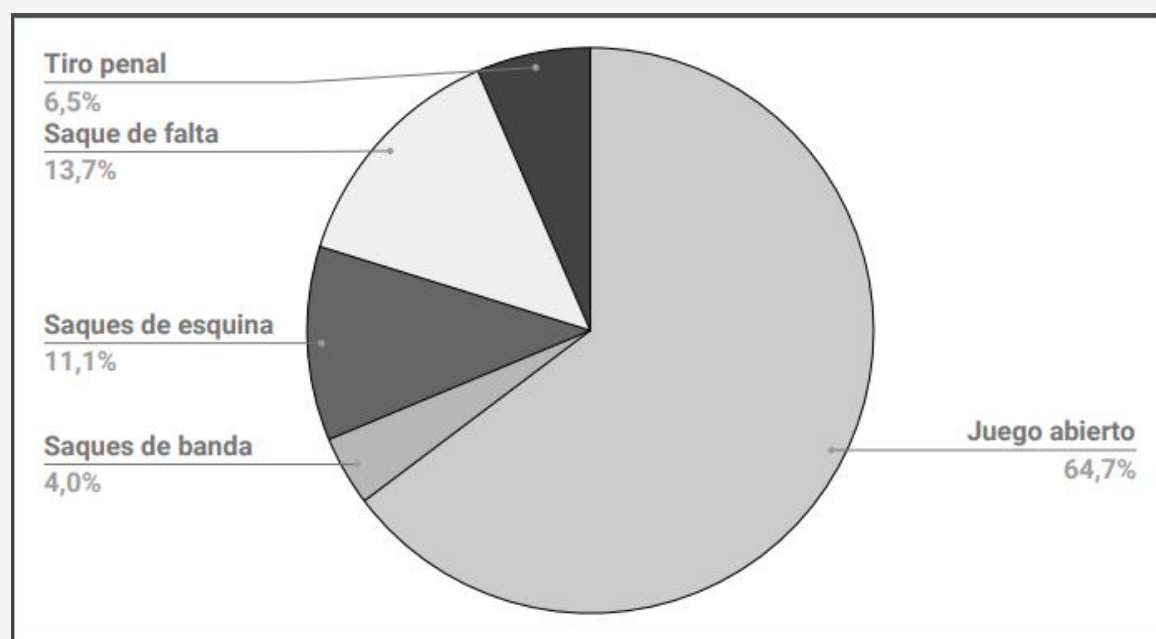
También se utilizó para el análisis gráfico la teoría de grafos, que mediante un conjunto de nodos y vectores permite modelizar la red de comunicación motriz, generando el grafo de un juego deportivo cuyos nodos representan las zonas y cuyos vectores simbolizan la comunicación motriz permitida por las reglas de juego (Parlebas, 2008).

La presente investigación cuenta con la aprobación del Comité de Ética Universitario correspondiente.

