

Evaluación de metodologías de entrenamiento en levantadoras de pesas olímpicas
Evaluation of training methodologies in olympic weightlifters

Autores: ¹Jaime Ignacio Contreras Flores y ²Luis Danilo Parra Calle.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1077-5347>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0009-8023-3499>

¹E-mail de contacto: jaime.contrerasflores2710@upse.edu.ec

²E-mail de contacto: dparra@teampichincha.com

Afiliación: ¹*Universidad de las Fuerzas Armadas, (Ecuador). ²*Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador).

Artículo recibido: 27 de mayo de 2025

Artículo revisado: 29 de mayo del 2025

Artículo aprobado: 21 de junio del 2025

¹Licenciado en Ciencias de la Actividad física, Deportes y Recreación de la Universidad de las Fuerzas Armadas, (Ecuador). Maestrante de la Maestría de Entrenamiento Deportivo de la Facultad de Ciencias de la Educación e Idiomas en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Profesional Técnico Metodólogo de la Dirección de Deporte de Alto Rendimiento en el Ministerio del Deporte del Ecuador.

²Diplomado en Derecho Deportivo, obtenido en la Universidad Javeriana, (Colombia). Licenciado en Educación Física en la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador). Magíster en Entrenamiento Deportivo en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, (Ecuador). Abogado de los Tribunales de la República por la Universidad Iberoamericana, (Ecuador). Especialista en Triatlón por la Universidad de Triatlón de México, actualmente Metodólogo de la Concentración Deportiva de Pichincha, Asesor Legal Deportivo y Docente Invitado en la Universidad Península de Santa Elena, (Ecuador).

Resumen

El presente estudio evalúa las metodologías de entrenamiento aplicadas en levantadoras de pesas olímpicas de élite, con el objetivo de determinar su efectividad en la optimización del rendimiento y la prevención de lesiones. Se utilizó un diseño de investigación mixto, transversal y descriptivo, con la participación de 13 entrenadores de la Federación Ecuatoriana de Levantamiento de Pesas. La recolección de datos se realizó mediante entrevistas semiestructuradas y encuestas digitales, analizadas con el software SPSS 27. Los resultados indican que la periodización ondulante es la metodología más utilizada y valorada, debido a su flexibilidad y capacidad para ajustar la intensidad y volumen del entrenamiento en función de la respuesta del atleta. Este modelo favorece la optimización del rendimiento sin generar sobrecarga excesiva. En menor medida, se emplea la periodización por bloques, que estructura el entrenamiento en fases especializadas y es preferida por entrenadores con mayor experiencia académica. Se evidencia una tendencia hacia la evaluación continua del rendimiento, alineada con las mejores prácticas en control del entrenamiento deportivo. El estudio resalta la importancia de individualizar los programas de entrenamiento y promover la formación continua de los entrenadores para la implementación de estrategias basadas en

evidencia. Se recomienda explorar enfoques híbridos que combinen distintos modelos de periodización, considerando las características fisiológicas específicas de las atletas.

Palabras clave: Levantamiento de pesas, Entrenamiento deportivo, Periodización, Rendimiento, Prevención de lesiones.

Abstract

This study evaluates the training methodologies applied to elite Olympic weightlifters, with the aim of determining their effectiveness in optimizing performance and preventing injuries. A mixed, cross-sectional and descriptive research design was used, with the participation of 13 coaches from the Ecuadorian Weightlifting Federation. Data collection was carried out through semi-structured interviews and digital surveys, analyzed with SPSS 27 software. The results indicate that undulating periodization is the most used and valued methodology, due to its flexibility and ability to adjust the intensity and volume of training based on the athlete's response. This model favors performance optimization without generating excessive overload. To a lesser extent, block periodization is used, which structures training in specialized phases and is preferred by coaches with greater academic experience. There is a trend towards continuous performance evaluation, aligned with best practices in sports training control. The study highlights the importance of individualizing

training programs and promoting the continuous training of coaches for the implementation of evidence-based strategies. It is recommended to explore hybrid approaches that combine different periodization models, considering the specific physiological characteristics of the athletes.

Keywords: Weight lifting, Sports training, Periodization, Performance, Injury prevention.

Sumário

Este estudo avalia as metodologias de treinamento aplicadas a levantadores de peso olímpicos de elite, com o objetivo de determinar sua eficácia na otimização do desempenho e prevenção de lesões. Foi utilizado um delineamento de pesquisa misto, transversal e descritivo, com a participação de 13 treinadores da Federação Equatoriana de Halterofilismo. A coleta de dados foi realizada por meio de entrevistas semiestruturadas e questionários digitais, analisados com o software SPSS 27. Os resultados indicam que a periodização ondulatória é a metodologia mais utilizada e valorizada, devido à sua flexibilidade e capacidade de ajustar a intensidade e o volume do treinamento em função da resposta do atleta. Este modelo favorece a otimização do desempenho sem gerar sobrecarga excessiva. Em menor grau, é utilizada a periodização em blocos, que estrutura o treinamento em fases especializadas e é preferida por treinadores com maior experiência acadêmica. Há evidências de uma tendência à avaliação contínua do desempenho, alinhada às melhores práticas de controle do treinamento esportivo. O estudo destaca a importância de individualizar programas de treinamento e promover treinamento contínuo de treinadores para a implementação de estratégias baseadas em evidências. Recomenda-se explorar abordagens híbridas que combinem diferentes modelos de periodização, considerando as características fisiológicas específicas dos atletas.

Palavras-chave: Levantamento de peso, Treinamento esportivo, Periodização, Desempenho, Prevenção de lesões.

