

Análisis del Tiro Penalti en Competiciones Internacionales

Analysis of Penalty Kicks in International Competitions

Samantha Medina Villanueva^{1*} , Luis Tomás Ródenas Cuenca¹ , Rosa Castruita Cruz¹ ,
Minerva Vanegas Farfano¹ , Luis Enrique Carranza-García¹ 

RESUMEN

El penalti es una regla fundamental en el fútbol, establecida en el número 14, que se concede cuando un jugador del equipo contrario comete una falta grave dentro del área penal, permitiendo marcar un gol directo. Se realizó un estudio observacional, realizado durante la Eurocopa y Copa América 2021, demostrando que los jugadores diestros participaron en el 73% de las ejecuciones de penal. Además, se registró un 63% de goles anotados y solo un 30% de atajadas, lo que demuestra la efectividad de los lanzadores. La zona preferida para efectuar el disparo fue la zona 7, con un 26% de los tiros, mientras que los porteros tendieron a lanzarse mayoritariamente a la zona baja de la portería, en un 40% de las ocasiones. Cabe destacar que, a pesar de que los jugadores derechos tuvieron mayor participación, los jugadores zurdos mostraron un menor porcentaje de fallos, con solo 5 tiros errados. En conjunto, este análisis proporciona información práctica para entrenadores y futbolistas, ayudándoles a mejorar la estrategia y la toma de decisiones en situaciones de alta presión como las tandas de penaltis.

PALABRAS CLAVE: fútbol; efectividad; porteros; metodología observacional; lateralidad; desempeño deportivo.

ABSTRACT

The penalty kick is a fundamental rule in football—Law 14 of the Laws of the Game—awarded when an opposing player commits a serious foul inside the penalty area, thereby allowing a direct attempt at goal. An observational study conducted during the UEFA Euro 2021 and CONMEBOL Copa América 2021 revealed that right-footed players took 73% of all penalty kicks. Overall, 63% of the kicks were converted, while only 30% were saved, underscoring the effectiveness of the takers. The most frequently chosen target was zone 7, representing 26% of the shots, whereas goalkeepers dived predominantly toward the lower part of the goal on 40% of occasions. Notably, even though right-footed players accounted for most attempts, left-footed players exhibited a lower miss rate, failing on only five occasions. Collectively, these findings offer practical insights for coaches and players, helping them refine strategy and decision-making in high-pressure situations such as penalty shoot-outs.

KEYWORDS: football; effectiveness; goalkeepers; observational methodology; laterality; sports performance.

INTRODUCCIÓN

El fútbol es un deporte colectivo de gran complejidad, en el que intervienen múltiples factores físicos, técnico-tácticos y psicológicos, que influyen en el rendimiento de los futbolistas. Dentro de la dinámica del juego, las Acciones a Balón Parado (ABP) constituyen momentos clave que pueden determinar el resultado de un partido, al ofrecer

ventajas ofensivas significativas sobre el rival. Estas acciones, que incluyen tiros libres, saques de esquina y penaltis, entre otras, requieren una cuidadosa preparación táctica por parte del entrenador y su cuerpo técnico. De hecho, la FIFA (Fédération Internationale de Football Association), ha reconocido que las ABP son cada vez más decisivas en competiciones nacionales e internacionales, lo que obliga

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza (N. L.), México.

*Autor correspondiente: Pedro de Alba, S/N, Niños Héroes, Ciudad Universitaria – CP: 66455 – San Nicolás de los Garza (N.L.), México.
E-mail: medina.samy@gmail.com

Conflicto de intereses: nada que declarar. **Financiación:** nada que declarar.

Recibido: 30/10/2024. **Aceptado:** 22/07/2025.

a los equipos a diseñar estrategias específicas para aprovecharlas al máximo.

Entre las ABP, el tiro penalti destaca como una de las sanciones más favorables para el equipo atacante, pues brinda una ocasión manifiesta de gol. Se ejecuta desde el punto penal a 11 metros de la portería, quedando el portero como único obstáculo para el cobrador. En partidos oficiales, cuando persiste un empate, el desenlace suele definirse mediante una tanda de penaltis, aumentando la presión sobre jugadores y porteros en estas ejecuciones. Históricamente, el origen del tiro penalti se remonta a 1891, cuando la *International Football Association Board* aprobó esta regla propuesta por William McCrum años antes (Morenilla, 2014). Actualmente, la Regla 14 de la FIFA regula detalladamente el procedimiento del penalti (International Football Association Board, 2023), estableciendo las condiciones justas para su correcta ejecución y, de ser necesario, repetición ante cualquier infracción durante el tiro.

Numerosos estudios han examinado la eficacia en la ejecución de penaltis por futbolistas profesionales. En general, el porcentaje de éxito oscila entre 70 y 85% (Pino Ortega et al., 1994). Por otro lado, la tasa de acierto de los porteros al detener penaltis se sitúa típicamente entre 20 y 30% (White & O'Donoghue, 2013; Williams, 2002). Estos datos resaltan el delicado equilibrio entre la habilidad del lanzador y la capacidad del portero para anticipar y desviar el disparo. Además, se ha observado que los tiros dirigidos a las zonas altas de la portería tienen una mayor probabilidad de éxito, dado que los porteros suelen preparar su intervención para lanzamientos medios o bajos, más accesibles para ellos (Palao et al., 2010). También se ha reportado que los jugadores diestros tienden a orientar sus disparos hacia el lado derecho del portero (zona 1, 4 y 7), mientras que los zurdos prefieren el lado izquierdo del portero (zona 3, 6 y 9) (Figura 1).

El contexto emocional de un tiro penalti es significativo. En la era moderna, la dificultad para anotar o atajar un penalti ha aumentado debido a la sofisticación de las técnicas de entrenamiento y análisis disponibles. Los jugadores practican exhaustivamente este tipo de lanzamientos y trabajan

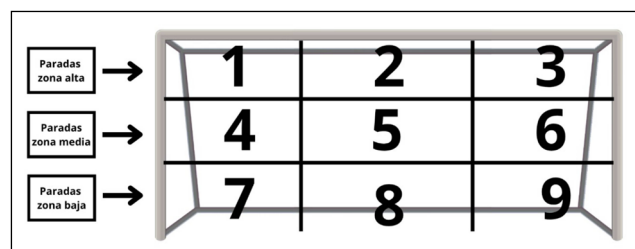


Figura 1. Zonas divisorias de la portería.

la fortaleza mental para soportar la presión del momento, mientras que los porteros desarrollan estrategias de anticipación basadas en el estudio de las rutinas y lenguaje corporal de los lanzadores (McMorris et al., 1993). La toma de decisiones en fracciones de segundo, tanto por parte del tirador al ubicar su disparo como del portero al elegir un lado para lanzarse, refleja procesos cognitivos complejos (Iglesias et al., 2002). Comprender estos procesos es esencial para optimizar el rendimiento en situaciones de máxima tensión deportiva.

