

EFFECTO DE UN PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO BASADO EN LA MEJORA DE LA CONDICIÓN FÍSICA GENERAL SOBRE EL RENDIMIENTO DEPORTIVO EN PATINADORES DE VELOCIDAD INFANTILES

EFFECT OF TRAINING PROGRAM BASED ON GENERAL PHYSICAL FITNESS ON SPORTS PERFORMANCE IN CHILD SPEED SKATERS

Autor:

Paz-Viteri, S.⁽¹⁾; Villa-González, E.⁽²⁾; Sandoval, V.⁽¹⁾; Barranco-Ruiz, Y.⁽²⁾

Institución:

⁽¹⁾ Universidad Nacional de Chimborazo spaz@unach.edu.ec; fsandoval@unach.edu.ec

⁽²⁾ Universidad de Granada, evilla@ugr.es; ybarranco@ugr.es

Resumen:

Objetivo: investigar el efecto de un programa de entrenamiento basado en la mejora de la condición física general sobre el rendimiento deportivo de patinadores infantiles considerando la edad y el sexo como factores determinantes. **Método:** Una muestra de 52 patinadores de la Federación Deportiva de Chimborazo (Ecuador), 16 niños (30.80 %) y 36 niñas (69.2 %) comprendidos entre una edad de 6 a 13 años participaron en este estudio. La muestra fue dividida y analizada por edad (<10 años y > 10 años) y sexo (niños y niñas). La velocidad-agilidad y la capacidad aeróbica fueron analizadas mediante los test específicos descritos en la batería ALPHA Fitness test validada en niños y adolescentes. El rendimiento competitivo fue evaluado mediante el registro de la marca realizada en la prueba específica de patinaje sobre ruedas contra reloj 200 metros. Los participantes fueron evaluados antes (pre-test) y después (post-test) de 10 semanas de intervención basada en un

programa de entrenamiento para la mejora de la condición física general (2 horas/día y 4 días/semana). Se realizó un anova factorial mixto, para el análisis de las variables teniendo en cuenta la edad y el sexo como factores intersujeto, donde el valor de significación se estableció en $p < 0.05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el programa spss v.22. IBM, EE.UU. **Resultados:** La velocidad-agilidad mejoró significativamente post-intervención sólo en el caso de los participantes <10 años (Niños: $DM=0.83 \pm 0.32$, $p=0.13$; Niñas: $DM=1.05 \pm 0.197$, $p < 0.001$). La capacidad aeróbica mejoró significativamente solo para las niñas <10 años ($DM=0.65 \pm 0.20$; $p=0.02$) quienes partían con los resultados más bajos al inicio de la intervención. El rendimiento en la prueba de contra reloj mejoró para todos los casos disminuyendo significativamente el tiempo de marca en la prueba, excepto para los niños menores de 10 años de edad. **Conclusiones:** Las capacidades físicas influyentes en el patinaje sobre ruedas como la velocidad-agilidad y la capacidad aeróbica difieren según el sexo y la edad tras una intervención con un programa de entrenamiento basado en la mejora de la condición física general. Asimismo, la mejora del rendimiento fue diferente en función de los factores edad y sexo. Por ese motivo, para las nuevas federaciones infantiles de patinaje de velocidad, se recomienda incluir programas de entrenamiento basados en la mejora de la condición física general y no exclusivamente en la ejecución de las pruebas competitivas, considerando la edad y el sexo como factores fundamentales a la hora de programar los entrenamientos con el objetivo de alcanzar el óptimo rendimiento en patinadores infantiles.

Palabras Clave: Rendimiento deportivo, patinaje de velocidad, categoría infantil.

