

## Investigación descriptiva, correlacional o cualitativa



**PENSAR EN MOVIMIENTO:**

**Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**

ISSN 1659-4436








Vol. 20, No.1, pp. 1- 16

Abre 1 de enero, cierra 30 de junio, 2022

### EFFECTIVIDAD DEL LANZAMIENTO DE LOS ATLETAS DE GOALBALL EN LA LIGA NACIONAL DE CHILE<sup>1</sup>

### EFFECTIVENESS OF GOALBALL ATHLETES THROWING IN THE CHILEAN NATIONAL LEAGUE

### EFICÁCIA DO ARREMESSO DE ATLETAS DE GOALBALL NA LIGA NACIONAL DO CHILE

Kevin Isaías Campos Campos, M.Sc. <sup>1</sup>, Luis Felipe Castelli Correia de Campos, Ph.D. <sup>2</sup>,  
Marcio Pereira Morato, Ph.D. <sup>3</sup>, Alessandro Tosim, M.Sc. <sup>4</sup>, Mónica Fernández Muñoz,  
M.Sc. <sup>5</sup>, Karina Alarcón Segura, M.Sc. <sup>1</sup>, Cristian Luarte Rocha, Ph.D. <sup>6</sup>

[icastelli@ubiobio.cl](mailto:icastelli@ubiobio.cl)

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Deporte Adaptado y Paralímpico, Concepción, Chile

<sup>2</sup>Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile

<sup>3</sup>Universidad de São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>4</sup>Confederación Brasileña de Deportes para Discapacitados Visuales, São Paulo, Brasil

<sup>5</sup>Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile

<sup>6</sup>Universidad San Sebastián, Concepción, Chile

Envío original: 2021-04-17 Reenviado: 2021-08-27

Aceptado: 2021-10-12 Publicado en versión en español: 2022-02-01

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v20i1.49765>

Editora asociada a cargo: Ph.D. Elizabeth Carpio Rivera

---

<sup>1</sup> Versión traducida al español. Original en inglés disponible en: Campos Campos, K., Castelli Correia de Campos, L., Pereira Morato, M., Tosim, A., Fernández Muñoz, M., Alarcón Segura, K., & Luarte Rocha, C. (2021). Effectiveness of goalball athletes throwing in the chilean national league. *Pensar en Movimiento: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 19(2), e46651. <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v19i2.46651>

- 1 -



Esta obra está bajo una

[Atribución-No Comercial-Compartir igual 4.0 Internacional \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## RESUMEN

Campos Campos, K. I., Castelli Correia de Campos, L. F., Pereira Morato, M., Fernández Muñoz, M., Tosim, A., Alarcón Segura, K., y Luarte Rocha, C. (2022). Efectividad del lanzamiento de los atletas de goalball en la Liga Nacional de Chile. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 20(1), 1-16. El goalball es un deporte paralímpico colectivo con características de oposición, pero sin invasión por parte de los atletas que, a pesar de requerir gran condición física en las acciones ofensivas y defensivas, también se identifica como un deporte táctico, en donde la administración de la técnica en las diversas situaciones del juego determina el éxito en la competencia. El objetivo del estudio fue analizar la efectividad del ataque de la Liga Nacional de goalball de Chile, según tipo de lanzamiento y trayectoria. Se filmaron cuatro partidos de goalball de la fase final de un torneo nacional. Para ello, se utilizó una cámara digital posicionada detrás de un arco ubicado en altura. Para el análisis de los partidos se utilizaron los diagramas propuestos por Morato et al. (2016) y Morato (2012). Los datos se transcribieron de forma computacional a una planilla, para luego ser analizados descriptivamente. El lanzamiento frontal (FRO) fue el que más se utilizó (88.9%), con una tasa de efectividad del 6.2%. Se realizaron trayectorias más largas en diagonales cortas (DC) y paralelas (PA) (31.3% y 23.2%, respectivamente). El lanzamiento de FRO se dirigió en DC (34.5%) y PA (22.4%), mientras que, por otro lado, los lanzamientos con giro (GIR) se dirigieron preferentemente en PA (30.4%) y DC (29.1%). El lanzamiento FRO fue más efectivo en PA (10.6%), mientras que el lanzamiento GIR fue más efectivo en diagonales medias (DM) (12.5%). Las posiciones laterales ejecutan lanzamientos, preferentemente FRO; pero en defensa, las posiciones centrales son protagonistas. Los lanzamientos son más efectivos cuando se dirigen en PA y DC.

**Palabras clave:** goalball, desempeño, deportes en equipo, ligas atléticas, Chile

---

## ABSTRACT

Campos Campos, K. I., Castelli Correia de Campos, L. F., Pereira Morato, M., Fernández Muñoz, M., Tosim, A., Alarcón Segura, K., y Luarte Rocha, C. (2022). Effectiveness of goalball athletes throwing in the Chilean National League. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 20(1), 1-16. Goalball is a collective Paralympic sport with oppositional characteristics but without invasion by the athletes that, despite requiring great physical condition in offensive and defensive actions, is also identified as a tactical sport, where the administration of technique in the various game situations determines success in competition. The objective of the study was to analyze the effectiveness of the attack of the Chilean National Goalball League, according to type of shot and trajectory. Four Goalball matches of the final phase of a national

- 2 -



Esta obra está bajo una

[Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International \(CC BY-NC-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

tournament were filmed. For this, a digital camera was used behind an arch located in height. The matches were analyzed following the diagrams proposed by Morato et al. (2016) and Morato (2012). The front throw (FRO) was used the most (88.9%) with an effectiveness rate of 6.2%. Longer trajectories were made in short diagonals (DC) and parallel (PA) (31.3% and 23.2%, respectively). The FRO throw was directed in DC (34.5%) and PA (22.4%), while on the other hand, the spinning throws (GIR) were directed preferably in PA (30.4%) and DC (29.1%). The FRO throw was more effective in PA (10.6%), whereas the SP throw was more effective in the middle diagonal (DM) (12.5%). The lateral positions execute throws, preferably FRO, but in defense the central positions are protagonists. Throws are most effective when they are directed in PA and DC.