La evolución tecnológica ha revolucionado la forma de preparar y analizar los penaltis. Hoy en día, los cuerpos técnicos utilizan herramientas avanzadas de video y software especializado para estudiar detalladamente los patrones de los cobradores rivales y las tendencias de los porteros, llevando un registro minucioso del rendimiento en distintas competiciones. Este análisis de datos permite detectar tendencias y puntos débiles, facilitando el diseño de tácticas más eficaces. Por ejemplo, es posible identificar hacia qué zona suele lanzar sus penaltis un jugador específico, o qué lado prefiere cubrir un portero determinado, información que resulta valiosa al planificar una tanda de penaltis decisiva. En definitiva, la integración de la ciencia y la tecnología en el fútbol ha elevado la preparación estratégica a un nuevo nivel, maximizando las probabilidades de éxito en los penaltis a través del estudio detallado de cada detalle técnico y conductual.

Por lo tanto, el objetivo principal de esta investigación fue analizar y comparar la eficacia de los tiros de penalti entre jugadores zurdos y diestros, así como determinar las zonas de la portería hacia las cuales tienden a lanzarse los porteros para intentar detener los penaltis. Mediante un registro observacional de las tandas de penaltis en torneos internacionales de alto nivel (Eurocopa y Copa América 2021), se pretende aportar evidencia que ayude a comprender mejor estas tendencias y que pueda aplicarse para mejorar la preparación táctica en el fútbol profesional.

MÉTODO

Diseño

Se empleó un diseño observacional de carácter sistemático, con una observación activa no participante y directa en ambiente natural (partidos oficiales), a través del análisis de videos de los encuentros. La observación fue en tiempo real de forma indirecta (a posteriori mediante grabaciones), con el objetivo de registrar la incidencia y las características de diversas categorías predefinidas relacionadas con el tiro penalti. Se utilizó un instrumento ad hoc de formato de campo mixto, basado en un sistema de categorías exhaustivas y mutuamente

excluyentes (Anguera & Hernández Mendo, 2013). La versión final del instrumento contempló 11 categorías de observación.

Muestra

La muestra de este estudio estuvo conformada por todas las tandas de penaltis ejecutadas en las fases finales de la Eurocopa 2021 y la Copa América 2021 (un total de 6 tandas de penaltis, correspondientes a partidos de eliminatoria directa de dichos torneos). En total se registraron 67 tiros de penalti, ejecutados por 49 jugadores diestros y 18 jugadores zurdos, y defendidos por 10 porteros diferentes (A. Silva, Ospina, Donnarumma, “Dibu” Martínez, Muslera, Hugo Lloris, Pickford, Gallese, Unai Simón y Sommer). Los equipos nacionales involucrados en estas tandas fueron Francia, Suiza, España, Italia, Inglaterra, Perú, Paraguay, Uruguay, Colombia y Argentina.

Procedimiento

La recolección de datos se dividió en tres fases. En la primera fase, se diseñó el instrumento de observación, definiendo las categorías a registrar, entre ellas: cantidad total de penaltis ejecutados, penaltis anotados por jugadores diestros, penaltis anotados por jugadores zurdos y penaltis detenidos por los porteros. En la segunda fase, se llevó a cabo la observación sistemática de todos los tiros de penalti de ambas competiciones, mediante la visualización repetida de las grabaciones de las tandas. Finalmente, en la tercera fase se vació la información recopilada en la planilla de registro y se consolidaron los datos para su análisis.

Para la observación se elaboró una hoja de registro con 11 ítems principales, inspirada parcialmente en la propuesta de Vázquez Diz et al. (2019) sobre categorización del comportamiento del portero. Las variables registradas para cada tiro de penalti fueron las siguientes:

- Torneo: Competición en la que se ejecutó el penalti (Eurocopa o Copa América 2021).
- Partido: Equipos enfrentados
- Portero: Nombre del portero que enfrentó el lanzamiento.
- Número de penalti: Orden del tiro dentro de la tanda (1.º, 2.º, ...).
- Acción del portero: Decisión del portero durante el penalti (lanzarse a un lado o permanecer en el centro).
- Zona del lance del portero: Zona de la portería hacia la cual se arrojó el portero (dividida en zonas según se describe abajo).
- Lanzador: Nombre del jugador que ejecutó el penalti.
- Tipo de tiro: Según la superficie del contacto (por ejemplo, interior del pie, empeine, etc.).
- Zona del tiro: Zona de la portería a la que fue dirigido el balón (Figura 1).

- Pierna hábil: Lateralidad del jugador (derecha o izquierda) utilizada para el disparo.
- Resultado: Resultado del penalti (gol, parada del portero, fuera o al poste).

Para definir las zonas de la portería, se utilizó un modelo de división en una cuadrícula de 3 filas por 3 columnas, distinguiendo tres alturas (alta, media y baja) y tres sectores horizontales (izquierda, centro y derecha). De este modo, se identificaron 9 zonas de lanzamiento numeradas del 1 al 9, como se ilustra en la Figura 1. Por ejemplo, la zona 7 corresponde al sector bajo-izquierdo de la portería (desde la perspectiva del portero), la zona 5 al centro de la portería, etc. Esta categorización de zonas permitió un registro detallado de la colocación de cada tiro y del lado hacia el cual se lanzó el portero.

Durante la observación se prestó especial atención a las acciones de los porteros (su decisión de lanzarse o no, y hacia dónde), así como a las tendencias de los jugadores diestros y zurdos al elegir una zona de disparo. Esto permitió identificar patrones, como qué zonas ofrecen mayor probabilidad de éxito para anotar un penalti y en qué zonas es más probable que el portero logre detenerlo. El registro de los datos se realizó inicialmente de forma manual en la planilla de observación y posteriormente se transfirió a una hoja de cálculo Microsoft Excel para su organización y primera depuración. Cada entrada fue verificada mediante doble lectura para asegurar la fidelidad de los datos.

Para apoyar el proceso de observación se emplearon herramientas tecnológicas. En particular, se utilizó el software LongoMatch, que permitió la visualización cuadro por cuadro de los vídeos de los penaltis, facilitando la detección precisa de la zona de cada tiro y la acción del portero. Además, se consultaron las páginas web oficiales de la UEFA y CONMEBOL para corroborar datos estadísticos de los partidos (anotadores, resultados, etc.) y asegurar la confiabilidad de la información recopilada.

Análisis estadísticos

Todos los datos recopilados fueron analizados utilizando el software IBM SPSS Statistics 23.0 para Windows. En primer lugar, se calcularon estadísticas descriptivas (frecuencias absolutas y porcentajes) de las variables de interés, como la proporción de tiros convertidos en gol, atajados, desviados, etc. Adicionalmente, para contrastar la eficacia entre jugadores diestros y zurdos, se aplicó una prueba *t* de Student para muestras independientes. En esta prueba, la variable dependiente fue la eficacia del lanzamiento (considerada como 1 = gol anotado, 0 = no anotado) y la variable independiente fue la lateralidad del ejecutor (diestro vs. zurdo).

Se asumió un nivel de significación de $p < 0,05$ para determinar diferencias estadísticamente significativas. Antes de la prueba t , se comprobó la homogeneidad de varianzas con el test de Levene. Los resultados de la prueba t se reportan en términos del estadístico t , los grados de libertad (gl) asociados y el valor p , acompañados de la interpretación correspondiente (diferencia significativa o no significativa). Este análisis inferencial permite establecer si la aparente mayor eficacia observada en los jugadores zurdos es estadísticamente sólida o podría atribuirse al azar, dado el tamaño de la muestra disponible.

