

Artículo –derivado de investigación terminada-

9° Seminario Internacional de Entrenamiento Deportivo. Didáctica integral en la iniciación, especialización y rendimiento deportivo.

EL ENTRENAMIENTO DE LA FUERZA EN EL DEPORTE DE FORMACIÓN Y SU EVIDENCIA EN EL RENDIMIENTO TÉCNICO DE PATINADORES PRE-PUBERES DE VILLAVICENCIO.

DIEGO ALEJANDRO ROJAS JAIMES¹, RUBIEL ANTONIO BARRERA IZQUIERDO². Universidad de los Llanos, Colombia.

Darjaimes02@hotmail.com ruanbaiz1007@hotmail.com

RESUMEN

El propósito de este estudio fue investigar los efectos de dos formas de periodizar la carga (lineal y doble ondulada) en el entrenamiento de la fuerza sobre el rendimiento específico en patinadores de carreras pre-púberes. Doce (12) patinadoras de las categorías menores, con edades (9.5 años) estadio Tanner 1, integrantes del grupo de entrenamiento Speed Cats, con una edad deportiva promedio de 1,5 años, de la ciudad de Villavicencio, Colombia. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a cada uno de los dos grupos de la siguiente forma: el grupo periodización ondulatorio (n=5) y el grupo periodización lineal (n=7). Los resultados del estudio sugieren que para la prueba salida estática en las variables: velocidad y aceleración de (0-5 y de 5-10 metros), distancia de paso derecho e izquierdo y velocidad de paso derecho; la mayor ganancia porcentual se presentó en la periodización ondulante. La periodización lineal generó mayor ganancia en la variable velocidad paso izquierdo. Los resultados arrojados tras el análisis estadístico son determinantes demostrando que el grupo de periodización ondulatoria fue más efectiva en comparación del grupo de periodización lineal. La propuesta de intervención diseñada para el presente estudio fue óptima, ya que ninguno de los deportistas que participaron en el desarrollo de la investigación no presentaron lesión durante y después de la aplicación de la intervención.

Palabras Claves: Fuerza, Patinaje, periodización, pre-púberes, rendimiento.

Análisis Estadístico.

Como el principal objetivo de la investigación es hacer las comparaciones que demuestren si tuvo o no efecto la periodización en los sujetos del estudio, a cada una de las muestras se les aplicó el test de Post Hoc para verificar la normalidad y homogeneidad de varianzas; con los resultados obtenidos, se verifica la no violación de estos supuestos. Se calcularon los valores descriptivos de las muestras, se aplicó la prueba de t-Student para determinar si existen diferencias significativas entre periodización lineal y ondulatoria para cada salida y cohorte, para ello se establece el nivel de significación en ($P < 0.05$). Se aplicó una prueba Anova para establecer si existen diferencias estadísticamente significativas entre los promedios de las cohortes para cada uno de los tipos de periodización y salidas, para ello se establece el nivel de significación en ($P < 0.05$).

RESULTADOS

SALIDA ESTÁTICA

Velocidad (0-5 metros)

La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($\square P < 0.05$) en la velocidad (0-5 metros) entre las cohortes 1-3 (57.7%) y 1-4 (60,3%). En la periodización ondulatoria se presentó diferencias significativas en las cuatro (4) cohortes ($\square P < 0.05$), con un incremento del (106%) entre la cohorte 1-2, (127%) entre la cohorte 1-3 y (138%) entre la cohorte 1-4. Figural.

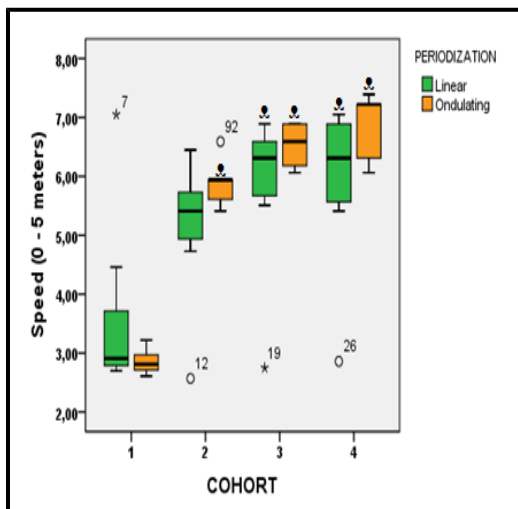


Figura I. Velocidad (0-5 metros). La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($\square P < 0.05$) entre las cohortes 1-3. En la periodización ondulatoria se presentó diferencias significativas en las cuatro (4) cohortes ($\square P < 0.05$).

