

ADAPTACIONES NEUROMUSCULARES EN DEPORTISTAS DURANTE UNA AÑO DE ENTRENAMIENTO

García Jorge. Acosta Guillermo. Mercedes Barros. Arreguez Cristina, Canil Nelly. Sanagua Jorge, Olivera Jorge, Sarmiento Sonia, Carrizo Eugenia, Herrera Jorge, Aparicio Fabián.*
Facultad de Ciencias de la Salud. Licenciatura en Educación Física (UNCa) * Club La Bancaria
jegarcia11@teacher.com

Resumen

Los objetivos del trabajo fueron, 1) aplicar el modelo de planificación de " Bloques " durante una temporada de voleibol femenino 2) comparar en función de los resultados dos teorías de planificación " Periodización " vs. " Bloques " 3) Verificar los efectos del entrenamiento de 5, 10 y 15 o más semanas sobre la manifestación de salto. Procedimiento, se aplico dos bloques de entrenamiento, el primero, al inicio de la temporada que consistió en fuerza integrada, con ejercicios de sobrecarga, saltos y pliometría durante 7 semanas, el segundo bloque se aplico a mediados de la temporada, en el cual se realizaron ejercicios de saltos y pliometría durante 8 semanas. Se evaluó el test de Saltar y Alcanzar en 15 oportunidades durante las 44 semanas de la temporada. Resultados semana 1(S1) 29 ± 6.5 cm; (S9) 11% de incremento; (S16) 25%; (S20) 23%; (S29)25%; alcanzando el máximo efecto retardado en la (S35) 40 ± 7 cm, 34% todos los cambios significativos. Por lo que concluimos que el modelo de planificación de " Bloques " se manifiesta en los resultados cumpliéndose lo planteado en la teoría, pero también se plasma en los resultados el modelo de " Periodización " , por lo que no debería haber una contradicción entre estas, sino una manera de coexistir para el beneficio de los deportistas, entrenadores y el éxito en el rendimiento. El entrenar 5, 10 o 15 semanas produce diferentes resultados, los cuales van a estar determinados por el nivel de atleta, carga utilizada y experiencia del entrenador para dosificar la misma, estos últimos como los aspectos más sobresalientes.

Palabras claves: Bloque; Fuerza ; Entrenamiento; Rendimiento

Introducción

El termino periodización es un termino preconizado por los técnicos y científicos deportivos Rusos, quizás la persona más influyente es este sentido fue Matveev (1,2), el cual a través de su libro " Periodización del Entrenamiento " publicado en 1965, el cual tuvo una gran repercusión en los entrenadores, dado el éxito deportivo de los Rusos en los Juegos Olímpicos de Helsinki 1952 y la escasez de este tipo de material en el mercado. Quizás este sea el motivo por el cual se implanto la denominación de Peridización por Planificación Deportiva.