RESULTADOS

En las competencias internacionales analizadas (Eurocopa y Copa América 2021) se ejecutaron 6 tandas de penalti, abarcando un total de 67 tiros de penalti. Del conjunto de lanzamientos, 63% resultaron en gol ($n = 42$), mientras que el 30% fueron atajados por los porteros ($n = 20$). Un porcentaje mucho menor terminó sin gol debido a errores directos del lanzador: aproximadamente el 4% de los penalti se fueron fuera de la portería ($n = 3$) y el 3% impactaron en los postes ($n = 2$). Estos datos globales se resumen en la Figura 2.

Al comparar la eficacia según la pierna dominante del lanzador, se observaron diferencias notables en la distribución de aciertos y errores. Del total de penalti lanzados, 49 (73%) fueron ejecutados por jugadores diestros y 18 (27%) por jugadores zurdos (Figura 3). En cuanto al desenlace de los tiros, los jugadores diestros anotaron 29 goles y fallaron 20 tiros (ya sea atajados por el portero, desviados o al poste),

mientras que los jugadores zurdos anotaron 13 goles y fallaron 5 tiros (Figura 4). Esto equivale a una eficacia promedio de 59,2% para los ejecutores diestros y de 72,2% para los ejecutores zurdos. Aunque numéricamente los jugadores zurdos muestran un porcentaje de éxito mayor que los diestros, la prueba estadística no evidenció una diferencia significativa entre ambos grupos: $t(65) = -0,97$, $p = 0,335$ (prueba t de Student para muestras independientes, asumiendo varianzas iguales). Es decir, la ventaja en eficacia de los lanzadores zurdos sobre los diestros no resultó estadísticamente significativa al nivel $p < 0,05$. En términos absolutos, si consideramos solo los penalti fallados, el 80% de todos los fallos correspondió a tiros de jugadores diestros (20 de 25 fallos totales), mientras que únicamente el 20% de los fallos provino de jugadores zurdos (5 de 25), como se ilustra en la Figura 5.

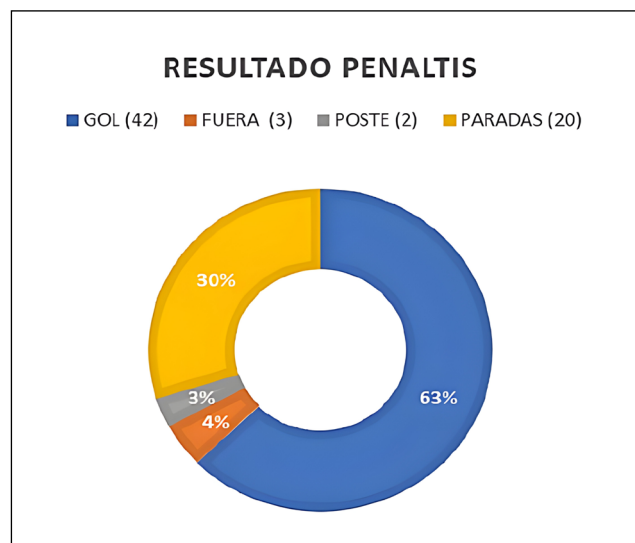


Figura 2. Porcentaje y frecuencias absolutas (n) de los resultados de 67 penalti registrados en las 6 tandas analizadas.

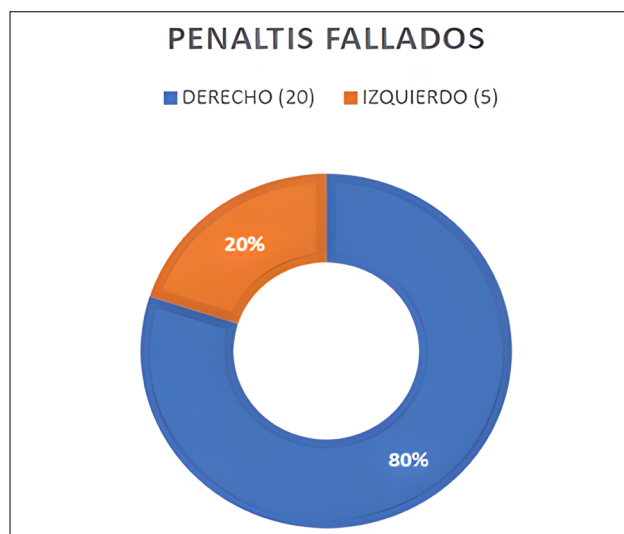


Figura 5. Número total de penalti fallados desglosado por jugadores diestros ($n = 20$) e izquierdos ($n = 5$).

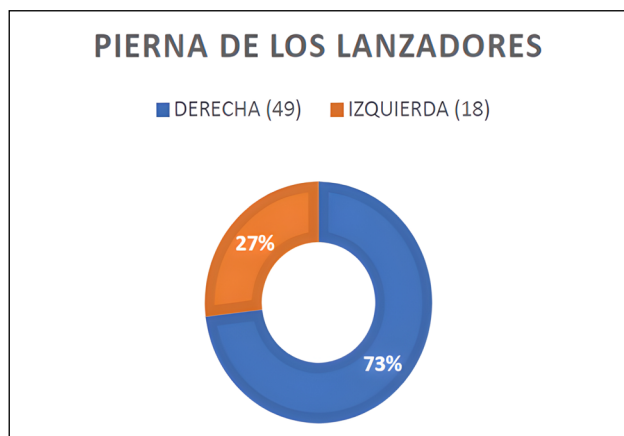


Figura 3. Proporción de penalti ejecutados por jugadores diestros (73%) vs. jugadores zurdos (27%).

Los resultados anteriores indican que, si bien la mayoría de los penaltis fueron cobrados por futbolistas diestros (lo cual es esperable dado que la población de jugadores profesionales diestros es mayor), los futbolistas zurdos tuvieron una participación menor pero ligeramente más eficaz en términos porcentuales.

En relación con la dirección de los disparos y las zonas de la portería elegidas por los lanzadores, se identificaron tendencias interesantes. Considerando todos los penaltis analizados, la zona preferida para colocar el balón fue la zona 7, que concentró un 26% de los tiros. Del mismo modo, la zona 9, tuvo otro 23% de los lanzamientos. Es decir, prácticamente casi la mitad (49%) de los penaltis fueron dirigidos a las esquinas bajas de la portería (Figura 6). Las demás zonas registraron frecuencias menores: la zona 1 recibió alrededor del 12% de los tiros, mientras que las zonas 2, 3, 4 y 6 oscilaron entre aproximadamente 5 y 10% cada una. En particular, la zona 2 representó un 8% de los lanzamientos, la zona 3 un 2%, la zona 4 un 10%, y la zona 6 alrededor de un 5–6%. Finalmente, las zonas menos elegidas por los jugadores fueron la zona 8 con apenas un 2% de los tiros, y la zona 5 con solo 1%, lo que indica que muy pocos lanzamientos se dirigieron al centro puro de la portería. La Figura 6 resume la

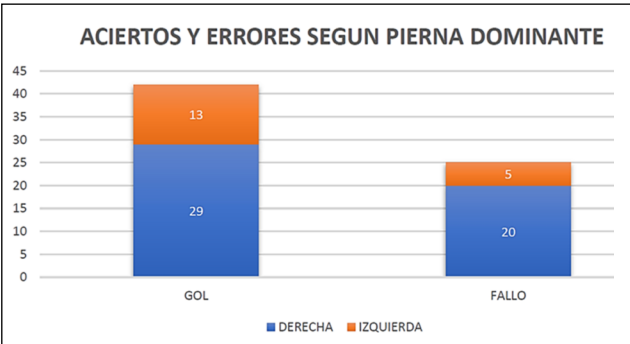


Figura 4. Número de penaltis anotados y fallados según la pierna dominante del lanzador.

ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
12%	8%	8%
ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6
9%	1%	11%
ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9
26%	2%	23%

Figura 6. Porcentaje de golpeo de penalti dirigidos a cada una de las 9 zonas de la portería.

distribución porcentual de todos los tiros de penalti según la zona de la portería (los golpes que impactaron en el poste o salieron fuera de la portería se contabilizaron en la zona correspondiente según la dirección original del balón).

Al diferenciar por la pierna hábil del lanzador, se observan algunas variaciones en las preferencias de zona de tiro:

- Jugadores diestros: mostraron una marcada preferencia por la zona 7. En efecto, 35% de los penaltis cobrados por diestros fueron dirigidos a esa zona ($n = 17$ de 49 tiros) (Figura 7). Otras zonas frecuentemente utilizadas por los diestros fueron la zona 9 con un 19% de sus tiros ($n = 9$) y la zona 1 con 16% ($n = 8$). La zona 6 también tuvo cierta representación con un 10% ($n = 5$). El resto de las zonas fueron poco habituales: zona 4 con ~10% ($n = 5$), zona 2 con ~8% ($n = 4$) y zona 3 con apenas ~2% ($n = 1$). Cabe destacar que ningún jugador diestro dirigió sus penaltis a las zonas 5 ni 8 (0% de frecuencia en ambas), evitándolas por completo en la muestra analizada.
- Jugadores zurdos: en este grupo la zona predilecta fue la zona 9. Aproximadamente 29% de los penaltis ejecutados por zurdos fueron a la zona 9 ($n = 6$ de 18) (Figura 8). Las zonas 3 y 4 también tuvieron una selección relativamente alta por parte de los zurdos, cada una con alrededor del 19% de sus tiros ($n = 4$

ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
16%	8%	2%
ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6
10%	0%	10%
ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9
35%	0%	19%

Figura 7. Distribución de las zonas de golpeo elegidas por jugadores diestros (pierna derecha).

ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
0%	5%	19%
ZONA 4	ZONA 5	ZONA 6
19%	5%	9%
ZONA 7	ZONA 8	ZONA 9
9%	5%	29%

Figura 8. Distribución de las zonas de golpeo elegidas por jugadores zurdos (pierna izquierda).

cada una). La zona 6 representó un 9% ($n = 2$) de los lanzamientos zurdos. En cuanto a las demás zonas, las zonas 2, 5 y 8 recibieron cada una solo un 5% de los disparos de jugadores zurdos ($n = 1$ en cada caso). Es notable que, al igual que los diestros evitaron ciertas áreas, ningún jugador zurdo lanzó el balón hacia la zona 1 (0% de frecuencia), es decir, ninguno colocó el disparo en la esquina superior izquierda de la portería.

Analizando conjuntamente estos resultados, se puede afirmar que tanto diestros como zurdos tendieron a cruzar el balón hacia su lado natural: los diestros mayoritariamente al lado derecho del portero (zona baja derecha especialmente), y los zurdos al lado izquierdo del portero. No obstante, los jugadores de ambas lateralidades parecen coincidir en evitar las zonas centrales (especialmente la zona 5, centro de la portería, que tuvo uso mínimo). También se aprecia una inclinación a evitar ciertas zonas altas, quizás por considerarlas más arriesgadas en términos de precisión, salvo casos puntuales (como algunos zurdos que lanzaron a zonas 3 y 4, altas).

Finalmente, se registró el comportamiento de los porteros durante los penaltis, específicamente la zona hacia la cual decidieron lanzarse (o si optaron por no moverse). Los porteros mostraron patrones claros de preferencia de lance. En la mayoría de las ejecuciones, eligieron lanzarse hacia las zonas bajas de la portería. En casi la mitad de los penaltis observados, los porteros se arrojaron hacia la zona 7 o la zona 9, que corresponden a sus lados bajo-izquierdo y bajo-derecho respectivamente. De hecho, estas dos zonas acumularon la gran mayoría de las atajadas logradas. En concreto, un 39% de todas las intervenciones exitosas de los porteros ocurrieron lanzándose hacia la zona 7, lo que corresponde a 26 paradas efectivas en esa zona, y el 40% ocurrieron en la zona 9, con 27 paradas (Figura 9). Esto significa que aproximadamente el 79% de las paradas se dieron cuando el portero se lanzó ya fuera a su derecha o a su izquierda, pero siempre a ras de suelo, cubriendo los postes inferiores.

ZONA 1 0%	ZONA 2 2%	ZONA 3 0%
ZONA 4 7%	ZONA 5 0%	ZONA 6 7%
ZONA 7 40%	ZONA 8 5%	ZONA 9 39%

Figura 9. Preferencias de lanzamiento (estirada) de los porteros y porcentaje de penaltis atajados en cada zona de la portería.

Por el contrario, hubo zonas de la portería a las que los porteros casi nunca se lanzaron. Llama la atención que ningún portero optó por lanzarse hacia las zonas 1, 3 o 5 (0% de frecuencia en esas zonas), es decir, no hubo intentos de estirada hacia el ángulo superior izquierdo, el ángulo superior derecho, ni hacia el centro medio de la portería. Las zonas medias-bajas presentaron algunos casos aislados: la zona 4 y la zona 6 concentraron cada una, alrededor del 7% de las atajadas registradas (aproximadamente 5 paradas en cada zona), mientras que la zona 8 representó cerca del 5% (3 atajadas). La zona 2 (sector alto-centro) fue la menos frecuentada de todas las que tuvieron algún lanzamiento del portero, con solo 1 atajada contabilizada (aproximadamente el 2% del total de paradas).

En resumen, casi 8 de cada 10 paradas realizadas por los porteros ocurrieron en las esquinas bajas (inferiores) de la portería, lo cual evidencia que los porteros concentran sus esfuerzos en cubrir esas zonas, probablemente por ser las más habituales de los lanzadores y a la vez las más accesibles para una estirada. Solo en 2 de cada 10 penaltis atajados el portero logró detener el balón en una zona distinta a las mencionadas (ya sea media o alta), lo que sugiere que es relativamente infrecuente que un portero desvíe un tiro que vaya a media altura o a alguna de las esquinas superiores, en parte porque rara vez se lanzan a ellas o porque pocos jugadores tiran allí.

