

Volumen 10 número 2; 2025

Ciencia y Deporte



La estadística como herramienta para el control de resultado deportivo del voleibol de playa

[*Statistics as a tool for monitoring the results of beach volleyball*]

[*Estatística como ferramenta de monitoramento de resultados do vôlei de praia*]

Yadel Camilo Mestre^{1*} , Carlos Rogelio Villegas Rodríguez² 

¹Escuela de Iniciación Deportiva "Cerro Pelado". Camagüey, Cuba.

²Universidad de Camagüey. Facultad Cultura Física. Departamento de Cultura Física. Camagüey. Cuba.

*Autor para la correspondencia: yadelcamilo75@gmail.com

Recibido: 28/04/2025

Aceptado: 21/05/2025

RESUMEN

Introducción: la necesidad de sistematizar el control de la preparación técnico-táctica en atletas de voleibol de playa en la Eide "Cerro Pelado" motivó esta investigación. Los entrenadores carecían de un método estadístico adecuado para este fin.

Objetivo: fue demostrar la importancia de utilizar un sistema estadístico para el control y análisis del rendimiento deportivo en atletas escolares de voleibol de playa de la Eide "Cerro Pelado".

Materiales y métodos: la investigación se llevó a cabo durante los cursos escolares de 2018 a 2022. Se emplearon diversos métodos de investigación, incluyendo el analítico-sintético, el inductivo-deductivo, el análisis documental y la observación de unidades de entrenamiento y competencias. Estos métodos permitieron identificar el uso insuficiente de control estadístico específico para el voleibol de playa. Para abordar este problema, se realizó un estudio de herramientas y sistemas existentes para recopilar información estadística, lo que sirvió de base para concebir un método adaptado a las características del voleibol de playa. Además, se introdujo un método estadístico diseñado específicamente para esta disciplina y se analizaron los datos junto con los requisitos funcionales y no funcionales del método. Se utilizaron técnicas de recopilación de información para validar su pertinencia.

Resultados: a lo largo del estudio, se detectó un insuficiente uso del control estadístico específico en el voleibol de playa y la implementación del método estadístico adaptado y el análisis de los datos permitieron corroborar la pertinencia de su aplicación, demostrando su utilidad para el control y análisis del rendimiento deportivo, lo que se traduce en un mejor desempeño competitivo del equipo, como lo evidencian los resultados alcanzados en las competiciones escolares.

Conclusiones: la implementación de un método estadístico adaptado es fundamental para sistematizar el control y análisis de la preparación técnico-táctica en atletas escolares de voleibol de playa por lo que mejora significativamente la capacidad de los entrenadores para evaluar y optimizar el rendimiento de sus atletas.

Palabras clave: voleibol de playa, control de juego, método estadístico.

ABSTRACT

Introduction: The need to systematize the monitoring of technical and tactical preparation in beach volleyball athletes at the "Cerro Pelado" Eide motivated this research. Coaches lacked an adequate statistical method for this purpose.

Objective: To demonstrate the importance of using a statistical system for monitoring and analyzing the athletic performance of beach volleyball school athletes at the "Cerro Pelado" Eide.

Materials and Methods: The research was conducted during the 2018-2022 academic years. Various research methods were employed, including analytical-synthetic, inductive-deductive, documentary analysis, and observation of training units and competitions. These methods identified the insufficient use of statistical monitoring specific to beach volleyball. To address this problem, a study of existing tools and systems for collecting statistical information was conducted, which served as the basis for designing a method tailored to the characteristics of beach volleyball. In addition, a statistical method designed specifically for this discipline was introduced, and the data were analyzed along with the method's functional and non-functional requirements. Data collection techniques were used to validate its relevance.

Results: Throughout the study, insufficient use of specific statistical control was detected in beach volleyball. The implementation of the adapted statistical method and data analysis confirmed its relevance, demonstrating its usefulness for the control and analysis of athletic performance. This translates into improved competitive performance for the team, as evidenced by the results achieved in school competitions.

Conclusions: The implementation of an adapted statistical method is essential for systematizing the control and analysis of technical and tactical preparation in beach volleyball school athletes, significantly improving coaches' ability to assess and optimize their athletes' performance.

Keywords: beach volleyball, game control, statistical method.

