

Características Antropométricas de los Patinadores de Velocidad en
Línea . Torneo Nacional de Transición Cartagena de Indias,
Diciembre 2005

Autores:

**Rafael Enrique Lozano Zapata
Dennis Gregorio Contreras**

Universidad de Pamplona
(Colombia)

Características Antropométricas de los Patinadores de Velocidad en Línea . Torneo Nacional de Transición Cartagena de Indias, Diciembre 2005

Resumen

La práctica de un deporte no induce, en general, un comportamiento diferente en el crecimiento. Pero si es importante el conocer los parámetros antropométricos para optimizar más el rendimiento en edades tempranas y detectar talentos deportivos. En el presente estudio se desarrolló con niños de ambos sexos con edades comprendidas entre los 10 y 13 años; es un estudio pionero en este ámbito para el deporte del patinaje de velocidad sobre ruedas, ya que no se encuentra literatura concerniente a esta ciencia, para estas edades. No se presentaron diferencias significativas de acuerdo a los valores antropométricos determinados, por medio de la metodología recomendada por la ISAK (Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría). Su composición corporal entre hombres y mujeres son muy parejos a estas edades en el patinaje de velocidad sobre ruedas; encontrando un menor porcentaje graso en hombres que en mujeres de $9,98 \% \pm 2,93$ y $18,22 \% \pm 3,25$, respectivamente; como también una masa muscular de $45,51 \% \pm 2,83$ y $44,11 \% \pm 2,66$. De acuerdo a los componentes del somatotipo, Carter (1990), determinado encontramos que los hombres se encuentran en *Mesomorfo – Endomórfico* y las mujeres en

Endomorfo – Mesomórfico, al ubicarlos dentro de la Somatocarta.

Palabras Claves

Antropometría, composición corporal, porcentaje graso, masa magra, perfil antropométrico, somatotipo.

Introducción

La cineantropometría es una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función de la estructura corporal (Ross, William D. 1982). Es considerada una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento, el desarrollo, el ejercicio, la nutrición, y la performance, que constituye un eslabón cuantitativo entre estructura y función, o una interfase entre anatomía y fisiología.

Desde hace ya décadas, diferentes estudios han dejado suficientemente claro que el perfil antropométrico es un factor de selección muy importante para el éxito deportivo, siendo las características antropométricas parte del conjunto de variables biológicas relacionadas con el rendimiento deportivo (Rocha, 1975, citado en Esparza y col., 1993).

Actualmente se hace imprescindible establecer un proceso de selección de los atletas más capacitados para desarrollar un programa de entrenamiento sistemático que lleve a la consecución del mayor rendimiento deportivo posible. En este sentido (Bompa, 1987) defiende la importancia de descubrir a los individuos más capacitados, seleccionarlos a una edad precoz, observarlos continuamente y ayudarles a llegar al nivel más elevado de dominio de su deporte. La gran importancia de estas variables para predecir ciertas capacidades potenciales de rendimiento reside en que los índices morfológicos son en gran medida hereditarios (Kutsar, 1992; Sergijenko, 2002), aunque ha de tenerse en cuenta que si bien se trata de un sistema selectivo eficiente, no es garantía de óptimos resultados (Kutsar, 1992). Por ello, el principal objetivo de la detección del talento es reconocer y seleccionar a los atletas que tienen mayor capacidad para un determinado deporte a una edad temprana y optimizar el proceso de los futuros deportistas de alto rendimiento.

Por tal motivo en el desarrollo de este estudio, su objetivo fue conocer y analizar las características antropométricas de los patinadores de velocidad sobre ruedas en la V Válida Nacional desarrollada en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia), diciembre 2005; con la finalidad de establecer un perfil antropométrico de los patinadores en esta categoría, ya que no se

cuenta con un perfil definido en este deporte y menos aún literatura de referencia para esta categoría del patinaje de velocidad; los deportistas evaluados fueron niños de ambos sexos con edades comprendidas entre los 10 y 13 años, son deportistas que están en un proceso de formación deportiva, para el futuro alto rendimiento.

Métodos y Materiales Utilizados

En el presente estudio se evaluó un total de 114 patinadores de carreras en línea, distribuidos según su sexo en 46 hombres y 68 mujeres, entre las edades comprendidas de los 10 a los 13 años, participantes todos, en la V Válida Nacional de Patinaje Categoría Transición, llevada a cabo en la ciudad de Cartagena de Indias (Colombia), diciembre de 2005.