Introducción

El levantamiento de pesas olímpico es una disciplina que demanda un alto nivel de fuerza, potencia y técnica, aspectos fundamentales en los dos movimientos que conforman la competición: el arranque (snatch) y el envión (clean and jerk). Para ejecutar estas técnicas con precisión, las atletas deben desarrollar no solo su capacidad física, sino también habilidades de coordinación y control neuromuscular (Haff y Triplett, 2015). En las últimas décadas, la participación femenina en este deporte ha crecido significativamente, impulsando el interés por el desarrollo de programas de entrenamiento específicos para mujeres levantadoras de pesas (Solberg et al., 2019). El auge del levantamiento de pesas femenino ha llevado a una evolución en las metodologías de entrenamiento, con un enfoque más detallado en la optimización del rendimiento de las atletas de élite. En este contexto, la Federación Ecuatoriana de Levantamiento de Pesas (FELP), como principal organismo rector de esta disciplina en el país, desempeña un papel crucial en la formación y desarrollo de talentos. No obstante, persisten desafíos en la implementación de metodologías de entrenamiento que maximicen el potencial de las levantadoras ecuatorianas, considerando sus particularidades biomecánicas y fisiológicas. La literatura científica destaca la importancia de individualizar los programas de entrenamiento, integrar estrategias de recuperación y prevención de lesiones, y atender las adaptaciones fisiológicas específicas de las mujeres (García et al., 2019).

El desarrollo de la fuerza muscular y sus manifestaciones ha sido ampliamente estudiado, destacando el uso de ejercicios con pesas como el método más eficaz para optimizar esta capacidad (Martínez et al., 2016). Sin embargo, la manifestación de la fuerza en el

levantamiento olímpico no es inmediata, sino que depende del tiempo disponible para aplicarla y de la magnitud de la resistencia a superar, lo que influye directamente en la velocidad de ejecución. A lo largo del tiempo, el entrenamiento de la fuerza ha evolucionado, estructurándose mediante modelos de periodización que permiten una planificación precisa y adaptada a las exigencias del deporte. Desde sus inicios, el levantamiento de pesas ha experimentado cambios significativos en los materiales y métodos de entrenamiento. En sus primeras etapas, se utilizaban elementos rudimentarios como esferas de hierro macizo y rocas pesadas. Con el tiempo, la tecnología ha permitido la introducción de barras modernas con discos recubiertos de caucho, diseñadas para mejorar la seguridad y el rendimiento de los atletas (Daza et al., 2021). No obstante, más allá del equipamiento, la preparación de las atletas implica el desarrollo de habilidades como la velocidad, la agilidad, la concentración y la estrategia, elementos esenciales para el éxito en competencia.

El entrenamiento moderno en levantamiento de pesas ha sido influenciado por sistemas como el soviético y el búlgaro, los cuales han sido adaptados con variaciones en la duración de los períodos de entrenamiento y la estructura de los mesociclos y microciclos. Estos cambios han permitido una mejor dosificación de las cargas, su intensidad y volumen, optimizando así la preparación de las atletas. La técnica juega un papel central en este deporte, ya que afecta directamente el rendimiento y la evaluación en competencia. Por ello, la planificación del entrenamiento considera no solo la fuerza, sino también la interrelación con otras capacidades físicas clave, como la rapidez, la coordinación y la resistencia (Calleja y Pérez, 2016). Las metodologías de entrenamiento aplicadas en el levantamiento de pesas incluyen enfoques como

la periodización lineal, la periodización ondulante y la periodización en bloque, cada una con estrategias específicas para la progresión del rendimiento deportivo. La periodización lineal se caracteriza por un aumento progresivo de la intensidad mientras se reduce el volumen de trabajo, con el objetivo de mejorar el desempeño en competiciones específicas. En contraste, la periodización ondulante introduce variaciones en la intensidad y el volumen dentro de ciclos cortos, evitando la adaptación prematura del organismo y favoreciendo mejoras continuas. Por su parte, la periodización en bloque estructura el entrenamiento en fases especializadas para desarrollar diferentes capacidades físicas en distintos momentos de la preparación (Flores y Castillejo, 2022).

Dado el papel fundamental de la fuerza en el levantamiento olímpico, es esencial que las atletas presten igual atención al desarrollo de la técnica, la táctica y la motivación. Puesto que, un alto nivel de fuerza no solo incrementa la masa muscular, sino que también mejora la capacidad de aceleración y la eficiencia en las contracciones musculares, según la intensidad, volumen y frecuencia de cada entrenamiento. Por lo tanto, el levantador de pesas más fuerte puede, a su vez, ser el más rápido, ágil y resistente. En este contexto, el presente estudio tiene como objetivo principal el evaluar y comparar diferentes metodologías de entrenamiento utilizadas en levantadoras de pesas olímpicas de élite, con el fin de identificar cuál de ellas es más efectiva para optimizar el rendimiento y minimizar el riesgo de lesiones. Asimismo, busca contribuir al conocimiento científico en el ámbito del entrenamiento deportivo femenino, proporcionando información relevante para el diseño de programas que maximicen las capacidades físicas y técnicas de las atletas.

Materiales y Métodos

La presente investigación utilizó en un estudio mixto no experimental con alcance transversal y descriptivo, que permitió evaluar las metodologías de entrenamiento utilizadas por los entrenadores en la preparación y competencia de las deportistas de levantamiento de pesas durante los eventos de ciclo olímpico. La población de estudio fue conformada por 13 entrenadores de la Federación Ecuatoriana de Levantamiento de Pesas mediante un muestreo no probabilístico aleatorio simple. Los criterios de inclusión aplicados fueron el ser entrenador o entrenadora de atletas que conformen la selección nacional y que en su experiencia o gestión hayan tenido deportistas participantes de eventos de ciclo olímpico, también se aplicaron ciertos criterios de exclusión como ser entrenadores a nivel formativo o base. Para la recolección de datos, se emplearon entrevistas semiestructuradas y una encuesta digital. Con el objetivo de garantizar la validez del contenido de ambos instrumentos, se elaboraron borradores iniciales que fueron sometidos a revisión por un grupo de expertos conformado por tres doctores y magísteres en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte. Estos especialistas, con experiencia en la metodología del entrenamiento deportivo, impartieron asignaturas relacionadas en el Grado en Ciencias de la Actividad Física, Deportes y Recreación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Poseen amplia trayectoria investigativa en diversas disciplinas deportivas, incluida la halterofilia. Tras recibir sus observaciones y sugerencias, se realizaron las modificaciones pertinentes para optimizar y validar los instrumentos, asegurando su claridad

Para la recopilación de datos en esta investigación, se emplearon herramientas como Google Forms, llamadas de WhatsApp con grabación y la aplicación Zoom. Estas

tecnologías destacaron como enfoques metodológicos clave, asegurando una recolección de datos eficiente y precisa.