RESUMO

Introdução: A necessidade de sistematizar o monitoramento da preparação técnica e tática dos atletas de vôlei de praia da Escola de Vôlei de Praia "Cerro Pelado" motivou esta pesquisa. Os treinadores não dispunham de um método estatístico adequado para esse fim.

Objetivo: Demonstrar a importância da utilização de um sistema estatístico para o monitoramento e análise do desempenho esportivo dos atletas escolares de vôlei de praia da Escola de Vôlei de Praia "Cerro Pelado".

Materiais e Métodos: A pesquisa foi realizada durante o ano letivo de 2018-2022. Diversos métodos de pesquisa foram empregados, incluindo analítico-sintético, indutivo-dedutivo, análise documental e observação de unidades de treinamento e competições. Esses métodos identificaram a insuficiência do uso do monitoramento estatístico específico para o vôlei de praia. Para solucionar esse problema, foi realizado um estudo das ferramentas e sistemas existentes de coleta de informações estatísticas, que serviram de base para o desenvolvimento de um método adaptado às características do vôlei de praia. Além disso, foi introduzido um método estatístico desenvolvido especificamente para essa modalidade, e os dados foram analisados em conjunto com os requisitos funcionais e não funcionais do método. Técnicas de coleta de dados foram utilizadas para validar sua relevância.

Resultados: Ao longo do estudo, foi detectada a insuficiência do uso de controle estatístico específico no vôlei de praia. A implementação do método estatístico adaptado e a análise dos dados confirmaram sua relevância, demonstrando sua utilidade para o controle e análise do desempenho atlético. Isso se traduz em melhor desempenho competitivo da equipe, evidenciado pelos resultados alcançados nas competições escolares.

Conclusões: A implementação de um método estatístico adaptado é essencial para sistematizar o controle e a análise da preparação técnica e tática em atletas escolares de vôlei de praia, melhorando significativamente a capacidade dos treinadores de avaliar e otimizar o desempenho de seus atletas.

Palabras-chave: vôlei de praia, controle de jogo, método estatístico.

INTRODUCCIÓN

El voleibol de playa, formalmente organizado en la década de 1950 en California, Estados Unidos, ha experimentado un notable crecimiento y profesionalización a lo largo de los años. Inicialmente con eventos masculinos, el deporte vio la elaboración de reglas más detalladas en 1965 bajo la Asociación Californiana de voleibol de playa (CBVA). La fundación de la Asociación de voleibolistas Profesionales de Playa (AVP) en 1984, tanto para hombres como para mujeres, y la creación de un departamento específico en la Federación Internacional de Voleibol (FIVB) en 1987, marcaron hitos importantes en su organización global, estableciendo relaciones con federaciones nacionales, patrocinadores y medios de comunicación especializados.

Un logro trascendental fue su inclusión en el Programa Oficial de los Juegos Olímpicos el 17 de mayo de 1995 (Agüero Alfonso & Alayo Noa, 2013). En Cuba, el voleibol de playa se practica oficialmente desde 1987, con destacadas participaciones en circuitos mundiales y torneos internacionales.

En el deporte contemporáneo, la especificidad en el control del entrenamiento es crucial, adaptándose a las características de cada disciplina y al rol de los jugadores. Sin embargo, el voleibol, en particular, presenta desafíos en la utilización de pruebas fidedignas para un control efectivo (Albóniga *et al.*, 2023). La creciente exigencia en la competición de alto nivel en este deporte subraya la importancia de un desarrollo sólido de las habilidades técnico-tácticas desde la etapa de iniciación deportiva (Griego *et al.*, 2018, 2021; Cairo *et al.*, 2022). De hecho, fomentar estas condiciones desde el inicio de los jugadores es una tarea primordial para los entrenadores.

