

**CAMBIOS EN LAS HABILIDADES Y LA APTITUD FÍSICA DESPUÉS DEL ENTRENAMIENTO
EN JUGADORES UNIVERSITARIOS DE VOLEIBOL.**
**CHANGES IN SKILLS AND PHYSICAL FITNESS AFTER TRAINING IN COLLEGIATE
VOLLEYBALL PLAYERS.**

**Autores: ¹Jhonny Raúl Reyes Paredes, ²Cristhian Valdiviezo Fuentes, ³Claudia Stefania Cortez
Panezo y ⁴Steven Arturo Torres Burgos.**

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-7207-8613>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-7502-2728>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8892-3795>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9299-3254>

¹E-mail de contacto: jreyes@puce.edu.ec

²E-mail de contacto: cvaldiviezo@deporte.gob.ec

³E-mail de contacto: claudia-cortez92@hotmail.com

⁴E-mail de contacto: storresb5@unemi.edu.ec

Afiliación: ¹*Universidad Católica del Ecuador ²*Coordinación Zonal 4 - Deporte ³*Unidad Educativa IPAC ⁴*Universidad Estatal de Milagro (Ecuador)

Artículo recibido: 16 de Octubre del 2023

Artículo revisado: 20 de Octubre del 2023

Artículo aprobado: 26 de Enero del 2024

¹Licenciado en Entrenamiento Deportivo graduado en la Universidad Técnica del Norte (Ecuador). Posee en magíster en Gestión Deportiva graduado de la Universidad Internacional de Valencia (España).

²Licenciado de Educación Física, Deportes y Recreación mención Docencia, graduado de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Ecuador). Maestrante en Actividad Física: Entrenamiento y Gestión Deportiva, en la Universidad Internacional Iberoamericana (España).

³Licenciada en Cultura Física, graduada de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Posee una maestría especializada en Pedagogía de la Cultura Física con mención a la Educación Física Inclusiva, otorgada por la Universidad Bolivariana del Ecuador (Ecuador).

⁴Licenciado en Cultura Física graduado de la Universidad de Guayaquil (Ecuador). Posee una maestría en Pedagogía de la Cultura Física con mención en Educación Física Inclusiva graduado de la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).

Resumen

Este estudio investigó el efecto de un programa de entrenamiento basado en habilidades sobre las mediciones de habilidades y aptitud física en jugadores universitarios de voleibol. Veintiséis jugadores talentosos de voleibol juvenil (edad media 6 SE, $15,5 \pm 0,2$ años) participaron en un programa de entrenamiento basado en habilidades de 8 semanas que incluía 3 sesiones de cancha basadas en habilidades por semana. Las sesiones de habilidades fueron diseñadas para desarrollar técnicas y precisión de pases, posicionamientos, saques, remates y bloqueos, así como tácticas de juego y habilidades de posicionamiento. Los entrenadores utilizaron una combinación de entrenamiento técnico e instructivo, junto con juegos basados en habilidades para facilitar el aprendizaje. Los sujetos realizaron mediciones de habilidad (técnica y precisión de pase, colocación, servicio y remate), antropometría estándar (altura, altura de alcance de pie, masa corporal y suma de 7

pliegues cutáneos), potencia muscular de la parte inferior del cuerpo (salto vertical, salto con remate), potencia muscular de la parte superior del cuerpo (lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza), velocidad (sprint de 5 y 10 metros), agilidad (prueba T) y potencia aeróbica máxima (prueba de aptitud física de varias etapas) antes y después del entrenamiento. El entrenamiento indujo mejoras significativas ($p < 0,05$) en la precisión de remate, colocación y pase, así como en la técnica de remate y pase. En comparación con el preentrenamiento, hubo mejoras significativas ($p < 0,05$) en la velocidad y agilidad de 5 y 10 metros. No hubo diferencias significativas entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento en cuanto a masa corporal, grosor de los pliegues cutáneos, potencia muscular de la parte inferior del cuerpo, potencia muscular de la parte superior del cuerpo y potencia aeróbica máxima. Estos hallazgos demuestran que el entrenamiento de voleibol basado en las habilidades mejora la precisión y la técnica de remate, colocación y pase, pero tiene poco efecto sobre las características fisiológicas y

antropométricas de los jugadores universitarios de voleibol.

Palabras claves: Habilidades, Aptitud física, Entrenamiento, Voleibol.

Abstract

This study investigated the effect of a skills-based training program on skill and fitness measures in collegiate volleyball players. Twenty-six talented youth volleyball players (mean age 6 SE, 15.5 ± 0.2 years) participated in 8-week skills-based training program that included 3 skill-based court sessions per week. The skills sessions were designed to develop passing, positioning, serving, finishing and blocking techniques and accuracy, as well as game tactics and positioning skills. Coaches used a combination of technical and instructional training, along with skill-based games to facilitate learning. Subjects performed measurements of skill (technique and accuracy of passing, placement, serve and spike), standard anthropometry (height, standing reach height, body mass and sum of 7 skinfolds), lower body muscle power (vertical jump, spike jump), upper body muscular power (overhead medicine ball throw), speed (5- and 10-meter sprint), agility (T test), and maximal aerobic power (sprint test). multi-stage physical fitness) before and after training. The training induced significant improvements ($p < 0.05$) in shooting, placement and passing accuracy, as well as shooting and passing technique. Compared to pre-training, there were significant improvements ($p < 0.05$) in 5- and 10-meter speed and agility. There were no significant differences between pre- and post-training in body mass, skinfold thickness, lower body muscle power, upper body muscle power, and maximal aerobic power. These findings demonstrate that skills-based volleyball training improves the accuracy and technique of spiking, setting, and passing, but has little effect on the physiological and anthropometric characteristics of collegiate volleyball players.

Keywords: Skills, Physical fitness, Training, Volleyball.

