

# Análisis de la fuerza explosiva en patinadores juveniles: aplicaciones del test de Bosco

## Explosive strength analysis in junior skaters: applications of the Bosco test

Yudi Alexandra Gonzalez<sup>1\*</sup> ; Diana Lucia Vega-Díaz<sup>1</sup> ; Jhonatan Guzmán-Tapia<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Manuela Beltrán; Bogotá, Colombia; e-mail: alexacone\_40@hotmail.com; dianavega632@gmail.com; guzmantapiajjonathan0@gmail.com

\*autor de correspondencia: eduarlopez0420@gmail.com

**Cómo citar:** Gonzalez, Y.A.; Vega-Díaz, D.L.; Guzmán-Tapia, J. 2026. Análisis de la fuerza explosiva en patinadores juveniles: aplicaciones del test de Bosco. Revista Digital: Actividad Física y Deporte. 12(1):e2590. <http://doi.org/10.31910/rdafd.v12.n1.2026.2590>

Artículo de acceso abierto publicado por Revista Digital: Actividad Física y Deporte, bajo una licencia Creative Commons CC BY-NC 4.0

Publicación oficial de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A, Institución de Educación Superior Acreditada de Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional.

**Recibido:** marzo 30 de 2024

**Aceptado:** diciembre 1 de 2025

**Editado por:** Néstor Ordóñez Saavedra

### RESUMEN

**Introducción:** la fuerza explosiva es vital en el rendimiento deportivo, especialmente en el patinaje de velocidad y el test de Bosco es una herramienta clave para medirla. **Objetivo:** investigar la fuerza explosiva en patinadores de carrera de categoría alevín e infantil utilizando el test de Bosco, para identificar áreas de mejora y proporcionar información útil para la planificación del entrenamiento, con el fin de optimizar el rendimiento deportivo y contribuir al conocimiento científico en el ámbito del patinaje de velocidad. **Materiales y métodos:** esta investigación examina la fuerza explosiva en patinadores alevines e infantiles mediante el test de Bosco, evaluando a 14 niños y niñas para identificar áreas de mejora en su rendimiento. Se emplea un enfoque cuantitativo y transversal, utilizando el software Axon Jump y pruebas t de Student pareadas. **Resultados y discusión:** se encontró una correlación positiva entre la altura y el rendimiento en saltos, como el Squat Jump, CMJ y Abalakov. Se discuten las implicaciones, las limitaciones y las recomendaciones para futuras investigaciones. Se destaca la importancia de considerar las características físicas individuales en la evaluación del rendimiento deportivo. **Conclusiones:** la investigación analizó la relación entre la edad y la fuerza explosiva en patinadores juveniles, evaluando el Squat Jump, CMJ y Abalakov. Se identificó la fuerza explosiva y se sugirió la necesidad de programas de entrenamiento específicos. Se destacó la importancia de un enfoque integral y se propuso investigar más sobre las variables adicionales que influyen en la fuerza explosiva y el rendimiento en el patinaje de velocidad.

**Palabras clave:** Categoría infantil; Fuerza explosiva; Miembros inferiores; Patinaje de velocidad; Test de Bosco.

### ABSTRACT

**Introduction:** Explosive strength is crucial in sports performance, especially in speed skating, the Bosco test is a key tool for measuring it. **Objective:** To investigate explosive strength in speed skaters in the alevín and infantil categories using the Bosco test to identify areas for improvement and provide valuable information for training planning, aiming to optimize sports performance and contribute to scientific knowledge in the field of speed skating. **Materials and Methods:** This research examines explosive strength in alevín and infantil skaters through the Bosco test, evaluating 14 boys and girls to identify areas for performance improvement. A quantitative and cross-sectional approach was employed, utilizing Axon Jump software and paired Student's t-tests. **Results and Discussion:** A positive correlation was found between height and jump performance in Squat Jump, CMJ, and Abalakov tests. Implications, limitations, and recommendations for future research are discussed, emphasizing the importance of considering individual physical characteristics when evaluating sports performance. **Conclusion:** The research analyzed the relationship between age and explosive strength in young skaters, evaluating Squat Jump, CMJ, and Abalakov. Explosive strength was identified, and the need for specific training programs was highlighted. The importance of a comprehensive approach was emphasized, and further investigation into additional variables influencing explosive strength and performance in speed skating was suggested.