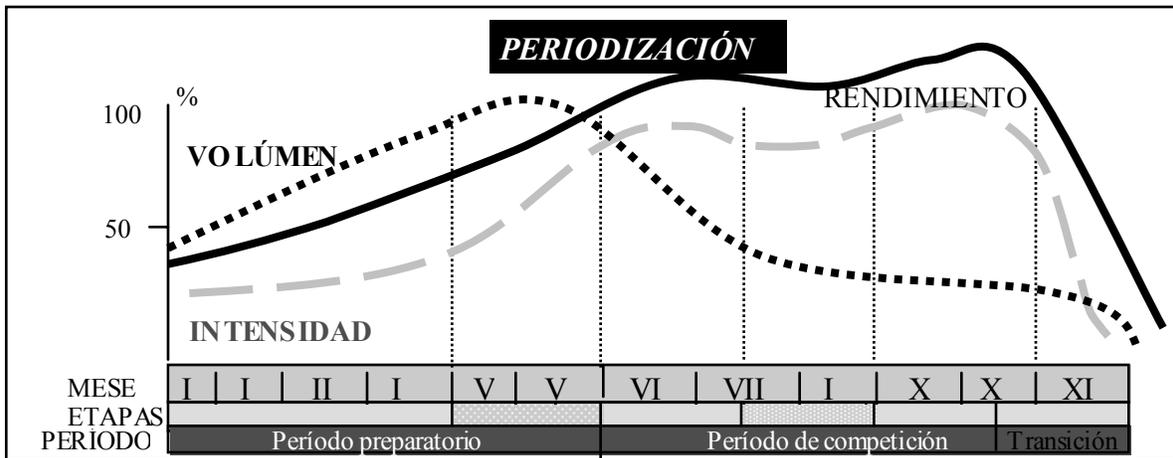
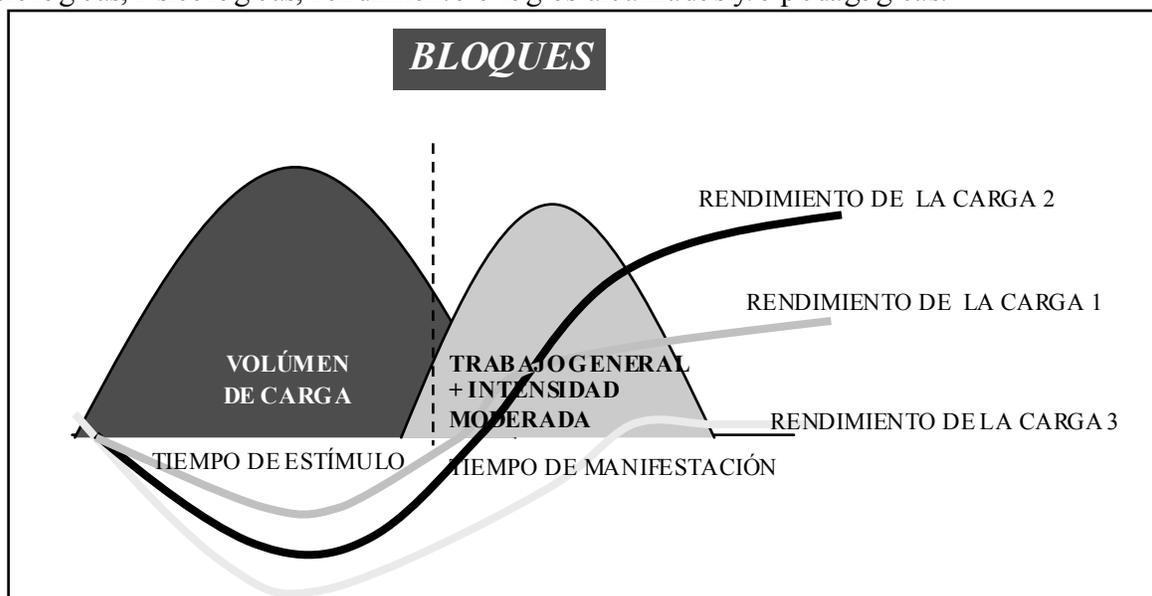


Fig. 1 Verchoshanskij: habla de la periodización es una combinación de contenidos pedagógicos y biológicos. " la técnica utilizada para estructurar el entrenamiento (ciclos) es lineal y de partes estandarizada "(7).

Los diferentes modelos actuales de planificación deportivas, Péndulo, Tschiene, Bloques, Acentuadas, ATR, Integrador, Cognitivo(3,5,6), Campanas(4), etc; se construyeron en base a las teorías esbozadas en el modelo de Periodización, pero cada una se ajustó a las necesidades que más influía en el resultado por ejemplo, las competencias, características del deporte, característica de cada deportista.

La Planificación deportiva o Periodización sea cual fuera el modelo, son teorías, lo que genero el marco de discusión, donde los principales conductores, Matveev, Verhoshansky, Platonov, Tschiene, Bompa, Forteza, Navarro, no se ponen de acuerdo (4,5,7,8) por la falta de evidencia científica de cada una de ellas (9), ya que la metodología científica que trata esta problemática siempre es limitada para poder abarcar la complejidad de un proceso de entrenamiento. A raíz de estos inconvenientes los trabajos referidos a esta área solo discuten desde una perspectiva, que puede ser, adaptaciones biológicas, Psicológicas, rendimiento o logros alcanzados y/o pedagógicas.