Las técnicas llevadas a cabo, fueron sugeridas por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) y el Grupo Español de Cineantropometría (GREC).

Se realizaron las siguientes mediciones:

Edad, peso, talla, pliegues cutáneos (tríceps, subescapular, pectoral, medio axilar, supraespinal, abdominal y pierna medial), diámetros (biepicondileo, biestiloideo y bicondileo), y perímetros (brazo relajado, brazo tenso, muslo superior y pierna).

Con estos datos se calcularon las variables:

1. Porcentaje de grasa corporal (%G): Determinado por medio de la ecuación de Jackson y Pollock (1980), para jóvenes atletas.
2. Composición corporal: Determinado a partir del modelo de cuatro componentes, como son el peso residual, peso óseo, peso muscular y peso graso. (GREC, 1993)
3. Somatotipo: Según el método de Heath y Carter (1990).

En esta investigación se utilizó para registrar los valores antropométricos, el siguiente material: balanza de piso, antropómetro para diámetros pequeños (Depoaction), cinta métrica (Roscraft) y calibrador de pliegues cutáneos (Slimguide).

Una vez realizadas las mediciones, el análisis estadístico se llevó a cabo con el software SPSS 7.5. Con un nivel de confianza del 95% ($p < 0,05$). Las variables estadísticas determinadas fueron la media aritmética y desviación estándar de los grupos específicamente de acuerdo a su género; para su respectivo análisis.

Resultados

Con los resultados obtenidos se presentan los valores de media y desviación estándar por sexo y no por especialidad deportiva. Ya que en esta categoría como su mismo nombre lo dice, es de transición, la cual es una categoría donde estos futuros patinadores con proyección al alto rendimiento, están en el proceso de definir su especialidad deportiva dentro del patinaje de velocidad, por sus constantes cambios hormonales y corporales, los cuales implican su madurez sexual, para obtener una eficiencia física y deportiva, importantes para el buen desempeño en posteriores categorías.

Se obtuvo el promedio de edad con una diferencia no significativa ($p < 0,05$) entre ambos sexos. Al igual que con la variable del peso corporal no se muestran diferencias significativas estadísticamente entre ambos sexos. Se encuentran medias similares en las tres variables descritas en la Tabla 1. tanto en hombre como en las mujeres respectivamente (Figura 1.).

Sexo	#	Edad (años)	Peso (Kg.)	Talla (cm.)
Hombres	46	12,54 ± 0,93	48,1 ± 7,22	156,21 ± 8,20
Mujeres	68	12,47 ± 0,78	46,4 ± 6,58	153,26 ± 5,99

Tabla 1. Valores de edad, peso y talla según su sexo de los Patinadores evaluados ($p < 0,05$).