**Keywords:** Bosco test; Explosive strength; Infantil category; lower limbs; Speed skating.

## INTRODUCCIÓN

La fuerza explosiva, esencial para el rendimiento deportivo, se define como la capacidad de generar máxima fuerza en un mínimo tiempo (Baker & Newton, 2008; Cronin & Sleivert, 2005). El patinaje de velocidad demanda esta cualidad, siendo crucial evaluarla en los atletas para mejorar su desempeño. El test de Bosco es una herramienta eficaz para medir la potencia anaeróbica en diferentes saltos verticales, proporcionando datos sobre la fuerza y la velocidad muscular (Bosco *et al.* 1983; Markovic *et al.* 2004). Este estudio se centra en patinadores alevines y juveniles, buscando caracterizar su fuerza explosiva mediante el test de Bosco. Comprender esta capacidad permite adaptar planes de entrenamiento y prevenir lesiones. Además, establece un punto de referencia para medir el progreso del atleta, fundamentando estrategias de entrenamiento más efectivas (Verkhoshansky, 1999). La investigación se enfoca en llenar un vacío en la literatura científica sobre el patinaje de carrera, discutiendo hallazgos y contribuyendo al desarrollo de estrategias de entrenamiento basadas en evidencia científica, para potenciar la competitividad y eficiencia de los patinadores.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se basa en una investigación cuantitativa transversal descriptiva, analizando fenómenos en su entorno natural, mediante encuestas y observaciones. Se evaluó la fuerza explosiva en 14 patinadores infantiles y alevines con el test de Bosco, tras obtener consentimiento informado de los padres. Se utilizó hardware y software especializado (Axom Jump 3.2.2) para las evaluaciones, analizando datos con pruebas t de Student pareadas ( $p < 0.05$ ), en SPSS 25. Cada niño realizó tres intentos de tres tipos de saltos (Abalakov, CMJ y Squat Jump), enfocándose en estos para el análisis. Los resultados permitieron establecer relaciones entre variables y caracterizar el rendimiento de los niños. Squat Jump evaluó la fuerza muscular concéntrica en piernas; CMJ midió la fuerza explosiva considerando fases de movimiento y Abalakov evaluó coordinación y tipo de fibras musculares utilizadas. Esta evaluación es crucial para comprender el rendimiento deportivo en actividades que requieren potencia y coordinación muscular específica (Trujillo-Chávez *et al.* 2023).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El salto vertical es ampliamente reconocido como una variable clave para predecir la potencia del tren inferior en deportes que requieren fuerza explosiva, proporcionando a entrenadores y preparadores físicos una herramienta valiosa para el control y seguimiento del rendimiento deportivo (Jaramillo & Montealegre Mesa, 2023).

En la tabla 1, se indica que el Sujeto 5 destacó consistentemente con los mejores tiempos de vuelo, alturas y velocidades en los tres tipos de salto, mientras que el Sujeto 1 obtuvo el rendimiento más bajo. Este hallazgo se alinea con investigaciones previas que subrayan cómo las diferencias individuales en la fuerza explosiva pueden influir significativamente en el rendimiento (McArdle *et al.* 2015). El Abalakov permitió a los sujetos alcanzar mayores alturas, lo cual, se puede atribuir a la participación activa de los brazos en

la ejecución, generando un mayor impulso inicial, como sugiere Tihany (1988).