El análisis del rendimiento técnico-táctico es un componente indispensable en la dirección del entrenamiento deportivo (Griego *et al.*, 2022). A pesar de su relevancia, la literatura científica presenta escasas investigaciones en las categorías de iniciación del

voleibol, lo que resalta la necesidad de estudiar indicadores básicos como base para futuras investigaciones de mayor alcance (Calero-Morales *et al.*, 2023). Autores como Muazu *et al.* (2019) han identificado 20 indicadores que diferencian el rendimiento en fútbol, mientras que en voleibol es común analizar la efectividad de las acciones en la actividad competitiva, incluyendo variables contextuales relevantes para la medición del rendimiento individual (López *et al.*, 2022). El rendimiento técnico-táctico del voleibolista, objeto de nuestro interés, es un factor clave en la toma de decisiones, ya que las habilidades en deportes de equipo se determinan por la técnica y la capacidad de elegir la acción correcta en función de la situación de juego. Jugar bien en deportes de equipo implica seleccionar la acción pertinente y ejecutarla de manera eficiente y consistente.

En la actualidad, la estadística individual es tan importante que los jugadores de alto nivel son valorados según sus porcentajes de rendimiento, mostrando la necesidad de analizar sus estadísticas para mejorar (Villamea, 2010). Sistemas como el Navelo Control, desarrollado por Navelo-Cabello *et al.* (2023), recogen y procesan datos del juego, permitiendo a entrenadores y directivos evaluar el rendimiento de los jugadores mediante frecuencias, porcentajes y coeficientes. La Federación Internacional de voleibol (FIVB) también proporciona datos estadísticos de jugadores en torneos internacionales en su página web (Villamea, 2010).

A pesar de estos avances, el control estadístico en el voleibol de playa en Cuba, especialmente en competiciones escolares, presenta desafíos significativos, requiriendo de múltiples personas y recursos materiales que no siempre están disponibles. Esto impulsa la búsqueda de alternativas más eficientes. Aunque existen opciones como el Protocolo de Anotación desarrollado por Cairo *et al.* (2015), que permite conocer medias de complejos I y II, saques por juego, y tiempos reales de juego, su enfoque es principalmente físico y no proporciona resultados tangibles del rendimiento técnico en el juego. Otra herramienta, el Acta Arbitral del voleibol y el voleibol de playa (Calero Morales *et al.*, 2009), permite un acercamiento al rendimiento deportivo. Sin embargo, su uso requiere que los entrenadores dominen el protocolo de anotación y adapten los

datos, lo que dificulta la extracción directa de resultados individuales, crucial en el voleibol de playa.

El análisis técnico-táctico es esencial para el rendimiento en voleibol, especialmente en el alto nivel, donde las diferencias entre la victoria y la derrota son mínimas (Drikos *et al.*, 2021; Marzano-Felisatti *et al.*, 2022). Los indicadores estadísticos de rendimiento, eficacia, eficiencia y error, ya sean individuales o grupales, son válidos solo si contribuyen a mejorar el rendimiento. Es común que se intente analizar los resultados del voleibol de playa con un enfoque similar al voleibol de sala, lo que a menudo lleva a interpretaciones erróneas. Estas interpretaciones erróneas incentivaron la idea de confeccionar un sistema estadístico que responda y permita controlar y analizar el resultado deportivo de los jugadores de voleibol de playa en la Eide camagüeyana, por tanto, el objetivo de la presente investigación es demostrar mediante la utilización del método estadístico la importancia que tiene su utilización para el control y análisis del resultado deportivo en atletas escolares de voleibol de playa de la Eide "Cerro Pelado"

MATERIALES Y MÉTODOS

Para llevar a cabo esta investigación, se empleó una combinación de métodos teóricos, empíricos y matemático-estadísticos, asegurando una comprensión profunda y un análisis riguroso de los datos.

Nivel teórico:

- Analítico-sintético: este método fue crucial para caracterizar el objeto de estudio y para analizar y sintetizar la vasta información recopilada del sistema estadístico, la literatura especializada y la documentación revisada.
- Inductivo-deductivo: se utilizó para interpretar los datos empíricos, permitiendo establecer nexos, vínculos y relaciones coherentes entre los conocimientos adquiridos y las distintas fases de la investigación.

Nivel empírico:

- **Análisis documental:** este método permitió obtener información esencial de diversas fuentes, guiando nuestra comprensión de los antecedentes, la situación actual y las proyecciones futuras de la investigación. Fue fundamental para recopilar y analizar los datos extraídos directamente del sistema estadístico.
- **Observación estructurada participante:** se llevó a cabo esta observación durante las competencias, específicamente en el momento en que se llenaba el sistema estadístico a lo largo de cada juego, garantizando la recolección de datos en tiempo real.