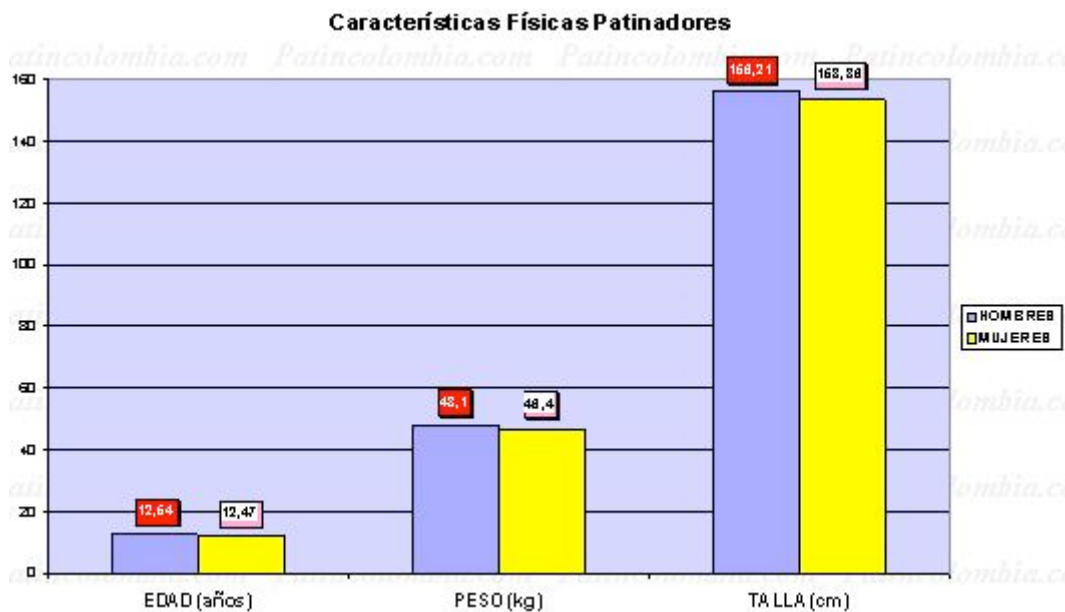


Figura 1. Valores de edad, peso y talla. Donde se aprecia que no hay diferencias significativas ($p < 0,05$).

Con los valores de los pliegues cutáneos entre hombres y mujeres, vemos que no son estadísticamente significativas las medias, encontrando una relación positiva entre ambos sexos a estas edades. (Tabla 2. y Figura 2.)

#	Pliegues Cutáneos	Hombres	Mujeres
1	Triceps	12,35 ± 3,55	14,29 ± 3,20
2	Subescapular	9,92 ± 3,06	10,98 ± 3,28
3	Pectoral	9,38 ± 2,48	10,65 ± 3,18
4	Medio Axilar	8,50 ± 2,90	9,63 ± 2,65
5	Abdominal	14,88 ± 5,76	16,98 ± 5,09
6	Supraespinal	13,65 ± 4,28	16,16 ± 4,98
7	Pierna	11,12 ± 3,10	14,08 ± 3,65

Tabla 2. Valores pliegues cutáneos entre hombres y mujeres ($p < 0,05$).

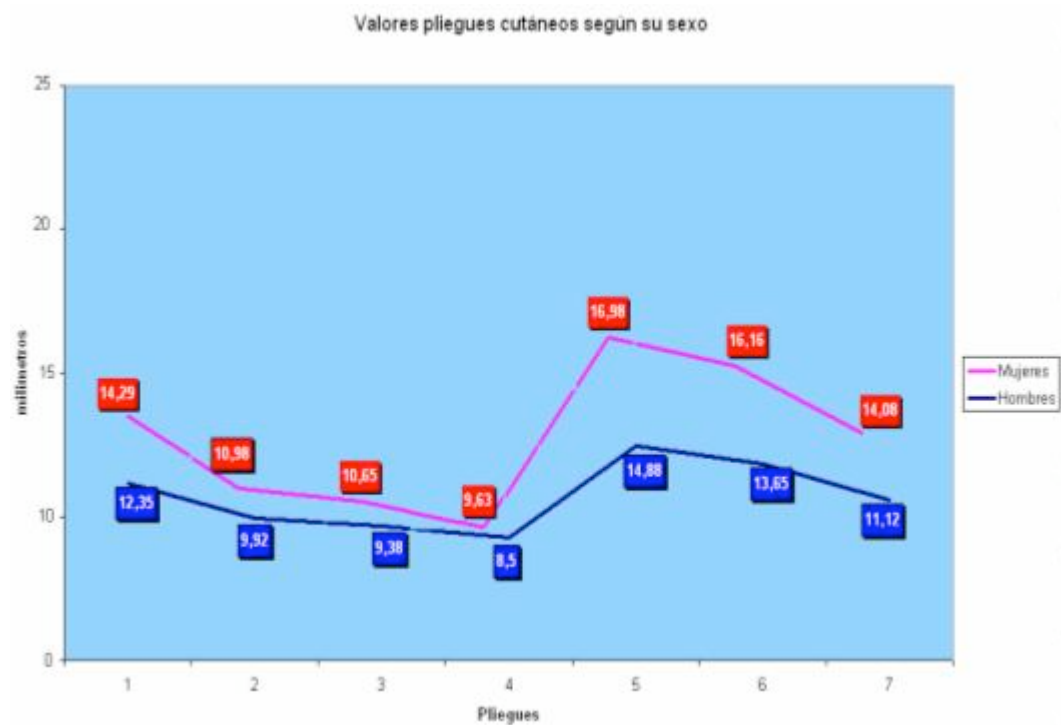


Figura 2. Valores obtenidos en hombres y mujeres de sus pliegues cutáneos.