Velocidad (5-10 metros)

En la periodización lineal en las cuatro cohortes no se presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$), pero se evidenció un incremento porcentual entre las cohortes 1-2 (57%), entre la cohorte 1-3 (61%), y entre la cohorte 1-4 (73%). La periodización ondulatoria presentó diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las cohortes 1-2, con un incremento del (177%), entre la cohorte 1-3 (125,9%) y entre la cohorte 1-4 (132,2%). Figura II.

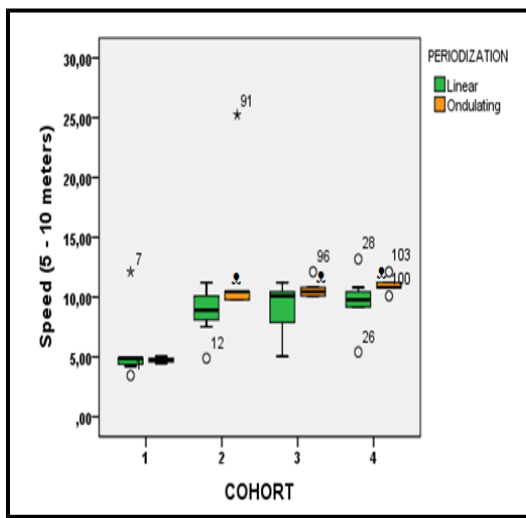


Figura II. Velocidad (5-10 metros). En la periodización lineal en las cuatro cohortes no se presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$), La periodización ondulatoria presentó diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las cohortes 1-2.

Aceleración (0-5 metros)

La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($P < 0.05$) en la aceleración (0-5 metros) entre las cohortes 1-3 (69,3%) y 1-4 (75,5%). En la periodización ondulatoria se presentó diferencias significativas en las cuatro (4) cohortes ($P < 0.05$), con un incremento del (111,9%) entre la cohorte 1-2, (158,6%) entre la cohorte 1-3 y (185,3%) entre la cohorte 1-4. Figura III.

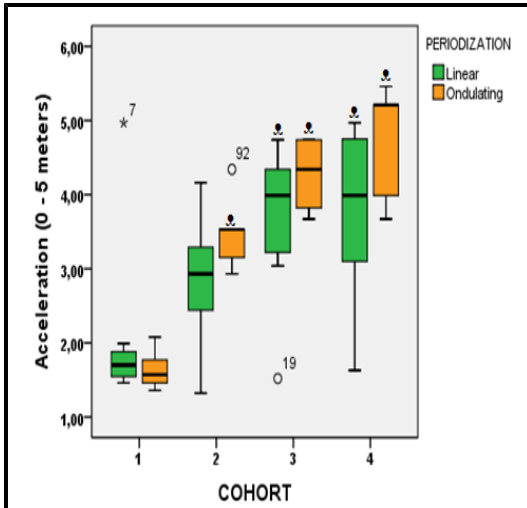


Figura III. Aceleración (0–5 metros). La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($P < 0.05$) entre las cohortes 1-3. En la periodización ondulatoria se presentó diferencias significativas en las cuatro (4) cohortes ($P < 0.05$).

Aceleración (5-10 metros)

La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($P < 0.05$) en la aceleración (5-10 metros) entre las cohortes 1-2 (78,8%), 1-3 (65,2%) y 1-4 (102,8%). En la periodización ondulatoria las cuatro cohortes no presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$). Figura IV.

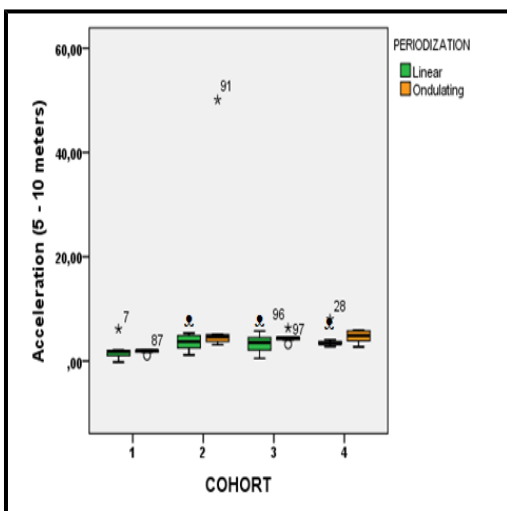


Figura IV. Aceleración (5-10 metros). La periodización lineal resultó en incrementos significativos ($P < 0.05$) entre las cohortes 1-2, 1-3 y 1-4 (102,8%). En la periodización ondulatoria las cuatro cohortes no presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$).