**Keywords:** goalball, performance, team sports, athletic leagues, Chile.

## RESUMO

Campos Campos, K. I., Castelli Correia de Campos, L. F., Pereira Morato, M., Fernández Muñoz, M., Tosim, A., Alarcón Segura, K., e Luarte Rocha, C. (2022). Eficácia do arremesso de atletas de goalball na Liga Nacional do Chile. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 20(1), 1-16. O Goalball é um esporte coletivo paraolímpico com características de oposição, mas sem invasão dos atletas que, apesar de exigir grande condição física nas ações ofensivas e defensivas, também é identificado como um esporte tático, onde a administração da técnica nas diversas situações de jogo determina o sucesso na competição. O objetivo do estudo foi analisar a eficácia do ataque da Liga Nacional de Goalball do Chile, segundo o tipo de arremesso e trajetória. Foram filmadas quatro partidas de goalball da fase final de um torneio nacional. Para isso, foi utilizada uma câmera digital posicionada atrás de um arco localizado em altura e, para a análise das correspondências, os diagramas propostos por Morato et al. (2016) e Morato (2012). Os dados foram transcritos de forma computacional a uma planilha para, posteriormente, serem analisados descritivamente. O arremesso frontal (FRO) foi o mais utilizado (88,9%), com taxa de eficácia de 6,2%. Trajetórias mais longas foram feitas em diagonais curtas (DC) e paralelas (PA) (31,3% e 23,2%, respectivamente). O arremesso FRO foi direcionado em DC (34,5%) e PA (22,4%), enquanto, por outro lado, os arremessos giratórios (GIR) foram direcionados preferencialmente em PA (30,4%) e DC (29,1%). O arremesso FRO foi mais eficaz no PA (10,6%), enquanto o arremesso GIR foi mais eficaz nas diagonais médias (DM) (12,5%). Posições laterais executam arremessos, preferencialmente FRO; mas na defesa, as posições centrais são protagonistas. Os arremessos são mais eficazes quando dirigidos em PA e DC.

**Palavras-chave:** goalball, performance, esportes coletivos, ligas de atletismo, Chile



El origen del goalball se remonta al año 1946, cuando, posterior a la Segunda Guerra Mundial, el austriaco Hans Lorenzen y el alemán Sett Reindle crean este deporte exclusivamente para personas con discapacidad visual con clasificación deportiva B1, B2 y B3. El objetivo principal del juego es que el balón sonoro cruce la línea de gol adversaria mediante lanzamientos, mientras el otro equipo intenta impedir, a través de bloqueos con su cuerpo (Amorim, Bothelho, Sampaio, Molina, y Corredeira, [2010](#); International Blind Sports Federation [IBSA], [2020a](#)).

El nivel competitivo de la modalidad ha ido aumentando. En los últimos cinco años, 22 países se han sumado a la división masculina y 11 países a la división femenina. Actualmente, se registra un total de 94 países masculinos y 54 países femeninos que practican oficialmente este deporte a nivel mundial (IBSA, [2020b](#)).

El crecimiento de participantes y países son uno de los factores del aumento competitivo en la modalidad; por eso, la preparación deportiva, referida al conjunto de sistemas relacionados al desarrollo óptimo de la modalidad, es fundamental en los tres sistemas que la componen: (1) competición, (2) entrenamiento y (3) factores complementarios, ya que deben actuar de manera conjunta y auxiliar en la preparación de los deportistas (Borin, Gomes, y Santos, [2007](#); Gomes, [2009](#)).

En el sistema de competencia se menciona el concepto de modelación competitiva, que está básicamente asociada a todos los aspectos que envuelven la competición: el reglamento del torneo, la demanda del esfuerzo impuesta a los atletas, como la cuantificación de las acciones técnico-tácticas durante los partidos (Platonov, [2008](#)).

Por otra parte, el sistema de entrenamiento se considera el foco principal en la preparación del deportista. El equipo técnico debe considerar todos los mecanismos que representa un proceso sistematizado y estructurado para el entrenamiento deportivo, respetando el principio de especificidad de la modalidad, individualidad, sobrecarga, continuidad, volumen e intensidad (Gomes, [2009](#)).

El tercer sistema, denominado "factores complementarios", considera todos los recursos utilizados para optimizar la preparación del deportista después de la sesión de entrenamiento o para mantener el rendimiento durante el período de competición (Santos, [2019](#)).

El goalball es un deporte colectivo que tiene características de oposición, pero sin invasión por parte de los atletas. Es un deporte acíclico, donde el metabolismo aeróbico es predominante y el metabolismo anaeróbico aláctico es determinante para el éxito competitivo; es decir, requiere un alto nivel de potencia muscular, ya que sus acciones son explosivas y ocurren en menos de 10 segundos (Alves et al., [2018](#); Tosim et al., [2020](#); Campos et al., [2020](#)). También, se identifica como un deporte táctico (sistema de juego), en donde la administración de la técnica (orientación espacial, percepción temporal y percepción auditiva) en las diversas situaciones del juego, determinan el éxito en la competencia (Morato, [2012](#); Morato, Simões, y Gavião, [2012](#); Gómez y Tosim, [2016](#)). En ese sentido, Nascimento y Camargo ([2012](#)) plantean que un buen lanzamiento (con potencia, dirección y técnica) garantiza el éxito del equipo, por lo que se debe considerar este terreno en detalle, con el fin de mejorar y perfeccionar la técnica de los practicantes.