Abstract:

Objective: to investigate the effect of a training program based on the improvement of the overall physical fitness on the sport performance of children's skaters considering age and sex as determining factors. **Method:** A

total sample of 52 skaters from the Chimborazo Sports Federation (Ecuador), 16 children (30.80%) and 36 girls (69.2%) between 6 and 13 years old participated in this study. The sample was divided and analyzed by age (<10 years and >10 years) and sex (boys and girls). Speed-agility and aerobic capacity were analyzed using the specific tests described in the validated ALPHA Fitness test battery for children and adolescents. The competitive performance of the specific counter-clock test of skating on wheels was evaluated collecting the best score performed. Participants were evaluated before (pre-test) and after (post-test) of a 10-week intervention based on a training for overall physical fitness (2 hours/day and 4 days/week). A mixed factorial anova was performed for the analysis of the variables taking into account age and sex as intersubjective factors, where the significance value was set at $p < 0.05$. All statistical analyzes were performed in the SPSS v.22 program. IBM, USA **Results:** Speed-agility improved significantly post-intervention only in the case of participants <10 years (children: $DM = 0.83 \pm 0.32$, $p = 0.13$; girls: $DM = 1.05 \pm 0.197$, $p < 0.001$). The aerobic capacity improved significantly only for girls <10 years ($DM = 0.65 \pm 0.20$; $p = 0.02$), who left with the lowest results at the beginning of the intervention. The performance in the counter-clock test improved for all cases significantly decreasing the score time, except for children under 10 years old. **Conclusions:** Predominants physical skills in roller skating, such as speed-agility and aerobic capacity differ according to sex and age after an intervention with a training program based on the improvement of overall physical fitness. Likewise, performance improvement was different based on age and sex factors. For that reason, for the new federations of speed skating, it is recommended to include training programs based on the improvement of the overall physical fitness and not exclusively in the execution of the competitive tests, considering the age and the sex as fundamental factors to schedule the training with the aim of achieving the optimum performance in children's skaters.

Key Words: Performance, roller speed skating, child category.

1. INTRODUCCIÓN.

El patinaje en sí, se considera una habilidad motriz específica cuya base es el desplazamiento regular por un tipo determinado de superficie con unos patines acoplados a los pies. En el caso del patinaje de velocidad sobre ruedas, la superficie suele ser asfalto, terrazo o parquet (1). El patinaje de velocidad como deporte de iniciación temprana, se constituye de especificaciones especiales donde se conjugan diferentes capacidades físicas básicas. Las capacidades físicas predominantes en esta modalidad deportiva son la velocidad y la resistencia (1). Como se ha determinado previamente, la condición física en jóvenes se ha mostrado como un marcador de salud predictor de enfermedades cardiovasculares futuras. Dentro de ésta se incluye la condición cardiorrespiratoria, muscular o motora (2). Una baja condición física se ha asociado con factores de riesgo cardio-metabólicos en la juventud, que pueden persistir en la adultez (3). Para evitar la aparición de estos factores de riesgo y prevenir posibles enfermedades futuras (4), es de vital importancia mejorar cada una de las capacidades físicas a través de programas de entrenamiento adaptados a esta etapa etaria. Por ello, la promoción de deporte dentro y fuera de la escuela, se presenta como una oportunidad excepcional para mejorar la salud de los jóvenes, además de necesario en poblaciones como la ecuatoriana donde según el censo en el apartado de costumbres y prácticas deportivas, el 47.8% de la población infantil de primaria, no practicaban ningún deporte (5).

Por otro lado, dentro del deporte en edades tempranas, las habilidades, las técnicas y los estilos se desarrollan a causa de que existen una serie de condiciones adversas y limitaciones, que en el caso del patinaje pueden estar dirigidos por muchos aspectos, por ejemplo, el tipo de pista o circuito utilizado para el aprendizaje, el mismo que permite ejercitarse en altas velocidades, el tipo de patín a utilizar, la capacidad de transmitir los conocimientos por parte del entrenador y la visualización e interpretación del movimiento del modelo técnico de ejemplo (6).