Distancia de paso derecho e izquierdo

Para las variables distancias de paso derecho e izquierdo no se evidencia diferencias significativas ($P > 0.05$) entre periodizaciones y cohortes. En la periodización lineal el incremento porcentual referente a la distancia paso derecho entre cohortes fue de la siguiente manera: cohorte 1- 2 (39%), 1-3

(5%) y entre la cohorte 1-4 no hubo ningún aumento porcentual. Los aumentos porcentuales en la variable distancia paso derecho en la periodización ondulatoria evidenciaron los siguientes aumentos entre las cohortes 1-2 (14%), 1-3 (36%) y 1-4 (11%). En la variable paso izquierdo el comportamiento porcentual entre las cohortes evidenciaron los siguientes datos 1-2 (12%), 1-3 (3%), entre la cohorte 1-4 no hubo ningún aumento porcentual en la periodización lineal. En la periodización ondulatoria el aumento porcentual entre cohortes fue el siguiente 1-2 (13%), 1-3 (12%) y 1-4 (11%). Figura V.

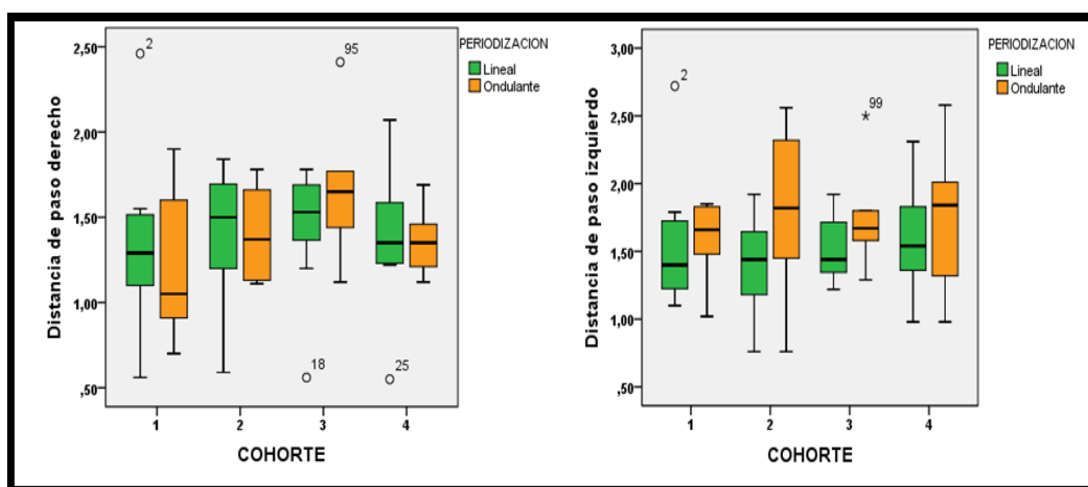


Figura V. Distancia paso derecho e izquierdo.

Para las Variables distancias de paso derecho e izquierdo no se evidencia diferencias significativas ($\square P > 0.05$) entre periodizaciones y cohortes.

Velocidad paso derecho.

En la periodización lineal en las cuatro cohortes no se presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$), a nivel porcentual se evidenciaron los siguientes aumentos entre cohortes 1-2 (1%), 1-3 (44%), y entre la cohorte 1-4 (47%) en la periodización lineal. La periodización ondulatoria presentó diferencias significativas ($\square P < 0.05$) entre las cohortes 1-3, con un incremento del (67,6%), entre la cohorte 1-4 (86,8%). Figura VI.

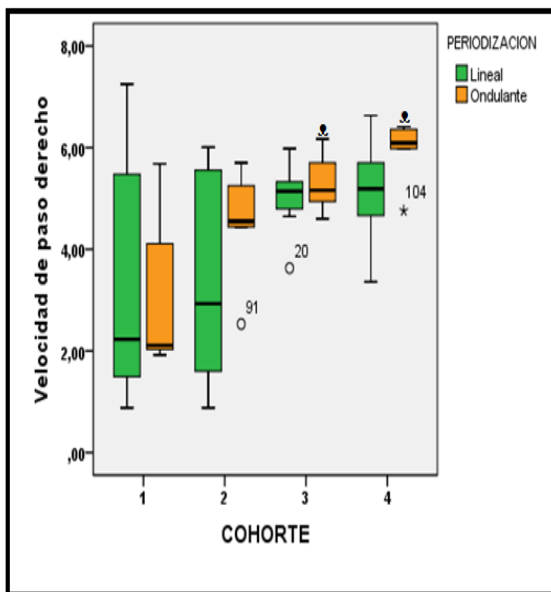


Figura VI. Velocidad Paso Derecho. En la periodización lineal en las cuatro cohortes no se presentaron diferencias significativas ($P > 0.05$), La periodización ondulatoria presentó diferencias significativas ($P < 0.05$) entre las cohortes 1-3, entre la cohorte 1-4.