Composición Corporal	Hombres	Mujeres
% Graso	9,98 ± 2,93	18,22 ± 3,25
Peso Graso (kg.)	5,36 ± 1,42	8,33 ± 2,32
% Óseo	19,25 ± 2,01	17,29 ± 1,91
Peso Óseo (kg.)	9,2 ± 1,26	7,94 ± 0,83
% Muscular	45,51 ± 2,83	44,11 ± 2,66
Peso Muscular (kg.)	21,95 ± 3,82	20,43 ± 2,87
% Residual	24,1 ± 1	20,90 ± 1,3
Peso Residual (kg.)	11,59 ± 1,74	9,7 ± 1,38

Tabla 3. Descripción de la Composición Corporal según el modelo de cuatro componentes de acuerdo al sexo de los patinadores evaluados ($p < 0,05$).

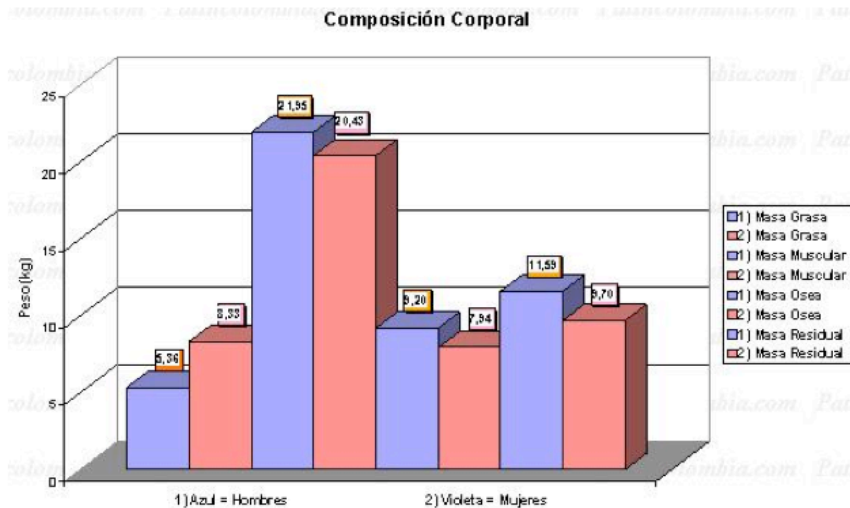


Figura 3. Composición Corporal en kilogramos de acuerdo a su respectivo sexo.

Dentro de los valores determinados para conocer el Somatotipo (Heath y Carter, 1990). Encontramos que en los hombres el componente dominante es la mesomorfia, más que en las mujeres y el componente de la endomorfia es más dominante en las mujeres que en los hombres; pero las diferencias no son significativas estadísticamente entre ambos géneros teniendo en cuenta los tres componentes del somatotipo. (Tabla 4 y Figura 4).

Somatotipo	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
HOMBRES	3,96 ± 1	4,44 ± 0,84	2,94 ± 1,14
MUJERES	4,59 ± 0,97	3,54 ± 0,70	2,74 ± 1,13

Tabla 4. Valores del somatotipo patinadores evaluados (Heath y Carter, 1990)

De acuerdo a cada uno de los componentes del somatotipo encontramos unos valores tanto positivos como negativos, dentro de la escala de los tres componentes, se encuentran en la Tabla 5. Así se tiene una relación del promedio en que se encuentra cada uno de los componentes.

BAJO	½ a 2 ½ puntos
MODERADO	2 ½ a 5 puntos
ELEVADO	5 ½ a 7 ½ puntos
MUY ELEVADO	Mayor a 7 ½ puntos

Tabla 5. Calificación de los 3 componentes del somatotipo.