Fif.2 Tschiene comenta sobre el modelo de bloques: " carece que evidencia científica " " quiere introducir nuevos conceptos para sustituir a antiguos términos fundados, lo cual solamente lleva a la confusión ". Platonov critica a Verchoshanskij por constatar que los rendimientos deportivos se definen exclusivamente por el " potencial motriz del deportista ", es decir, el rendimiento inicial. (7)

En los deportes de conjunto, como el voleibol, la manifestación de fuerza potencia se plasma con el salto, y esta forma parte de los fundamentos del saque, remate y bloqueo, en un partido puede llegar a ejecutarse 587 saltos (14) con un promedio de 114 por set (15). Para el desarrollo de esta acción se utilizan diferentes métodos de entrenamiento, como medios naturales (10), sobrecarga(11), electroestimulación (12), Pliometría (13) etc.

El incremento del salto en jugadores de voleibol va a estar influenciado por diferentes factores, nivel del atleta, tipo de periodización, método utilizado, periodo de entrenamiento que se encuentra, y muchos más, pero hay una cantidad importante de trabajos que han abordado esta problemática y los podemos dividir bajo el criterio de tiempo de entrenamiento en 3 grupos, > 6 semanas, que lograron un incrementó de un 10.2 % (Malatesta 03'; Garcia J. 02'); los > 11 semanas 9.9% de incremento (Terry 93', Bosco 79', 82', Newton 99', Garcia J. 02', Cluth 83') y los < 11 semanas 9.6 % (Hakkinen 93', Berardi 99', Rodriguez 97', 98', Esper 04') como se puede observar los promedios de incrementos no difieren muchos a pesar que las semanas de entrenamiento se van duplicando, es importante destacar que solo se tomo trabajos en que las muestras eran jugadores de voleibol.

A través de la información revisada sobresalen tres aspectos fundamentales, el primero es que los modelos de planificación están ausentes de evidencia científica aceptada por los especialistas más destacados, en segundo termino parece, antes la luz de la evidencia, que entrenar 5, 10 o 15 semanas se obtienen los mismos resultados en el salto, y por último si el modelo de bloque se puede utilizar en los deportes de velocidad – fuerza, como el voleibol, durante una temporada.

Material y Método

Sujetos

El inicio del trabajo se llevó a cabo en el mes de Febrero, posterior al periodo de vacaciones de verano, el cual dura dos mes y medio sin entrenamiento, ni competición sistemática.

Las jugadoras entrenan tres veces por semana, dos horas por sesión las características del trabajo que se practica durante las dos horas son iguales a los equipos amateur (16).

Las competiciones tienen lugar los fines de semanas durante 8 meses, estas inician en el mes Marzo y finalizan en Noviembre, teniendo en cuenta el receso de Julio. El numero oficial de encuentro de una división es de 28 partidos por temporada para el club, pero dado las edades de las jugadoras y nivel de juego, éstas participan en dos divisiones a la vez, por lo tanto el numero de partidos es de 56. Pero también hay que contemplar que algunas participan de los seleccionados provinciales, los cuales tienen un compromiso internacional (Juegos JUDEJUT en el mes de Marzo) 5 paridos, más el campeonato nacional, 8 partidos; por lo tanto una jugadora puede tener 64 partidos oficiales durante la temporada.

Para la muestra se invito a participar a todo el plantel, de las cuales accedieron (n=9), jugadoras, de sexo femenino, edad 16.6 + 1.5 años, talla 165.3 + 4.7 cm y peso 59.1 + 5.3 Kg, la cantidad de años de practica 6 ± 2 todos ellos en el club.