El análisis del rendimiento es primordial para avanzar en el conocimiento del contexto del juego (técnica y táctica) con vistas a mejorar los resultados futuros durante el entrenamiento o la competición (Trapp, [2017](#); McGarry, [2009](#)). Este debe incluir todas las investigaciones que analizan el rendimiento deportivo en competición real o entrenamiento de la modalidad en particular (Hughes y Bartlett, [2002](#)).

En el deporte convencional se han elaborado diversos estudios para analizar la biomecánica de tiro en fútbol (Sinclair et al., [2014](#)) y el lanzamiento en beach handball (Dol, Onetto, Carbonell, y González, [2020](#)), así como también en el baloncesto (Li y Feng, [2020](#)). En el deporte paralímpico, se han realizado estudios que analizan el lanzamiento de boccia (Reina, Domínguez-Díez, Urbán, y Roldán, [2018](#)), análisis del lanzamiento en fútbol 5 (Gamonales, León, Muñoz, González, y Ibáñez, [2018](#)) y, particularmente en el goalball, se identificaron estudios que analizaron la velocidad del lanzamiento (Campos et al., [2020](#)). Sin embargo, aún se percibe una carencia de estudios que analicen la efectividad de los tipos de lanzamiento y de sus respectivas trayectorias durante los partidos oficiales en un torneo a nivel nacional.

En ese sentido, Trapp ([2017](#)) elaboró una propuesta de software basado en análisis de datos especializados y algoritmos de extracción de conocimiento, el cual demostró ser una óptima herramienta para evaluar el desempeño específico de los deportistas de goalball. Estos datos de análisis específico de la modalidad se suman a los de Morato, Piva da Cunha, Henrique, Pinguelli y Gavião ([2016](#)), quienes realizaron una propuesta de análisis a partir de una hoja de observación en la que se basa esta investigación. Dada la escasa evidencia científica sobre el análisis del rendimiento competitivo del deporte goalball, surge la necesidad de analizar la efectividad del ataque en atletas de goalball en un torneo de la liga chilena.

Así, el objetivo de este estudio fue analizar la efectividad del ataque de la Liga Nacional de Goalball de Chile, según el tipo de lanzamiento y trayectoria, datos que pueden permitir a los entrenadores promover las acciones más efectivas, en situaciones de ataque y defensa, durante sesiones de entrenamiento y competiciones.

## METODOLOGÍA

### *Diseño de estudio*

El estudio presentó un enfoque de diseño observacional cuantitativo, transversal, con alcance descriptivo. Para el desarrollo del estudio participaron cuatro equipos de goalball masculinos, se registraron los partidos oficiales de la fase de playoffs, que fueron dos partidos de semifinales, un partido de tercer y cuarto lugar y la final de la liga nacional de goalball, que es una de los principales torneos de este deporte en Chile. Finalmente, se analizaron 24 atletas con un total de 710 lanzamientos.

Antes de iniciar el estudio, las grabaciones fueron autorizadas por la organización del evento y por los entrenadores y deportistas de los equipos que participaron en el playoff. Todos los deportistas firmaron un consentimiento informado, cumpliendo con los estándares establecidos en la Declaración de Helsinki.



## Procedimientos

Para el desarrollo del estudio se utilizó una cámara digital Canon EOS Rebel T6®, colocada detrás de un arco con un trípode monopode QZSD-Q999® de 1.6 metros sobre una plataforma de 1.5 metros para cubrir el panorama más amplio de los partidos. Se grabaron cuatro partidos; el punto inicial y final se establecieron simultáneamente al sonido del árbitro central, con una grabación ininterrumpida durante el partido.

Para el análisis de los partidos se utilizó el diagrama propuesto por Morato et al. (2016) utilizando los sectores de origen determinados por el primer toque del balón lanzado y el sector de destino determinado cuando el balón alcanza la línea de frente al área de orientación o es bloqueado por un defensor (Figura 1).

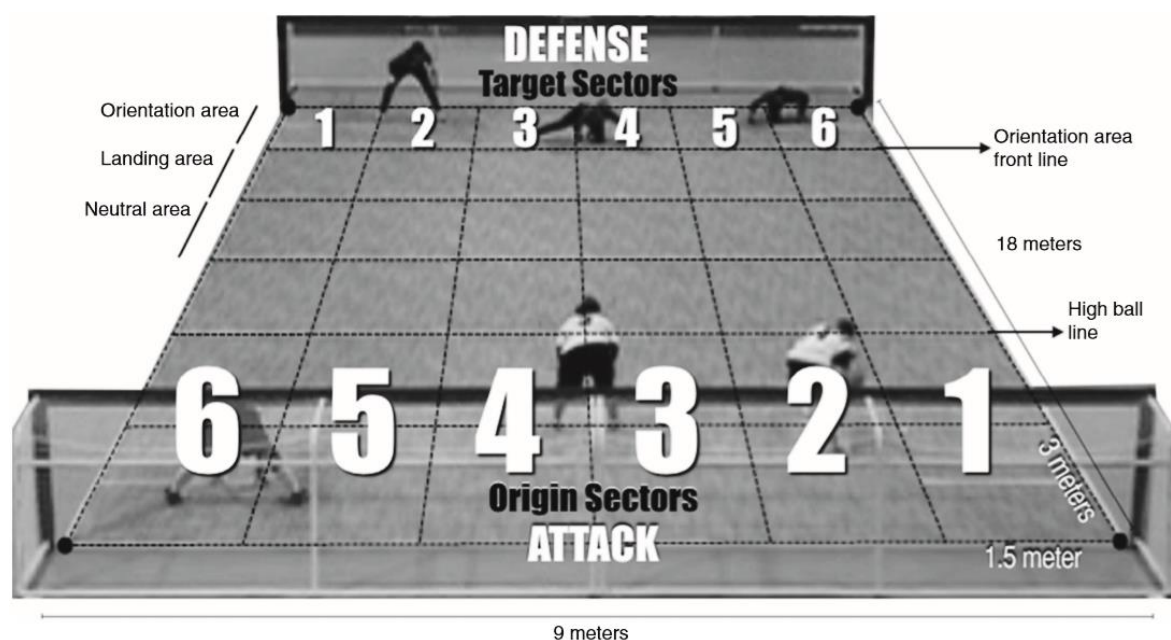


Figura 1. Diagrama de cancha de goalball y sus sectores de origen y destino. Fuente: Morato et al. (2016)<sup>2</sup>. Nota: *Origin Sectors*: Sectores de origen; *Target Sectors*: Sectores de destino; *Orientation area*: Área de orientación; *Landing area*: Área de aterrizaje; *Neutral area*: Área neutral; *Orientation area front line*: Primera línea de área de orientación; *High ball line*: Línea de balón alto.