Las diferencias notables observadas en el Sujeto 7, quien mostró variaciones considerables entre los tipos de salto, destacan la influencia de factores, como la coordinación intramuscular y la eficiencia en el uso de energía elástica, conceptos discutidos por Aguado (1993). Esto subraya la importancia de implementar programas de entrenamiento adaptados que desarrollen tanto la fuerza como la técnica, con el fin de mejorar el rendimiento en diferentes modalidades de salto.

En la tabla 2, se puede analizar el rendimiento promedio por sexo en las pruebas de salto; los datos revelaron que los hombres obtuvieron tiempos de vuelo, alturas y velocidades mayores que las mujeres. Este hallazgo está en línea con estudios que documentan una mayor capacidad promedio de fuerza y potencia en hombres, debido a diferencias fisiológicas y hormonales (McArdle *et al.* 2015); sin embargo, la alta variabilidad entre los participantes sugiere que el rendimiento no se puede explicar únicamente por el género, sino también por factores técnicos y físicos específicos de cada individuo.

La importancia de adaptar los programas de entrenamiento a las necesidades específicas de cada grupo queda destacada, tal como sugiere Naclerio (2006), enfatizando que los programas personalizados pueden maximizar las capacidades de fuerza explosiva en hombres y mujeres, especialmente, durante las etapas formativas.

En la tabla 3 se presenta la correlación entre las variables independientes y el rendimiento en el test de Abalakov. El coeficiente de determinación ( $R^2 > 94\%$ ) confirma que las variables incluidas en el modelo explican gran parte de la variabilidad en el rendimiento. Este resultado valida el uso del modelo de regresión para predecir el desempeño en el test de Abalakov, respaldando la relevancia de los factores seleccionados, como predictores clave. Naclerio (2006) destaca que la implementación de programas basados en modelos de predicción puede mejorar la eficiencia del entrenamiento y optimizar los resultados en deportes, como el patinaje de velocidad.

La contribución específica de la variable independiente en el rendimiento refuerza la importancia de un enfoque basado en datos, permitiendo ajustar los entrenamientos para maximizar el aprovechamiento de las capacidades físicas individuales.

En la tabla 4 se presenta el modelo de regresión para CMJ en mujeres; los resultados mostraron una correlación casi perfecta, con un  $R^2$  superior al 99 %, lo que indica que las variables estudiadas son excelentes predictores del rendimiento en CMJ; sin embargo, en hombres el modelo no fue significativo, reflejando la posible necesidad de incluir otros factores determinantes. Este contraste subraya las diferencias en cómo se manifiesta la fuerza explosiva según el género y destaca la necesidad de enfoques personalizados en el diseño de programas de entrenamiento, como se discute en las investigaciones de Tihany (1988) y Aguado (1993).

En la tabla 5 se evidencia la predicción del rendimiento en CMJ. Los resultados muestran un modelo altamente predictivo y coincide con estudios de Garrido Chamorro *et al.* (2012), quienes enfatizan la importancia de métricas específicas en la evaluación de la fuerza

explosiva. Además, estos resultados refuerzan el valor del CMJ como herramienta clave para evaluar el desempeño atlético en patinadores juveniles.

Tabla 1. Resultados saltos femeninos y masculinos.