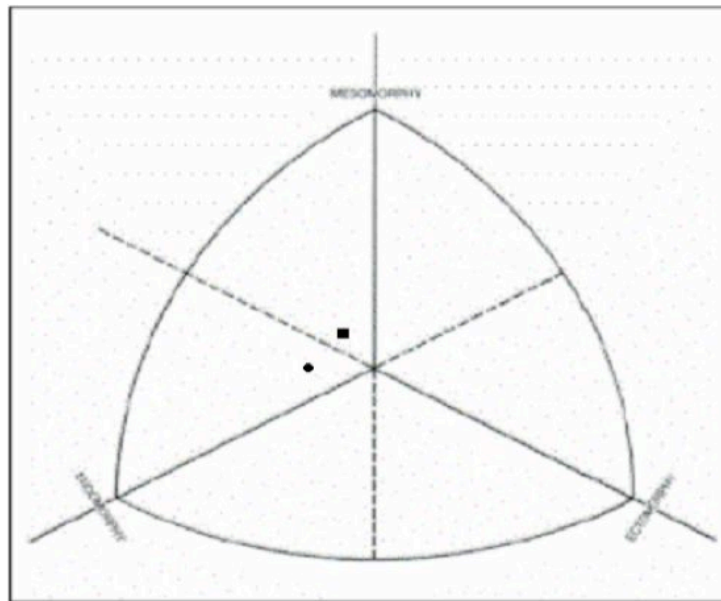


Figura 4. Somatocarta. El somatotipo de los hombres es el cuadrado (■) y las mujeres el círculo (●).

Análisis de los Resultados

Todos los valores determinados antropométricamente tanto en hombres como en mujeres, para su respectivo análisis estadístico, se utilizaron las variables de la media aritmética y desviación estándar.

De acuerdo a todos los valores antropométricos determinados tanto en hombres como en mujeres encontramos un patrón muy similar; estableciendo que no se encuentran diferencias significativas. Presumiendo que las mujeres se hayan desarrollado sexualmente antes que los hombres, de acuerdo a las diferentes fases del crecimiento, al igual que el desarrollo sexual de los hombres en promedio es más tardío que las mujeres.

Pero algunos estudios muy puntuales se ha encontrado que, la media, de edad de la menarquia de las chicas que entrenan en un deporte es más tardía, después de los 13 años, concluyendo a partir de estos resultados que la práctica de un entrenamiento físico regular conlleva un retraso en el comienzo de los ciclos menstruales (Malina, 1983; Tomado de Izquierdo M. y Ibáñez J., 2000), por lo tanto podemos considerar por la media del grupo en cuanto a la edad de las mujeres esta dentro de estos parámetros, asumiendo que no se han desarrollado sexualmente, por lo tanto las características físicas y antropométricas son muy similares a los hombres, a excepción de su masa grasa que es más elevada.

De tal manera que todas las variables estudiadas en esta investigación son similares de acuerdo a cada género evaluado, encontrándose dentro de las fases normales del crecimiento, y concluyendo que los hombres poseen menor masa grasa y mayor masa muscular, encontrando una diferencia pero no significativa con las niñas a estas edades, pues su masa grasa es superior a los varones y la masa muscular es similar, al igual que su peso, talla y edad; por lo tanto en esta investigación se ha determinado similitud en estas características descritas, al igual que se encontró en otros estudios con otros deportes. (Malina, 1983; Tomado de Izquierdo M. y Ibáñez J., 2000)

Por otro lado, tomando como referencia la tabla de crecimiento pondero-estatural en hombres y mujeres de 5 a 18 años, desarrollada por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, Subdirección de Nutrición; encontramos que los hombres según su peso y estatura se encuentran por encima del nivel promedio, estando el peso por encima del promedio; pero encontrándose dentro de los parámetros normales de crecimiento para la población en general de nuestro país. Y en cuanto a las mujeres, determinándose de acuerdo a la tabla estandarizada a nivel nacional que el peso está en un valor promedio normal y la talla se encuentra por debajo del promedio en general, de acuerdo a la población Colombiana, pero dentro de los parámetros normales.

En cuanto los pliegues cutáneos; vemos que de acuerdo a su género, encontramos localizado específicamente en algunas regiones del cuerpo un mayor porcentaje de grasa en mujeres que en hombres. Como son en los pliegues cutáneos del tríceps, abdominal, supraespal y pierna. Siendo factor influyente en el rendimiento deportivo para posteriores categorías. Pero estas diferencias son poco significativas, teniendo en cuenta que son géneros diferentes que practican el mismo deporte. Y estos resultados son normales a estas edades, teniendo en cuenta que en esta etapa del crecimiento ninguno de los dos géneros se haya desarrollado sexualmente.