Sumário

Este estudo investigou o efeito de um programa de treinamento baseado em habilidades nas medidas de habilidade e condicionamento físico em jogadores universitários de voleibol. Vinte e seis talentosos jovens jogadores de voleibol (idade média de 6 SE, 15,5 ± 0,2 anos) participaram de um programa de treinamento baseado em habilidades de 8 semanas que incluiu 3 sessões de quadra por semana. As sessões de habilidades foram projetadas para desenvolver técnicas e precisão de passe, posicionamento, saque, finalização e bloqueio, bem como táticas de jogo e habilidades de posicionamento. Os treinadores usaram uma combinação de treinamento técnico e instrucional, juntamente com jogos baseados em habilidades para facilitar o aprendizado. Os sujeitos realizaram medidas de habilidade (técnica e precisão de passe, posicionamento, saque e chute), antropometria padrão (altura, altura de alcance em pé, massa corporal e soma de 7 dobras cutâneas), potência muscular da parte inferior do corpo (salto vertical, salto com ponta), parte superior potência muscular corporal (lançamento de medicine ball acima da cabeça), velocidade (sprint de 5 e 10 metros), agilidade (teste T) e potência aeróbica máxima (teste de sprint). aptidão física em vários estágios) antes e depois do treinamento. O treinamento induziu melhorias significativas ($p < 0,05$) no chute, na colocação e na precisão do passe, bem como na técnica de chute e passe. Em comparação com o pré-treinamento, houve melhorias significativas ($p < 0,05$) na velocidade e agilidade nos 5 e 10 metros. Não houve diferenças significativas entre o pré e o pós-treinamento na massa corporal, espessura das dobras cutâneas, potência muscular da parte inferior do corpo, potência muscular da parte superior do corpo e potência aeróbica máxima. Esses resultados demonstram que o treinamento de voleibol baseado em habilidades melhora a precisão e a técnica de golpes, arremessos e passes, mas tem pouco efeito nas características fisiológicas e antropométricas de jogadores universitários de voleibol.

Palavras-chave: Habilidades, Aptidão Física, Treinamento, Voleibol.

Introducción

El voleibol es un deporte intermitente que requiere que los jugadores compitan en frecuentes sesiones cortas de ejercicio de alta intensidad, seguidas de períodos de actividad de baja intensidad. Las series de ejercicio de alta intensidad, junto con la duración total del partido (90 minutos), requieren que los jugadores tengan sistemas de energía aeróbicos y anaeróbicos alácticos bien desarrollados. También se imponen exigencias considerables al sistema neuromuscular durante los diversos sprints, saltos (bloqueos y remates) y movimientos de alta intensidad en la cancha que ocurren repetidamente durante la competencia. Como resultado, los jugadores de voleibol requieren velocidad, agilidad, potencia muscular de la parte superior e inferior del cuerpo y una potencia aeróbica máxima bien desarrolladas. Varios estudios han documentado las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores de voleibol, y la aptitud física de los jugadores aumenta a medida que aumenta el nivel de juego (González, 2014). Valcárcel, P., Pozo, P., Márquez, C., y Stiven, R. (2014) compararon las características físicas, fisiológicas y de rendimiento de jugadores de voleibol de nivel nacional y universitario y encontraron saltos de bloqueo y remate significativamente mayores, en carrera de velocidad en 20 metros y potencia aeróbica máxima en los jugadores de nivel nacional.

Las capacidades juegan un papel importante en la preparación y selección de jugadores de voleibol. También se han documentado cambios en las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores de voleibol en respuesta al entrenamiento y a lo largo de una temporada (Almagià Flores, 2009). Sin embargo, los estudios sobre el efecto del voleibol y el entrenamiento de

acondicionamiento físico sobre las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores son equívocos, con informes de una condición física aumentada, disminuida o sin cambios en respuesta al entrenamiento (Lidor, 2013). Se han informado mejoras en la potencia aeróbica máxima, la velocidad, la fuerza y el tiempo de reacción visual después de 5 a 10 semanas de entrenamiento de voleibol y acondicionamiento físico. Sin embargo, evidencia reciente ha demostrado que la velocidad, la agilidad, la potencia muscular de la parte inferior del cuerpo y la potencia aeróbica máxima se mantienen sin cambios durante una temporada en jugadores de voleibol universitario (Preciado Martínez, 2024).

El entrenamiento basado en habilidades se utiliza cada vez más como medio para mejorar el rendimiento de los atletas en deportes basados en habilidades. Aunque los jugadores de voleibol dependen de capacidades fisiológicas bien desarrolladas, el voleibol también es un juego que requiere altos niveles de habilidad táctica y técnica (Bossio, 2012). Sin embargo, ningún estudio ha cuantificado los cambios en la habilidad técnica y la precisión en respuesta a un programa de entrenamiento basado en habilidades en jugadores de voleibol. Además, no está claro si las sesiones de entrenamiento basadas en habilidades ofrecen un estímulo de entrenamiento adecuado para mejorar las capacidades fisiológicas de los jugadores de voleibol. Con esto en mente, el propósito de este estudio fue cuantificar los cambios en las habilidades y la condición física después de un programa de entrenamiento de 8 semanas que consistió enteramente en actividades de entrenamiento basadas en habilidades en jugadores universitarios de voleibol.

Métodos

Enfoque experimental del problema

El presente estudio rastreó las habilidades y los cambios fisiológicos y antropométricos de jugadores universitarios de voleibol durante un período de entrenamiento basado en habilidades de 8 semanas. Las sesiones de habilidades fueron diseñadas para desarrollar técnicas y precisión de pases, posicionamientos, saques, remates y bloqueos, así como tácticas de juego y habilidades de posicionamiento. Los entrenadores utilizaron una combinación de entrenamiento técnico e instructivo, junto con juegos basados en habilidades para facilitar el aprendizaje. Los sujetos realizaron mediciones de habilidad (técnica y precisión de pase, colocación, servicio y remate), antropometría estándar (altura, altura de alcance de pie, masa corporal y suma de 7 pliegues cutáneos), potencia muscular de la parte inferior del cuerpo (salto vertical, salto con remate), potencia muscular de la parte superior del cuerpo (lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza), velocidad (sprint de 5 y 10 m), agilidad (prueba T) y potencia aeróbica máxima (prueba de aptitud física de varias etapas) antes y después de un programa de entrenamiento basado en habilidades de 8 semanas, donde se incluía 3 sesiones de cancha basadas en habilidades por semana. Se planteó la hipótesis de que el entrenamiento de voleibol que consistiera enteramente en sesiones basadas en habilidades mejoraría la técnica y precisión de rematar, pasar, sacar y establecer, sin cambiar significativamente las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores.