<b>Mujeres</b>		<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
Sujeto 1	Vuelo	424	440	456
	Altura	22,9	23,8	25,5
	Velocidad	2,08	2,16	2,24
Sujeto 2		<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	496	512	512
	Altura	30,1	32,1	32,1
Sujeto 3	Velocidad	2,43	2,51	2,51
		<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	448	456	488
Sujeto 4	Altura	24,6	25,5	29,2
	Velocidad	2,12	2,24	2,39
		<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
Sujeto 5	Vuelo	512	552	600
	Altura	32,1	37,4	44,1
	Velocidad	2,51	2,71	2,94
<b>Hombres</b>		<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
Sujeto 6	Vuelo	488	488	528
	Altura	29,2	29,2	34,2
	Velocidad	2,39	2,35	2,59
Sujeto 7	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	520	432	528
	Altura	33,1	22,9	34,2
	Velocidad	2,55	2,12	2,59
Sujeto 8	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	368	376	392
	Altura	16,6	17,3	18,8
	Velocidad	1,8	1,94	1,92
Sujeto 9	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	464	432	456
	Altura	26,5	22,9	25,5
	Velocidad	2,28	2,12	2,24
Sujeto 10	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	399	448	480
	Altura	19,6	24,6	28,2
	velocidad	1,96	2,2	2,35
Sujeto 11	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	464	456	480
	Altura	26,4	25,5	28,2
	velocidad	2,28	2,24	2,35
Sujeto 12	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	544	584	632
	Altura	38,5	41,8	49
	velocidad	2,75	2,86	3,1
Sujeto 13	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	576	592	632
	Altura	40,6	42,9	49
	velocidad	2,82	2,83	3,02
Sujeto 14	Hombres	<b>Squat Jump</b>	<b>CMJ</b>	<b>Abalakov</b>
	Vuelo	424	448	464
	Altura	22	24,6	26,4
	velocidad	2,08	2,4	2,28

Tabla 2. Resultados estadísticos femenino y masculino.

Femenino							
Variable	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
Vuelo (ms)	485,00	72,83	368,00	440,00	464,00	528,00	632,00
Altura (cm)	29,54	9,06	16,60	23,75	26,50	34,20	49,00
Velocidad (m/s)	2,39	0,34	1,80	2,16	2,35	2,59	3,10
Masculino							
Variable	Promedio	Desv. Estándar	Mínimo	25%	Mediana	75%	Máximo
Vuelo (ms)	504,00	54,68	424,00	456,00	512,00	532,00	600,00
Altura (cm)	31,53	6,81	22,90	25,50	32,10	34,75	44,10
Velocidad (m/s)	2,47	0,27	2,08	2,24	2,51	2,61	2,94

Tabla 3. Resultados femeninos y masculinos Abalakov.

Métrica	Femeninos	Masculino
Coefficiente de correlación múltiple	0,9754	0,9729
Coefficiente de determinación $r^2$	0,9514	0,9465
$R^2$ ajustado	0,9489	0,9438
Error típico	13,4051	0,0670
Valor f (anova)	391,2796	353,8565
P-valor (anova)	<0,00001	<0,00001
Intercepción (coeficiente)	276,6305	1,3856
Variable x1 (coeficiente)	7,2716	0,0346

Tabla 4. Resultados regresión para el salto con contramovimiento (CMJ) femenino y masculino.

Métrica	Femenino	Masculino
Coefficiente de correlación múltiple	0,9959	0,01732
Coefficiente de determinación $r^2$	0,9918	0,0003
$R^2$ ajustado	0,9914	-0,049685
Error típico	5,3255	1,214748
Valor f (anova)	2421,3656	0,006001
P-valor (anova)	<0,00001	0,939020
Intercepción (coeficiente)	239,9862	2,651610
Variable x1 (coeficiente)	8,3675	-0,003005

La tabla 5 describe la relación entre edad y rendimiento en Squat Jump. El análisis muestra una correlación negativa entre la edad y la altura del Squat Jump ( $R^2 > 98\%$ ), sugiriendo que los patinadores más jóvenes tienden a obtener mejores resultados; sin embargo, el bajo  $R^2$  (11,74 %) evidencia que la edad por sí sola no es un buen predictor del rendimiento y otros factores deben ser considerados en futuros estudios. Esto se podría explicar por factores, como mayor flexibilidad y potencia muscular en etapas tempranas, como sugieren McArdle *et al.* (2015). De manera similar, estudios en jóvenes tenistas chilenas (Luna-Villouta *et al.* 2023) han demostrado que existen otras variables, como la masa músculo esquelética, el porcentaje de grasa corporal que pueden influir en pruebas como el