<sup>2</sup> Figura recuperado de: Morato, M., Piva da Cunha, O., Henrique, D., Pinguelli, T., & Gavião, J. (2016). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(4), 398-407. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2016.08.002>. Esta obra está autorizada bajo una [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International \(CC BY-NC-ND 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)



El análisis de la efectividad de los lanzamientos, en función de la trayectoria y técnica empleada (frontal o de giro), se realizó según el formato propuesto por Morato (2012) (Figura 2).

TRAYECTORIAS	ORIGEN 6	ORIGEN 5	ORIGEN 4	ORIGEN 3	ORIGEN 2	ORIGEN 1
PARALELA	6 1	5 2	4 3	3 4	2 5	1 6
DIAGONAL CORTA	6 2	5 1 3	4 2 4	3 3 5	2 4 6	1 5
DIAGONAL MEDIA	6 3	5 4	4 1 5	3 2 6	2 3	1 4
DIAGONAL LARGA	6 4	5 5	4 6	3 1	2 2	1 3
DIAGONAL EXTREMA	6 5 6	5 6			2 1	1 2

Figura 2. Categorías de trayectoria de lanzamientos según origen y sectores de destino. Fuente: Morato (2012).

### Análisis estadístico

Para demostrar confiabilidad y concordancia en los datos observados, el análisis fue realizado por tres expertos en procedimientos de recolección de datos de video asociados con el rendimiento deportivo.

Para verificar el rango de confiabilidad interobservador, se utilizó el coeficiente de correlación intraclase entre la trayectoria de lanzamiento, los tipos de lanzamiento y la efectividad, con una muestra total de 710 lanzamientos en la fase de playoffs (ICC = 1.00; IC del 95% = 1.00-1.00;  $p = .000$ ). Una vez que se confirmó una fuerza de concordancia perfecta, se utilizó la prueba



de Shapiro-Wilk para verificar la normalidad de los datos. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo.

Los datos fueron transcritos a una hoja de cálculo computacional, para ser presentados mediante media ( $\bar{x}$ ), desviación típica ( $DT$ ), valores absolutos y porcentaje (%). El análisis estadístico descriptivo y su representación gráfica se realizaron mediante el software GraphPad Prism® 8.0.

## RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran los valores descriptivos según el tipo de lanzamiento: frontal (FRO) y giro (GIR). No se consideró el lanzamiento entre piernas (EP), ya que no se realizaron lanzamientos EP durante la competencia. Se observó que el lanzamiento de FRO durante el partido de 3er y 4to lugar representó el 28.03% del total de lanzamientos de FRO de la fase eliminatoria y fue superior al resto de los partidos; por otro lado, el lanzamiento GIR se ejecutó principalmente en el partido final, con un 10.4% de los lanzamientos realizados en la fase eliminatoria.

Tabla 1  
*Descripción de acuerdo a la técnica de lanzamiento*

Técnica de lanzamiento	SF 1 n (%)	SF 2 n (%)	3 <sup>er</sup> y 4 <sup>to</sup> lugar n (%)	Final n (%)	TOTAL N (%)	$\bar{x} \pm DT$
FRO	138 (100%)	157 (96.9%)	199 (100%)	137 (64.9%)	631 (88.9%)	157.8 ± 29
GIR	0 (0.0%)	5 (3.1%)	0 (0.0%)	74 (35.1%)	79 (11.1%)	19.7 ± 36.2
<b>TOTAL</b>	138	162	199	211	710	177.5 ± 33.6

Nota. FRO: frontal; GIR: Giro; n: total del partido; N: total general; x: media; DT: desviación típica; SF 1: semifinal 1; SF 2: semifinal 2.

La trayectoria del lanzamiento, en cuanto a sector de origen y sector de destino, se describe en la Tabla 2. Se observó que las posiciones de lateral originaron un mayor número de lanzamientos; en su mayoría, fueron defendidas por las posiciones centrales (S3 y S4). Cuando los lanzamientos fueron dirigidos hacia posiciones periféricas, se evidenció un alto porcentaje de lanzamientos OUT.



Tabla 2

Descripción de lanzamiento por sector de origen (SO) y sector de destino (SD)

Sector	S1 n (%)	S2 n (%)	S3 n (%)	S4 n (%)	S5 n (%)	S6 n (%)	OUT n (%)
SO	128 (18%)	127 (17.9%)	102 (14.4%)	53 (7.5%)	146 (20.6%)	154 (21.7%)	-
SD	72 (10.1%)	88 (12.4%)	142 (20%)	117 (16.5%)	102 (14.4%)	62 (8.7%)	127 (17.9%)

Nota. SO: sector de origen; SD: sector de destino; S1: sector; S2: sector 2; S3: sector 3; S4: sector 4; S5: sector 5; S6: sector 6.

En la Figura 3, los datos de la trayectoria de lanzamiento (FRO y GIR) se presentan de acuerdo con la descripción de Morato (2012). Esto indica que los deportistas utilizan preferentemente trayectorias cortas (PA y DC), en la técnica FRO y GIR (ver Figura 2).