Muestra

En este estudio participaron veintiséis jugadores juveniles de voleibol (edad media \pm SE, $18,5 \pm 0,2$ años). Todos los jugadores eran estudiantes de la Universidad Estatal de Milagro y formaban parte del programa de entrenamiento

y formación de voleibolistas donde se identifica a atletas jóvenes que se considera que tienen las características fisiológicas y antropométricas necesarias (por ejemplo, altura, altura de alcance de pie, potencia muscular, velocidad, agilidad y potencia aeróbica máxima) para el éxito en el voleibol. y coloca a esos atletas en un entorno de entrenamiento de alto rendimiento, donde reciben entrenamiento especializado en voleibol. Todos los sujetos habían estado participando en clases de entrenamiento de voleibol durante 3 meses. Si bien los sujetos tenían experiencia limitada en voleibol, habían participado en una amplia gama de deportes (p. ej., natación, atletismo, artes marciales, baloncesto, y fútbol) antes de ser seleccionados. en el programa de voleibol 18 sujetos (69,2%) habían participado en 1 deporte, mientras que 4 sujetos (15,4%) habían participado en 2 o más deportes. La experiencia deportiva media de todos los sujetos fue de 5 ± 1 año (rango: 0 a 17 años). Todos los sujetos recibieron una explicación clara del estudio, incluidos los riesgos y beneficios de la participación, y se obtuvo el consentimiento por escrito de los padres antes de que a los jugadores se les permitiera participar.

Batería de prueba de habilidades

Los jugadores se familiarizaron con todos los procedimientos de prueba antes de comenzar el estudio. Los jugadores se sometieron a evaluaciones de precisión y técnica de remate, pase, colocación y saque. Tras un calentamiento estandarizado, los jugadores realizaron 6 intentos de cada habilidad. Para filmar cada habilidad se utilizaron dos cámaras digitales de 37 mm (Sony, DCR-TRV 950), ubicadas aproximadamente a 5 m del jugador. En el caso de las habilidades de remate y colocación, los jugadores fueron filmados desde el costado y detrás, mientras que las habilidades de servicio y pase se filmaron desde el costado y el frente

del jugador. La precisión de los jugadores se determinó en función de su capacidad para alcanzar objetivos específicos. La técnica de los jugadores fue evaluada subjetivamente a partir de imágenes de vídeo por 2 entrenadores expertos utilizando criterios técnicos estandarizados (Tabla 1). Los entrenadores utilizaron una escala Likert del 1 al 7 para evaluar la técnica de un jugador.

Rematar

Se colocó un objetivo de 2 metros de largo y 1 metro de ancho en una pared, a 7 metros del jugador. El objetivo se dividió en cinco segmentos de 20 cm. Los jugadores recibieron instrucciones de golpear (rematar) la pelota hacia el objetivo. Si los jugadores lograban

alcanzar el segmento central de 20 cm, recibían 5 puntos. Se otorgaron tres puntos por acertar con éxito los dos segmentos de 20 cm a cada lado del segmento medio, mientras que se otorgó 1 punto por acertar los 2 segmentos exteriores de 20 cm del objetivo. Se otorgaba una puntuación de 2 y 4 puntos si los jugadores alcanzaban con éxito el objetivo entre los segmentos de 1 y 3 puntos, y entre los segmentos de 3 y 5 puntos, respectivamente. El total de 6 intentos se registró como la puntuación de precisión del jugador. Los coeficientes de correlación intraclase para la confiabilidad del test y el error típico de medición para la precisión y la técnica de remate fueron 0,85 y 0,90 y 0,9% y 5,1%, respectivamente

Tabla 1 Criterios utilizados por los entrenadores para evaluar la habilidad técnica de los jugadores universitarios de voleibol.

Habilidad	Criterios
Rematar	Identificar la altura, velocidad y ubicación del conjunto. Enfoque en ángulo para maximizar la zona de golpeo. Desarrollar velocidad y aumentar el impulso de aproximación. Contactar la pelota alto frente al hombro de golpe Movimiento rápido del brazo, que pasa más allá del punto de contacto.
Configuración	Pies, caderas y hombros mirando al objetivo. Caderas hacia adelante y posición del cuerpo erguida. Bola colocada desde la frente y arriba. Seguir hasta el objetivo (brazos y piernas)
Servicio	Una rutina disciplinada y consistente antes de cada servicio. Lanzamiento controlado delante del hombro que golpea. Contacto sólido en el centro de la pelota (sin girar) Trayectoria baja
Paso	Pies ligeramente más anchos que el ancho de los hombros. Rodillas y espalda ligeramente flexionadas. Brazos alejados del cuerpo Codos bloqueados y hombros girados hacia adelante. Brazos inclinados hacia el objetivo.

Fuente: Los autores

Pase

La capacidad de pase de los jugadores universitarios se evaluó determinando su capacidad para devolver un pase a un objetivo situado en la red, a 2 m de la línea lateral derecha. Las dimensiones del objetivo eran 1,6 m de largo y 2,3 m de ancho. Se eligió este objetivo, ya que estaba en la posición aproximada en la que se ubicaría el colocador durante un partido. Un entrenador, situado en posición de saque, aproximadamente a 1 m del suelo y a 10 m del jugador receptor, lanzó un pase por encima de la cabeza al jugador receptor. Los jugadores debían pasar el balón a otro jugador que estaba parado con los brazos extendidos por encima de su cabeza, en el área objetivo.

Los jugadores que pasaron el balón con éxito al jugador en el área objetivo recibieron 2 puntos. Se creó una segunda área objetivo para pases que no llegaban al área objetivo principal pero que probablemente llegarían a otro jugador en una situación de partido. La segunda diana se extendía desde la banda derecha y medía 3 m de largo y 4,1 m de ancho.

Los jugadores que pasaron con éxito el balón dentro de la segunda área objetivo recibieron 1 punto. Finalmente, a los estudiantes que no pudieron realizar correctamente ningún pase y que no alcanzó ninguna de las zonas objetivo se concedió 0 puntos. El total de 6 intentos se registró como la puntuación de precisión del jugador. Los coeficientes de correlación intraclase para la confiabilidad test y el error típico de medición para la precisión y la técnica de aprobación fueron 0,94 y 0,90 y 0,2% y 5,1%, respectivamente.