Por otro lado, Zoom se utilizó principalmente para grabar entrevistas, mientras que las grabaciones de llamadas en WhatsApp ofrecieron un soporte confiable para captar audio y video de calidad. Esto permitió transcribir con precisión las respuestas y realizar un análisis detallado de la investigación. Se empleó el método inductivo para analizar los datos cualitativos y derivar conclusiones generales sobre las metodologías de entrenamiento. Paralelamente, el método deductivo se utiliza para verificar hipótesis relacionadas con la conexión entre la evaluación de las técnicas de entrenamiento y el rendimiento deportivo. Asimismo, se recurrió al método histórico para estudiar la evolución de las metodologías de entrenamiento en el levantamiento de pesas I, tanto en contextos pasados como contemporáneos. Además, se aplicarán los métodos de análisis y síntesis, permitiendo descomponer el problema, identificar relaciones causales y formular recomendaciones orientadas a optimizar el proceso de entrenamiento deportivo. El análisis de los datos se llevó a cabo mediante el software estadístico SPSS, versión 27, complementado con herramientas de Excel.

En relación con las pruebas estadísticas aplicadas, se emplearon análisis de frecuencia, tanto absolutas como relativas, junto con estadísticos descriptivos, con el fin de obtener una visión general y detallada de los datos. Asimismo, se aplicaron pruebas no paramétricas para evaluar las diferencias en las distribuciones de los datos, específicamente para dos y tres muestras independientes. Estas pruebas incluyeron el test U de Mann-Whitney, utilizado para comparar dos grupos independientes, y el test de Kruskal-Wallis, que

se aplicó para analizar tres grupos independientes. Estas metodologías estadísticas permitieron identificar patrones y diferencias significativas entre los grupos de entrenadores, aportando valiosos insights para la comprensión de las metodologías de entrenamiento en el levantamiento de pesas olímpicas.

Resultados y Discusión

En el contexto de nuestra investigación, recopilamos los siguientes resultados: De un total de 13 entrenadores nacionales de levantamiento de pesas olímpicas el mayor porcentaje eran del sexo masculino 61,5% (8). Asimismo, una gran cantidad tenían más de 45 años 61,5% (8) y en menor porcentaje de 26 a 45 años 38,5% (5). En los años de experiencia, la mayor cantidad tenían más de 10 años 76,92% (10), seguidos por 5 a 10 años 15,4%

(2) y en menor proporción 0 a 5 años 7,7% (1). Y, en el nivel educativos alcanzado se observó un alto porcentaje con estudios de tercer y cuarto nivel en igual de proporción 38,5% (5) (tabla 1). Por otra parte, en el macrociclo se observó que una alta proporción planifica 2 macrociclos al año 46,2% (6), seguidos de 3 macrociclos 30,77% (4), en general, con una planificación media de $2,08 \pm 0,76$ macrociclos al año. Además, en los mesociclos casi la totalidad registraron una duración media de 4 a 6 semanas 84,62% (11) y en donde se observó que más de la mitad tiene una frecuencia de ajuste del volumen e intensidad del entrenamiento mensual 53,85% (7). Al mismo tiempo, un alto porcentaje utiliza diferentes tipos de periodización en cada macrociclo 76,92% (10), seguido por “a veces” con un 15,38% (2).

Tabla 1. Distribución de frecuencia de los entrenadores nacionales de levantamiento de pesas

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
		N=13	(%)
Sexo	Femenino	5	38,5
	Masculino	8	61,5
Edad	26 - 45 años	5	38,5
	Más de 45 años	8	61,5
Años de experiencias	0 a 5 años	1	7,7
	5 a 10 años	2	15,4
	Más de 10 años	10	76,92
Nivel de estudios	Cursos y/o especializaciones	3	23,1
	Tercer nivel	5	38,5
	Cuarto nivel	5	38,5
Macrociclos al año	1	3	23,1
	2	6	46,2
	3	4	30,77
	Media (\pm Sd)	2,08 (\pm 0,76)	
Duración promedio de los mesociclos	Menos de 4 semanas	1	7,69
	4 a 6 semanas	11	84,62
	Más de 6 semanas	1	7,69
Frecuencia ajuste del volumen e intensidad del mesociclo	Semanal	3	23,08
	Quincenal	3	23,08
	Mensual	7	53,85
Utilizas diferentes tipos de periodización en cada macrociclo	Sí, según las necesidades de la atleta	10	76,92
	A veces, dependiendo del objetivo de la temporada	2	15,38
	No, utilizo un solo tipo de periodización	1	7,69
Metodologías de periodización en el mesociclo	Lineal	0	0,00
	Ondulante	11	84,62
	Por bloques	2	15,38
Porcentajes de los tiempos de un mesociclo	20% técnico / 80% fuerza	2	15,38
	50% técnico / 50% fuerza	7	53,85
	80% técnico / 20% fuerza	4	30,77
Efectividad del macrociclo para prevenir lesiones	Muy efectivo	9	69,23
	Moderadamente efectivo	4	30,77
Realizas evaluaciones de rendimiento al finalizar cada mesociclo	Siempre	11	84,62
	A veces	2	15,38
Aspectos que más modificas al ajustar el mesociclo	Componentes de la carga de entrenamiento	10	76,92
	Descanso y recuperación	2	15,38
	Tipo de ejercicios	1	7,69

Fuente: elaboración propia.