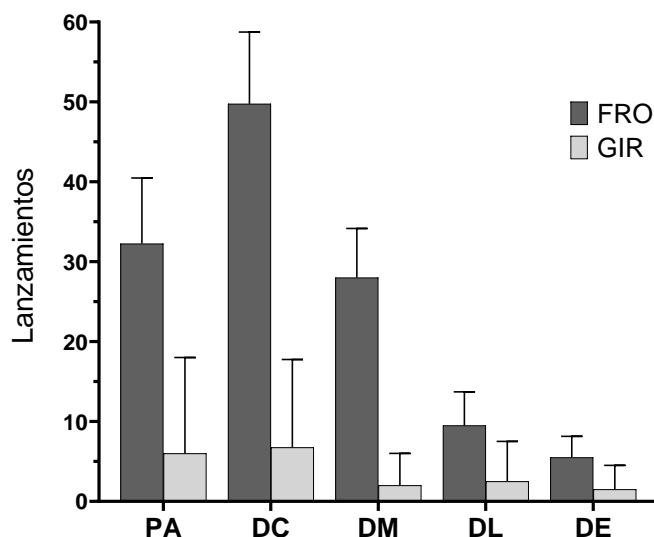


Figura 3. Trayectoria de lanzamientos. Nota. FRO: frontal; GIR: giro; PA: paralela; DC: diagonal corta; DM: diagonal media; DL: diagonal larga; DE: diagonal extrema.

La Tabla 3 muestra la efectividad de los lanzamientos FRO y GIR según la trayectoria. Se percibe que los atletas son más efectivos en trayectorias de corta distancia (PA, DC y DM) para ambas técnicas de lanzamiento. Además, se observó un 89.9% de lanzamientos GIR correctamente ejecutados, valores superiores comparados a lanzamientos FRO (81.1%). En cuanto a la eficacia de los lanzamientos, la técnica FRO obtuvo un 6.2% de eficacia, mientras que con la técnica GIR el 3.8% de los lanzamientos culminó en gol. Cuando comparamos los lanzamientos OUT, se

observa que la técnica FRO obtuvo valores más altos en comparación con el lanzamiento GIR (18.9% vs 10.1%).

Tabla 3  
Efectividad según tipo de lanzamiento y trayectoria

Trayectoria del lanzamiento	FRO		GIR		TOTAL	
	Total (n = 631)	G (n = 39)	Total (n = 79)	G (n = 3)	Total (n = 710)	G (n = 42)
PA (n)	141 (22.3%)	15 (10.6%)	24 (30.4%)	2 (8.3%)	165 (23.2%)	17 (10.3%)
DC (n)	199 (31.5%)	14 (7.0%)	23 (29.1%)	0 (0.0%)	222 (31.3%)	14 (6.3%)
DM (n)	112 (17.7%)	6 (5.4%)	8 (10.1%)	1 (12.5%)	120 (16.9%)	7 (5.8%)
DL (n)	38 (6.0%)	2 (5.3%)	10 (12.7%)	0 (0.0%)	48 (6.8%)	2 (4.2%)
DE (n)	22 (3.5%)	2 (9.1%)	6 (7.6%)	0 (0.0%)	28 (3.9%)	2 (7.1%)
Out (n)	119 (18.9%)	-	8 (10.1%)	-	127 (17.9%)	-

Nota. FRO: frontal; GIR: giro; G: gol.

## DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue analizar la efectividad del ataque de la Liga Nacional de Goalball de Chile, según el tipo de lanzamiento y trayectoria. Se encontró un promedio de  $177.5 \pm 33.6$  lanzamientos por partido, con una efectividad del 5.9%. Los atletas optaron por el lanzamiento FRO (88.9%) con una tasa de efectividad del 6.2%, en comparación con el lanzamiento GIR (11.1%) con una efectividad del 3.8%. El lanzamiento más utilizado es el FRO, con más efectividad, pero también con mayor probabilidad de enviar el balón OUT, en comparación con el lanzamiento GIR, que presenta un mayor porcentaje de tiros en juego (correctamente ejecutados) (89.9%). Sin embargo, los lanzamientos GIR fueron menos efectivos; esto puede deberse a la disminución en la velocidad de lanzamiento como resultado de la baja efectividad técnica de los jugadores (Morato, Menezes, Fonseca, y Furtado, 2018).

Cuando se habla del camino elegido para el ataque, se encuentran preferencias por DC (31.3%) y PA (23.2%). Pero cuando se analiza la trayectoria por tipo de lanzamiento, los resultados muestran que los atletas que realizaron lanzamientos FRO ejecutaron más DC y PA (34.5% y 22.4%, respectivamente), mientras que los lanzamientos GIR se dirigieron preferentemente hacia PA (30.4%) y DC (29.1%).



Analizando la efectividad de la trayectoria por tipo de lanzamiento, se visualiza que la trayectoria PA presenta una tasa de efectividad del 10.6% en el lanzamiento de FRO. El lanzamiento GIR, en cambio, presenta una mayor efectividad en la trayectoria DM (12.5%).

Al comparar los resultados de este estudio con la literatura investigada, se encuentran autores como Link y Weber (2018), quienes analizaron 63 partidos masculinos de goalball, participantes de los juegos paralímpicos de 2012, 2016 y los Campeonatos de Europa de 2013 y 2015. Los resultados muestran que se realizaron  $184.2 \pm 20.6$  lanzamientos por partido, de los cuales el 59.4% corresponde a lanzamientos GIR con una eficacia del 3.8%. En relación a la trayectoria recorrida, los jugadores muestran una preferencia del 69.5% de lanzamientos rectos (paralelos) con una tasa de gol del 4.3%. En este estudio se presentó un promedio inferior de lanzamientos por partidos ( $177.5 \pm 33.6$ ), coincidiendo en la preferencia de la trayectoria (22.4% en PA) mas no en la técnica del lanzamiento. Esto puede deberse a la complejidad de la técnica y táctica involucradas en el lanzamiento de giro, requiriendo una gran preparación para lograr una ejecución eficiente (Bowerman, Davis, Ford, y Nichols, 2011).