Cabe agregar que en un 39% de los penaltis observados los porteros decidieron permanecer en el centro (aguantaron de pie sin lanzarse anticipadamente hacia un lado). Esta estrategia de “no adivinar lado” resultó en algunos casos exitosa cuando el disparo efectivamente fue centrado o cercano al área que el portero podía cubrir con una reacción rápida. Sin embargo, incluso en estos casos, si el tiro iba a cierta altura (por ejemplo la zona 5, media altura al centro), su eficacia fue limitada dado que no se registraron atajadas en zonas altas centrales.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este estudio proporcionan información valiosa sobre la dinámica de los tiros penaltis en competiciones de alto nivel, y conviene contrastarlos con hallazgos previos. En primer lugar, se observó que el 63% de los penaltis terminaron en gol. Este porcentaje es algo inferior al rango del 75–80% reportado por estudios clásicos sobre tiradores profesionales. Investigaciones como las de Dicks et al. (2010), Furley et al. (2012), Piras y Vickers (2011) o Sánchez-Flores et al. (2012) suelen encontrar eficacias en torno a tres cuartas partes de los penaltis anotados. Este descenso en la eficacia (63%) respecto a lo reportado en

estudios previos podría deberse a factores contextuales particulares, como una mayor presión psicológica experimentada por los jugadores, fatiga de los partidos, o distintos tipos de presión, circunstancias que aumentan la probabilidad de experimentar *choking under pressure* (Ródenas et al., 2024).

Curiosamente, un estudio realizado en campeonatos latinoamericanos encontró una efectividad muchísimo menor, de apenas 10,8% de penaltis convertidos (Andrade et al., 2015). Esta enorme discrepancia sugiere diferencias contextuales importantes: mientras en el fútbol europeo de élite los penaltis se afrontan con una preparación estratégica meticulosa, en ciertos entornos latinoamericanos podría predominar un enfoque más intuitivo y emocional, lo que quizás redunde en menor efectividad (Andrade et al., 2015). Es posible que factores culturales y de preparación técnica influyan en estos resultados tan divergentes.

En cuanto a los penaltis detenidos por los porteros, nuestro hallazgo (30% detenidos) se alinea con el rango superior de lo documentado en la literatura (20–30%). Estudios previos indican que aproximadamente entre una quinta y una tercera parte de los penaltis son detenidos por el portero (Baumann et al., 2010; Jordet et al., 2007; McGarry & Franks, 2000; Palacios-Huerta, 2003). Nuestros datos, con un 30% de paradas, confirman que los porteros en competiciones de élite pueden llegar a frenar un número importante de lanzamientos. Asimismo, solo un 4% de los penaltis de nuestra muestra se fueron desviados fuera de los tres palos (es decir, errados completamente por el lanzador), porcentaje inferior al 10% reportado en promedios históricos. Esta menor tasa de tiros “fuera” podría interpretarse como un indicador de la alta calidad técnica de los jugadores involucrados en Eurocopa y Copa América, que raramente fallan el tiro a portería. A su vez, el hecho de que los porteros alcanzaran el 30% de efectividad sugiere también un alto nivel de preparación y fortaleza mental por parte de ellos. Cabe recordar que muchos porteros emplearon estrategias psicológicas para ganar ventaja, como demorarse ligeramente para desconcentrar al lanzador, gesticular o verbalizar indicaciones engañosas (lo que en inglés se denomina *trash talk* o intentos de intimidación). Estas tácticas pueden contribuir a que los porteros en torneos de élite potencien sus probabilidades de detener penaltis, tal como han sugerido investigaciones sobre el comportamiento de los arqueros en estas instancias (Baumann et al., 2010).

Un aspecto central del presente estudio fue la comparación de la eficacia entre lanzadores diestros y zurdos. Se observó que los jugadores zurdos tuvieron proporcionalmente menos fallos (5 en total) que los diestros (20 fallos), lo que les otorgó una eficacia (72,2 vs. 59,2%). Sin embargo, esta diferencia no

resultó estadísticamente significativa. Este hallazgo es coherente con investigaciones previas que sugieren que la lateralidad no influye de manera marcada en la efectividad del lanzamiento de penaltis. Por ejemplo, Hughes et al. (2001) y López-Botella y Palao (2007) reportaron eficacias muy similares entre tiradores diestros e izquierdos, con apenas una diferencia aproximada del 2% a favor de uno u otro lado. Nuestros resultados refuerzan la noción de que ser diestro o zurdo no determina significativamente la probabilidad de anotar un penalti. Es cierto que en nuestro estudio los zurdos parecen más confiables en términos de porcentaje de acierto, pero dada la menor cantidad de zurdos en la muestra, conviene ser cautos: la diferencia podría deberse al azar o a las circunstancias específicas de esos 18 lanzamientos. En cualquier caso, ambos grupos mostraron un nivel alto de eficacia, acorde al estatus profesional de los jugadores evaluados.

Relacionado con lo anterior, vale la pena destacar que la mayoría de los jugadores analizados compiten en ligas profesionales de primer nivel y muchos son considerados especialistas en penaltis por sus equipos. Esto explica en parte las altas tasas de conversión observadas. Estudios como el de Castillo et al. (2002) encontraron que lanzadores expertos alcanzan hasta un 90% de eficacia en penaltis (marcando 8 de cada 10 tiros). Este rendimiento sobresaliente se atribuye a la experiencia acumulada y al uso de tecnologías avanzadas de entrenamiento, que ayudan a mejorar el control emocional y la toma de decisiones bajo presión. En cambio, los jugadores amateur o juveniles suelen exhibir porcentajes menores de éxito, debido tanto a menor pericia técnica como a factores psicológicos (nerviosismo, falta de habituación a la presión) que influyen negativamente en sus ejecuciones (Castillo et al., 2002). Por lo tanto, nuestros hallazgos con jugadores profesionales confirman lo que señala la literatura: los futbolistas de élite, bien preparados y con experiencia, tienen una alta probabilidad de anotar sus penaltis, especialmente cuando cuentan con apoyo analítico y entrenamiento mental específico.

Respecto a las zonas preferidas de lanzamiento, encontramos que las áreas bajas de la portería (particularmente las esquinas inferiores, zonas 7 y 9) concentraron casi la mitad de los tiros. Esta preferencia por los disparos rasos y colocados a los lados coincide con las tendencias históricas: muchos jugadores consideran que un tiro raso pegado al poste es difícil de alcanzar para el portero si está bien colocado. Sin embargo, estudios previos han matizado la efectividad de estas elecciones. Pino Ortega et al. (1994) señalaron que los tiros dirigidos a las zonas bajas (como nuestras zonas 7 y 9) pueden ser hasta 70% más propensos a ser atajados por los porteros, dado que son áreas adonde los porteros suelen lanzarse habitualmente. De hecho, la mayoría de las paradas

en nuestro estudio ocurrieron precisamente en esas zonas, lo cual confirma que, aunque son las más escogidas por los lanzadores, también son las más cubiertas por los porteros.