Método matemático estadístico:

- **Estadística descriptiva:** se empleó la estadística descriptiva para procesar la información obtenida y, principalmente, para calcular la media de los resultados en los aspectos clave evaluados en la investigación.

Procesamiento de la información

La información se extrajo meticulosamente de las hojas de estadísticas de todos los partidos del sexo masculino disputados en los Juegos Escolares de 2019 y 2022. Estos datos se plasmaron en los modelos diseñados para este trabajo (anexos 1 y 2), y posteriormente se procesaron utilizando la estadística descriptiva, con un enfoque primordial en el cálculo de la media para cada variable de interés.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cada entrenador puede realizar el seguimiento de datos que le interese, durante o postpartido, del equipo propio o del rival.

Se consideró que para decidir qué estadística llevar durante el partido es fundamental la elección de una información que sirva en ese momento, como por ejemplo el ataque

rival, dirección, distribución, etc., y la estadística individual dejarla para el análisis después del partido con cada jugador.

También dependerá de qué cantidad de auxiliares tenga disponible cada cuerpo técnico.

A partir de las consideraciones antes mencionadas y teniendo en cuenta nuestras necesidades, se propuso ordenar un sistema de control del rendimiento técnico táctico con apoyo estadístico que de alguna manera le diera respuesta al objetivo que se había propuesto.

Estadística individual: para ello se propuso recabar datos de cada jugador en cada acción que realiza y colocarle una notación acorde al resultado de la misma.

Las acciones del jugador que sugerimos se pueden evaluar son:

- Saque, recepción, pase/colocación, ataque, bloqueo y defensa.

Para poder ordenar estas acciones, se tomó la decisión de dividir las acorde a la situación del partido:

- Sistema de punto.
- Sistema de cambio de saque.

Donde: en el sistema de punto se tomaron en cuenta todas aquellas acciones donde el propio equipo tiene la posesión del saque. Y en el sistema de cambio de saque se tomaron en cuenta las acciones en que el rival tiene la posesión del saque y estaría con posibilidad de sumar en el tablero (Tabla 1).

Tabla 1. - Considerando estas dos opciones se puede dividir la estadística individual en:

Sistema de Punto (K2)	Sistema de Cambio de Saque (K1)
Saque	Recepción
Bloqueo	Colocada / Pase
Defensa	Ataque
Colocada / Pase	Bloqueo
Ataque	Defensa
K2	K1

Es menester señalar que siempre se tuvo en cuenta la importancia de tener presente a todas aquellas acciones que no son evaluadas como culminación de una acción de juego, ya que pueden representar el mayor porcentaje de ejecuciones de una misma acción.

Es por eso que cada acción se dividió en tres opciones de evaluación:

- Positivo: siempre que la acción de juego culmine a favor del propio equipo.
- Neutro: siempre que la acción de juego permita la continuidad de la misma.
- Negativa: siempre que la acción de juego culmine en contra del propio equipo.

Esta última denominación se les proporcionó a las acciones defensivas que tengan accionar 50% de un atleta en cuanto a la acción técnica y 50% de participación de su dupla; en cuanto a la acción táctica y la efectividad, inefectividad o neutralización de la misma. Después de haberle explicado al jugador cómo va a ser la forma en que se le va a evaluar en los partidos y de haberla puesto en práctica en algunos partidos preparativos, se le señaló a cada jugador la cantidad exacta de acciones que realizó durante el encuentro, lo más cercano a la culminación del partido donde tiene su memoria fresca, y dejar los porcentajes de los mismos a la posterior evaluación del cuerpo técnico. Estos porcentajes permitieron que el entrenador pudiera medir la evolución de cada jugador y poder conversar individualmente con cada uno de ellos para analizar las falencias y progresos sobre cada acción de juego evaluada. La forma de poder tener un parámetro para medir la evolución de cada jugador sobre cómo actúa en cada partido y poder llevar una media de ella, son los porcentajes de

eficacia, eficiencia y error. Al realizar los porcentajes, permite tener una medida común con respecto a cada encuentro deportivo que no dependerá del número de acciones que realice un jugador. Para poder ejemplificarlo, se puede decir que, si un jugador en un partido ataca, en cambio, de saque cincuenta pelotas en total, y en el partido siguiente ataca en la misma situación una cantidad de diez pelotas, cuál sería la forma de medir la evolución del jugador en esta acción, sino fuera por los porcentajes que dan la eficacia, eficiencia y error.