Al igual que en la mayoría de las especialidades deportivas, los practicantes que presentan una escasa proporción de grasa corporal con respecto a la masa corporal total (corredores de fondo, velocistas, etc...) se hallan en mejores condiciones para lograr el éxito (Barr y col. 1994; Carter 1982; Fogelholm 1994). Esto es debido a que la grasa corporal actúa como un tejido inerte a efectos propulsivos. Es decir, el tejido adiposo no genera tensión e incrementa la masa corporal total, por lo que cuanto mayor es la proporción de grasa corporal con relación al tejido propulsivo (masa muscular), mayor es el coste energético de la aceleración y desaceleración de los segmentos corporales.

Por otro lado, es muy importante en estas categorías de formación deportiva desarrollar un programa de entrenamiento con el cual se modifique la composición corporal, aumentando la proporción del tejido muscular y disminuyendo la proporción del tejido adiposo, para obtener un mayor rendimiento. En especial en este estudio para las mujeres.

De acuerdo a las tablas de referencia en el porcentaje de grasa corporal de (Jackson y Pollock, 1980), para población de jóvenes deportistas encontramos que los hombres están dentro de estos parámetros ya que tienen un %G de 9,98 y el de referencia es <10 %G y las mujeres están algo por encima del promedio ya que tienen un %G de 18,22 y el de referencia es <14%.

Encontramos en cuanto a su masa muscular un mayor predominio de este componente en hombres que en mujeres, teniendo respectivamente el valor de 45,41% y de 44,11%; determinando que de acuerdo a su diferencia no es significativa estadísticamente ($p < 0,05$). (Figura 3.)

De acuerdo al *Somatotipo* determinado (Heath y Carter, 1990), encontramos para los hombres una clasificación dentro de los tres componentes de *Mesomorfo – Endomórfico*, en donde el componente de masa muscular es predominante para este género. Y en cuanto a las mujeres se

encuentra con mayor predominancia en el componente de grasa o tejido adiposo, dando como resultado el somatotipo de *Endomorfo – Mesomórfico*. En el Figura 4., encontramos la *Somatocarta*, donde se ubica los dos géneros de acuerdo a su *somatotipo*; determinando que pese a la dominancia de un componente diferente tanto en hombres como en mujeres, vemos que no están muy distanciados de acuerdo a este.

Conclusiones y Recomendaciones

La actividad física competitiva requiere una preparación intensiva que la mayor parte de las veces debe de iniciarse varios años antes; esto supone a menudo una especialización física precoz que limita y empobrece el desarrollo motor del niño, a la par que sobrecarga determinadas estructuras con consecuencias negativas.

Es por esto, que a pesar de haber diferencias poco significativas entre hombres y mujeres en todos los valores registrados en este estudio; como también el no encontrarse en estas edades una especialidad deportiva definida dentro del patinaje, por su permanente crecimiento y desarrollo, no hay un perfil antropométrico establecido específicamente para este deporte tanto en una especialidad o como en su respectivo género. Al igual que se debe tener en cuenta que por los resultados obtenidos en diversos estudios y conjuntamente con este estudio, asumimos que los sujetos evaluados no

se hayan desarrollado sexualmente, lo cual hace reafirmar que a estas edades los dos géneros son muy parejos, a excepción en la masa grasa más elevada en las mujeres que en los hombres, factores normales dentro del crecimiento en esta etapa.

Por lo tanto con los datos determinados en este estudio, son punto de referencia para futuras investigaciones y detectar talentos deportivos a temprana edad, de acuerdo a sus características antropométricas halladas y así poder encaminar al deportista hacia una futura especialidad deportiva dentro del patinaje de velocidad sobre ruedas; con una adecuada optimización del entrenamiento para estas edades y obtener un buen rendimiento en categorías superiores.

Las diferencias en el rendimiento deportivo condicionadas por el crecimiento y la maduración son evidentes en la pubertad temprana y escasas al final del crecimiento, aun cuando éstas pueden permanecer en el somatotipo. Es importante que los entrenadores consideren la edad biológica del niño y adolescente en la planificación adecuada del nivel de exigencia y complejidad en los entrenamientos y en la participación en las competencias con la finalidad de lograr una vida deportiva exitosa durante un período más prolongado.

Otro factor que debe ser correctamente interpretado en el trabajo con el talento deportivo es que en el desarrollo del rendimiento deportivo y en los resultados competitivos, no sólo es determinante el talento individual del atleta en edad temprana, sino que también resulta crucial la capacidad y habilidad del entrenador. Por muchas potencialidades que tenga un prospecto atlético, si no es conducido adecuadamente por un talentoso entrenador, el deportista precoz y su potencialidad se pierden como el agua entre las manos.