Como respuesta a este dilema, en el fútbol actual muchos jugadores están optando por disparar a las zonas altas de la portería (1, 2 o 3), ya que, con una ejecución técnicamente buena y suficiente potencia, resultan mucho más difíciles de alcanzar para el portero. Los datos muestran que pocos penaltis fueron dirigidos a zonas altas, lo cual podría indicar cierto conservadurismo de los jugadores en situaciones de presión: prefieren asegurar el tiro a media altura o abajo, en lugar de arriesgar un remate alto que pudiera salir desviado. Aun así, la literatura (Palao et al., 2010) sugiere una estrategia interesante: algunos jugadores optan por chutar al centro (zonas 5 o 2, dependiendo de la altura) precisamente porque muchos porteros tienden a lanzarse hacia los lados, dejando desprotegida la zona central. En nuestro estudio muy pocos penales fueron ejecutados al centro, y en efecto, la zona 5 fue prácticamente ignorada. Este resultado podría sugerir que los ejecutores evitaban lanzar al centro ante la percepción de que los porteros, en muchas ocasiones (39%), no se vencían hacia un lado, lo que les habría llevado a buscar ángulos más alejados del eje central para aumentar las probabilidades de éxito.

Ahora bien, con respecto a la lateralidad del jugador y la zona de tiro, se encontró apoyo y contraste con investigaciones anteriores. Palao et al. (2010) reportaron que los jugadores tienden a verse influenciados por su pierna hábil en la dirección de sus lanzamientos. En concreto, observaron que los jugadores diestros suelen cruzar el balón hacia el lado derecho del portero (esto es, patear hacia la izquierda desde la perspectiva del tirador), mientras que los zurdos hacen lo propio hacia el lado izquierdo del portero, ya que muchos lanzadores prefieren disparar al lado natural que les resulta más cómodo por biomecánica. Nuestros resultados encajan con esa afirmación: la mayoría de los diestros dirigieron sus tiros hacia lo que sería su propio lado izquierdo (lado derecho del portero, zona 7 principalmente), y la mayoría de los zurdos hacia su propio lado derecho (lado izquierdo del portero, zona 9 principalmente). Y es que, se encontró que el 80% de los tiros hacia la zona 7 (baja derecha del portero) fueron realizados por jugadores diestros, que constituyeron la mayoría de la población analizada. Esta concentración corrobora que muchos futbolistas tienen una zona de confort predilecta; para muchos diestros, parece ser la esquina inferior derecha del portero.

Estudios como los de Chiappori et al. (2002) sostienen que los lanzamientos a las zonas altas suelen ser más eficaces en términos de probabilidad de gol, lo que contrasta con

nuestros hallazgos donde los diestros tuvieron más de la mitad de sus ejecuciones en zonas bajas (54% en total entre zona 7 y otras bajas). Esto podría implicar que, pese a saber que un tiro alto bien dirigido es casi imparable, los jugadores optan por lo que les genera mayor seguridad psicológica. Cruzar el balón raso o a media altura al poste, para un diestro hacia zona 7, es un recurso practicado desde las categorías de formación y que ofrece confianza al lanzador, minimizando la probabilidad de error grosero (un tiro alto errado puede irse a la grada). Como mencionan algunos autores, una vez que un futbolista adopta una técnica de tiro que le da resultado, tiende a repetirla por la seguridad mental que le proporciona.

En el caso de los jugadores zurdos, los datos indicaron una preferencia principal por la zona 9 y también cierta inclinación por las zonas 3 y 4 (altas del lado izquierdo del portero). Chiappori et al. (2002) reportaron que alrededor del 68% de los penaltis lanzados a la zona 9 (baja izquierda del portero) o a zonas altas equivalentes terminaban en gol. Los zurdos de este estudio dirigieron aproximadamente un 57% de sus tiros a la mitad izquierda de la portería (sumando zonas bajas y altas de ese lado), obteniendo efectivamente un alto índice de goles en dichas ubicaciones. Esto sugiere una similitud con los patrones encontrados por Chiappori et al. (2002), en el sentido de que los lanzadores zurdos confían mucho en colocar el balón hacia su lado natural (izquierdo del portero) y suelen tener éxito al hacerlo. Además, este comportamiento podría estar influenciado por el hecho de que los porteros están acostumbrados a que la mayoría de los lanzadores sean diestros; cuando se enfrentan a un zurdo, puede que sus hábitos de anticipación fallen ligeramente, favoreciendo al tirador zurdo que explota el lado contrario. En cualquier caso, la eficacia combinada de los zurdos en las competiciones analizadas fue alta, y sus elecciones de zona estuvieron en línea con lo que la literatura describe para este perfil de jugador.

Por último, la actuación de los porteros en los penaltis analizados merece una reflexión detallada. Prácticamente todos los porteros mostraron una preferencia por lanzarse hacia los costados bajos (derecha o izquierda) al intentar detener un penalti, lo cual concuerda con las estadísticas generales: aproximadamente 7 u 8 de cada 10 penaltis se lanzan a esas zonas, por lo que es lógico que los porteros apuesten por cubrirlas. Un estudio de Bar-Eli y Azar (2009) señala que cerca del 80% de los porteros deciden lanzarse hacia uno de los lados (izquierdo o derecho) durante un penalti, y solo alrededor del 20% opta por quedarse en el centro. En los datos de este estudio, se observó una tendencia distinta un porcentaje considerable de porteros (39%) se quedó en el centro en al menos una de las ejecuciones, ya fuera totalmente inmóvil o retrasando la decisión hasta ver la trayectoria

inicial del balón. Este hallazgo sugiere que los guardametas de alto nivel, como los que participan en la Eurocopa o la Copa América, han aprendido a evitar señales anticipadas de su decisión motriz, manteniéndose atentos ante la posibilidad de un tiro centrado.

En este sentido, Bar-Eli y Azar (2009) argumentan que, históricamente, la mayoría de porteros se lanzaban a un lado porque psicológicamente preferían “hacer algo” aunque fallaran, en lugar de quedarse parados y luego ver la pelota entrar a un lado; sin embargo, en las competencias analizadas, se observó que los porteros, lejos de actuar por impulso, demostraron gran inteligencia situacional, llegando a permanecer quietos en el centro más frecuentemente de lo esperado, especialmente ante lanzadores que sospechaban podían tirar al medio. Esta estrategia les rindió frutos en varios casos, pues como se mencionó, varios porteros atajaron penaltis sin moverse, cuando los jugadores optaron por disparos centrados (posiblemente pensando que el portero se lanzaría). En resumen, los porteros de élite analizados parecen haber incorporado la opción de esperar y no comprometerse con un lado anticipadamente, una adaptación que contrasta con la recomendación clásica de lanzarse siempre a algún lado.

Estos datos ponen de manifiesto que el tiro penal no puede entenderse como un acto aislado, sino como una interacción multifactorial en la que influyen elementos técnicos, psicológicos y estratégicos, así como principios derivados de la teoría de juegos, al tratarse de una situación de decisión mutua entre el lanzador y el portero. Detrás de cada ejecución exitosa o fallida, hay una preparación rigurosa, tanto los jugadores como los porteros estudian patrones y practican intensamente para inclinar la balanza a su favor. Como se ha enfatizado en la bibliografía reciente, hablar de penaltis en el fútbol moderno implica reconocer que hay toda una ciencia del deporte involucrada (Morenilla, 2014). Hoy en día, los cuerpos técnicos de los equipos de élite integran especialistas en análisis de rendimiento que examinan al detalle cada aspecto de estos lanzamientos, desde la carrera de aproximación del jugador y su gesto técnico, hasta las tendencias de los porteros al enfrentar diferentes perfiles de lanzador. Esta profesionalización y uso de datos ha transformado por completo la manera en que se entrenan y afrontan las tandas de penaltis, y nuestros resultados ofrecen evidencia empírica que puede servir de base para tales análisis.