Para ello, y como se planteó anteriormente, se le asignaron valores a cada acción de juego, acorde a los datos que recabemos para poder obtener la información necesaria que lleve a obtener la eficacia, error, eficiencia y efectividad:

- Eficacia: es el porcentaje con que el jugador realizó todas las acciones positivas.
- Error: es el porcentaje con que el jugador realizó todas las acciones negativas.
- Eficiencia: es el porcentaje de cuan provechoso fue el trabajo del jugador sobre la acción evaluada. Para poder calcular estos porcentajes se contó con los siguientes datos:
- Efectividad: es el porcentaje que representa el total de acciones positivas entre la sumatoria del total de acciones positivas y negativas.

Por ejemplo, siendo la acción evaluada el Saque (obviamente dentro del sistema de punto).

- Total de pelotas con las que realizó puntos de saque (saques positivos).
- Total de pelotas con las que el rival mantuvo en juego el balón (saques neutros).
- Total de pelotas en que se erró el saque (saques negativos).
- Total de saques (sumatoria de todos los saques).

Entonces, para realizar los cálculos se plantea las ecuaciones 1, 2, 3 y 4:

$$\text{Eficacia} = \text{Total de saques positivo} \times 100 / \text{total de saques realizados} \quad (1)$$

Error = Total de saques negativo x 100/Total de saques realizados (2)

Eficiencia = Total de saques positivo Total de saques negativo x 100/
Total de saques realizados (3)

Efectividad = total acciones positivas (Total de acciones positivas +
Total acciones negativas)) (4)

Una vez obtenido los primeros resultados es importante introducirlo en la base de datos de cada jugador en donde se puede ir observando su evolución en el transcurso del año deportivo, y poder decir que tal jugador tiene una media de tanto en recepción, saque, bloqueo, etc.

También sirve para poder mostrarle al jugador su desarrollo en cuanto a los resultados prácticos de su accionar y que este pueda saber en dónde debe mejorar y en qué aspecto está realizando las cosas bien.

Posibles parámetros con los cuales evaluar a cada jugador. Los siguientes pueden ser una medida como para evaluar a cada jugador en cada acción de juego:

Saque:

- Saque positivo: todos los saques en que se realiza punto directo.
- Saque negativo: todos los saques que son errados.
- Saque neutro: todos los saques que permita seguir jugando al equipo rival.

Bloqueo:

- Bloqueo positivo: todas las acciones de bloqueo que después de realizarla la pelota pique en el campo rival u ocasionalmente rebote contra algún adversario.

- **Bloqueo pegativo:** todas las acciones de bloqueo que, después de realizarla, la pelota pique en nuestro campo o pegue en las manos el balón y salga del campo de juego.
- **Bloqueo neutro:** todas las acciones de bloqueo que después de realizarla, la pelota pueda seguir en juego por cualquiera de los dos equipos.

Ataque:

- **Ataque positivo:** todas las acciones de ataque que luego de realizarla la pelota pique en el campo contrario o golpee contra el bloqueo y el rival no pueda seguir jugando el balón.
- **Ataque negativo:** todas las acciones de ataque que luego de realizarla la pelota pique fuera del campo de juego, se quede en la red o permita una acción positiva del bloqueo.
- **Ataque neutro:** todas las acciones de ataque que después de realizarla, la pelota pueda seguir en juego por cualquiera de los dos equipos.

Recepción:

- **Recepción positiva:** todas las acciones de recepción en la cual son colocadas perfectas las pelotas al armador, acorde a la zona de armado.
- **Recepción negativa:** todas las acciones de recepción en la cual el saque es positivo, ya que se le hizo punto directo al receptor.
- **Recepción neutra:** todas las acciones de recepción en la cual son colocadas las pelotas al armador no tan perfectas con respecto a la zona de armado, o sea que puede llegar el armador en forma exigida, golpeando de abajo, etc.

Defensa:

- **Defensa positiva:** todas las acciones de defensa que ante un ataque potente o una colocada o un desvío en el bloqueo se recupere un balón y permita rearmar nuestro ataque.