Configuración

La capacidad de colocación de los jugadores se evaluó determinando su capacidad para

colocarla en un objetivo colocado junto a la red a una altura de 5,5 m desde el jugador que la colocó. Se eligió este objetivo porque era la posición aproximada en la que se ubicaría un jugador receptor cuando se preparaba para rematar el balón durante un partido. Un entrenador, situado aproximadamente a 5 m del jugador que colocaba, lanzaba un pase por encima de la cabeza al jugador que colocaba. Los jugadores debían colocar la pelota en un objetivo de 80 cm de diámetro. Los jugadores que lograron pasar el balón por la portería recibieron 3 puntos. Las bolas que golpearon el borde exterior de la diana, pero no atravesaron la diana recibieron 2 puntos. Los jugadores que colocaron el balón a 2,3 m de la red (y por tanto a 1,5 m del objetivo) recibieron 1 punto. Las bolas que no alcanzaron las áreas objetivo recibieron 0 puntos. El total de 6 intentos se registró como la puntuación de precisión del jugador. Los coeficientes de correlación intraclase para la confiabilidad test y el error típico de medición para la precisión del establecimiento y la técnica fueron 0,88 y 0,98 y 0,39% y 6,6%, respectivamente.

Servicio

La precisión del servicio se determinó como la capacidad de los jugadores para servir en la cancha desde una posición de servicio. Dado que los jugadores tenían una exposición limitada al voleibol antes de comenzar el estudio, no se consideró razonable que los jugadores poseyeran la coordinación para golpear objetivos de servicio específicos (que no sean una cancha completa) (es decir, 9 m de ancho). El total de 6 intentos se registró como la puntuación de precisión del jugador. Los coeficientes de correlación intraclase para la confiabilidad test y el error típico de medición para la precisión y la técnica del saque fueron 0,94 y 0,6% y 0,85 y 6,9%, respectivamente.

Batería de prueba de fitness

Antropometría estándar (altura, altura de pie, masa corporal y suma de 7 pliegues cutáneos), potencia muscular de la parte superior del cuerpo (lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza), potencia muscular de la parte inferior del cuerpo (salto vertical y salto con púas), velocidad (sprint de 5 y 10 m), agilidad (prueba T) y potencia aeróbica máxima (prueba de aptitud física en varias etapas) fueron las pruebas de aptitud física seleccionadas. Se instruyó a los jugadores a abstenerse de realizar ejercicio extenuante durante al menos 48 horas antes de la sesión de prueba de condición física y a consumir su dieta normal previa al entrenamiento antes de la sesión de prueba.

La sesión de pruebas comenzó con mediciones antropométricas. Luego, los jugadores se sometieron a mediciones de la potencia muscular de la parte superior del cuerpo (lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza), de la potencia muscular de la parte inferior del cuerpo (salto vertical y salto con púas), de velocidad (sprint de 5 y 10 m) y de agilidad (prueba T). Los sujetos realizaron 2 pruebas para las pruebas de velocidad, agilidad y potencia muscular, con una recuperación de aproximadamente 3 minutos entre pruebas. Se animó a los jugadores a realizar actividades de baja intensidad y estiramientos entre pruebas. Al finalizar las respectivas pruebas, la sesión de pruebas de campo concluyó con los jugadores realizando la prueba de condición física de varias etapas (potencia aeróbica máxima estimada).

Antropometría

Se ha demostrado que el exceso de masa corporal y grasa corporal influye negativamente en el rendimiento (p. ej., relación potencia/masa corporal, termorregulación y capacidad

aeróbica). Como estimación de la adiposidad, se midió el espesor de los pliegues cutáneos en 7 sitios, utilizando un calibrador de pliegues cutáneos. Bíceps, tríceps, subescapular, supraespinal, abdomen, muslo y pantorrilla del lado derecho fueron los 7 sitios seleccionados. El posicionamiento exacto de cada medición de pliegue cutáneo se realizó de acuerdo con los procedimientos. La altura se midió utilizando un estadiómetro y la masa corporal se midió utilizando básculas digitales calibradas.

La altura de alcance de pie se midió utilizando un dispositivo de salto vertical Yardstick. Se pidió a los jugadores que se pararan con los pies apoyados en el suelo, extendieran el brazo y la mano y marcaran la altura de alcance de pie. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad del test y el error típico de medición para la altura, la altura de pie, la masa corporal y la suma de las mediciones de 7 pliegues cutáneos fueron 0,99, 0,94, 0,99 y 0,99 y 0,2%, 0,6%, 0,8% y 3,0%, respectivamente.

Poder muscular de la parte superior del cuerpo

La capacidad de generar altos niveles de potencia muscular en la parte superior del cuerpo durante el remate y el servicio es un atributo importante de los jugadores de voleibol. La potencia muscular de la parte superior del cuerpo se estimó mediante un lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza. Los jugadores se pararon 1 paso detrás de una línea marcada en el suelo mirando hacia la dirección de lanzamiento, con un balón medicinal de 3 kg sostenido con ambas manos detrás de la cabeza. A los jugadores se les indicó que colocaran el pie delantero con la punta detrás de la línea y lanzaran el balón medicinal por encima de la cabeza lo más adelante posible. Cada lanzamiento se midió desde el interior de la línea hasta la marca más cercana hecha por la caída del balón medicinal. La distancia de

lanzamiento se midió con una precisión de 1 cm, utilizándose el mayor valor obtenido en 2 intentos como puntuación del lanzamiento por encima de la cabeza. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad del test y el error típico de medición para la prueba de lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza fueron de 0,96 y 5,4%, respectivamente.

Poder muscular de la parte inferior del cuerpo

Los jugadores de voleibol requieren altos niveles de potencia muscular en la parte inferior del cuerpo para realizar las tareas de rematar, bloquear y saltar que se ejecutan con frecuencia durante un partido. La potencia muscular de la parte inferior del cuerpo se estimó mediante la prueba de salto vertical y la prueba de salto con púas utilizando un dispositivo de salto vertical Yardstick. Se pidió a los jugadores que se pararan con los pies apoyados en el suelo, extendieran el brazo y la mano y marcaran la altura de alcance de pie. Después de asumir una posición en cuclillas, se indicó a cada sujeto que saltara hacia arriba y tocara el dispositivo Yardstick en el punto más alto posible.