Por otra parte, Morato et al. (2018) estudiaron la probabilidad de marcar un gol en atletas de goalball de elite. Para ello, analizaron 1341 lanzamientos de jugadores masculinos de 10 partidos seleccionados al azar de los Juegos Paralímpicos de Beijing 2008. Los resultados destacan que las trayectorias más utilizadas fueron DC (36%) y PA (26%), con una efectividad del 7.1% y 7.0%, respectivamente, datos similares a los encontrados en este estudio. Esto puede ser explicado de acuerdo a lo que señalan Morato et al. (2018), donde establecen que los balones que recorrieron tiempos menores fueron más eficaces y las trayectorias DC y PA tenían recorridos más cortos, por lo tanto, la velocidad del balón se incrementa. En ese sentido, Campos et al. (2020) evaluaron la relación entre diferentes pruebas; dentro de ellas, la fuerza máxima estimada y el tiempo de lanzamiento del balón de goalball. Se encontró una correlación alta inversamente proporcional y significativa ( $r = -0.80$ ,  $p = .008$ ), lo que indica que la fuerza es una cualidad fundamental para aumentar la velocidad del lanzamiento.

Al comparar los resultados de este estudio con Morato et al. (2018) se encuentran valores similares en la preferencia de trayectoria, DC es la más utilizada (31.3%), seguido de PA (23.2%). Pero cuando se habla de efectividad, la trayectoria PA fue más efectiva que DC (10.3% vs. 6.3%). Esto puede deberse a la cantidad de lanzamientos evaluados en comparación con un estudio con otro; sin embargo, muestran datos similares en cuanto a preferencias y efectividad, donde las trayectorias cortas se destacan como más efectivas.

En un estudio realizado por Lehto, Häyrinen, Laitinen y Collet (2012), los autores analizaron 15 partidos de goalball masculino de élite y encontraron una media de  $96.4 \pm 6.1$  lanzamientos con un porcentaje de efectividad más alto en los equipos ganadores (8.3% frente a 4.5%). Por otra parte, Jorgić, Aleksandrović, Živković, Utvić y Popović (2018) analizaron los partidos de cuartos de final del torneo de goalball en los Juegos Paralímpicos de Río 2016 divididos en equipos ganadores y perdedores. Los resultados muestran que los equipos ganadores presentaron un total de  $97.8 \pm 6.3$  lanzamientos con una efectividad de  $5.7 \pm 1.5\%$ ; así, se establece que los equipos ganadores obtuvieron mejores resultados en todos los parámetros.



En cuanto a otras referencias, Monezi et al. (2018) analizaron las variables de movimiento de tiempo de los jugadores de goalball en 365 lanzamientos, teniendo en cuenta las fases del ataque, posición del jugador y tipos de lanzamientos. Dentro de los resultados destacan que el 85% de los lanzamientos fueron ejecutados por los laterales, cubriendo, además, distancias más largas (1.65 m) que los centrales (0.31 m) en la fase de preparación y ataque del lanzamiento. Los tipos de lanzamientos GIR y EP presentaron valores superiores que el lanzamiento FRO en las variables del tiempo de movimiento (distancia recorrida, tiempo dedicado y velocidad máxima del jugador), lo que podría explicarse por la búsqueda de orientación espacial para lograr mayores velocidades en la fase de lanzamiento posterior. En el presente estudio no se observaron lanzamientos EP en la etapa final del torneo; lo que podría ser porque los atletas no son estimulados durante sus entrenamientos o por la necesidad de altos niveles técnicos para la efectividad en ese tipo de lanzamientos. Los atletas optan por realizar acciones previamente entrenadas durante los juegos oficiales.

Por otro lado, Kornev y Pravdov (2017) analizaron los juegos finales del campeonato mundial de goalball 2014. Dentro de los hallazgos de su análisis de la final masculina, encontraron que, en ambos equipos, los jugadores laterales izquierdos presentaron mayores porcentajes de lanzamientos (44.4%), utilizando mayormente las DC en la trayectoria del ataque (47.4%) e inclinándose considerablemente en lanzamientos de GIR (82.9%). Además, los jugadores centrales llevaron la mayor parte de la carga defensiva.

Muñoz (2013) analizó 4886 lanzamientos masculinos efectuados en el campeonato de Europa de selecciones nacionales de goalball 2009. Los resultados establecen que los atletas presentan un promedio de 152.7 lanzamientos por partido, con una eficacia del 7.2%; el lateral izquierdo realizó el mayor porcentaje de acciones ofensivas (42.4%), seguido del lateral derecho, (40.4%) con una eficacia del 2.4% y 2.2%, respectivamente. El lanzamiento FRO fue el más utilizado (51.9%), pero cuando se habla de efectividad por tipo de ataque, el lanzamiento GIR fue más efectivo (3%). Los resultados del estudio coinciden en que la posición de lateral izquierdo (S5 y S6) fue el que más ataques originó (20.6% y 21.7%, respectivamente) utilizando en mayor medida el lanzamiento FRO.

De acuerdo con la literatura investigada, los resultados del presente estudio coinciden con Morato et al. (2018), Link y Weber (2018) y Kornev y Pravdov (2017) en función de las trayectorias más utilizadas (PA y DC), donde existe mayor efectividad en aquellas trayectorias; esto puede ser debido a lo que hace referencia Morato et al. (2018), ya que los lanzamientos más veloces aumentan la probabilidad de gol, por lo que las trayectorias cortas (PA y DC) recorren menores trayectos, siendo por lo general, lanzamientos más rápidos. De igual forma, hay coincidencias con Muñoz (2013) en el origen de ataque, siendo la posición de lateral izquierdo (S5 y S6) la que más lanzamientos realizó.