Procedimiento

Se monitoreo durante 44 semanas, donde se realizaron dos programas de entrenamiento, uno de 7 semanas y otro de 8 semanas, totalizando un total de 15 evaluaciones tabla N°1

Temporalización

	Febr	Marzo	Abril			Mayo			Junio	Julio			Agosto	Septiembre			Octubre	Noviembre	Diciem
S	1	5	10	15	20	25	30	35	40										
E	x		x	x	X		x		x		x		x	x	x	x	x	x	
M		P	P+S+Pl							S	S+Pl								

(S. Semanas)(E. Evaluaciones)(Método de Entrenamiento) (P. Pesas, S. Saltos, Pl. Pliometría)
TN°1

Los programas de entrenamiento se ajustaban al modelo de planificación de Bloques (6,18), el primer Bloque, estuvo dividido en dos orientaciones una de fuerza máxima, y el segundo a la fuerza potencia. La frecuencia fue de dos veces por semana. (16).

Programa de Entrenamiento del Primer Bloque

Ejercicio	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
½ Sentadilla	3x6 (75%)	3x4(80%)	2x(90%) 2x4(85%)	3x6(50%)	3x6(55%)	2x6(55) 4(85%)	3x6(55%)
2° Tiempo	3x6 (75%)	2x4(80%)	2x4(80)	3x6(50%)	3x6(40%)	3x6(40%)	2x6(40%)
Saltos					4x5 Valla		
Pliometría						4x10(40cm)	4x10(40cm)

TN°2

El segundo Bloque tubo una duración de 8 semanas con una frecuencia de dos veces por semana.

Programa de Entrenamiento del Segundo Bloque

Ejercicio	Sem 21	Sem 22	Sem 23	Sem 24	Sem 25	Sem 26	Sem 27	Sem 28
Laterales	2x10	2x10	10	10				
Adelante	2x10	2x10	3x10	3x10	2x10	2x10		
Pliometría					2x10	2x10	4x10	4x10

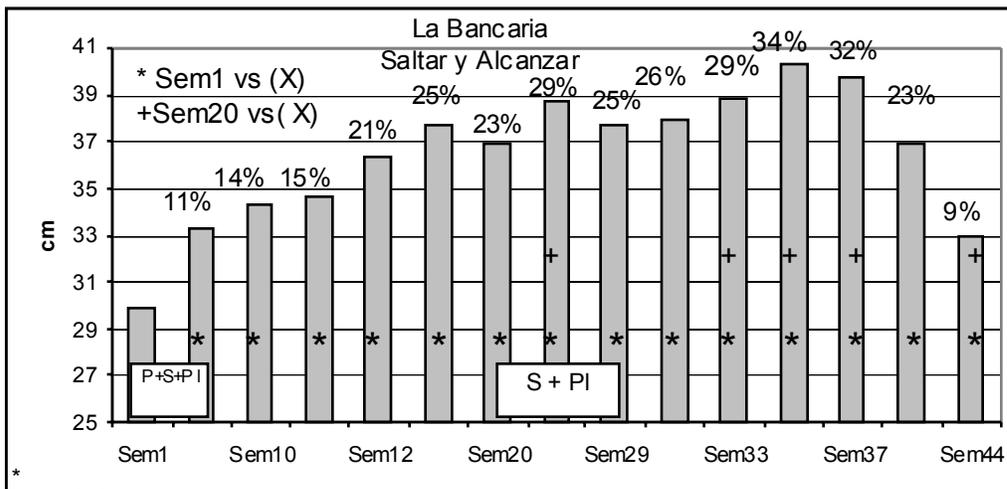
TN°3

La evaluación que se realizo fue Saltar y Alcanzar siguiendo la metodología correspondiente (16, 17).

Resultados

Como podemos observar el modelo de periodización propuesto por Matveev, se identifica claramente los periodos que plantea la periodización, preparatorio, competitivo y transición en los cuales se manifiesta la teoría en función del rendimiento grafico N°1. Cuando observamos la curva del rendimiento de Saltar y Alcanzar grafico N°1 vemos que esta se ajusta perfectamente a las que plantea Matveev (2,3) pero muy curiosamente no se aplico el modelo que él propone, volúmenes elevados al inicio con intensidad moderada, mientras en mediado de la temporada aplicar intensidades altas con volumen moderado, puesto que siempre se mantuvo la frecuencia de entrenamiento y la duración de las

sesiones. El modelo utilizado fue dos Bloques, Verhoshansky (6,18), para el desarrollo de la velocidad – fuerza (16, 17).