salto con contramovimiento (CMJ) y Abalakov (ABK), ya que no mostraron una relación significativa con la agilidad ( $p > 0,05$ ), lo cual, coincide con los estudios realizados en jugadores de baloncesto, destacando la influencia de la composición corporal, especialmente la masa muscular, en el rendimiento explosivo. Los jugadores con mayor masa magra ( $41,56 \pm 2,2\%$ ) y menor porcentaje de grasa corporal ( $24,03 \pm 2,5\%$ ) obtuvieron mejores resultados en pruebas de fuerza máxima y explosiva, como el Bosco test (Tauda, 2024). Esto indica que el rendimiento en agilidad y saltos explosivos está influido por múltiples factores, por lo que, estudios futuros, deberían explorar otras variables biomecánicas y fisiológicas.

Tabla 5. Resultados regresión para el Squat jump femenino.

Métrica	Femenino	Masculino
Coefficiente de correlación múltiple	0,9917	0,9917
Coefficiente de determinación $r^2$	0,9836	0,9836
$R^2$ ajustado	0,9821	0,9821
Error típico	0,0240	0,0240
Valor f (anova)	657,91	657,91
P-valor (anova)	<0,00001	<0,00001
Intercepción (coeficiente)	1,0707	1,0707
Variable x1 (coeficiente)	0,0452	0,0452

Los resultados de este estudio refuerzan la importancia de evaluar múltiples factores para entender y optimizar el rendimiento en patinadores juveniles. Si bien la relación entre altura y rendimiento en saltos fue significativa en algunos casos, es crucial no interpretar esta correlación como causalidad (McArdle *et al.* 2015). Factores, como la técnica, la fuerza muscular y la elasticidad, también desempeñan un papel importante en la habilidad atlética (Aguado, 1993; Naclerio, 2006).

La inclusión del uso de brazos en el salto Abalakov, como sugiere Tihany (1988) y las adaptaciones en programas específicos para cada género, resaltan la necesidad de estrategias de entrenamiento diferenciadas. Estos resultados tienen implicaciones prácticas significativas, indicando que un enfoque integral y basado en evidencia puede maximizar el desarrollo de la fuerza explosiva en jóvenes patinadores.

## CONCLUSIONES

La investigación ofrece una perspectiva sobre la relación entre la edad y la fuerza explosiva en patinadores juveniles de velocidad, evaluando el Squat Jump, el CMJ y el Abalakov. Se identificó y caracterizó la fuerza explosiva, proporcionando datos relevantes para el diseño de programas de entrenamiento específicos. Se recomienda un enfoque holístico, que incluya variedad en las

técnicas de entrenamiento, así como en la nutrición, la recuperación y las estrategias psicológicas.

Los resultados destacan la necesidad de investigaciones más amplias, con muestras mayores y variables adicionales, y un enfoque longitudinal para comprender la evolución de la fuerza explosiva en atletas. Se sugiere explorar cómo la técnica, la composición corporal y el entrenamiento interactúan con la edad para influir en la potencia y el rendimiento en el patinaje de velocidad. Este estudio proporciona una base para futuras investigaciones que puedan mejorar la comprensión y el desarrollo de estrategias efectivas, para optimizar la fuerza explosiva en atletas jóvenes de patinaje de velocidad.

**Agradecimientos.** Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas e institución que contribuyeron al desarrollo de esta investigación. En primer lugar, agradecemos al Grupo de Investigación PROFIT por su respaldo continuo y por proveer los recursos esenciales para la realización de este proyecto. Nuestro agradecimiento especial se extiende a la Escuela de Patinaje Los Delfines, por su colaboración invaluable y por facilitar el acceso a sus instalaciones para la realización de las pruebas físicas. Reconocemos y valoramos profundamente la disposición y el esfuerzo de las patinadoras participantes, así como el apoyo de sus familias, quienes hicieron posible este estudio. Finalmente,

expresamos nuestra gratitud al equipo de investigadores, técnicos y colaboradores que participaron en cada etapa de esta investigación. Su compromiso, profesionalismo y dedicación fueron fundamentales para alcanzar los objetivos planteados. **Conflicto de interés:** Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la realización y publicación de este estudio. No se recibieron honorarios ni beneficios personales de ninguna entidad comercial o institución que pudieran influir en los resultados o la interpretación de los datos. El autor principal, en representación de todos los firmantes, declara que no existe ningún conflicto de intereses relacionado con el artículo. **Financiación:** Certificamos que la investigación fue realizada sin financiamiento externo ni apoyo financiero de ninguna organización o entidad.