Es importante destacar que los resultados del presente estudio son del campeonato nacional de Chile, donde los equipos presentan un nivel competitivo de bajo a medio; por lo tanto, una de las limitaciones es la falta de preparación de los atletas, con un bajo nivel de técnica y táctica en comparación con la literatura investigada. Como fortaleza, destaca ser el primer estudio



en Chile enfocado en analizar las acciones durante los partidos oficiales en el torneo nacional de goalball.

## CONCLUSIÓN

Se puede concluir que los atletas realizan en mayor medida lanzamientos FRO; esto puede ser a la complejidad en la técnica y táctica que involucra el lanzamiento GIR, siendo un aspecto importante a tener en cuenta en la preparación deportiva del atleta.

La efectividad del tipo de lanzamiento fue mayor en el lanzamiento FRO que en GIR, el cual fue direccionado principalmente en DC y PA producto del tiempo de devolución del lanzamiento, pues un sistema defensivo eficiente, que tiene mayor control del balón, tiene mayores posibilidades de construcción ofensiva. La trayectoria PA presentó mayor efectividad. En relación con la posición en juego, los jugadores alas izquierdo y alas derecho son los atletas que realizan mayor parte de las acciones defensivas con efectividad similares, mientras que los atletas centrales realizan, en su mayor parte, acciones defensivas.

Debido a que gran parte del sector de destino del ataque culminaron OUT, los atletas realizan una menor cantidad de lanzamientos con diagonales pronunciadas (DM, DL y DE), pues es importante tener una orientación espacial entrenada para lograr lanzamientos efectivos en esas direcciones producto de su complejidad.

## PERSPECTIVAS

Este estudio proporciona información útil sobre los indicadores del rendimiento en el ataque del goalball, aportando datos objetivos que pueden necesitar los entrenadores para mejorar el rendimiento competitivo de sus atletas. El análisis de los partidos es un pilar fundamental para avanzar en el conocimiento del contexto del juego y mejorar los resultados futuros. Los resultados del estudio destacan que las posiciones laterales fueron protagonistas en la ejecución de lanzamientos; en cambio, las posiciones centrales se llevaron mayor carga en las acciones defensivas, teniendo como un punto a considerar en el posicionamiento de atletas según las condiciones morfológicas y funcionales de los deportistas. Se sugiere repetir este estudio con mayor número de partidos y en diferentes niveles competitivos, para verificar que los datos pueden ser extrapolados, considerando, también, las acciones defensivas que son un elemento fundamental dentro de la modalidad.

**Financiamiento:** esta investigación no recibió financiación externa.

**Agradecimientos:** los autores agradecen a los profesores de los clubes, organizadores de la Liga Nacional de Goalball de Chile y al Grupo de Investigación en Deporte Adaptado y Paralímpico (GIDEPAUSS).

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses.



**TRADUCCIÓN AL ESPAÑOL:** realizada por los autores.

**Contribuciones:** Kevin Isaías Campos Campos (B-C-D-E), Luis Felipe Castelli Correia de Campos (B-C-D-E), Marcio Pereira Morato (B-D-E), Alessandro Tosim (B-D-E), Mónica Fernández Muñoz (B-C-E), Karina Alarcón Segura (B-D-E), Cristian Luarte Rocha (C-D-E)

**A-** Financiamiento, **B-** Diseño del estudio, **C-** Recolección de datos, **D-** Análisis estadístico e interpretación de resultados, **E-** Preparación del manuscrito.

## REFERENCIAS

- Alves, I., Kalva-Filho, C., Aquino, R., Travitzki, L., Tosim, A., Papoti, M., y Morato, M. (2018). Relationships Between Aerobic and Anaerobic Parameters with Game Technical Performance in Elite Goalball Athletes. *Frontiers in Physiology*, 9(1636). doi: <https://doi.org/10.3389/fphys.2018.01636>
- Amorim, M., Bothelho, M., Sampaio, E., Molina, J., y Corredeira, R. (2010). Caracterización de los patrones comportamentales de los atletas con discapacidad visual practicantes de goalball. *REIFOP*, 13(3), 47-57. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3307412.pdf>
- Borin, J., Gomes, A., y Santos, G. (2007). Preparação desportiva: aspectos do controle da carga de treinamento nos jogos coletivos. *Journal of Physical Education*, 18(1), 97-105. doi: <https://doi.org/10.4025/reveducfisv18n1p97-105>
- Bowerman, S., Davis, R., Ford, S., y Nichols, D. (2011). Phases of Movement of Goalball Throw Related to Ball Velocity. *Research and Practice in Visual Impairment and Blindness*, 4(4), 153-159. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/287035280\\_Phases\\_of\\_Movement\\_of\\_Goalball\\_Throw\\_Related\\_to\\_Ball\\_Velocity](https://www.researchgate.net/publication/287035280_Phases_of_Movement_of_Goalball_Throw_Related_to_Ball_Velocity)
- Campos, L. F., Campos-Campos, K., Gajardo-Oñate, J., Luarte, C. E., Teixeira, L. G., Smith, R., y Petróvna, J. (2020). Caracterización de los deportistas Paralímpicos de Goalball chilenos y asociación entre variables Antropométricas, de Composición Corporal y Fuerza en el Lanzamiento del Balón. *Retos*, 38(38), 41-44. doi: <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.73067>
- Dol, G., Onetto, V., Carbonell, V., y González-Ramírez, A. (2020). Analysis of Throwing performance in Elite Women's Beach Handball. *Apunts*, (141), 49-54. doi: [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/3\).141.06](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.06)
- Gamonales, J., León, K., Muñoz, J., González-Espinosa, S., y Ibáñez, S. (2018). Validación del IOLF5C para la Eficacia del Lanzamiento en Fútbol para Ciegos. *Revista Internacional de*



*Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 18(70), 361-381. doi:  
<http://doi.org/10.15366/rimcafd2018.70.010>