No se dieron instrucciones específicas sobre la profundidad o velocidad del contra movimiento. La altura del salto vertical se calculó como la distancia desde el punto más alto alcanzado estando de pie y el punto más alto alcanzado durante el salto vertical. La altura del salto vertical se midió con una precisión de 1 cm, y el valor más alto obtenido en 2 intentos se utilizó como puntuación del salto vertical. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad de la prueba y el error típico de medición para la prueba de salto vertical fueron de 0,96 y 2,9%, respectivamente.

El salto con púas utilizó procedimientos similares al salto vertical. Se pidió a los jugadores que se pararan con los pies apoyados en el suelo, extendieran el brazo y la mano y marcaran la altura de alcance de pie. Luego, se instruyó a los jugadores a tomar una carrera o un ataque y saltar lo más alto posible con ambas piernas, desplazando tantas paletas en la vara como fuera posible. La altura del salto con púas se calculó como la distancia desde el punto más alto alcanzado estando de pie y el punto más alto alcanzado durante el salto con púas. La altura del salto con púas se midió con una precisión de 1 cm, y el valor más alto obtenido en 2 intentos se utilizó como puntuación del salto con púas. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad de la prueba y el error típico de medición para la prueba de salto fue de 0,99 y 2,2%, respectivamente.

Velocidad

Los jugadores de voleibol requieren la capacidad de moverse rápidamente para posicionarse y recibir un pase o bloquear un tiro de un oponente. La velocidad de carrera de los jugadores se evaluó con un esfuerzo de sprint de 5 y 10 m utilizando un cronómetro. Los cronómetros se colocaron a 5 y 10 m de un punto de partida predeterminado. Los jugadores recibieron instrucciones de correr lo más rápido posible a lo largo de una distancia de 10 m desde el principio. La velocidad se midió con una precisión de 0,01 segundos, y el valor más rápido obtenido en 2 pruebas se utilizó como puntuación de velocidad. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad de la prueba y el error típico de medición para las pruebas de velocidad de 5 y 10 m fueron 0,80 y 0,89 y 3,6% y 1,7%, respectivamente.

Agilidad

Los jugadores de voleibol requieren la capacidad de acelerar, desacelerar y cambiar de

dirección rápidamente. La agilidad de los sujetos se evaluó mediante una prueba T. Se colocaron cuatro conos a 5 m de distancia en forma de T invertida. Se pidió a los jugadores que corrieran lo más rápido posible a lo largo de la carrera de agilidad. Los tiempos de agilidad se midieron con una precisión de 0,01 segundos, y el valor más rápido obtenido en 2 intentos se utilizó como puntuación de agilidad. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad de la prueba y el error típico de medición para la prueba T fueron 0,85 y 2,9%, respectivamente.

Potencia aeróbica máxima

Dependiendo del nivel de competición, los partidos de voleibol pueden durar hasta 90 minutos. Los jugadores también requieren altos niveles de aptitud aeróbica para ayudar a la recuperación después de episodios de actividad de alta intensidad. La potencia aeróbica máxima se estimó mediante la prueba de aptitud física de varias etapas. Los jugadores debían correr de un lado a otro (es decir, correr de ida y vuelta) a lo largo de una pista de 20 m, siguiendo el ritmo de una serie de señales dadas por los entrenadores.

La frecuencia de las señales audibles (y por tanto, la velocidad de carrera) se incrementó progresivamente, hasta que los sujetos alcanzaron el agotamiento volitivo. La potencia aeróbica máxima se estimó utilizando las ecuaciones de regresión descritas por Kolunsarka (2024) cuando se compara con la potencia aeróbica máxima determinado en cinta rodante, se ha demostrado que la prueba de condición física de múltiples etapas proporciona una estimación válida de la potencia aeróbica máxima. Además, en un estudio anterior, se completó las pruebas de aptitud física de varias etapas por duplicado, realizadas con 1 semana de diferencia, para

determinar la confiabilidad de la prueba y la repetición. El coeficiente de correlación intraclase para la confiabilidad de la prueba y el error típico de medición para la prueba de aptitud multietapa fueron 0,90 y 3,1%, respectivamente.

Sesiones de entrenamiento

Cada jugador participó en un programa de entrenamiento basado en habilidades de 8 semanas, que incluía 3 sesiones de entrenamiento organizadas en la cancha por semana. Las sesiones de habilidades fueron diseñadas para desarrollar técnicas y precisión de pases, posicionamientos, saques, remates y bloqueos, así como tácticas de juego y habilidades de posicionamiento. Los entrenadores utilizaron una combinación de entrenamiento técnico e instructivo, junto con juegos basados en habilidades para facilitar el aprendizaje.

Las sesiones de entrenamiento generalmente incluían un calentamiento de baja intensidad (p. ej., trotar y estirar), con una progresión de actividades de baja intensidad a actividades de alta intensidad a lo largo de la sesión. Las actividades de baja intensidad incluyeron servir, pasar y sentarse en grupos pequeños. Las actividades de alta intensidad incluyeron técnicas de bloqueo y remate y ejercicios de ataque.

Las sesiones de entrenamiento generalmente concluían con juegos reducidos de alta intensidad (por ejemplo, 3 contra 3 o 5 contra 5). Se registró la duración de las sesiones de entrenamiento, que normalmente duraban entre 120 y 180 minutos. Ninguno de los jugadores realizó ningún entrenamiento aeróbico o de resistencia adicional fuera de las 3 sesiones basadas en habilidades. Las frecuencias cardíacas de entrenamiento se registraron

utilizando monitores de frecuencia cardíaca grabables Polar S610i. Una vez que se recopilaron los datos sin procesar, se descargaron utilizando el software Polar Precision Performance.

Resultados

La frecuencia cardíaca promedio durante el período de entrenamiento de 8 semanas fue de 138 ± 2 latidos por minutos, y la mayor parte del tiempo de entrenamiento ($57,4 \pm 3,6\%$) se dedicó a actividades de muy baja intensidad (40–70% de la frecuencia cardíaca máxima). El porcentaje de tiempo dedicado a actividades de baja intensidad (70–75 % de la frecuencia cardíaca máxima), de intensidad moderada (75–85 % de la frecuencia cardíaca máxima) y de alta intensidad (0,85 % de la frecuencia cardíaca máxima) fue de $13,6 \pm 1,0\%$, $20,6 \pm 2,2\%$ y $7,8 \pm 1,6\%$, respectivamente.