G1 El incremento del salto, luego de la semana 1 es significativo ($p < 0.05$) en todas las evaluaciones, inclusive en la semana 44.

El modelo de Bloques que se aplicó durante la semana 2 a la 8, vemos que produce un efecto acumulado del 11%, pero el efecto retardado de 7 semanas llega al 25%. El segundo modelo de Bloque consigue cambios en los efectos acumulados en la semana 25, pero no en la 29. Los efectos retardados si logran cambios significativos, alcanzando 34% en la semana 35.

Al final de la temporada semana 37, cuando las competiciones oficiales prácticamente han finalizado se observa la pérdida del rendimiento. A pesar de esto sigue siendo significativa comparada con la semana 1, no así comparada con la semana 20.

Discusión

En este trabajo queda demostrado que el modelo de periodización está vigente, dado que las fases que plantea se cumplen, quizás los tiempos asignados a cada una de ellas no sean tan rígidos y cada disciplina y calendario de competencia marquen la duración de cada uno. La curva de rendimiento que plantea este modelo también se plasma en un gesto que es muy utilizado en el voleibol como ser el salto. Ahora bien parece ser que más allá de la organización, medios, métodos y componentes de la carga, mientras estos sean bien aplicados, la dirección de los cambios solo tienen una dirección, y que realmente la carga es la que condiciona estos resultados en función del tiempo. En otras palabras los modelos pueden acelerar, o retrasar los resultados, pero de ninguna manera cambiar la dirección.

El modelo de Bloque, si produce realmente los efectos retardados, los cuales algunas veces pueden superar a los acumulados (10,12,13,16,17,19,20), es importante destacar que este modelo de planificación es solo útil para los deportes de velocidad – fuerza (6). La posible explicación por que ocurre este fenómeno se debe a un tipo de adaptación de la fatiga central, que inhibe a fibras musculares durante un periodo (10).

Los resultados reportados por este estudio están por arriba de cualquier otro (11,12,21,22,23,24) ya que el progreso de la manifestación alcanzó 34% de incremento. Los trabajos que más se asemejan en duración son de Hakkimen con 21 semanas en el cual progresan el 4%, Esper en 42 semanas 16%, Rodríguez (a) en 22 semanas disminuye un 5%, Rodríguez (b) 21 semanas incrementa un 14%, Rodríguez (c) 17 semanas 12%.

Es importante destacar que estos logros se consiguieron estimulando a los atletas en 42 sesiones de las 154 que engloban el entrenamiento y competencia. De lo cual demando 16 horas y 20 minutos de las 308 horas dedicadas al entrenamiento y competencia es decir 5.5% del tiempo total.

Conclusión

El modelo de planificación de " Bloques " se manifiesta en los resultados cumpliéndose lo planteado en la teoría, pero también se plasma en los resultados el modelo de " Periodización " , por lo que no debería haber una contradicción entre estas, sino una manera de coexistir para el beneficio de los deportistas, entrenadores y el éxito en el rendimiento.

El entrenar 5, 10 o 15 semanas produce diferentes resultados, los cuales van a estar determinados por el nivel de atleta, carga utilizada y experiencia del entrenador para dosificar la misma, estos últimos como los aspectos más sobresalientes.