En la actualidad, el patinaje de velocidad sobre ruedas como deporte, está obteniendo un auge en población infantil y adolescente a nivel internacional. A nivel Latinoamericano, Colombia se sitúa como el actual campeón mundial de esta disciplina (7), siendo muy baja la práctica de este deporte en otros países en este tipo de población. Según los registros de la Federación Ecuatoriana de Patinaje, a nivel de Ecuador existen aproximadamente 800 personas entre niños y jóvenes que practican el patinaje de velocidad; la mayor parte de los cuales son población infantil y adolescente. Éstos se dividen mayormente en dos modalidades: recreativos y profesionales, existiendo más presencia de deportistas en la modalidad de patinaje recreativo. Particularmente, en la Federación Deportiva de Chimborazo se encuentran inscritos 5000 deportistas, de los cuales 73 pertenecen a la disciplina de patinaje, y entrenan diariamente en el patinódromo, conformando las categorías pre-infantil, infantil y pre-juvenil, ubicándose el mayor porcentaje en la categoría infantil. Los entrenamientos de esta disciplina deportiva en la ciudad de Riobamba son dirigidos por dos entrenadores nacionales, debido al bajo número de participantes entre grupos de la categoría infantil, se presentan inconvenientes, uno de los cuales, es realizar sólo una clasificación de deportistas, una de la modalidad recreativo y otra profesional; sin poder clasificar entre edades o experiencia deportiva, lo cual conlleva a realizar una sola planificación, sin aplicar el principio de la individualidad con un trabajo dirigido especialmente a la mejora de la técnica en la modalidad de patinaje recreativo y en la modalidad profesional de la técnica y la táctica para la competición, dándole menor importancia a la preparación física.

Nuestra hipótesis de partida fue que un programa de entrenamiento de condición física general mejoraría las capacidades físicas predominantes del patinaje de velocidad, y esto influiría positivamente en el rendimiento deportivo de los deportistas infantiles, pero probablemente encontraríamos diferencias entre sexo y edad, lo que recalcaría la necesidad de realizar un entrenamiento para la mejora de la condición física paralelo al entrenamiento de técnica y táctica para la competición, pero respetando el principio de individualización.

Por lo tanto, con el fin de detectar necesidades importantes para la mejora del rendimiento deportivo en las federaciones infantiles ecuatorianas de patinaje de velocidad, se planteó como objetivo de este estudio: evaluar las capacidades físicas predominantes del patinaje de velocidad que afectan directamente al rendimiento en competición y analizar las diferencias teniendo en cuenta la edad y el sexo de los participantes, después de una intervención con un programa de entrenamiento basado en el acondicionamiento físico general.

2. MATERIAL Y MÉTODO.

2.1. Muestra

La presente investigación estaba compuesta por 52 deportistas pertenecientes a la categoría infantil de la Federación Deportiva de Chimborazo (FDCH) de la disciplina de patinaje de velocidad sobre ruedas, con 16 niños que representaron el 30.80% de la muestra y 36 niñas que representaron el 69.2% de la muestra total. Las edades estuvieron comprendidas entre los 6 a 13 años.

La muestra que se utilizó fue no probabilística, con un método intencional, manejando un criterio de inclusión de deportistas que pertenecían a la categoría infantil de la FDCH. Además, el criterio de exclusión fue que los niños y niñas tuvieran menos de seis años y/o que no hayan entregado la carta de consentimiento firmado por sus representantes legales. La categoría infantil en patinaje de velocidad de acuerdo a la Federación Ecuatoriana de Patinaje se divide en los siguientes grupos: pre-mini infantil, mini-infantil, pre-infantil e infantil. Tal como se presenta en la tabla 1, de acuerdo a la división de la categoría correspondiente y la edad.

CATEGORÍA	FRECUENCIA	(%)
Premini Infantil 3 - 6	7	13.46
Mini Infantil 7-8	18	34.6
Pre Infantil 9-10	15	28.85
Infantil 11-13	12	23.09
Total	52	100

Tabla 1. Muestra por categoría y edad

Teniendo en cuenta esta clasificación y el desarrollo motor de los participantes según la edad, la muestra fue agrupada según edad en menores de 10 años y mayores de 10 años de edad, y según el sexo. Todos los participantes contaban con al menos un año de experiencia en la federación y se encontraban en la etapa inicial de competición.

2.2. Diseño de estudio: el estudio fue de carácter transversal para un único grupo experimental con dos medidas, una pre-intervención y otra post- intervención.

2.3. Variables de estudio e instrumentos

✓ Capacidades físicas

En este estudio se analizaron las capacidades físicas predominantes velocidad y resistencia mediante los test específicos para estas capacidades descritos en la batería Alpha Fitness (Ruíz et al., 2011).