## RESULTADOS

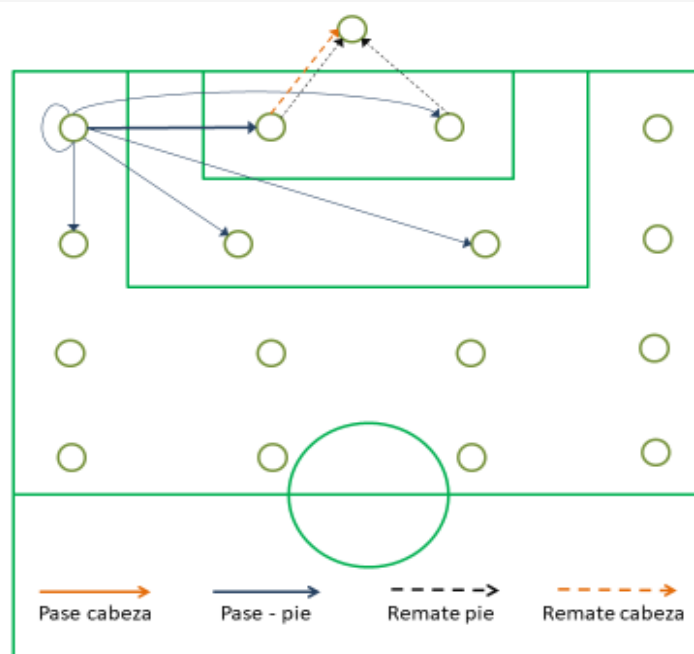
### Análisis descriptivo

Del total de goles realizados en el fútbol uruguayo el 64,7% fueron originados a partir del juego abierto y el 35,3% a partir de acciones que derivaron del juego a balón parado; como son los tiros libres, saques de esquina, penales y saques de banda. Destacaron con un 13,7% los goles a partir de tiros libres y con un 11,1% los originarios de un saque de esquina (Figura 1).



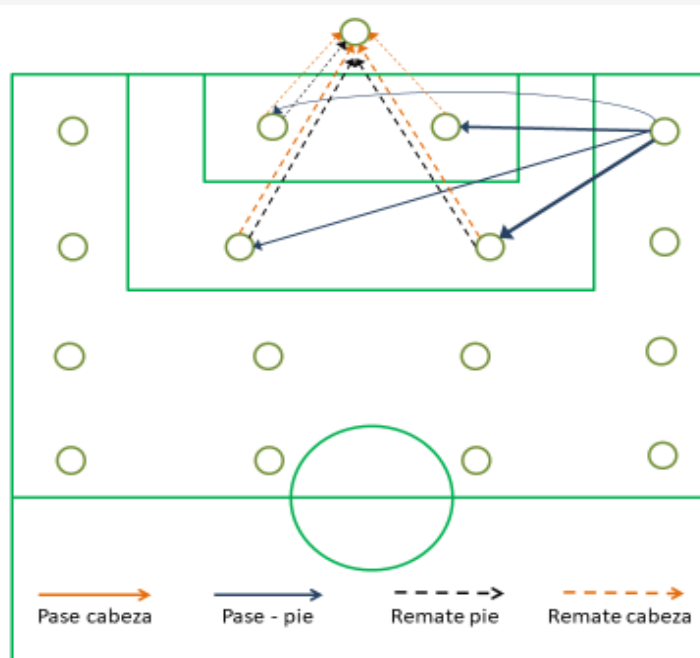
**Figura 1.** Frecuencia relativa de las secuencias de juego a balón parado y juego abierto.

Dentro de los saques de esquina, el 59,6% de los goles se produjeron a partir de saques de esquina desde la derecha frente al 40,4% de la zona izquierda. Se registraron diferencias significativas entre las zonas de saque y las zonas de finalización ( $p < 0,05$ ). A partir del estudio de los grafos se observó una alta frecuencia de ocurrencias de las conexiones entre los nodos correspondientes a los saques de esquina de la izquierda y los que coinciden con el poste del arco más cercano al lugar desde donde proviene la reposición, que gráficamente se manifestó a través del grosor de los vectores y las zonas de remate y obtención de los goles. (Figura 2).



**Figura 2.** Grafo de acciones con una frecuencia relativa superior a 0.03 en los saques de esquina realizados desde la izquierda.