- Gomes, A. (2009). *Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização* (2ª ed.). Brasil: Armetd.
- Gómez, D., y Tosim, A. (2016). *Maximus Project II: Manual para entrenadores de goalball*. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/404059163/MANUAL-PARA-ENTRENADORES-DE-GOALBALL-pdf>
- Hughes, M., y Bartlett, R. (2002). Performance analysis (editorial). *Journal of Sports Sciences*, 20(10), 735-737. doi: <https://doi.org/10.1080/026404102320675594>
- International Blind Sports Federation [IBSA]. (2020a). *Goalball – General information*. Recuperado de <https://ibsasport.org/news/>
- International Blind Sports Federation [IBSA]. (2020b). *IBSA Goalball World Rankings: 30 June 2020*. Recuperado de <https://ibsasport.org/news/>
- Jorgić, B., Aleksandrović, M., Živković, D., Utvić, N., y Popović, I. (2018). An analysis of the statistical parameters of goalball matches which might provide team advantage. *World Congress of Performance Analysis of Sport XII*. Patina, Croatia. [https://www.researchgate.net/publication/331907898\\_An\\_analysis\\_of\\_the\\_statistical\\_parameters\\_of\\_goalball\\_matches\\_which\\_might\\_provide\\_team\\_advantage](https://www.researchgate.net/publication/331907898_An_analysis_of_the_statistical_parameters_of_goalball_matches_which_might_provide_team_advantage)
- Kornev, A., y Pravdov, M. (2017). Goalball game techniques and tactics. *Teoriya i Praktika Fizicheskoy Kultury*, 2017(4), 20-22. doi: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29655521>
- Lehto, H., Häyrynen, M., Laitinen, T., y Collet, K. (2012). Match analysis and a comparison between winning and losing teams in men's elite level goalball. *World Congress of Performance Analysis of Sport IX*. Worcester, England.
- Li, Y., y Feng, T. (2020). The effects of sport expertise and shot results on basketball players' action anticipation. *PLoS ONE*, 15(1). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227521>
- Link, D., y Weber, C. (2018). Finding the gap: An empirical study of the most effective shots in elite goalball. *PLoS ONE*, 13(4). doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196679>
- McGarry, T. (2009). Applied and theoretical perspectives of performance analysis in sport: Scientific issues and challenges. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1), 128-140. doi: <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868469>
- Monezi, L., Magalhães, T., Morato, M., Mercadante, L., Furtado, O., y Misuta, M. (2018). Time-motion analysis of goalball players in attacks: differences of the player positions and the throwing techniques. *Sports Biomechanics*, 18(5), 470-481. doi: <https://doi.org/10.1080/14763141.2018.1433871>
- Morato, M. (2012). *Análise do jogo de Goalball: Modelacao e interpretacao dos padroes de jogo nas Paralimpiadas de Pequim 2008* (Tese de Doutorado). Universidad Estadual de Campinas, Brasil.
- Morato, M., Menezes, R., Fonseca, S., y Furtado, O. (2018). Faster balls increase the probability of scoring a goal in female and male elite goalball. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 40(4), 427-434. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2018.03.027>



- Morato, M., Piva da Cunha, O., Henrique, D., Pinguelli, T., y Gavião, J. (2016). Development and evaluation of an observational system for goalball match analysis. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 39(4), 398-407. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rbce.2016.08.002>
- Morato, M., Simões, M., y Gavião, J. (2012). Os processos auto-organizacionais do goalball. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 34(3), 741-760. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-32892012000300015>
- Muñoz, J. (2013). *Análisis de los indicadores del rendimiento competitivo en el Goalball* (Tesis de Doctorado). Universidad de Extremadura, España. Recuperado de <https://dehesa.unex.es/handle/10662/26>
- Nascimento, D., y Camargo, W. (2012). Decodificando o Goalball para Professores-Técnicos de Educação Física Adaptada: fundamentos técnicos. *Cadernos de Formação RBCE*, 3(1), 57-74. doi: <http://revista.cbce.org.br/index.php/cadernos/article/view/1285>
- Platonov, V. (2008). *Tratado Geral de Treinamento Desportivo*. Brasil: Phorte.
- Reina, R., Domínguez-Díez, M., Urbán, T., y Roldán, A. (2018). Throwing distance constraints regarding kinematics and accuracy in high-level boccia players. *Science and Sports*, 33(5), 299-306. doi: <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2018.03.078>
- Santos, L. G. (2019). *Paracanoagem: Desempenho Esportivo dos Atletas Finalistas de Campeonato Mundial* (Tese de Doutorado). Universidad Estadual de Campinas, Brasil.
- Sinclair, J., Fewtrell, D., Taylor, P., Bottoms, L., Atkins, S., y Hobbs, S. (2014). Three-dimensional kinematic correlates of ball velocity during maximal instep soccer kicking in males. *European Journal of Sport Science*, 14(8), 799-805. doi: <https://doi.org/10.1080/17461391.2014.908956>
- Tosim, A., Marques, C., Galatti, L., Morato, M., Borin, J., y Montagner, P. (2020). Desafios e Possibilidades para o Goalball Brasileiro: Concepções a partir de Experiências do Treinador Esportivo que Atua em Clubes Nacionais. *Pulsar*, 12(1), 64-77. Recuperado de [http://pulsar.esef.br/images/stories/arquivos/pdf/revista/Artigos/Volume12\\_Numero01\\_2020/art6.pdf](http://pulsar.esef.br/images/stories/arquivos/pdf/revista/Artigos/Volume12_Numero01_2020/art6.pdf)
- Trapp, A. (2017). *Proposta de um método para análise de informação e tomada de decisão: um estudo de caso no Goalball* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil. Recuperado de <http://www.biblioteca.pucpr.br/pergamum/biblioteca/index.php?codAcervo=340539>