En la metodología de periodización en el mesociclo la mayor cantidad de entrenadores registró ondulante 84,62% (11), seguido de “por bloque” con 15,38% (2). También, en los porcentajes de tiempos en los mesociclos más de la mitad de los entrenadores registraron “50% técnico/ 50% fuerza” con un porcentaje de 53,85% (7), continuado por “80% técnico/ 20% fuerza” en un 30,77% (4) (tabla 1). De igual manera, una gran cantidad de entrenadores nacionales consideraron que el macrociclo es “muy efectivo” para la prevención de lesiones 69,23% (9). Asimismo, casi en su totalidad se notó que los entrenadores realizan “siempre” evaluaciones de rendimiento al finalizar cada mesociclo 84,62% (11) y que el aspecto que más modifican al realizar ajustes en el mesociclo fue “componentes de la carga de entrenamiento” 76,92% (10), seguido por “descanso y recuperación” en un 15,38% (2) (tabla 1). En la entrevista, a los entrenadores de alto rendimiento de la Federación Ecuatoriana

de Levantamiento de Pesas, se observó que la totalidad de estos eran del sexo masculino 100,0% (3) y con una edad media de $57,0 \pm 11,0$ años, con valores máximo y mínimo de 68 y 46 años respectivamente. Al mismo tiempo, la mayor cantidad tenía estudio de cuarto nivel 66,6% (2) y un promedio de años de experiencias de $29,7 \pm 12,9$ años, con registros máximo y mínimo de 39 y 15 años sucesivamente (tabla 2). En cuanto a los ciclos de entrenamiento se mostró que en su totalidad emplean la metodología ondulatoria 100,0% (3). Además, las deportistas registraron una frecuencia media de entrenamiento a la semana de $8,7 \pm 0,6$ veces. Al mismo tiempo, en su totalidad consideraron que la metodología de periodización que emplean contribuye a la disminución de lesiones 100,0% (3) y un más de mitad siempre realizan adaptaciones en las cargas de entrenamiento basadas en la fatiga de sus atletas 66,67% (2).

Tabla 2. Distribución de frecuencia de la entrevista a entrenadores de la Selección de alto Rendimiento de la Federación Ecuatoriana de Levantamiento de Pesas (FELP).

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
		N=3	(%)
Sexo	Femenino	0	0,00
	Masculino	3	100,00
Edad	Media (\pm Sd)	57,0 (\pm 11,0)	
Nivel de estudios	Tercer Nivel	1	33,33
	Cuarto Nivel	2	66,67
Años de experiencias	Media (\pm Sd)	29,7 (\pm 12,9)	
Tipo de periodización	Lineal	0	0,00
	Ondulatorio	3	100,00
	Por Bloques	0	0,00
Entrenamientos semanales de las entrenadoras	Media (\pm Sd)	8,7 (\pm 0,6)	
Consideras que tú metodología contribuye a la disminución de lesiones	Si	3	100,00
	No	0	0,00
Realizas adaptaciones en las cargas de entrenamiento basadas en la fatiga de tus atletas	Siempre	2	66,67
	A veces	1	33,33
	Percepción y técnica	1	33,33
Métodos para evaluar el progreso de los levantadores	Test periódicos	1	33,33
	Test técnicos y de fuerza	1	33,33
	Observación directa	2	66,67
Evaluación de la fatiga después del entrenamiento	Observación o visualización	1	33,33
	Flexibilidad, Velocidad, Fuerza y Potencia	1	33,33
Aspectos del entrenamiento que deberían ser priorizados	Técnica	1	33,33
	Descanso y Fuerza	1	33,33

Fuente: elaboración propia.

Además, en igualdad de proporciones los métodos que emplearon para evaluar el progreso de las levantadoras fueron: percepción

y técnica 33,33% (1), test periódico 33,33% (1) y, test técnico y de fuerza en un 33,33% (1). Por otra parte, la mayor proporción realizó la

evaluación de la fatiga a través de la “observación directa” 66,67% (2), seguida por “observación y visualización” 33,33% (1). Asimismo, en los aspectos del entrenamiento que deberían priorizarse se observó que igualdad de porcentaje en los ítems siendo estos: flexibilidad, velocidad, fuerza y potencia 33,33% (1), técnica 33,33% (1) y, descanso y fuerza 33,33% (1) (tabla 2).

Análisis Inferencial

El contraste de hipótesis inicial que se empleó fue el test Chi-cuadrado de Pearson, para conocer la independencia o no de las variables explicativas; sociodemográficas y de los ciclos de entrenamiento, con respecto a la periodización y el tiempo en los mesociclos. Las hipótesis planteadas fueron; Nula (H_0): No existe relación de dependencia entre las variables del estudio (p - valor $>0,05$), versus la hipótesis alternativa (H_a): En ambas variables existen relaciones de dependencia (p -valor $<0,05$), con un nivel de confianza del 95% y un error del 5%. Por otra parte, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para comparar las distribuciones de dos muestras independientes; variable periodización del mesociclo. Las hipótesis fueron: Nula (H_0): Las medianas de las dos poblaciones son iguales (p - valor $>0,05$), mientras que la hipótesis alternativa (H_a o H_1): Las medianas de las dos poblaciones son diferentes (p - valor $<0,05$). Adicionalmente, la prueba no paramétrica test de Kruskal-Wallis para comparar la distribución de 3 muestras independientes; las hipótesis que se contrastaron fueron: Nula (H_0): No hay diferencias significativas entre las medianas de los grupos (p - valor $>0,05$), versus la hipótesis alternativa (H_a o H_1): Hay al menos una diferencia significativa entre las medianas de los grupos (p - valor $<0,05$). El nivel de significancia fue de 5,0%

Contraste de independencia y diferencias medias por periodización

En la prueba de Chi-cuadrado, periodización en el mesociclo, se determinó que las variables sexo, años de experiencias y porcentaje de los tiempos en el mesociclo mostraron relación significativa con la metodología de periodización en el mesociclo. Esto se reflejó en los p -valores, que no superaron el umbral de 0,05, lo que llevó a aceptar la hipótesis alternativa de dependencia. En consecuencia, las variables independientes presentaron diferentes distribuciones entre las categorías de la periodización. En los entrenadores que emplearon la metodología de periodización por bloque en el mesociclo se observó que la mitad eran del sexo femenino 50,0% (1) y la otra mitad del sexo masculino 50,0% (1). Al mismo tiempo, en los entrenadores que emplearon la metodología ondulante en su totalidad eran del sexo masculino 100,0% (11) ($p < 0,05$). Al mismo tiempo, en los entrenadores que aplicaron el método por bloques se observó que en su totalidad 100,0% (2) el nivel estudios relacionados con la enseñanza del levantamiento de pesas fue a través de cursos y/o especializaciones. Mientras que, en los entrenadores con la metodología ondulantes se notó que la mayor proporción tenían estudio de tercer y cuarto nivel; relacionados con el levantamiento de pesa, en igualdad de proporción 45,45% (5) y, en menor proporción cursos y/o especializaciones 9,09% (1) (tabla 3).