CONCLUSIONES

En base a los resultados de esta investigación, se extraen las siguientes conclusiones principales, de relevancia tanto teórica como práctica para el fútbol competitivo:

En cuanto a la eficacia de diestros vs. zurdos, no se halló una diferencia estadísticamente significativa en la eficacia de los penaltis ejecutados por jugadores diestros frente a los realizados por jugadores zurdos. Aunque en la muestra analizada los zurdos mostraron un porcentaje de éxito ligeramente mayor (72,2 vs. 59,2%), esta brecha no resultó significativa ($p > 0,05$). En la práctica, esto sugiere que la lateralidad del lanzador por sí sola no determina el desenlace del penalti. Tanto jugadores diestros como zurdos, con la debida preparación, pueden ser igual de efectivos desde los once metros. Para los entrenadores, esto implica que no es imprescindible privilegiar a un lanzador zurdo por encima de un diestro (o viceversa) pensando únicamente en la pierna hábil; otros factores como la confianza, la técnica individual y la fortaleza mental del jugador son más determinantes en su capacidad para convertir penaltis bajo presión.

En relación a los patrones de lanzamiento y recomendaciones a jugadores, se confirmó que existe una fuerte tendencia de los jugadores a lanzar hacia su lado “natural” cruzando el balón: los futbolistas diestros suelen apuntar a la esquina inferior derecha del portero, mientras que los zurdos tienden a la inferior izquierda. Asimismo, la zona central de la portería fue la menos explorada por los lanzadores, posiblemente por temor a que el portero se quede parado. Desde una perspectiva aplicada, los jugadores podrían beneficiarse de diversificar sus lanzamientos. Si bien es comprensible que cada futbolista tenga una zona predilecta donde se siente más cómodo, volverse predecible puede dar ventaja al guardameta rival, especialmente cuando existe video-análisis de sus penaltis anteriores. Por ello, es aconsejable que los cobradores entrenen distintas colocaciones (por ejemplo, animarse a chutar al ángulo superior en algunas ocasiones, o al centro en el momento oportuno) para sorprender al portero. Adicionalmente, dado que las estadísticas muestran que los tiros muy colocados a zonas altas son casi imparables, trabajar en la precisión y confianza para ejecutar esos lanzamientos podría elevar la eficacia global de los penaltis de un equipo.

Respecto al comportamiento de los porteros y estrategias defensivas, los porteros en las tandas analizadas mostraron preferencia por cubrir las zonas bajas, y en cerca del 80% de sus intervenciones exitosas se lanzaron hacia los postes inferiores. Sin embargo, también se observó que una proporción notable de porteros optó por permanecer en el centro en algunos penaltis, lo que les permitió atajar disparos centrados. En términos prácticos, esto sugiere que los guardametas deben continuar estudiando y anticipando las tendencias de cada lanzador, pero sin descuidar la posibilidad de un tiro al centro o a media altura. Una recomendación concreta para los arqueros es no tomar decisiones rígidas: en situaciones

de mucho peso (por ejemplo, un penalti definitorio), valorar la opción de aguantar un instante y reaccionar al disparo puede ser tan válido como adivinar un lado de antemano, dependiendo de lo que se conozca del pateador. Los entrenadores de porteros deberían entrenar escenarios en los que el guardameta practique permanecer equilibrado el mayor tiempo posible antes de lanzarse, así como ejercicios de rapidez de reacción para balones cercanos al cuerpo, con el fin de mejorar su cobertura de la portería, ante disparos menos angulados.

Por otra parte, respecto a la planificación táctica de las tandas de penaltis, los hallazgos de este estudio pueden integrarse en la planificación estratégica de los cuerpos técnicos. Conocer que la mayoría de los jugadores (en torneos de primer nivel) son diestros y que muchos tienen tendencia a disparar cruzado puede ayudar a decidir el orden de lanzadores en una tanda o a preparar contra-medidas. Por ejemplo, un equipo podría asignar a un jugador zurdo confiable para lanzar en instancias críticas, aprovechando que los porteros suelen tener menos experiencia reciente contra zurdos y que nuestros datos sugieren una tasa ligeramente menor de fallo en ellos. Igualmente, los entrenadores pueden entrenar a sus tiradores para que exploten las debilidades observadas en los porteros: si los análisis muestran que cierto arquero siempre se lanza a un lado específico, un jugador preparado podría definir con sangre fría engañándolo (esperando su movimiento y tirando al lado opuesto o al centro).

Ahora bien, en cuanto a la importancia de la preparación psicológica, la presión en las tandas de penaltis es extrema, y tanto la literatura como nuestros resultados confirman que el factor mental incide en los fallos: registramos 3 tiros desviados y 2 al poste que, con alta probabilidad, se explican por errores del ejecutante bajo estrés. Este fenómeno, descrito en la bibliografía como *choking under pressure* (bloqueo o “ahogo” ante la presión), implica que la sobre-activación y la atención excesiva a la propia técnica deterioran la ejecución automatizada. Por ello, es imprescindible que los equipos integren entrenamiento psicológico específico: simulación de tandas durante los entrenamientos, práctica de penaltis con público o ruido artificial, y rutinas de respiración, visualización y enfoque para los lanzadores. Un jugador mentalmente preparado estará mejor capacitado para reproducir su técnica óptima en momentos de máxima tensión, reduciendo así la probabilidad de errores no forzados.

Y en relación a la aplicación del análisis observacional en el deporte, la metodología empleada en este estudio, basada en la observación sistemática y el análisis estadístico, demostró ser una herramienta de gran valor para comprender el desempeño en penaltis. Desde la perspectiva práctica, los clubes

y seleccionados nacionales deberían apoyarse en analistas de rendimiento que recopilen información detallada de penaltis propios y de rivales. Esta información, convenientemente procesada, puede marcar la diferencia en instancias definitorias. Por ejemplo, saber con antelación las preferencias de lanzamiento de los posibles pateadores del equipo contrario (obtenidas del análisis de partidos previos) permite a los porteros y entrenadores diseñar estrategias de respuesta (como decidir “si X jugador ejecuta, lánzate a tu derecha porque suele tirar allí”). Del mismo modo, un equipo puede preparar a sus lanzadores informándoles sobre las tendencias del portero rival (e.j., “el arquero tiende a moverse antes de tiempo hacia su izquierda”). En el fútbol moderno, detalles tan finos pueden traducirse en títulos ganados o perdidos, dada la creciente igualdad de condiciones.