Habilidad

Exactitud. Los cambios en la precisión de remate, servicio, colocación y pase se muestran en la Tabla 2. El entrenamiento indujo mejoras significativas ($p < 0,05$) en la precisión de remate (176%), colocación (1335%) y pase (140%). Si bien hubo una tendencia a mejorar la precisión del saque con el entrenamiento (115%), no hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento.

Técnica. Los cambios en la técnica de remate, servicio, colocación y pase se muestran en la Tabla 3. El entrenamiento indujo mejoras significativas ($p < 0,05$) en la técnica de remate (124%) y pase (129%). Si bien hubo una tendencia a mejorar con el entrenamiento la técnica de saque (117%) y colocación (114%), no hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento.

Características fisiológicas y antropométricas.

Características antropométricas. Los cambios en altura, altura de pie, masa corporal y grosor de los pliegues cutáneos se muestran en la Tabla 4. No hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la altura, la altura de pie, la masa corporal y la suma de 7 antes y después del entrenamiento y los pliegues de la piel.

Tabla 2 Precisión de remate, colocación, servicio y pase de jugadores de voleibol universitarios antes y después de 8 semanas de entrenamiento.

	Pre entrenamiento	Post entrenamiento
Precisión de remate	5.9 ± 0.9	10.4 ± 0.9
Precisión en el servicio	$3.3. \pm 0.4$	3.8 ± 0.3
Precisión de configuración	2.0 ± 0.5	8.7 ± 0.7
Precisión de pase	9.4 ± 0.8	13.2 ± 0.6
Los datos se expresan como medias \pm SE. Significativamente diferente ($p < 0,05$) para el preentrenamiento		

Fuente: Los autores

Tabla 3 Técnica de remate, colocación, servicio y pase de jugadores de voleibol universitarios antes y después de 8 semanas de entrenamiento.

	Pre entrenamiento	Post entrenamiento
Precisión de remate	2.9 ± 0.3	3.6 ± 0.2
Precisión en el servicio	3.0 ± 0.2	3.5 ± 0.2
Precisión de configuración	2.9 ± 0.2	3.3 ± 0.2
Precisión de pase	2.8 ± 0.2	3.6 ± 0.2
Los datos se expresan como medias \pm SE. Significativamente diferente ($p < 0,05$) para el preentrenamiento		

Fuente: Los autores

Características fisiológicas. En comparación con el preentrenamiento, hubo una mejora significativa ($p < 0,05$) en la velocidad y agilidad de 5 y 10 m. No hubo diferencias significativas ($p < 0,05$) entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento para la

potencia muscular de la parte inferior del cuerpo (altura del salto vertical y altura del salto con púas), la potencia muscular de la parte superior del cuerpo (lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza) y la potencia aeróbica máxima. (Tabla 5).

Tabla 4 Masa corporal, altura, altura de alcance de pie y suma de 7 pliegues cutáneos de jugadores universitarios de voleibol antes y después de 8 semanas de entrenamiento.

	Pre entrenamiento	Post entrenamiento
Masa corporal (kg)	72.3 ± 2.5	72.3 ± 2.3
Altura (cm)	182.2.0 ± 1.5	182.6 ± 1.2
Altura de alcance de pie (cm)	241.7 ± 2.0	240.7 ± 2.1
Suma de pliegues cutáneos (mm)	88.7 ± 5.7	86.8 ± 5.7

Los datos se expresan como medias ± SE

Fuente: Los autores

Tabla 5 Potencia muscular, velocidad, agilidad y potencia aeróbica máxima de la parte superior e inferior del cuerpo de jugadores de voleibol universitarios antes y después de 8 semanas de entrenamiento.

	Pre entrenamiento	Post entrenamiento
Salto vertical (cm)	45.7 ± 2.3	45.7 ± 2.4
Salto con púas (cm)	50.0 ± 2.5	51.2 ± 2.9
Lanzamiento de balón medicinal por encima de la cabeza (m)	6.7 ± 0.3	6.8 ± 0.3
Carrera de 5 m (s)	1.12 ± 0.02	1.06 ± 0.01
Carrera de 10 m (s)	1.95 ± 0.03	1.87 ± 0.02
Agilidad (s)	11.12 ± 0.16	10.54 ± 0.18
Potencia aeróbica máxima (ml·kg ⁻¹ min ⁻¹)	40.8 ± 1.1	43.2 ± 1.1

Los datos se expresan como medias ± SE.

Significativamente diferente (p < 0,05) para el preentrenamiento.

Fuente: Los autores

Discusión

El presente estudio investigó el efecto de un programa de entrenamiento basado en habilidades sobre las mediciones de habilidades y aptitud física en jugadores de voleibol de la Universidad de Milagro. El entrenamiento indujo mejoras significativas en la precisión de remate, colocación y pase, así como en la técnica de remate y pase. También se observaron mejoras significativas en velocidad y agilidad (Orellana, 2024). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento en cuanto a masa corporal, grosor de los pliegues cutáneos, potencia muscular de la parte inferior del cuerpo, potencia muscular de la parte superior del cuerpo y la potencia aeróbica máxima (Soriano, 2024).

Estos hallazgos demuestran que el entrenamiento de voleibol basado en habilidades mejora la precisión y la técnica de remate, colocación y pase, pero tiene poco efecto sobre las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores (Naranjo Apunte, 2024). Los programas de entrenamiento basados en habilidades deben complementarse con una cantidad adecuada de entrenamiento del sistema energético para mejorar las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores talentosos de voleibol juvenil (Almagià Flores, 2009).