En cuanto a los ciclos de entrenamiento, se observó en los entrenadores que emplean el método de periodización por bloque en el mesociclo que la mitad usaron el tiempo del mesociclo “20% técnico / 80% fuerza” 50,0% (1), mientras que la otra mitad usaron “80% técnico / 20% fuerza” 50,0% (1). Sin embargo,

en los entrenados de la metodología ondulantes se observó que la mayor proporción de estos emplearon el porcentaje “50% técnico/ 50% fuerzas” 63,64% (7), seguido por el tiempo “80% técnico/ 20% fuerza” en un 27,27% (3) ($p < 0,05$) (tabla 3). En cuanto a las variables no significativas, se notó en los entrenadores de la metodología por bloques que en su totalidad la duración promedio del mesociclo que emplearon fue de 4 a 6 semanas. En cambio, en

los entrenadores de metodología ondulante una alta proporción empleó el promedio de 4 a 6 semanas en la duración del mesociclo 81,82% (9). Asimismo, en la metodología por bloques se observó que los entrenadores en su totalidad realizan los ajustes del volumen e intensidad de manera mensual 100,0% (2). No obstante, en la metodología ondulante menos de la mitad de los entrenadores realiza los ajustes de manera mensual 45,45% (5) (tabla 3).

Tabla 3. Tabla de contingencia, test de independencia Chi-cuadrado de Pearson del tipo de periodización y test de diferencias de medianas según variables de estudios

Variable	Categoría	Periodización Mesociclo			Estadístico de Prueba	
		Total	Ondulante	Por bloques	(Chi2; gl)	p-valor
		N=13 n (%)	N=11 n (%)	N=2 n (%)		
Sexo	Femenino	1 (7,69)	0 (0,0)	1 (50,0)	(5,95; 1)	0,015
	Masculino	12 (92,31)	11 (100,0)	1 (50,0)		
Edad	26 - 45 años	5 (38,46)	4 (36,36)	1 (50,0)	(0,13; 1)	0,715
	Más de 45 años	8 (61,54)	7 (63,64)	1 (50,0)		
Años de experiencias	0 a 5 años	1 (7,69)	1 (9,09)	0 (0,0)	(2,24; 2)	0,325
	5 a 10 años	2 (15,38)	1 (9,09)	1 (50,0)		
	Más de 10 años	10 (76,92)	9 (81,82)	1 (50,0)		
Nivel de estudios	Cursos y/o especializaciones	3 (23,08)	1 (9,09)	2 (100,0)	(7,87; 2)	0,019
	Tercer nivel	5 (38,46)	5 (45,45)	0 (0,0)		
	Cuarto nivel	5 (38,46)	5 (45,45)	0 (0,0)		
Macroциclos al año	Media (\pm Sd)	2,08 (\pm 0,76)	2,18 (\pm 0,75)	1,5 (\pm 0,71)	(5,5; -1,2) ^a	0,243 ^b
Duración promedio de los mesociclos	Menos de 4 semanas	1 (7,69)	1 (9,09)	0 (0,0)	(0,43; 2)	0,807
	4 a 6 semanas	11 (84,62)	9 (81,82)	2 (100,0)		
	Más de 6 semanas	1 (7,69)	1 (9,09)	0 (0,0)		
Frecuencia ajuste del volumen e intensidad del mesociclo	Semanal	3 (23,08)	3 (27,27)	0 (0,0)	(2,02; 2)	0,363
	Quincenal	3 (23,08)	3 (27,27)	0 (0,0)		
	Mensual	7 (53,85)	5 (45,45)	2 (100,0)		
Tipo de periodización en cada macroциcolo	Sí, según las necesidades de la atleta	10 (76,92)	8 (72,73)	2 (100,0)	(0,71; 2)	0,701
	A veces, dependiendo del objetivo de la temporada	2 (15,38)	2 (18,18)	0 (0,0)		
	No, utilizo un solo tipo de periodización	1 (7,69)	1 (9,09)	0 (0,0)		
Porcentajes de los tiempos de un mesociclo	20% técnico / 80% fuerza	2 (15,38)	1 (9,09)	1 (50,0)	(7,39; 2)	0,018 ₃
	50% técnico / 50% fuerza	7 (53,85)	7 (63,64)	0 (0,0)		
	80% técnico / 20% fuerza	4 (30,77)	3 (27,27)	1 (50,0)		
Efectividad del macroциcolo planificado para prevenir lesiones	Muy efectivo	9 (69,23)	7 (63,64)	2 (100,0)	(1,05; 1)	0,305
	Moderadamente efectivo	4 (30,77)	4 (36,36)	0 (0,0)		
Realizas evaluaciones de rendimiento al finalizar cada mesociclo	Siempre	11 (84,62)	9 (81,82)	2 (100,0)	(0,43; 1)	0,512
	A veces	2 (15,38)	2 (18,18)	0 (0,0)		
Aspectos que más modificas al ajusta el Mesociclo	Componentes de la Carga de entrenamiento	10 (76,92)	8 (72,73)	2 (100,0)	(0,71; 2)	0,701
	Descanso y recuperación	2 (15,38)	2 (18,18)	0 (0,0)		
	Tipo de ejercicios	1 (7,69)	1 (9,09)	0 (0,0)		

Fuente: elaboración propia.