- Test de velocidad-agilidad (4x10 metros): Previamente al test, el investigador mide y marca dos líneas enfrentadas y distanciadas a 10 metros, una de salida y otra de llegada. Se colocan un par de esponjas de diferentes colores tras la línea de llegada, en la zona central de los 10 metros y separadas a 1 m una de la otra. A la señal de salida, el participante debe desplazarse corriendo a máxima velocidad hasta la línea de llegada, coger una esponja, transportarla y soltarla en la línea de inicio, y continuar a por la

esponja restante, que deberá coger y trasladada de la misma manera, para realizar finalmente un recorrido en zig-zag. El test finaliza cuando el participante ha dejado las 2 esponjas tras la línea de salida inicial. Se deben realizar 2 intentos cronometrando el tiempo de ejecución. Se anota para evaluación el mejor de los 2 intentos.

- Test de Capacidad Aeróbica (20 metros ida y vuelta): También conocida como la prueba de Course Navette. Previamente el investigador marca 2 líneas en un terreno plano separadas por 20 m. Al inicio, los participantes deben situarse tras una de las dos líneas, orientados y preparados para correr hacia la otra línea situada a 20 m. Con ayuda de un altavoz, un estímulo sonoro (pitido) proveniente de una grabación específica de este test, sonará para indicar que el participante debe correr hacia la otra línea. Una vez iniciado el test, el estímulo sonoro irá incrementando su velocidad de aparición, y los participantes deberán desplazarse de una línea a otra, cuando el estímulo suene. El test finaliza, cuando el participante no es capaz de llegar antes de que vuelva a sonar el estímulo sonoro. La grabación marca los estadios, o minutos, en los que se va encontrando el test. Se anotará para la evaluación el último estadio completado o el tiempo total realizando el test siguiendo el estímulo sonoro. El test fue siempre evaluado por dos investigadores.
- ✓ Rendimiento deportivo: el rendimiento deportivo de los participantes fue evaluado antes y después de la intervención a través de la prueba de competición de patinaje de velocidad de contrarreloj de 200 metros. Fue registrado el tiempo/marca realizada en esta prueba y se estudió la diferencia pre y post-intervención en función de los factores edad y sexo.

2.4. Intervención:

Todos los participantes realizaron una intervención con un programa de entrenamiento basado en la mejora de la condición física general. La duración de la intervención fue de diez semanas, con una frecuencia de tres días a la semana (lunes, miércoles y jueves) y dos horas de entrenamiento (16:30h a 18:30h). Todas las sesiones de la intervención se llevaron a cabo en el patinódromo de la Federación Deportiva de Chimborazo en la ciudad de Riobamba, Ecuador. Cada sesión se componía de cuatro partes, inducción al entrenamiento, técnica-táctica, preparación física y vuelta a la calma. Tanto la técnica-táctica como la preparación física tuvieron una duración de 45 minutos cada una, el tiempo restante fue repartido entre la inducción al entrenamiento y la vuelta a la calma. La técnica-táctica, fue realizada al inicio de la sesión para que el esfuerzo muscular de la fase de preparación física no incidiese negativamente. El trabajo de esta parte siguió la misma dinámica que entrenamientos previos a la intervención, sólo que con la intervención se pretendía implementar además un trabajo de la mejora de la condición física general. Para el trabajo de la mejora de la condición física, en cada sesión se trabajó la fuerza, la velocidad y la resistencia con ejercicios globales y multiarticulares en el caso de la fuerza y la resistencia, y específicos en el caso de la velocidad. Para la fuerza se trabajó con ejercicios globales de fuerza con el propio peso corporal con la metodología de circuito. La velocidad se trabajó mediante series de carrera corta (30 y 50 min), alternando el uso o no de los patines. Además, para la mejora de esta capacidad, se entrenó con ejercicios de multisaltos tanto a nivel del suelo, como a diferentes alturas, según describe Lugea y cols en 2010 (8). La mejora de la capacidad aeróbica se trabajó mediante entrenamiento continuo y a través de carrera continua, trabajando en un rango de intensidad del 60-80% de la frecuencia cardiaca máxima. El entrenamiento de fuerza y velocidad, constituía de 20 a 25 minutos de la parte de preparación

física, y en entrenamiento de resistencia de 15 a 20 minutos de la misma.