En el presente estudio, la técnica mejoró en un 21%, mientras que la precisión mejoró en un 117%. La mejora de las habilidades técnicas después del entrenamiento en el presente estudio fue similar a la lograda después del entrenamiento en otros deportes basados en habilidades (Tapia, 2024). Sin embargo, la gran mejora en la precisión probablemente reflejó la mala precisión de los jugadores de voleibol antes del entrenamiento. Si bien las medidas de

habilidad mejoraron después del entrenamiento a corto plazo, no está claro si estas mejoras en las habilidades se habrían mantenido después de un período más largo de entrenamiento o si los jugadores de voleibol altamente capacitados habrían logrado mejoras similares (Bautista Quispe, 2024). Por lo tanto, los resultados actuales se limitan a jugadores de voleibol juveniles universitarios y pueden no ser aplicables a jugadores de voleibol de élite altamente capacitados.

Además, todas las pruebas de habilidad se realizaron en un ambiente controlado. Por lo tanto, no está claro si las mejoras en las habilidades se habrían transferido a un entorno competitivo, donde las habilidades dependen del conocimiento cognitivo del jugador sobre la situación específica del juego, su capacidad para procesar información visual y otra información específica del juego, y su capacidad para ejecutar la habilidad bajo la presión de la competencia (Aldas Palacios, 2024). Si bien la habilidad en las tareas aisladas de rematar, colocar, sacar y pasar mejoró después del entrenamiento, la capacidad de un jugador para ejecutar habilidades con éxito después de tomar una decisión (por ejemplo, durante la competencia) es de mayor importancia (Cabrera Carrazana, 2023). Los estudios futuros que investiguen el efecto del entrenamiento basado en habilidades en la adquisición de habilidades podrían utilizar una prueba de rendimiento específica del juego para evaluar la capacidad de toma de decisiones de los jugadores en condiciones que simulen la presión y la fatiga de los partidos competitivos. Además, se requieren estudios que investiguen los cambios en las habilidades y las características fisiológicas de los jugadores talentosos de voleibol a lo largo de una temporada para determinar el efecto a largo plazo del entrenamiento basado en habilidades

sobre la habilidad y la condición física de estos jugadores.

El presente estudio encontró mejoras significativas en la precisión de las habilidades de remate, colocación y pase después de 8 semanas de entrenamiento de voleibol basado en habilidades. Sin embargo, la precisión del saque posterior al entrenamiento no fue significativamente diferente de la registrada antes del entrenamiento (Wang, 2023). Está bien documentado que la velocidad de movimiento y el ancho del objetivo influyen en la precisión, siendo que los movimientos más lentos y los objetivos más anchos producen una mayor precisión (Fernández, 2023). Dada la zona objetivo más amplia involucrada en la tarea de saque (es decir, 9 m) y el gran componente de fuerza y potencia muscular al golpear la pelota sobre la red, es probable que la velocidad de movimiento aumentara considerablemente en esta tarea.

Por lo tanto, se puede esperar encontrar una precisión de saque sin cambios después del entrenamiento (Cribbe, 2023). Además, es probable que la tarea de sacar tuviera mayor complejidad que las otras habilidades porque en la tarea estaban involucrados más segmentos del cuerpo. La mayor complejidad de la tarea habría dado lugar a que se combinaran varias fuerzas musculares para producir la fuerza resultante en la articulación del hombro, pero también habría aumentado la probabilidad de errores en la precisión del objetivo.

El presente estudio encontró mejoras en la agilidad y la velocidad y en la masa corporal sin cambios, el grosor de los pliegues cutáneos, la potencia muscular de la parte superior e inferior del cuerpo y la potencia aeróbica máxima en jugadores de voleibol universitarios después de 8 semanas de entrenamiento basado en

habilidades. La velocidad y agilidad mejoradas en respuesta al entrenamiento pueden reflejar la naturaleza altamente repetitiva de habilidades explosivas seleccionadas del voleibol (por ejemplo, bloquear, rematar). Sin embargo, no está claro por qué estas habilidades no lograron mejorar la capacidad de salto vertical y salto con púas.

Anteriormente se ha demostrado que la agilidad es una función de la velocidad y la técnica del sprint y de la fuerza muscular, la potencia y la fuerza reactiva. Además, los altos niveles de agilidad también dependen de factores de percepción y de toma de decisiones (p. ej., procesamiento visual, anticipación, reconocimiento de patrones y conocimiento de la situación). Dado que la potencia muscular no cambió durante el período de entrenamiento, es posible que la mayor agilidad se produjera como resultado de una mejor velocidad de carrera y una mejor percepción y toma de decisiones.

El presente estudio no encontró cambios en la potencia aeróbica máxima después de 8 semanas de entrenamiento basado en habilidades. El hallazgo de la potencia aeróbica máxima pre entrenamiento y post entrenamiento similar puede atribuirse a la baja frecuencia cardíaca promedio (138 latidos por min) alcanzada por los sujetos durante el entrenamiento. De hecho, los sujetos dedicaron el 57,4% del tiempo de entrenamiento a actividades de baja intensidad por debajo del 70% de la frecuencia cardíaca máxima. Se puede esperar el hallazgo de la potencia aeróbica máxima bajo después del entrenamiento, dado que sólo el 20,6% del tiempo total de entrenamiento se dedicó a actividades consideradas apropiadas para el desarrollo y mantenimiento de la aptitud aeróbica.

Por lo tanto, es probable que la intensidad del estímulo de entrenamiento basado en habilidades empleado por los jugadores de voleibol de este estudio fuera inadecuada para inducir adaptaciones centrales y/o periféricas significativas para mejorar la potencia aeróbica máxima.

Los sujetos del presente estudio fueron seleccionados en los equipos de voleibol de la Universidad Estatal de Milagro y formaban parte del programa de entrenamiento y formación de voleibolistas en función de características fisiológicas y antropométricas (p. ej., altura, altura de alcance de pie, potencia muscular, velocidad, agilidad y potencia aeróbica máxima) que previamente Se ha demostrado que es beneficioso para el éxito del voleibol.

Para minimizar los posibles efectos del aprendizaje en las mediciones de habilidades, todos los sujetos se sometieron a un período de familiarización antes del comienzo del estudio. Además, las mejoras en la técnica y la precisión fueron considerablemente mayores que el error típico de medición, lo que sugiere que las mejoras en las habilidades no se debieron a un error de medición aleatorio. Estos hallazgos proporcionan información importante sobre las adaptaciones de habilidades y condición física en respuesta al entrenamiento basado en habilidades en jugadores de voleibol. Sin embargo, se requiere más investigación para determinar si el entrenamiento de acondicionamiento por sí solo puede mejorar las medidas de condición física y habilidad, y si se pueden lograr mejoras mensurables en la habilidad después de un período de entrenamiento similar en jugadores de voleibol de élite altamente calificados.