Contraste de independencia y diferencias medias según tiempo en el mesociclo

En las pruebas de independencia Chi-cuadrado de Pearson de los tiempos de un mesociclo dedicados al desarrollo técnico en comparación con el desarrollo de fuerza, se observó que las variables sexo, años de experiencias, ajustes del volumen e intensidad en el mesociclo y metodologías de periodización resultaron estadísticamente significativas con los tiempos de un mesociclo. Esto se reflejó en los p-valor, que no superaron el umbral de 0,05, lo

que llevó a rechazar la hipótesis nula de independencia. En consecuencia, las variables independientes presentaron diferentes distribuciones entre las categorías de los tiempos en el mesociclo. En los entrenadores que emplean los tiempos “50% técnico/ 50% fuerza” o “80% técnico/ 20% fuerza” del mesociclo en su totalidad fueron hombres 100,0%. Sin embargo, en el tiempo “20% técnico/ 80% fuerza” la mitad de los entrenadores son del sexo femenino 50,0% (1).

Tabla 4. Tabla de contingencia, test de independencia Chi-cuadrado de Pearson de los tiempos del Mesociclo y test de diferencias de medianas según variables de estudios

Variable	Categoría	Tiempos del Mesociclo			Estadístico de Prueba	
		20% técnico/ 80% fuerza	50% técnico /50% fuerza	80% técnico/ 20% fuerza	(Chi2; gl)	p-valor
		N=2 n (%)	N=7 n (%)	N=4 n (%)		
ASPECTOS SOCIODEMOGRAFICOS						
Sexo	Femenino	1 (50,00)	0 (0,0)	0 (0,0)	(5,96; 2)	0,051
	Masculino	1 (50,00)	7 (100,0)	4 (100,0)		
Edad	26 - 45 años	2 (100,00)	3 (42,86)	0 (0,0)	(5,76; 2)	0,056
	Más de 45 años	0 (0,00)	4 (57,14)	4 (100,0)		
Años de experiencias	0 a 5 años	1 (50,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	(9,56; 4)	0,048
	5 a 10 años	1 (50,0)	1 (14,29)	0 (0,0)		
	Más de 10 años	0 (0,0)	6 (85,71)	4 (100,0)		
Años de experiencias	Cursos y/o especializaciones	1 (50,00)	1 (14,29)	1 (25,0)	(7,68; 4)	0,104
	Tercer nivel	1 (50,00)	1 (14,29)	3 (75,0)		
	Cuarto nivel	0 (0,00)	5 (71,43)	0 (0,0)		
CICLOS DE ENTRENAMIENTO						
Macroциclos al año	Media (±Sd)	1,5 (±0,71)	2,0 (±0,82)	2,5 (±0,58)	(2,4; 2) ^a	0,295 ^b
Duración promedio de los mesociclos	Menos de 4 semanas	0 (0,00)	1 (14,29)	0 (0,0)	(2,03; 4)	0,731
	4 a 6 semanas	2 (100,00)	5 (71,43)	4 (100,0)		
	Más de 6 semanas	0 (0,00)	1 (14,29)	0 (0,0)		
Frecuencia ajuste del volumen e intensidad dentro de un mesociclo	Semanal	0 (0,00)	3 (42,86)	0 (0,0)	(6,63; 4)	0,016
	Quincenal	1 (50,00)	2 (28,57)	0 (0,0)		
	Mensual	1 (50,00)	2 (28,57)	4 (100,0)		
Tipo de periodización en cada macroциclo	Sí, según las necesidades de la atleta	2 (100,00)	5 (71,43)	3 (75,0)	(4,13; 4)	0,388
	A veces, dependiendo del objetivo de la temporada	0 (0,00)	2 (28,57)	0 (0,0)		
	No, utilizo un solo tipo de periodización	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (25,0)		
Metodologías de periodización en el mesociclo	Ondulante	1 (50,00)	7 (100,00)	3 (75,0)	(7,39; 2)	0,0183
	Por bloques	1 (50,00)	0 (0,00)	1 (25,0)		
Efectividad del macroциclo para prevenir lesiones	Muy efectivo	1 (50,00)	6 (85,71)	2 (50,0)	(1,94; 2)	0,380
	Moderadamente efectivo	1 (50,00)	1 (14,29)	2 (50,0)		
Realizas evaluaciones de rendimiento al finalizar cada mesociclo	Siempre	1 (50,00)	6 (85,71)	4 (100,0)	(2,58; 2)	0,276
	A veces	1 (50,00)	1 (14,29)	0 (0,0)		
Aspectos que más modificas al ajusta el mesociclo	Componentes de la carga de entrenamiento	1 (50,00)	5 (71,43)	4 (100,0)	(3,53; 4)	0,474
	Descanso y recuperación	1 (50,00)	1 (14,29)	0 (0,0)		
	Tipo de ejercicios	0 (0,00)	1 (14,29)	0 (0,0)		

Fuente: elaboración propia

En el tiempo del mesociclo “80% técnico/ 20% fuerza” se observó que la totalidad de los entrenadores tienen más de 10 años de experiencias, en el tiempo “50% técnico/ 50% fuerza” la mayor proporción tenían más de 10 años de experiencias 85,71% (6) y en el tiempo “80% técnico/ 20% fuerza” la mitad de los entrenadores registraron de 0 a 5 años de experiencias (1) y el otro 50,0% (1) de 5 a 10 años de experiencias (tabla 4). Sucede pues que, en el tiempo del mesociclo “80% técnico/ 20% fuerza” se observó que la totalidad de los entrenadores emplearon la frecuencia mensual en el ajuste del volumen e intensidad dentro de un mesociclo, en el tiempo “50% técnico/ 50% fuerza” la mayor proporción realiza ajustes de manera semanal 42,86% (3), mientras que, en el tiempo “20% técnico/ 80% fuerza” se notó que la mitad de los entrenadores realizan ajuste quincenal y la otra mitad ajustes mensual ($p < 0,05$). Al mismo tiempo, en el tiempo del mesociclo “50% técnico/ 50% fuerza” se observó que la totalidad de los entrenadores emplea la metodología ondulante ($p < 0,05$) (tabla 4). En la variable no significativa duración promedio de los mesociclos se observó en los tiempos “80% técnico/ 20% fuerza” y “20% técnico/ 80% fuerza” que la totalidad de los entrenadores emplean en promedio de 4 a 6 semanas en su planificación. Mientras que, en el tiempo “50% técnico/ 50% fuerza” la mayor proporción también emplean de 4 a 6 semanas en la planificación en un porcentaje menor 71,43% (5) (tabla 4).