Sistema estadístico tiburones de Camagüey													Evento										
Equipos		Puntos Set 1																				Total	
CMG	1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
HAB		1	1	1		1	1		1		1		1				1	1	1		1	1	14
Equipos		Puntos Set 2																				Total	
CMG			1	1		1			1		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24
HAB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26
Equipos		Puntos Set 3																				Total	
CMG	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									15
HAB	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										13
Saque			Recibo			Pase			Ataque			K1											
+	-	/	+	-		+	-	/	+	-	/	+	-	/									
	1	19	10			10			17	1	8	10	3	2									
Nombre y Apellido						Bloqueo			Defensa			K -2											
Leandro Vidal Mayari						+	-	/	+	-	/	+	-	/									
Posicion						9	7	3	0	1	8	13	15	3									
Universal																							
Saque			Recibo			Pase			Ataque			K1											
+	-	/	+	--	/	+	-	/	+	-	/	+	-	/									
2	1	12	3	0	0	20	0	0	6	2	4	0	0	0									
Nombre y Apellido						Bloqueo			Defensa			K2											

Brian Tamayo Soria	+	-	/	+	-	/	+	-	/
Posición									
Universal	3	3	7	3	7	2	2	4	3

Fig. 2. -. Compilación general de carácter individual de las fases de juegos a evaluar en un partido de voleibol de playa

Resumen Saque		T	Resumen Pase		T	Resumen K1		T	Resumen Bloqueo		T
Eficacia	0.0	20	Eficacia	100	10	Eficacia	66.7	15	Eficacia	0.0	9
Error	5		Error	0		Error	20.0		Error	11.1	
Eficiencia	-5.0		Eficiencia	100		Eficiencia	46.67		Eficiencia	-11.1	
Efectividad	0		d	100.0		d	76.9		d	0.0	
Leandro Vidal Mayari											
Resumen Recibo		T	Resumen Ataque		T	Resumen Defensa		T	Resumen K2		T
Eficacia	100.00	10	Eficacia	0.00	9	Eficacia	47.368	19	Eficacia	41.9355	31
Error	0.00		Error	11.11		Error	36.842		Error	48.3871	
Eficiencia	100.00		Eficiencia	-		Eficiencia	10.526		Eficiencia	-6.4516	
Efectividad	100.00		d	0.00		d	56.25		d	46.4286	

Fig. 3. – Compilación general del resultado en el juego del atleta Leandro Vidal Mayari

Tabla 2. - Defensa

Eficacia	100.0
Error	0.0
Eficiencia	100.0
Efectividad	100

Leyenda: Eficacia = $(\text{Total acciones positivas} / \text{Total de acciones}) * 100$

Error = $(\text{Total acciones negativas} / \text{Total de acciones}) * 100$

Eficiencia = $((\text{Total acciones positivas} - \text{Total de acciones negativas}) / \text{Total de acciones}) * 100$

Efectividad = $(\text{Total acciones positivas} / (\text{Total de acciones positivas} + \text{Total acciones negativas})) * 100$

Tabla 3.- Resultado final

Equipo	T. Ptos.	TF	TC	Coef	SF	Coef
Cmg	113	60		1.132		2
HAB	113	53		0.883		0.5

Leyenda: Eficacia = % que representa el total de acciones positivas entre el total de acciones

Error = % que representa el total de acciones negativas entre el total de acciones

Eficiencia = % que representa la diferencia entre acciones negativas y positivas entre el total de acciones

Efectividad = % que representa el total de acciones positivas entre la sumatoria del total de acciones positivas y negativas

Para valorar el comportamiento del rendimiento técnico-táctico de los atletas de voleibol de playa en el periodo 2019-2022 en el sexo masculino, se ha intencionado su valoración a partir de las particularidades de los complejos 1 y 2, para ello se exponen a modo de ejemplo lo acaecido en el año 2019 de la manera siguiente:

En la figura 1, aparecen representados los datos obtenidos por nuestro equipo concernientes al campeonato nacional de la categoría, en la provincia de Ciego de Ávila.