Velocidad paso izquierdo.

Para las variables velocidad de paso izquierdo no se evidencia diferencias significativas ($P > 0.05$) entre periodizaciones y cohortes. En la periodización lineal el incremento porcentual referente a la variable velocidad paso izquierdo entre cohortes fue de la siguiente manera: cohorte 1- 2 (33%), 1-3 (45%) y entre la cohorte 1-4 (43%). Los aumentos porcentuales en la variable velocidad paso izquierdo en la periodización ondulatoria evidenciaron los siguientes aumentos entre las cohortes 1-2 (22%), 1-3 (3%) y 1-4 (15%). En la variable paso izquierdo el comportamiento porcentual entre las cohortes evidenciaron los siguientes datos 1-2 (12%), 1-3 (3%), entre la cohorte 1-4 no hubo ningún aumento porcentual, en la periodización lineal. En la periodización ondulatoria el aumento porcentual entre cohortes fue el siguiente 1-2 (13%), 1-3 (12%) y 1-4 (11%). Figura VII.

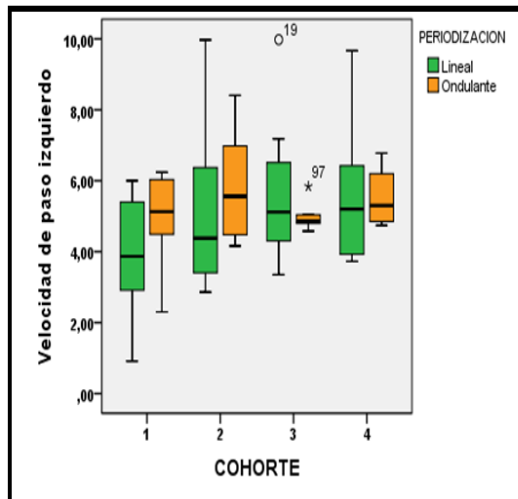


Figura VII. Velocidad de paso izquierdo. Para las variables velocidad de paso izquierdo no se evidencia diferencias significativas ($P>0.05$) entre periodizaciones y cohortes.

Referencias Bibliográficas.

1. AMERICAN ACADEMY PEDIATRICS (2001). Strength training by children and adolescents. *Pediatric*. (Vol. 107, pp. 1470- 1472).
2. BOSCO, C 1985. La preparación física en el voleibol y desarrollo de la fuerza en los deportes de carácter explosivo-balístico. Societa Stampa Sportiva. Roma.
3. BLIEMKIE C.J.R. 1992 "Resistance training during preand early puberty: efficacy, trainability, mechanisms, and persistence". *Can J Sport Sci*, 17: 264-279
4. BLIMKIE, C. 1993 "Resistance training during preadolescence: Issues and Controversies". *Sports Med*. 15: 389-407.
5. CISSIK, JOHN ALLEN HEDRICK AND MICHAEL BARNES 2008. Challenges Applying the Research on Periodization. *Strength and Conditioning Journal*; 30(1):45-51;
6. FALK, B. TENENBAUM, G 2003. La efectividad del entrenamiento de la fuerza en niños. Un Meta-Análisis. PubliCE. www.sobrentrenamiento.com.
7. FAIGENBAUM, A. 2006. Strength training in children and adolescents: Adaptation responses performce and safety aspects. In Agarrad, P., Madsen, K., Magnusson, P. and Bojsen-Moller, J. (Eds.) (pp. 70-73).
8. FAIGENBAUM AD, Loud RL, O'Connell J, Glover S, O'Connell J, Westcot WL. 2001 "Effects of different resistance training