## REFERENCIAS

- AGUADO, X. 1993. Eficacia y técnica deportiva: análisis del movimiento humano. Barcelona: INDE Publicaciones. 305p.
- BAKER, D.; NEWTON, R.U. 2008. Comparison of lower body strength, power, acceleration, speed, agility, and sprint momentum to describe and compare playing rank among professional rugby league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 22(1):153-158. <https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31815f9519>
- BOSCO, C.; LUHTANEN, P.; KOMI, P.V. 1983. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 50(2):273-282. <https://doi.org/10.1007/bf00422166>
- CRONIN, J.B.; SLEIVERT, G.G. 2005. Challenges in understanding the influence of maximal power training on improving athletic performance. *Sports Medicine*. 35(3):213-234. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535030-00003>
- GARRIDO CHAMORRO, R.P.; GONZÁLEZ LORENZO, M.; EXPÓSITO, I.; SIRVENT BELANDO, J.; GARCÍA VERCHER, M. 2012. Valores del Test de Bosco en función al Deporte. *PubliCE*.
- JARAMILLO, C.; MONTEALEGRE MESA, L.M. 2023. Efectos de un programa de entrenamiento de fuerza en máquinas inerciales sobre Squat Jump, Countermovement Jump y Abalakov en jugadoras juveniles de voleibol. *Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. 12(3):1-14. <https://doi.org/10.24310/riccafd.12.3.2023.17429>
- LUNA-VILLOUTA, P.; FLORES-RIVERA, C.; PAREDES-ARIAS, M.; VÁSQUEZ-GÓMEZ, J.; MATUS-CASTILLO, C.; HERNÁNDEZ-MOSQUEIRA, C.; JOFRÉ HERMOSILLA, N.; VARGAS VITORIA, C.R. 2023. Asociación de la agilidad con la composición corporal y fuerza muscular explosiva de los miembros inferiores en mujeres jóvenes tenistas. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*. 49:70-77.
- MARKOVIC, G.; DIZDAR, D.; JUKIC, I.; CARDINALE, M. 2004. Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 18(3):551-555.
- MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. 2015. *Exercise physiology: Nutrition, energy, and human performance*. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, PA.
- NACLERIO, F. 2006. Entrenamiento de fuerza y potencia en niños y jóvenes. [https://www.researchgate.net/publication/280977184\\_Entrenamiento\\_de\\_Fuerza\\_y\\_Potencia\\_en\\_Ninos\\_y\\_Jovenes](https://www.researchgate.net/publication/280977184_Entrenamiento_de_Fuerza_y_Potencia_en_Ninos_y_Jovenes)
- TAUDA, M. 2024. Análisis de la correlación entre consumo máximo de oxígeno la potencia de salto y parámetros fisiológicos en jugadores de baloncesto. *Retos*. 59:864-880. <https://doi.org/10.47197/retos.v59.107603>
- TIHANY, J. 1988. El reflejo miotático y su aplicación en el entrenamiento deportivo. *Stadium*. 184:11-13.
- TRUJILLO-CHÁVEZ, H.S.; DÍAZ, L.G.; SANGOQUIZA-SILVA, J.S.; LARA-GRANIZO, M.L. 2023. Incidencia de ejercicios pliométricos, para aumentar la fuerza y la potencia. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*. 8(8):1802-1816.
- VERKHOSHANSKY, Y. 1999. *Todo sobre el método pliométrico. Medios y métodos para el entrenamiento y la mejora de la fuerza explosiva*. Paidotribo. Barcelona. 192p.