2.5. Análisis Estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de las variables continuas del estudio. Los resultados se expresan mediante media y error estándar de la media en el caso de los gráficos y mediante la diferencia de medias (DM) y el error estándar de la diferencia de medias en el caso de los resultados en texto. Para poder analizar estadísticamente las diferencias antes y después de la intervención considerando a la edad y sexo como dos factores, se realizó un anova factorial mixto, donde se consideraron la edad y el sexo como factores inter-sujeto y las dos medidas del estudio (antes y después de la intervención) como factor intra-sujeto. El valor de significación se estableció para $p < 0.05$. Todos los análisis fueron realizados con el software SPSS, versión 22 en español, IBM, USA.

3. RESULTADOS

Velocidad-agilidad: las marcas obtenidas para el test de velocidad-agilidad, fueron significativamente más bajas después de la intervención para los participantes menores de 10 años, lo que se traduce en una mejora de la velocidad-agilidad para dichos participantes puesto disminuyeron el tiempo de ejecución del test significativamente. En el caso de las niñas el tiempo de ejecución promedio bajó a un segundo y en el caso de los niños 0.8 segundos

(Niños: DM=0.83±0.32, p=0.13; Niñas: DM=1.05±0.197, p<0.001) (figura 1).

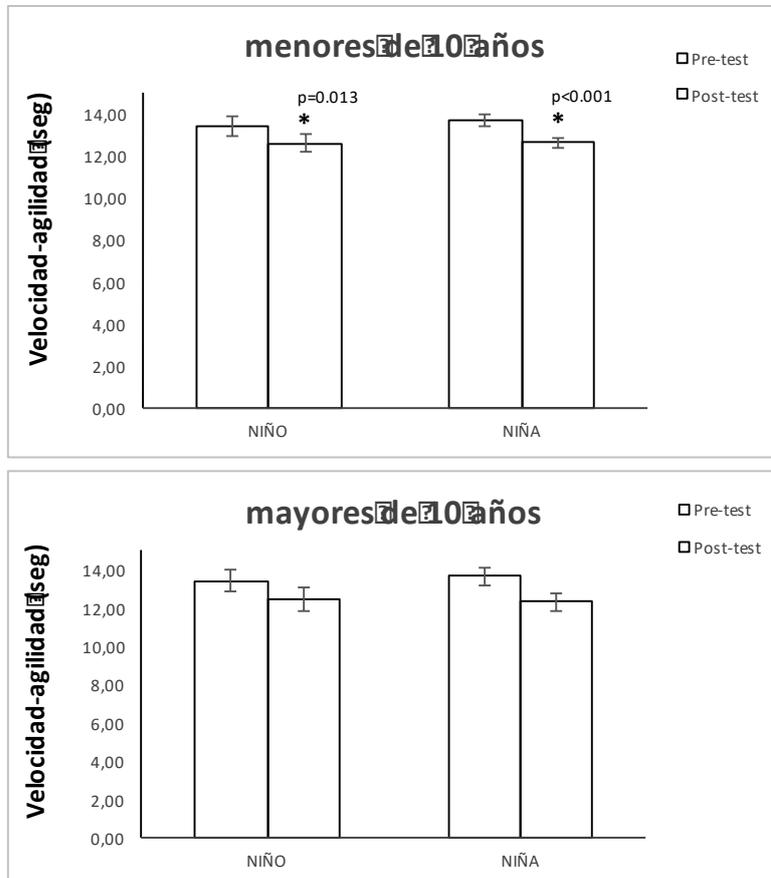


Figura 1. Comparación de los resultados obtenidos antes (pre-test) y después de la intervención (post-test) en el test de velocidad-agilidad. Los datos se expresan como la media \pm error estándar de la media, * diferencias significativas con respecto a los valores de pre-test.

Capacidad aeróbica: las marcas obtenidas para este test fueron significativamente más altas sólo para el caso de las niñas menores de 10 años quienes partían con los resultados más bajos sobre esta capacidad física al inicio de la intervención. Estas participantes, consiguieron incrementar el tiempo de ejecución del test en 0.65 minutos con respecto al inicio de la intervención (DM=0.65±0.20; p=0.02). El resto de participantes aumentaron su tiempo de ejecución en el test, pero sin mejoras significativas (figura 2).