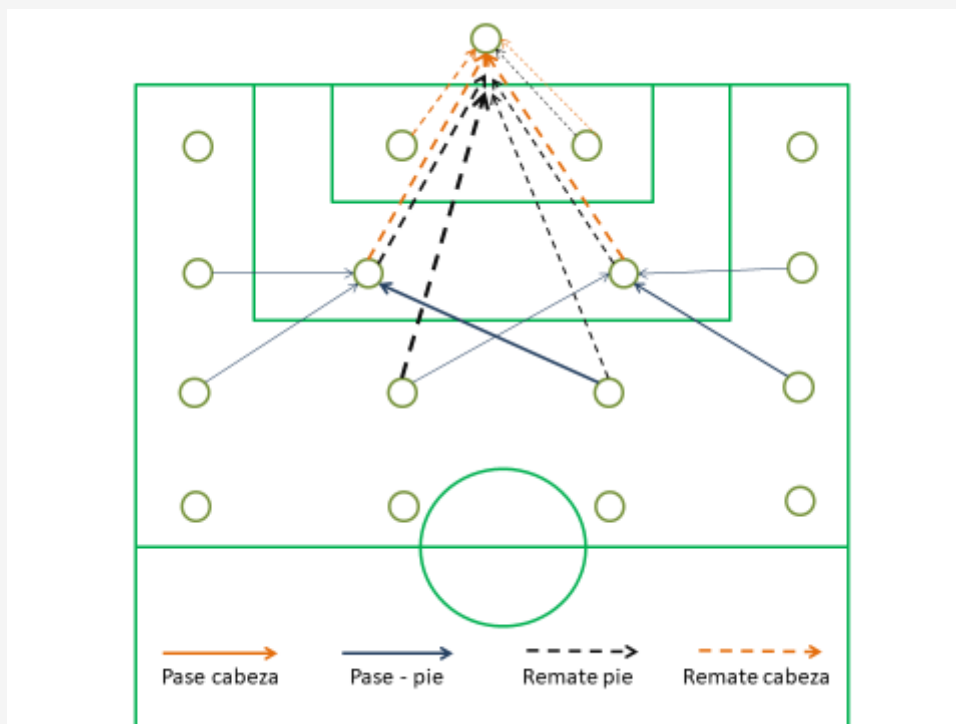
Otra conexión destacada fue la que une el nodo correspondiente a los saques de esquina desde la derecha y los que pertenecen a la zona frontal del área grande donde se aparecen numerosos remates tanto desde la zona izquierda como derecha (Figura 3).



**Figura 3.** Grafo de acciones con una frecuencia relativa superior a 0.03 en los saques de esquina realizados desde la derecha.

Por otro lado, de un total de 19 goles obtenidos a partir de los tiros libres directos, un 63,2% con origen en la zona izquierda frontal del área, y un 36,8% provenientes desde el mismo cuadrante del sector derecho. Con respecto al análisis a través de la teoría de grafos del comportamiento en los tiros libres, se encuentra una relación bien marcada entre el nodo

que representa la parte izquierda del carril central ofensivo y la meta, con 12 goles obtenidos desde esa zona; mucho más relevante que la frecuencia de ocurrencia de esta misma relación en la zona derecha, con 7 goles registrados (Figura 4).



**Figura 4.** Grafo de acciones con una frecuencia relativa superior a 0.03 en los saques de falta.

## DISCUSIÓN

Con respecto al objetivo de analizar los goles originados a partir de las acciones a balón parado, en este caso saques de esquina y tiros libres directos, los porcentajes que se registraron en el fútbol uruguayo concuerdan con los valores encontrados en el fútbol internacional (Casal et al., 2015). Esto lleva a pensar que el predominio de las acciones a balón parado dentro del campeonato uruguayo, tal como se piensa habitualmente, parece no cumplirse ya que los números marcan que son equiparables a otras ligas domésticas de Europa y Campeonatos Mundiales de fútbol.

En cuanto al objetivo de encontrar una relación entre las zonas de reposición de los saques de esquina y los lugares de campo donde se ubican los remates para convertir los goles, la predominancia de envíos desde el lado derecho hacia el área penal parece coincidir con los resultados obtenidos por De Baranda y López-Riquelme (2012) cuando los equipos iban ganando durante la Copa del Mundo celebrada en Alemania en 2006. También Ardá et al. (2014) en sus observaciones llevadas a cabo en el Mundial 2010 discuten este punto, ya que la mayoría de los jugadores son derechos y la ejecución con la pierna del lado es la más habitual y efectiva, dirigiendo el balón hacia el borde del área con un pase más raso como resultado de la forma de golpeo.

Por su parte, la conexión hallada en el fútbol uruguayo entre los saques de esquina ejecutados del lado izquierdo y la zona del poste más cercano a éste coinciden con los descubrimientos de Casal et al. (2015) en campeonatos mundiales, europeos de selecciones y clubes. Al mismo tiempo coincide con el proceder de las selecciones que iban perdiendo o empatando en el Mundial 2006 (De Baranda y López-Riquelme, 2012). Un factor que puede intervenir en este último caso es que la mayoría de los jugadores tienen su pierna derecha como la más hábil, y por tanto la trayectoria de la pelota al ejecutar el saque de esquina con pierna cambiada tendrá su fin en las zonas más cercanas a la línea de meta (De Baranda y López-Riquelme, 2012; Ardá et al., 2014). Por el contrario, estos resultados contradicen lo observado por Ardá et al. (2015) y Maneiro et al. (2019) donde la zona de remate más habitual se registró en el segundo palo para los saques de esquina ejecutados durante la Copa del Mundo 2010 y 2014, respectivamente; aunque en ese caso se estudiaron todas las ejecuciones, incluidas las que no finalizaron en gol. Una posible justificación puede encontrarse en la intervención de más