En el aspecto ofensivo: Complejo 1 (K1), se puede observar que el equipo ejecuto un total de 348 acciones, de ellas 84 en el recibo: 78 positivas (+), 0 neutras, y 6 negativas (-). En el caso del pase, se ejecutaron un total de 180 acciones, de ellas 180 positivas (+), 0 neutras (/), y 0 negativas (-). Para el ataque el comportamiento se comportó de la manera siguiente: Total de acciones, 180, de ellas, 138 positivas (+), 18 neutros (/), y 24 negativos (-). Si se tiene en cuenta que la fórmula aplicada se sustenta en la cantidad de acciones positivas (+), menos la sumatoria de las acciones neutras (/), más las acciones negativas (-) por 100 entre el total general de las acciones para ese complejo, se tendría entonces

que el resultado del desempeño deportivo fue de un 92 %, cifra que se considera excelente.

En ese mismo orden, pero para *el* caso del Complejo 2 (K2), puede observarse que el equipo ejecutó un total de 372 acciones en el saque, de ellas, 210 positivas (+), 198 neutros (/), y 12 negativos (-). En el bloqueo, el equipo ejecutó un total de 50 acciones, de ellas, 8 positivas (+), 24 neutros (/), y 18 negativos (-). Para la defensa del campo, el equipo ejecutó un total de 180 acciones en el saque, de ellas, 72 positivas (+), 30 neutros (/), y 78 negativos (-). En el caso del pase, el equipo ejecutó un total de 180 acciones, de ellas, 180 positivas (+), 0 neutros (/), y 0 negativos (-). Finalmente, en el ataque, el equipo ejecutó un total de 180 acciones, de ellas, 98 positivas (+), 47 neutros (/), y 35 negativos (-).

Lo anteriormente expuesto significa que para el complejo 2(K 2), a partir de los resultados obtenidos, se puede plantear que el complejo tuvo un comportamiento del 73 %, que se considera de buena.

En la figura 3, se expone a modo de ejemplo la actuación del atleta Leandro Vidal Mayarí, en el juego Camagüey Vs. Habana, se basa en la recopilación y evaluación de las estadísticas de su rendimiento técnico táctico como jugadores y su aporte a los equipos, partiendo de la relación que se establece entre la eficacia, eficiencia en el K1 donde su Eficacia 66.7%; su Eficiencia 46.67%; todo ello permitió que se alcanzará una efectividad del 76.9%. La experiencia en la utilización del control del rendimiento de los atletas, permitió reestructurar la planificación del entrenamiento deportivo a partir de ajustar los contenidos de la planificación del entrenamiento a las características de los atletas en función de su accionar en los diferentes pasajes del juego en uno u otro lado de terreno. Al acceder al número de acciones generales promedio por jugador y equipo tanto nuestro como de los contrarios, permitió valorar como conducir la preparación física al tiempo de tener una valoración más exacta de en qué momento de la preparación se estaba en mejores condiciones de jugar e ir reduciendo los errores técnico-tácticos forzados y no forzados tanto a la ofensiva como a la defensiva.

En sentido general, su implementación a través de las unidades de entrenamientos y competiciones preparatorias posibilitó una mayor organización del sistema de entrenamiento. Su utilización aportó los siguientes resultados:

- Año 2019 Bronce, Campeonato Nacional Escolar.
- Año 2022 Plata, Campeonato Nacional Escolar.
- Año 2022 y 2023, 5.º, II, Circuito Nacional Primera Categoría.

Los resultados anteriormente expuestos permitieron comprobar la pertinencia del sistema estadístico aplicado.

CONCLUSIONES

La implementación de un método estadístico adaptado es fundamental para la sistematización del control técnico-táctico: Se confirma que la ausencia de un control estadístico específico para el voleibol de playa representa una necesidad clave para los entrenadores. El método propuesto, que clasifica las acciones de juego en "Sistema de Punto" (K2) y "Sistema de Cambio de Saque" (K1) y evalúa las acciones con resultados "Positivo", "Neutro" y "Negativo", demostró ser una herramienta pertinente y útil para este propósito.

El sistema estadístico facilita la evaluación individualizada y el seguimiento de la evolución de los atletas. Al proporcionar métricas claras como la eficacia, el error, la eficiencia y la efectividad para cada acción de juego (saque, recepción, pase, ataque, bloqueo, defensa), el método permite a los entrenadores medir el desarrollo individual de cada jugador. Esto es crucial para identificar fortalezas y debilidades, y para ofrecer retroalimentación precisa y oportuna que contribuya a la mejora del rendimiento.