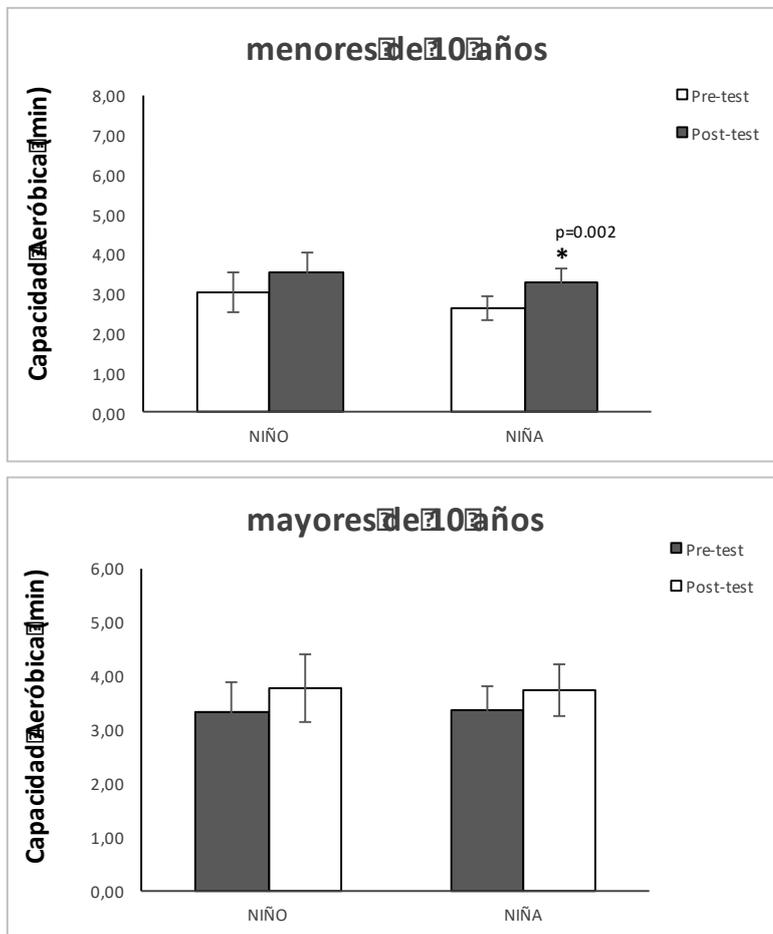


Figura 2. Comparación de los resultados obtenidos antes (pre-test) y después de la intervención (post-test) en el test de capacidad aeróbica. Los datos se expresan como la media \pm error estándar de la media, * diferencias significativas con respecto a los valores de pre-test.

Rendimiento deportivo: la marca en la prueba de contrarreloj 200 metros, disminuyó significativamente en todos los casos, excepto para los participantes niños mayores de 10 años (niños <10 años: $DM=0.71\pm 0.19$ seg, $p=0.001$; niñas menores de 10 años: $DM=0.52\pm 0.12$ seg, $p<0.001$; niñas > 10 años: $DM=3.88\pm 0.17$ seg, $p=0.027$). Lo que indicó una mejora notable en el rendimiento al tratarse de una prueba de velocidad donde los tiempos (marcas) descendieron significativamente. Las mejoras más sustanciales se observaron en los participantes niños y niñas menores de 10 años, los cuales obtuvieron las mayores mejoras también de velocidad-agilidad (**figura 3**).