de un jugador para que la jugada termine en el palo más lejano al de la reposición original del tiro de esquina (Ardá et al., 2014; Casal et al., 2015; Maneiro et al., 2019).

En lo que respecta a los tiros libres, la centralidad y proximidad a la hora de ejecutar estas reposiciones aumenta casi al doble el número de goles obtenidos, como lo expresan Link et al. (2016) analizando partidos de la Bundesliga alemana en las temporadas 2013-2014 y 2014-2015. También lo refleja en sus resultados Alcock (2010), que concluye en su estudio de la Copa del Mundo de fútbol femenino disputada en 2007 que la zona de mayor eficacia fue la central frontal al área a menos de 7 metros del círculo de penalización, con aproximadamente un metro hacia afuera de la proyección lateral de los postes del arco. Los resultados obtenidos en este estudio apuntan a relacionar estas zonas centrales con los tiros libres directos, registrando una mayor cantidad de remates provenientes del sector izquierdo en comparación con el derecho, lo que sería coherente con lo que se planteó de la predominancia de los lanzadores derechos sobre los zurdos para los saques de esquina. La reposición de un derecho desde la izquierda, o viceversa, debería beneficiar al ejecutante en el caso de los tiros libres directos ejecutados desde las proximidades del área penal.

En conclusión, el número de goles obtenidos de saque de esquina procedentes de la zona derecha es mayor que los originados en la zona izquierda. Desde la derecha, los resultados muestran el predominio de remates desde las zonas cercanas a la frontal del área. Por el contrario, la mayoría de las reposiciones llevadas a cabo desde el lado izquierdo tuvieron su destino en las zonas cercanas al poste más próximo dentro del área de portería. En ambos casos, se pone de manifiesto la prevalencia de jugadores derechos para los lanzamientos.

Con respecto a los tiros libres, la proximidad y centralidad aumenta ligeramente el número de goles logrados a partir de lanzamientos directos. Los goles marcados de tiros libres ejecutados desde la zona izquierda frontal al área penal predominaron sobre los ejecutados desde el lado derecho. Al igual que en el caso de los saques de esquina, estos valores están influenciados por el mayor número de lanzadores diestros.

La relación de goles convertidos a partir de acciones a balón parado en el campeonato uruguayo coincide con los registrados en otros lugares del mundo, contradiciendo el pensamiento local de que este tipo de jugadas tienen un peso por encima de lo habitual en el rendimiento.

## APLICACIONES PRÁCTICAS

---

Desde el punto de vista ofensivo, la gran proporción de goles marcados a partir de jugadas a balón parado reafirma la importancia de entrenar de forma específica este tipo de situaciones de juego. La constatación de la eficacia de los saques de esquina desde la derecha hacia la frontal del área y desde la izquierda al poste próximo, debe valorarse como opción estratégica para los equipos. Por otra parte, deben considerarse otras opciones que se puedan generar a partir de saques con jugadores zurdos.

Desde el punto de vista defensivo, los resultados indican zonas específicas que deben ser reforzadas durante los saques de esquina. Respecto a los tiros libres, se deberían evitar infracciones en las zonas aledañas y centrales al borde del área mayor.