La discusión de los resultados obtenidos en esta investigación reafirma la preponderancia de la metodología de periodización ondulante como estrategia principal en el diseño de los mesociclos y la distribución de la carga de entrenamiento entre los entrenadores de levantamiento de pesas en Ecuador. Este hallazgo concuerda con estudios previos que

resaltan la flexibilidad y adaptabilidad de la periodización ondulante como factores determinantes para optimizar el rendimiento en atletas de alto nivel (Issurin, 2008; Zourdos et al., 2016). Asimismo, Bartolomei, et al. (2018) señalan que la capacidad de este modelo para ajustar la intensidad y el volumen de entrenamiento en función de la respuesta del deportista permite minimizar el riesgo de sobrecarga y mejorar la preparación competitiva. La preferencia por la periodización por bloques como segunda opción sugiere una tendencia hacia la organización del entrenamiento en fases específicas, lo que ha sido identificado como una estrategia efectiva para atletas con experiencia avanzada (Kiely, 2012).

No obstante, su menor uso podría explicarse por la necesidad de ajustes más frecuentes en la planificación del entrenamiento, especialmente en contextos donde los calendarios competitivos varían constantemente, lo que demanda mayor flexibilidad en la distribución de la carga. En relación con la evaluación del rendimiento, los entrenadores ecuatorianos tienden a realizar mediciones al final de cada mesociclo, lo cual está alineado con las mejores prácticas en el control del entrenamiento (Stone et al., 2021). Esta tendencia es especialmente relevante en los entrenadores de la Federación Ecuatoriana de Levantamiento de Pesas, quienes implementan un monitoreo constante del estado físico de las atletas, permitiendo ajustes en las cargas de trabajo en función de la fatiga y la prevención de lesiones. Suchomel et al. (2018) destacan que una evaluación frecuente del rendimiento es esencial para detectar signos tempranos de sobreentrenamiento y asegurar una progresión controlada. Otro aspecto relevante es la relación entre la metodología de periodización y variables como el sexo, la experiencia y el nivel

académico de los entrenadores. Se observó que aquellos con mayor formación académica tienden a emplear la periodización ondulante, en consonancia con investigaciones previas que indican que este modelo es preferido por entrenadores con conocimientos avanzados en fisiología del ejercicio y control de cargas (Harries et al., 2015). Además, la presencia predominante de hombres en la disciplina podría estar influenciada por factores históricos y estructurales, aunque estudios recientes sugieren una creciente participación femenina en roles técnicos y de dirección deportiva (Monteiro et al., 2020).

Estudios internacionales como los de Bompa y Buzzichelli (2019) destacan la creciente adopción de modelos de periodización flexible en atletas de alto rendimiento. Sin embargo, en contextos con estructuras de competencia menos predecibles, como los campeonatos nacionales y regionales, la adaptabilidad en la carga de entrenamiento sigue representando un desafío para los entrenadores. Esto resalta la necesidad de continuar investigando estrategias que optimicen el rendimiento sin comprometer la salud y longevidad deportiva de las atletas.

Uno de los principales vacíos en la literatura es la falta de estudios específicos sobre la eficacia de las metodologías de periodización en mujeres levantadoras de pesas de élite. Gran parte de la investigación existente se centra en poblaciones masculinas (Williams et al., 2021). A pesar de que las diferencias fisiológicas entre sexos, como la respuesta hormonal al entrenamiento, la distribución de fibras musculares y la capacidad de recuperación, pueden influir en la efectividad de distintos modelos de periodización (Hackett et al., 2019). Estudios recientes sugieren que la periodización ondulante podría ser superior para mejorar la potencia explosiva, gracias a su variabilidad en la manipulación de la carga, lo que permite

estimular diferentes adaptaciones neuromusculares sin generar una fatiga excesiva (Campos et al., 2018). Por otro lado, la periodización por bloques ha mostrado mayor efectividad en la optimización de la fuerza máxima y la prevención del sobreentrenamiento, al estructurar fases específicas de acumulación, transmutación y realización (Issurin V. , 2020). Además, investigaciones en poblaciones femeninas sugieren que los programas de periodización deben considerar ajustes en la distribución de la carga para optimizar la recuperación y reducir el riesgo de lesiones asociadas con alteraciones hormonales a lo largo del ciclo menstrual (Sung et al., 2021). En este contexto, la integración de modelos híbridos, que combinan elementos de distintos enfoques de periodización, ha surgido como una estrategia prometedora para maximizar el rendimiento en levantadoras de pesas de élite (Grgic et al., 2022). Sin embargo, se requiere investigaciones que aborden las respuestas individuales a estos modelos, considerando la edad, la experiencia y las características fisiológicas propias de las mujeres atletas de alto nivel.

Conclusiones

La evaluación de las metodologías de entrenamiento en levantadoras de pesas olímpicas de alto rendimiento es un tema de gran relevancia para el desarrollo del deporte femenino. Este estudio busca contribuir al conocimiento en esta área, proporcionando información valiosa para la optimización de los programas de entrenamiento y la mejora del rendimiento deportivo de las atletas ecuatorianas. A partir de los resultados obtenidos en esta investigación, se pueden extraer las siguientes conclusiones: El perfil del entrenador ecuatoriano de levantamiento de pesas se caracteriza por una marcada experiencia, predominantemente masculina, y

una formación académica sólida. La mayoría cuenta con más de una década de experiencia en la disciplina y posee títulos de tercer y cuarto nivel relacionados con el entrenamiento deportivo. La periodización ondulatoria emerge como la metodología de entrenamiento más empleada y valorada en el contexto ecuatoriano. Esta metodología, caracterizada por la variación cíclica de las cargas de entrenamiento, se adapta de manera mensual a las necesidades individuales de cada atleta. Los entrenadores dedican, en promedio, un tiempo equitativo al desarrollo de la fuerza y al perfeccionamiento de la técnica. La evaluación constante del rendimiento permite ajustar y optimizar los planes de entrenamiento. Si bien la periodización ondulatoria es la metodología predominante, la periodización por bloques presenta una menor aplicación. Esto sugiere que la primera es la metodología más consolidada y eficaz en el contexto ecuatoriano. Los resultados de este estudio enfatizan la importancia de la experiencia y la formación académica en el entrenamiento de levantamiento de pesas. La periodización ondulatoria, por su adaptabilidad y enfoque en el desarrollo integral de la atleta, se posiciona como una herramienta valiosa para optimizar el rendimiento. Sin embargo, se recomienda explorar otras metodologías y promover la formación continua de los entrenadores para garantizar la actualización de conocimientos y la implementación de nuevas estrategias de entrenamiento.