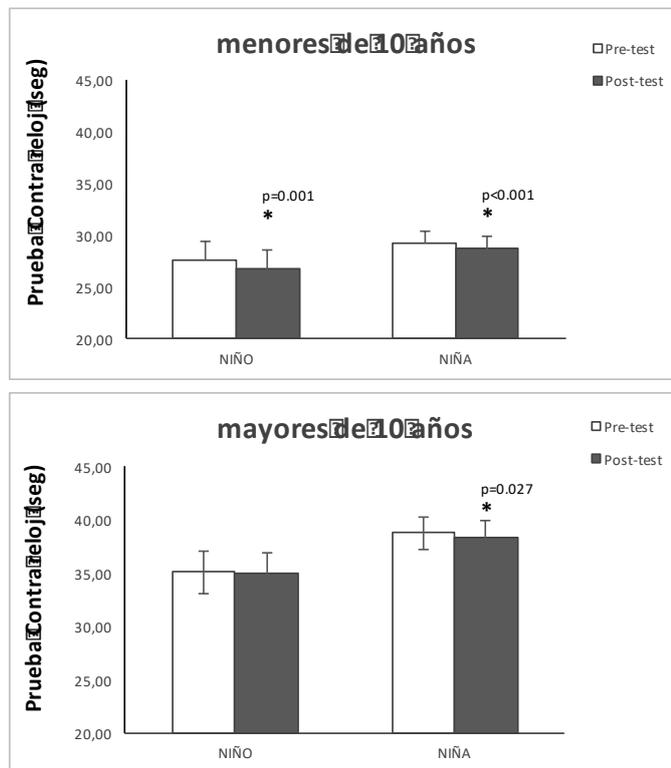


Figura 3. Comparación de los resultados obtenidos antes (pre-test) y después de la intervención (post-test) en la prueba contra reloj 200-m de patinaje de velocidad. Los datos se expresan como la media \pm error estándar de la media. * diferencias significativas con respecto a los valores de pre-test.

4. DISCUSIÓN

En este estudio se pretendía investigar el efecto de una intervención mediante un programa de entrenamiento basado en el acondicionamiento físico general sobre las capacidades físicas predominantes en el patinaje infantil y su efecto sobre el rendimiento en una de las pruebas competitivas. Además, se observó la interacción de la edad y sexo como dos factores influyentes en las variables dependientes. Como hallazgos principales del estudio podemos destacar, que el rendimiento en la prueba competitiva de patinaje de velocidad estudiada (contra reloj de 200 metros) mejoró significativamente tras la intervención en todos los grupos excepto en los niños mayores de 10 años. Las mejoras en el rendimiento fueron más notables para los participantes que

habían conseguido mejorar de forma más fehaciente la capacidad física de velocidad-agilidad tras la intervención. De igual manera, las mejoras significativas fueron mayores para los participantes, niños menores de 10 años. Sin embargo, la capacidad aeróbica, aunque mejoró en todos los grupos, sólo lo hizo de forma significativa con respecto a los valores basales para el grupo de participantes de niñas menores de 10 años, las cuales partían con los valores más bajos en esta capacidad al inicio del estudio.

Tal y como nuestro estudio pretende demostrar en edades tempranas, desde los 6 años, los infantes precisan entrenar las cualidades físicas en su globalidad, destacando ligeramente aquellas que predominan en la modalidad deportiva del practicante, puesto que es desde los 6 años hasta los 13, donde la habilidad motora mejora linealmente para ambos sexos. En el patinaje de velocidad, la habilidad motora se ve notablemente influenciada por la mejora de cualidades como la fuerza y la potencia (velocidad). Ciertamente es que la fuerza y potencia muscular, a medida que incrementa la edad, se ve diferenciada entre sexos debido al desarrollo corporal madurativo que es diferente en el caso de niños y niñas, existiendo leves diferencias en edades entorno a los 6-8 años, pero aumentando conforme la edad aumenta y se acercan al desarrollo puberal. La diferencia en edades tempranas en el desarrollo de estas cualidades, las cuales afectan al rendimiento de esta modalidad deportiva, se basa principalmente en el cambio estructural corporal, e irán incrementando con el avance de la edad como han demostrado otros estudios (9,10). Por ello, debe de tomarse en cuenta la individualización del entrenamiento en cuestión del sexo y edad desde edades tempranas con el objetivo de ajustar las cargas para un desarrollo armónico de las cualidades físicas en la iniciación deportiva y desarrollo madurativo.

Por otro lado, y en consonancia a lo anteriormente expuesto, cualquier deporte, y en cuestión el patinaje de velocidad, debe incluir en la planificación del entrenamiento, un trabajo de acondicionamiento físico general para asegurar el rendimiento deportivo y el correcto desarrollo motor del niño

deportista y alcanzar el esplendor de sus capacidades físicas al final de la etapa madurativa (11). Por lo tanto, el trabajo técnico táctico debe ir siempre de la mano del entrenamiento físico y más aún en estas edades tempranas, siguiendo una correcta planificación y adaptación a las categorías infantiles (6,8). Además, es importante trabajar, no sólo las capacidades predominantes de la modalidad deportiva en el patinaje de velocidad, si no la capacidad de trabajo, mediante la capacidad aeróbica, puesto el aumento del $VO_2máx$ está asociado al aumento del resto de las capacidades físicas (8).