## REFERENCIAS

---

- Alcock, A. (2010). Analysis of direct free kicks in the women's football World Cup 2007. *European Journal of Sport Science*, 10(4), 279-284. doi: 10.1080/17461390903515188
- Anguera, M. T., Blanco, Á., Losada, J. L., y Hernández Mendo, A. (2000). La metodología observacional en el deporte: conceptos básicos. *EF Deportes*, 5(24).
- Anguera, M. T., Blanco, Á., Hernández Mendo, A., y López, J. L. (2011). Diseños observacionales: ajuste y aplicación en Psicología del Deporte. *Cuadernos de Psicología Del Deporte*, 11, 63-76.
- Anguera, M. T., y Hernández Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revistas de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135-160.
- Ardá, T., Maneiro, R., Rial, A., Losada, J.L., y Casal, C.A. (2014). Análisis de la eficacia de los saques de esquina en la copa del mundo de fútbol 2010. *Un intento de identificación de variables explicativas. Revista de Psicología del Deporte*. 23(1), 165-172.
- Bakeman, R., Quera, V., y Gnisci, A. (2009). Observer agreement for timed-event sequential data: A comparison of time-based and event-based algorithms. *The Psychonomic Society*, 41, 137-147.

- Casal, C.A., Maneiro, R., Arda, T., Losada, J.L., y Rial, A. (2014). Effectiveness of indirect free kicks in elite soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 744-60.
- Casal, C.A., Maneiro, R., Arda, T., Losada, J.L., y Rial, A. (2015). Analysis of 1176 corner kick success in elite football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 430-51.
- Castañer, M., Barreira, D., Camerino, O., Anguera, M.T., Fernandes, T., y Hilenó, R. (2017). Mastery in goal scoring, T-pattern detection, and polar coordinate analysis of motor skills used by Lionel Messi and Cristiano Ronaldo. *Frontiers in Psychology*, 8(5), 741.
- Castellano, J., y Hernández Mendo, A. (2002). Aportaciones del análisis de coordenadas polares en la descripción de las transformaciones de los contextos de interacción defensivos en fútbol. *Kronos*, 1, 42-48.
- Chaverri, J., Camerino, O., Anguera, M.T., Blanco-Villaseñor, A. y Losada, J.L. (2010). Interaction contexts in soccer: Detection of T-Patterns. *Gymnasium. Revista de Educação Física, Desporto e Saúde*, 2(1), 69-92.
- Cohen, J. (1960). A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37-46.
- De Baranda, P.S., y Lopez-Riquelme, D. (2012). Analysis of corner kicks in relation to match status in the 2006 World Cup. *European Journal of Sport Science*, 12(2), 121-129.
- Gabin, B., Camerino, O., y Anguera, M. (2012). Lince: multiplatform sport analysis software. *Procedia-Social and Behavioural Sciences*, 46, 4692-4694.
- Hernández Mendo, A., y Anguera, M. T. (1999). Aportaciones del análisis de coordenadas polares a los deportes de equipo. F. Guillén (Ed.), *La Psicología del Deporte en España al final del milenio (pp.169-175)*. Las Palmas: Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- Link, D., Kolbinger, O., Weber, H., y Stockl, M. (2016). A topography of free kicks in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 34(24), 2312-2320.
- Maneiro, R., Casal, C.A., Ardá, A., y Losada, J.L. (2019). Application of multivariant decision tree technique in high performance football: The female and male corner kick. *PLoS ONE*, 14(3), 1-16.
- Parlebas, P. (2008). Juegos, deporte y sociedades. *Léxico de praxeología motriz*. Barcelona: Paidotribo.
- Pulling, C., Robins, M., y Rixon, T. (2013). Defending corner kicks: analysis from the English Premier League. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(1), 135-48.
- Pulling, C. (2015). Long corner kicks in the English Premier League: deliveries into the goal area and critical area. *Kinesiology*, 47(2), 193-201.
- Sarmiento, H., Anguera, M. T., Pereira, A., Marques, A., Campaniço, J., y Leitão, J. (2014). Patterns of play in the counterattack of elite football teams - A mixed method approach. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(2), 411-427.
- Siegle, M., y Lames, M. (2012). Game interruptions in elite soccer. *Journal of Sports Sciences*. 30(7), 619-24. doi: 10.1080/02640414.2012.667877
- Vivés, M. (2012). Estudio de la relación existente entre las acciones ofensivas en la fase de creación y en la fase de finalización del juego del R. C.D.Espanyol. *Tesis doctoral*. INEFC - Universidad de Lleida, Lleida.