En conclusión, el tiro penalti en competiciones internacionales de alto nivel mantiene una esencia de confrontación directa entre lanzador y portero, pero detrás de esa simplicidad aparente existe una complejidad táctica y psicológica notable. Los datos de este estudio reafirman algunas nociones establecidas (alta probabilidad de gol, porteros que suelen lanzarse a los postes bajos, eficacia semejante entre diestros y zurdos) y aportan matices útiles (cierta frecuencia de porteros que se quedan en el centro, ligera superioridad en cifras de los zurdos, áreas de portería prácticamente no utilizadas por lanzadores). Toda esta información resulta útil para entrenadores, preparadores de arqueros y los propios futbolistas, quienes pueden integrar estos hallazgos en sus planes de entrenamiento y estrategia de competencia. Como suele decirse en el entorno profesional, “*los penaltis no son una lotería, son una ciencia*” – y con la preparación adecuada, es posible inclinar la balanza de la ciencia del lado propio, aumentando las probabilidades de éxito cuando el partido se decide desde los once metros.

REFERENCIAS

- Andrade, M. T., Espírito Santo, L. C., Andrade, A. G. P., & Oliveira, G. G. A. (2015). Análise dos gols do Campeonato Brasileiro de 2008 – Série A. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 37(1), 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2013.04.001>
- Anguera, M. T., & Hernández Mendo, A. (2013). La metodología observacional en el ámbito del deporte. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte*, 9(3), 135–161. <https://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/108477/1/629241.pdf>
- Bar-Eli, M., & Azar, O. H. (2009). Penalty kicks in soccer: An empirical analysis of shooting strategies and goalkeepers' preferences. *Soccer & Society*, 10(2), 183–191. <https://doi.org/10.1080/14660970802601654>
- Baumann, F., Friehe, T., & Wedow, M. (2010). General Ability and Specialization: Evidence From Penalty Kicks in Soccer. *Journal of Sports Economics*, 12(1), 81–105. <https://doi.org/10.1177/1527002510371194>

- Castillo, J. M., Oña, A., Raya, A., & Martínez, M. A. (2002). Aplicación de un sistema automatizado para lanzadores de penalty en fútbol. *Motricidad*, 8, 73–94. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2279009>
- Chiappori, P.-A., Levitt, S., & Grosseclouse, T. (2002). Testing Mixed-Strategy Equilibria When Players Are Heterogeneous: The Case of Penalty Kicks in Soccer. *American Economic Review*, 92(4), 1138–1151. <https://doi.org/10.1257/00028280260344678>
- Dicks, M., Button, C., & Davids, K. (2010). Availability of advance visual information constrains association-football goalkeeping performance during penalty kicks. *Perception*, 39(8), 1111–1124. <https://doi.org/10.1068/p6442>
- Furley, P., Dicks, M., Stendtk, F., & Memmert, D. (2012). “Get it out the way. The wait’s killing me.” hastening and hiding during soccer penalty kicks. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(4), 454–465. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.01.009>
- Hughes, M., Evans, S., & Wells, J. (2001). Establishing normative profiles in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1), 1–26. <https://doi.org/10.1080/24748668.2001.11868245>
- Iglesias, D., Moreno Arroyo, M. P., Ramos, L. A., Fuentes García, J. P., Julián Clemente, J. A., & Del Villar Álvarez, F. (2002). Un modelo para el análisis de los procesos cognitivos implicados en la toma de decisiones en deportes colectivos. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 16(2), 9–14.
- International Football Association Board. (2023). *Laws of the Game 2023/24: Rule 14 – The Penalty Kick*. IFAB. <https://www.theifab.com/laws/latest/the-penalty-kick/#introduction>
- Jordet, G., Hartman, E., Visscher, C., & Lemmink, K. A. P. M. (2007). Kicks from the penalty mark in soccer: The roles of stress, skill, and fatigue for kick outcomes. *Journal of Sports Sciences*, 25(2), 121–129. <https://doi.org/10.1080/02640410600624020>
- López-Botella, M., & Palao, J. M. (2007). Relationship between laterality of foot strike and shot zone on penalty efficacy in specialist penalty takers. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(3), 26–36. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868407>
- McGarry, T., & Franks, I. M. (2000). On winning the penalty shoot-out in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(6), 401–409. <https://doi.org/10.1080/02640410050074331>
- McMorris, T., Copeman, R., Corcoran, D., Saunders, G., & Potter, S. (1993). Anticipation of soccer goalkeepers facing penalty kicks. En T. Reilly, J. Clarys & A. Stibbe (Eds.), *Science and Football II* (pp. 250–253). E & FN Spon.
- Morenilla, J. (2014, 6 de julio). *Los penaltis son una ciencia*. El País. Recuperado el 15 de marzo de 2024. http://deportes.elpais.com/deportes/2014/07/06/mundial_futbol/1404674825_091455.html
- Palacios-Huerta, I. (2003). Professionals play minimax. *The Review of Economic Studies*, 70(2), 395–415. <https://doi.org/10.1111/1467-937X.00249>
- Palao, J. M., López-Montero, P., & López-Botella, M. (2010). Relación entre eficacia, lateralidad y zona de lanzamiento del penalti en función del nivel de competición en fútbol. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 6(19), 154–165. <https://doi.org/10.5232/ricyde2010.01905>
- Pino Ortega, J., Olcina Camacho, G. J., & Selva Medrano, F. (1994). Análisis cinemático del penalti en fútbol. *Apunts: Educación Física y Deportes*, 4(62), 34–40. <https://www.raco.cat/index.php/ApuntsEFD/article/view/306873>
- Piras, A., & Vickers, J. N. (2011). The effect of fixation transitions on quiet eye duration and performance in the soccer penalty kick: Instep versus inside kicks. *Cognitive Processing*, 12(3), 245–255. <https://doi.org/10.1007/s10339-011-0406-z>
- Ródenas, L., Medina Villanueva, S., Barrón, C. L., Morquecho Sánchez, R., & Vanegas, M. T. J. (2024). El choking Under Pressure en futbolistas universitarios. En J. I. Zamarripa Rivera, R. Ramírez Nava, M. Medina Villanueva, R. Morquecho Sánchez, J. A. Pérez García, & E. A. Gadea Cavazos (Eds.), *Ciencias de la actividad física: Un enfoque multidisciplinario* (pp. 163–182). Editorial Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Sánchez-Flores, J., García-Manso, J. M., Martín-González, J. M., Ramos-Verde, E., Arriaza-Ardiles, E., & Silva-Griogoleto, M. E. (2012). Análisis y evaluación del lanzamiento de esquina (córner) en el fútbol de alto nivel. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(4), 140–146. [https://doi.org/10.1016/S1888-7546\(12\)70022-9](https://doi.org/10.1016/S1888-7546(12)70022-9)
- Vázquez Diz, J. A., Morillo Baro, J. P., Reigal, R. E., Morales Sánchez, V. O., & Hernández Mendo, A. (2019). Diseño y validación de una herramienta de observación para porteros en balonmano playa. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 19(2), 135–146. <https://doi.org/10.6018/cpd.368901>
- White, S., & O'Donoghue, P. (2013). Factors influencing penalty kick success in elite soccer. En H. Nunome, B. Drust & B. Dawson (Eds.), *Science and Football VII* (pp. 253–258). Routledge.
- Williams, M. (2002). A kinematic analysis of the prevalence of pre-impact cues in the football penalty kick. *Journal of Sports Sciences*, 20(1), 74.