La aplicación del método estadístico permite una reestructuración precisa de la planificación del entrenamiento. Los resultados obtenidos mediante este control estadístico ofrecen datos tangibles que permiten ajustar los contenidos del entrenamiento a las características y necesidades específicas de los atletas. Esto incluye la optimización de la preparación física y la reducción de errores técnico-tácticos, tanto ofensivos como defensivos, lo que se traduce en un mejor desempeño competitivo del equipo, como lo evidencian los resultados alcanzados en las competiciones escolares.

El análisis estadístico del rendimiento técnico-táctico valida su impacto directo en los resultados deportivos. La experiencia con el sistema estadístico demuestra que, al tener acceso a datos promedio de acciones por jugador y equipo, los entrenadores pueden tomar decisiones informadas sobre la dirección del entrenamiento y la estrategia de juego. Los ejemplos de resultados obtenidos en las competiciones, como las medallas en campeonatos nacionales escolares, corroboran la efectividad del método como una herramienta valiosa para optimizar el rendimiento y contribuir al éxito deportivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agüero Alfonso, J. G., & Alayo Noa, A. (2013). Ejercicios técnico - tácticos para la enseñanza y aprendizaje de la recepción del saque en los atletas del equipo de voleibol de Playa categoría 14-15 años del combinado deportivo La Normal. *Arrancada*, 11(20), 55-63.
<https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/20-6>
- Albóniga, Y. M., Hernández, P. A. M., & Valdés, V. O. C. (2023). Prueba para el control y evaluación de la precisión en pasadoras de voleibol de sala. (Original). *Revista Científica Olimpia*, 20(1), 178-195.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522019000200299

- Cairo, O. G., Álvarez, A. É. T., & Mesa, D. N. (2015). Protocolo de anotación, herramienta para el análisis del rendimiento deportivo en el voleibol de playa. *Arrancada*, 15(27), 86-98. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9119911>
- Cairo, O. G., Lugones, J. L. S., Valbuena, J. R. O., & Piedra, A. L. R. (2022). Carácter bilateral del entrenamiento técnico-táctico en Voleibol de Playa. Esencia de un principio específico. *Arrancada*, 22(43), 168-183. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/512>
- Calero Morales, S., Suarez Taboada, C., & Fernández Lorenzo, A. (2009). Sistema para la determinación del rendimiento deportivo del Voleibol y el Voleibol Playa a partir del protocolo de Anotación Arbitral. *PODIUM - Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física*, 4(4), 3302-3311. <https://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/570>
- Calero-Morales, S., Suárez-Taboada, C., Villavicencio-Álvarez, V. E., & Mon-Lopez, D. (2023). Análisis del ranking técnico-táctico del voleibol cubano femenino, nivel escolar 2023. *Arrancada*, 23(45), 151-171. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/617>
- Griego-Cairo, O., Santana-Lugones, J. L., Ojeda-Valbuena, J. R., & La Rosa-Piedra, A. (2022). Carácter bilateral del entrenamiento técnico-táctico en Voleibol de Playa. Esencia de un principio específico. *Arrancada*, 22(43), 168-183. <https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/512>
- Muazu, A., Saibun, R., & Mohamad, S. A. (2019). Technical and tactical performance indicators that discriminate winning and losing teams in elite football. *Journal of Sports Science and Medicine*, 18(2), 260-267. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31247012/>

Navelo-Cabello, R. de M., Griego-Cairo, O., Camacho-Fernández, J. L., & Rodríguez-Mederos, Y. (2023). Comportamiento del elemento técnico "Pase" en equipos élite del Voleibol masculino cubano. *Arrancada*, 23(46), 124-137.
<https://revistarrancada.cujae.edu.cu/index.php/arrancada/article/view/634>

Villamea, O. L. (2010). El Uso de la Estadística en el Voleibol. *Revista Varianza*, (7), 46-50.
http://revistasbolivianas.umsa.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S9876-67892010000100011&lng=en&nrm=iso

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Contribución de los autores:

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Reconocimiento-No Comercial
Compartir igual 4.0 Internacional

Copyright (c) 2025 Yadel Camilo Mestre, Carlos Rogelio Villegas Rodríguez