Dados, los resultados de este estudio y lo descrito en literatura científica, se concluye que, una intervención de 10 semanas de duración a través de un programa basado en el acondicionamiento físico general mejoró las cualidades físicas predominantes en el patinaje de velocidad, así como el rendimiento deportivo en la prueba de contra reloj de 200 metros, mostrando diferentes resultados en función del sexo y la edad en patinadores de la categoría infantil. Por lo tanto, la edad y el sexo son factores determinantes en el desarrollo de las cualidades físicas predominantes en el patinaje de velocidad, las cuales inciden directamente sobre el rendimiento deportivo en infantes. Por ello, se recomienda encarecidamente a las federaciones infantiles de patinaje de velocidad emergentes, incluir un programa de acondicionamiento físico general con incidencia en el trabajo de fuerza y potencia, sin olvidar la capacidad aeróbica de base, junto el entrenamiento técnico-táctico, considerando en todo momento, las adaptaciones pertinentes en el programa en función de la edad y el sexo, para asegurar el correcto desarrollo motor y deportivo de los infantes iniciados en la modalidad deportiva del patinaje de velocidad. Además, cabe resaltar que no se recomienda la especialización temprana en el deporte debido a la incidencia de lesión que se ha mostrado en la literatura científica ya desde etapas tempranas cuando la práctica deportiva solo se enfoca al rendimiento. Por lo tanto, dentro de la iniciación temprana deportiva se recomienda una práctica deportiva variada, donde priorice el juego como elemento lúdico clave para el desarrollo integral de las niñas y niños.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez HR, Rodríguez MSG. El patinaje de velocidad y el entrenamiento perceptivo visual como elementos distintivos en la planificación de la preparación psicológica. *Lect Educ física y Deport.* 2012;(166):4–10.
2. Gulías-González R, Sánchez-López M, Olivas-Bravo Á, Solera-Martínez M, Martínez-Vizcaíno V. Physical fitness in Spanish schoolchildren aged 6–12 years: reference values of the battery EUROFIT and associated cardiovascular risk. *J Sch Health.* 2014;84(10):625–35.
3. Janz KF, Burns TL, Levy SM. Tracking of activity and sedentary behaviors in childhood: the Iowa Bone Development Study. *Am J Prev Med.* 2005;29(3):171–8.
4. Bao W, Srinivasan SR, Wattigney WA, Berenson GS. Persistence of multiple cardiovascular risk clustering related to syndrome X from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Arch Intern Med.* 1994;154(16):1842–7.
5. CENSO de Ecuador. Costumbres y prácticas deportivas en la población ecuatoriana. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Bibliotecas/Estudios/Estudios_Sociodemograficos/CostumPracticasDeportivas.pdf. Quito; 2009.
6. Lugea C. Algunas Consideraciones sobre Biomecánica, Técnica y el Modelo Técnico en el Patinaje de Velocidad. *Spagatta Rev en Línea*, Dispon <http://spagatta.com>. 2008;
7. FIRS. Roller Speed Skating World Championships: Federation Internationale Roller Sport. 2016; Available from: <http://www.rollersports.org/>
8. Lugea C. Posiciones y saltos de potenciación, para el patinaje de velocidad. EMDER/AMP, Curso Patín, EMDER y Asoc Marplatense Patín AMP, Mar del Plata, Argentina. 2010;

9. Hernández PFG. Fuerza Isométrica Y Características Antropométrica De Niños Y Niñas Entre 9 Y 14 Años De Edad. Act Física Y Ciencias. 2017;7(1).
10. Peña G, Heredia JR, Lloret C, Martín M, Da Silva-Grigoletto ME. Iniciación al entrenamiento de fuerza en edades tempranas: revisión. Rev Andaluza Med del Deport. 2016;9(1):41–9.
11. Zapata MREL, Vicente JGV, Rábago JCM. Características fisiológicas del patinador de velocidad sobre ruedas determinadas en un test de esfuerzo en el laboratorio. Rev Digit Buenos Aires. 2006;10(94).