Agradecimientos

Agradezco profundamente a Dios por haberme otorgado la fortaleza, perseverancia, paciencia y sabiduría indispensables para llevar a cabo esta investigación. Su guía divina ha sido mi faro en este camino. Expreso mi más sincero agradecimiento a los entrenadores nacionales y extranjeros de la Federación Ecuatoriana de

Levantamiento de Pesas por su invaluable colaboración, disposición y conocimientos compartidos. Agradezco especialmente a la Federación por su constante apoyo y gestión, que fueron fundamentales para el éxito de este proyecto. Agradezco especialmente a los entrenadores Alexei Ignatov, Hugo Quelal y Jorge Intriago por su paciencia al responder a todas mis preguntas y por compartir conmigo su amplia experiencia en el campo del Levantamiento de Pesas. Un agradecimiento especial al PhD. Edgardo Romero y a la MSc. Margarita Sánchez, cuyas observaciones y orientaciones enriquecieron significativamente este trabajo. Sus conocimientos expertos fueron de gran ayuda para alcanzar los objetivos planteados. Finalmente, quiero expresar mi gratitud eterna a mi familia, amigos y colegas, cuyo apoyo incondicional ha sido mi motor en todo momento. Gracias por creer en mí y por acompañarme en este proceso.

Referencias Bibliográficas

- Bartolomei, S., Stout, J., Fukuda, D., Hoffman, J., y Merni, F. (2018). Block versus traditional periodization in strength athletes. A systematic review., *6*(2), 42.
- Bompa, T., y Buzzichelli, C. (2019). Periodization-6th Edition: Theory and Methodology of Training. *Human Kinetics*.
- Calleja Julienl, J., y Pérez Ávila, N. (2016). Ejercicios para mejorar la fuerza explosiva en las extremidades inferiores en el levantamiento de pesas categoría escolar. *Universidad & ciencia*, *5*(3), 20-33. <https://doi.org/2227-2690>
- Campos, G., Kreider, R., Zourdos, M. y Storey, A. (2018). Effects of periodization on explosive power and strength in elite female weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, *32*(5), 1500-1506.
- Daza, L., Díaz, R., Mulford, J., Ocampo, C., y Gutiérrez, C. (2021). Comparación de Programas de Entrenamiento del Levantamiento de Pesas. *Facultad de*

- Ciencias de la Salud y el Deporte*, 1(1), 1-17.
<https://doi.org/10.33132/26654644.1896>
- Flores, M., y Castillejo, R. (2022). Estrategia metodológica para perfeccionar la técnica. *Ciencia y Deporte*, 7(3), 67-74.
- García, A., Pérez, A., y Feriche, B. (2019). The load-velocity profile in weightlifting: Implications for strength assessment and training. *Ports. Biomechanics*, 18(2), 157-167.
- Grgic, J., Lazinica, B., Mikulic, P., y Schoenfeld, B. (2022). Effect of Resistance Training Frequency on Gains in Muscular Strength: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, 21(1), 99-111.
<https://doi.org/10.1007/s40279-018-0872-x>
- Hackett, D., Johnson, N., Halaki, M., y Chow, C.-M. (2019). A novel scale to assess resistance-exercise effort in experienced athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 33(8), 2104-2112.
<https://doi.org/10.1519/JSC.00000000000003232>
- Haff, G., y Triplett, N. (2015). Essentials of strength training and conditioning. *Human Kinetics*.
- Harries, S., Lubans, D., y Callister, R. (2015). Systematic review and meta-analysis of linear and undulating periodized resistance training programs on muscular strength. *Journal of Strength and Condition Research*, 29(1), 111-125.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000636>
- Issurin, V. (2020). Block periodization: Breakthrough in sport training (2nd ed.). *Ultimate Athlete Concepts*.
- Issurin, V. (2008). Block periodization versus traditional training theory: a review. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(1), 65-75.
- Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(3), 242-250.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.7.3.242>
- Martínez, R., Nuñez, F., y Martínez, A. (2016). Metodología para el entrenamiento de la fuerza muscular en atletas de levantamiento de pesas con discapacidad. *Publicación Científica de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 13(40), 77-85.
- Monteiro, E., Araujo, C., y Viana, R. (2020). Women's participation in strength and conditioning coaching. A review of barriers and strategies, 8(12), 173.
- Solberg, P., Leivseth, G., Johnsen, H., Paulsen, G., y Hoff, J. (2019). Training strategies for optimizing maximal strength and hypertrophy in weightlifters: A systematic review. *Journal of Sports Sciences*, 37(7), 773-784.
- Stone, M., Sands, W., Pierce, K., Ramsey, M., y Haff, G. (2021). The importance of strength and power training in weightlifting. *Sports Medicine*, 51(9), 1869-1886.
- Suchomel, T., Nimphius, S., Bellon, C., y Stone, M. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765-785.
<https://doi.org/10.1007/s40279-018-0862-z>
- Sung, E., Han, A., Yu, H., y Roh, H. (2021). Effects of menstrual cycle on muscle strength and power in trained female athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(3), 672-678.
- Williams, T., Toluoso, D., Fedewa, M. y Esco, M. (2021). Comparison of periodization models for strength and hypertrophy in women: A meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(3), 697-708.
- Zourdos, M., Jo, E., Khamoui, A., Lee, S., Park, B., Ormsbee, M., y Panton, L. (2016). Modified daily undulating periodization model produces greater performance than a traditional configuration in powerlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(3), 784-791.