En conclusión, el presente estudio investigó el efecto de un programa de entrenamiento basado en habilidades sobre las mediciones de habilidades y aptitud física en jugadores de voleibol. El entrenamiento indujo mejoras significativas en la precisión de remate, colocación y pase, así como en la técnica de remate y pase. También se observaron mejoras significativas en velocidad y agilidad. Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre el pre entrenamiento y el post entrenamiento en cuanto a masa corporal, grosor de los pliegues cutáneos, potencia muscular de la parte inferior del cuerpo, potencia muscular de la parte superior del cuerpo y la potencia aeróbica máxima. Estos hallazgos demuestran que el entrenamiento de voleibol basado en habilidades mejora la precisión y la técnica de remate, colocación y pase, pero tiene poco efecto sobre las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores.

Conclusiones

El entrenamiento basado en habilidades se utiliza cada vez más como medio para mejorar el rendimiento de los atletas en deportes basados en habilidades. Los resultados de este estudio demuestran que el entrenamiento de voleibol basado en habilidades mejora la precisión de remate, colocación y pase, técnica de remate y pase, y velocidad y agilidad. Sin embargo, el entrenamiento basado en habilidades tiene poco efecto sobre la masa corporal, el espesor de los pliegues cutáneos, la potencia muscular de la parte inferior del cuerpo, la potencia muscular de la parte superior del cuerpo o la potencia aeróbica máxima. Desde un punto de vista práctico, estos hallazgos demuestran que los programas de entrenamiento basados en habilidades deben complementarse con una cantidad adecuada de entrenamiento del sistema energético para

mejorar las características fisiológicas y antropométricas de los jugadores talentosos de voleibol juvenil. Además, dada la importancia de la potencia muscular de la parte inferior y superior del cuerpo para el rendimiento en el voleibol y el fracaso del entrenamiento basado en habilidades para mejorar estas cualidades, se deben implementar programas de entrenamiento de fuerza y potencia apropiados para la edad en estos atletas. Programas de fuerza y potencia diseñados para mejorar la fuerza de los extensores del hombro (para habilidades de remate y servicio); fuerza de los extensores de cadera, rodilla y tobillo (para habilidades de bloqueo y remate); y se debe implementar la fuerza de los abductores y aductores de la cadera (para estabilizar la pelvis y acelerar y controlar la pierna durante los cambios rápidos de dirección) para mejorar el rendimiento físico y el desarrollo a largo plazo de los jugadores de voleibol universitarios.

Referencias Bibliográficas

- Aldas Palacios, P. (2024). Los circuitos lúdicos en el desarrollo de la técnica del remate del voleibol de estudiantes de Educación General Básica Superior. (Bachelor's thesis, Carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte).
- Almagiá Flores, R. (2009). Perfil antropométrico de jugadores profesionales de voleibol sudamericano. *International Journal of Morphology*, 27(1), 53-57.
- Bautista Quispe, A. (2024). Retos motrices de coordinación en los fundamentos básicos del voleibol de estudiantes de Bachillerato General Unificado. (Bachelor's thesis, Carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte).
- Bossio, R. (2012). Programa de Entrenamiento en Habilidades Psicológicas en jugadoras de voleibol de alto rendimiento. *Cuadernos de psicología del deporte*, 12(1).
- Cabrera Carrazana, M. (2023). Análisis comparativo del proceso de inteligencia

- deportiva de los entrenadores de voleibol. *Ciencia y Deporte*, 8(3), 363-378.
- Cribe, T. (2023). Ejercicios para mejorar los pases en los pasadores voleibol masculino de 16 a 18 años. *Athlos: Revista internacional de ciencias sociales de la actividad física, el juego y el deporte*, (30), 16-23.
- Fernández, C. (2023). Ejercicios para optimizar la ejecución técnica del pase en pasadores escolares de Voleibol. *Revista de Investigación y Educación en Ciencias de la Salud (RIECS)*, 8(1), 56-66.
- González, S. (2014). Estudio comparativo de factores antropométricos y de condición física en jugadores jóvenes de voleibol colombiano. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 17(1), 53-63.
- Kolunsarka, I. (2024). Developmental associations of physical activity, motor competence, perceived motor competence, health-related fitness, and weight status through adolescence: a 4-year follow-up study. *JYU Dissertations*.
- Lidor, R. (2013). Características Físicas y Fisiológicas de las Jugadoras de Voleibol. Un Trabajo de Revisión. *PubliCE Standard*.
- Naranjo Apunte, S. (2024). La enseñanza gamificada del voleibol en los estados de ánimo de estudiantes de Educación General Básica Media. (Bachelor's thesis, Carrera Pedagogía de la Actividad Física y Deporte).
- Orellana, A. (2024). Efecto del entrenamiento de fuerza en el salto de jugadores adolescentes de voleibol: una revisión sistemática. *Journal of Movement & Health*, 21(1).
- Preciado Martínez, B. (2024). Dinamometría isocinética y antropometría segmentaria como parámetros de lesión de los músculos rotadores de hombro en deportistas. *Retos: Nuevas Perspectivas de Educación Física, Deporte y Recreación*, 51.
- Soriano, A. (2024). Diseño de un Sistema de Ejercicios Pliométricos para la Fuerza Explosiva en Voleibolistas del Club Santa Rosa Vóley de Argentina. *Revista de Ciencias del Ejercicio FOD*, 19(1).
- Tapia, C. (2024). Estrategias de enseñanza en línea para docentes de la carrera de pedagogía de la actividad física y el deporte. *Polo del Conocimiento*, 9(2), 783-806.
- Valcárcel, P. (2014). Características antropométricas de jugadores de voleibol en la Universidad de las Ciencias Informáticas. *EmásF: Revista digital de educación física*, (30), 8-18.
- Wang, W. (2023). Entrenamiento de velocidad de reacción en el voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Jhonny Raúl Reyes Paredes, Cristhian Valdiviezo Fuentes, Claudia Stefania Cortez Panezo y Steven Arturo Torres Burgos.