Bibliografía

1. Matveev Lev Pavlovich (2001) Teoría General del Entrenamiento Deportivo. Barcelona. Paidotribo.
2. Matveev Lev Pavlovich (1990) El proceso del entrenamiento deportivo. Buenos Aires. Stadium.
3. Garcia Manso, J. Navarro Valdivieso, M. Ruiz Caballero, J. (1996) Planificación del entrenamiento deportivo. Madrid. Gymnos.
4. Forteza de la Rosa A. Planificación por direcciones del entrenamiento Deportivo con el Diseño de las Campanas Estructurales. www.sobreentrenamiento.com
5. Navarro Valdivieso F. (1998) La estructura convencional de planificación del entrenamiento versus la estructura contemporánea. Revista de Actualización en Ciencias del Deporte N°17.
6. Verhoshansky Y. Col (2005) La construcción del ciclo anual de entrenamiento en las especialidades de velocidad – fuerza. Revista de Educación Física y Deportiva. STADIUM. N° 192 pp 42.
7. Platonov V. (2000) El concepto de la " periodización del entrenamiento " y el desarrollo de una teoría del entrenamiento. INFOCOES vol. 5 (1): 87-93.
8. Gorostiaga Ayestarán E. (2000) Bases de la planificación del entrenamiento. INFOCOES vol. 5 (2):15 – 45.
9. Verhoshansky Y. (1999) The end of " periodisation " of training in top-class sport. NSA 14: 47-55.
10. Garcia J. Carrizo E. Sarmiento S. Olivera J. Acosta G. Cappa D. Arreguez C. Fernández A. Bulacios V. Sanagua J. (2005) Efecto retardado de la fuerza luego de la expedición al Volcán Galán (5200 m) en alumnos de Educación Física de Catamarca. Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 84 – www.efdeportes.com.
11. Garcia Manzo. (1999) La fuerza. Entrenamiento de la fuerza reactiva. Madrid. Gymnos.
12. Malatesta D. Cattaneo F. Dugnano S. Maffiuletti NA. (2003) Effects of electromyostimulation training and volleyball practice on jumping ability J. *Strength Cond Res.*17(3):573-579.

13. Newton RU, Kraemer WJ, Hakkinen K (1999) Effects of ballistic training on pre-season preparation of elite volleyball players. *Med Sci Sports Exerc.*31(2):323-30.
14. Ramadas J. De Moraes P. Queiroz P. Soares V. Alves J. Haiachi M. Filho J.(2005) Análise do fundamento salto em um judo de voleibol. Congreso Sudamericano FIEP. Anuario 55: 103.
15. Goncalves S. Lucero F. Haiachi M. Alves J. Filho J.(2005) Estudio cuantitativo dos saltos em uma partida da superliga masculina de voleibol. Congreso Sudamericano FIEP. Anuario 55: 37.
16. Garcia J. Cappa D. Sarmiento S. Olivera J. Aparicio F. Sanagua J. Acosta G. Carrizo E. Cordero P. Herrera J. Arreguez C. González Badillo J (2004) Efecto acumulado y retardado de un programa de entrenamiento de fuerza en los deportes de Fútbol, Básquetbol y Voleibol. Revista Digital. Año 10. N° 76. <http://www.efdeportes.com/>
17. Garcia J. Cappa D. Sarmiento S. Olivera J. Aparicio F. Sanagua J. Acosta G. Carrizo E. Brizuela F. Arreguez C. (2005) Efecto retardado de un entrenamiento de pliometría en jugadoras de voleibol. Revista Digital. Año 10. N° 76. <http://www.efdeportes.com/>
18. ZIF M. Verkoshansky Y. (2000) Súper entrenamiento Barcelona. Paidotribo.
19. Verkoshansky Y. (1999). Todo sobre el método pliométrico. Barcelona. Paidotribo.
20. Maffuletti, NA; Cometti, G; Amirinds, IG; Martin, A ; Pousson, M ; Chatard JC (2000) The effects of electromyostimulation training and basketball practice on muscle strength and jumping ability. *Int J Sports Med.* 21(6):437-443.
21. Garcia J. Olivera J. (2002) Entrenamiento físico de voleibol femenino en un equipo argentino " La Bancaria " IV Simposio Internacional de Educación Física, Deportes y Recreación. Catamarca.
22. Cappa D. (2000) Entrenamiento de la potencia muscular Mendoza. Dupligraf
23. Esper Andres (2004) Ejemplos prácticos del fenómeno de la supercompensación deportiva. Revista Digital. Año 10. N° 74. <http://www.efdeportes.com/>
24. Hakkinen K. (1993) Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *J Sports Med Phys Fitness.* 33(3):223-232