- protocols on upper-body strength and endurance development in children". *J: Strength Cond. Res.* 15(4): 459-465.
9. FAIGEMBAUM, A. 2000. Age and sex related differences and their Implication for resistance exercise, chapter 9. In Earle, R. W. (Ed.), *Essentials of Strength Training and Conditioning.* (pp. 169-186). Champaign, Illinois.: Human Kinetics.
 10. FAIGENBAUM AD. 2000. Strength training for children and adolescents. *Clin Sports Med.* 19(4):593–619.
 11. FAIGENBAUM AD, WESTCOTT WL, LOUD RL, LONG C. 1999. "The effects of different resistance training protocols on muscular strength and endurance development in children". *Pediatrics*, 104(1): 1-7.
 12. FAIGENBAUM, A. D., KRAEMER, W. J., CAHILL, B., CHANDLER, J., DZIADOS, J., ELFRINK, L., FORMAN, E., GAUDIOSE, M., MICHELI, L., NITKA, M. & ROBERTS, S. 1996. Position Statement paper and literature Review. *Strength Cond. J.*, 18(6), 62- 76.
 13. FAIGENBAUM, A. D., WESTCOTT, W. L., MICHELI, L. J., OUTERBRIDGE, A. R., LONG, C. J., R., L.-L. & ZAICHKOWSKY, L. D. 1996. The effects of strength training and detraining on Children. *J. Strength Cond. Research*, 10(2), 109-114.
 14. FAIGENBAUM AD, ZAICHKOWSKY LD, WESTCOTT WL, MICHELI LJ, FEHLANDT AF. 1993. "The effects of twice a week strength training program on children". *Ped. Exerc. Sci.* 5:339-346.
 15. FALK B, TENENBAUM G. 1996. "The effectiveness of resistance training in children: A meta-analysis". *Sports Med.* 22(3): 176-186.
 16. FLANAGAN SP, LAUBACH LL, DEMARCO GM JR, ET AL 2002. Effects of two different strength training modes on motor performance in children. *Res Q Exerc Sport.* 73(3):340–344.
 17. KLIMT, F. 1987. Algunos aspectos fisiológicos del deporte en niños. *Anales Nestle*, 44(1), 10-21.
 18. KRAEMER WJ, FLECK SJ. 1993. *Strength training for young athletes.* Human Kinetics Publishers.

19. KRAEMER WJ, FRY AC, FRYKMAN PN, CONROY B, HOFFMAN J. 1989. Resistance training and youth. *Pediatr Exerc Sci.* 1(4): 336–350.
20. LILLEGARD, W. A., BROWN, E. W., WILSON, D. J., HENDERSON, R. & LEWIS, E. 1997. Efficacy of strength training in prepubescent to early postpubescent males and females: effects of gender and maturity. *Pediatr Rehabil,* 1, 147-57.
21. MARTIN, D., NICOLAUS, J., OSTROWSKI, C. & ROST, K. 2005b *Metodología general del entrenamiento infantil y juvenil.* Barcelona: Paidotribo.
22. MORRIS F, NAUGHTON G, GIBBS J, CARLSON J, WARK J. 1997 “Prospective ten-month exercise intervention in premenarcheal girls: Positive effects on bone and lean mass”. *J. Bone Miner. Res.* 12:1453-1462.
23. OZMUN JC, MIKESKY AE, SURBURG PR. 1994. “Neuromuscular adaptations following pre-pubescent strength training”. *Med. Sci. SportsExerc.* 26(4): 510-514.
24. PAYNE VG, MORROW JR, JOHNSON L, DALTON SN. 1997 “Resistance training in children and youth: A meta-analysis”. *Res. Quart. Exerc. Sport.* 1:80-88.
25. RAMSAY J, BLIMKIE C, SMITH K, GARNER S, MCDUGALL J AND SALE D. 1990. “Strength training effects in prepubescent boys” *Med. Sci. Sports Exerc.* 22:605-614.
26. ROJAS, D. ROSAS, S. CONTRERAS, D. 2007 ESTUDIO CINEMÁTICO BIDIMENSIONAL (2D) DE LA SALIDA DE 300 METROS EN PATINAJE DE VELOCIDAD. Universidad de Pamplona (Trabajo de Grado-Universidad de Pamplona).
27. RHEA METTHEW R., Stephen D. Ball, Wayne T. Phillips, and Lee N. Burkett. A. 2002. Comparison of Linear and Daily Undulating Periodized Programs with Equated Volume and Intensity for Strength. *J. Strength Cond. Res.;* Vol. 16, No. 2, pp. 250-255.
28. SAILORS M AND BERG K. 1987 “Comparison of responses to weight training in prepubescent boys and men” *J. Sports Med.* 27:30-37.

29. ZATSIORSKY, V.M. 1995. Science and practice of strength training. Champaign. Illinois. Human Kinetics.