Al igual que en estas categorías, por su constante crecimiento y desarrollo; se debe dar énfasis en la preparación física acorde a la edad, pero en especial la cualidad física de la velocidad, pues varios estudios indican que en la edad adecuada para trabajar esta cualidad con estos jóvenes deportistas es entre los 10 a 12 años, tanto hombres como en mujeres, teniendo en cuenta que no se hayan desarrollado sexualmente. Pues su hiperactividad y destreza, al ejecutar ciertos movimientos, le dan la ventaja frente a las otras cualidades físicas a desarrollar. Por medio de la velocidad se van mejorando otras cualidades al cabo del tiempo y con su desarrollo sexual; a su vez se va encaminando al joven deportista en una especialidad dentro del patinaje de velocidad en línea y así obtener un mejor rendimiento hacia el futuro.

Agradecimientos

Esta investigación fue realizada, gracias a las Directivas de la Liga de Patinaje del Norte de Santander y su entrenador Libardo Augusto Navarro. Al igual que la Federación Colombiana de Patinaje y a todos los patinadores evaluados en este Torneo Nacional Cartagena de Indias Diciembre – 2005.

Referencias Bibliograficas

1. Acero, J. (2002). Cineantropometría, Fundamentos y Procesos. 2da Ed. Universidad de Pamplona.
2. Alba Berdeal, A. (2005). Test Funcionales, Cineantropometría y Prescripción del Entrenamiento en el Deporte y la Actividad Física. 2da. Ed. Editorial Kinesis, Colombia. Esparza Ros, f. (1993) (Coord.). Manual de Cineantropometría. Colección de Monografías de Medicina del Deporte. FEMEDE. Pamplona.
3. Alexander, P. (1995). Aptitud Física, Características Morfológicas, Composición Corporal. Pruebas Estandarizadas en Venezuela de 7,5 a 18,4 años. Instituto Nacional de Deportes. 1era Ed. DEPOACTION.
4. Alexander, P. (2005). La detección de posibles talentos deportivos, en el ámbito escolar. Ponencia I Congreso Internacional de Actividad Física, Deporte y Salud. Pamplona (Colombia).
5. Avendaño, P., Pérez, B. (2002). Perfil Antropométrico y Control de Calidad en Bioantropología, Actividad Física y Salud. Ediciones Fases/UCV. Caracas (Venezuela).
6. Carter J. (1982). Body Composition of Montreal Olympic Athletes. Physical Structure of the Olympic Athletes. Karger, Basel. 16: 107 – 116.
7. Carter, J. y Yuhaz, M. (1984). Skinfoldds and body composition of Olympic Athletes. Physical Structure of the Olympic Athletes. Vol 18. Karger, Basel, pág: 107-116.
8. De Rose, E. (2002). III Monografias FEMEDE: Manual Cineantropometría. Ed. FEMEDE. Navarra (España).
9. Fontdevila, F., Carrió, R. (1993). Estudio antropométrico de deportistas de 10 a 14 años. Revista APUNTS Vol. XXX. Barcelona (España) : 71 – 84.
10. Garrido Chamorro, R; González Lorenzo, M; Expósito Coll, I. (2005). Comparación de las fórmulas de Lee y

- Martin para el cálculo de la masa muscular de 3125 deportistas de alto nivel. <http://www.efdeportes.com>. Revista Digital. Buenos Aires. Año 10 No. 82.
11. Garrido Chamorro, R. y González Lorenzo, M. (2004). Índice de masa corporal y composición corporal: Un estudio antropométrico de 2500 deportistas de alto nivel. Revista Digital. Lecturas: Educación física y deportes, <http://www.efdeportes.com> 76.
12. Gorostiaga, E. (2003). Procedimientos Antropométricos en Atletas Jóvenes. Centro Olímpico de Estudios Superiores España.
13. Izquierdo M. y Ibáñez J. (200). Crecimiento y Maduración del Deportista Joven. Aplicación para el Desarrollo de la Fuerza. Centro de Investigación y Medicina del Deporte. Gobierno de Navarra, (España).
14. López, R.,A. (2000). Desarrollo sexual y entrenamiento deportivo. Revista Digital. Buenos Aires año 5 No. 21. <http://www.sportquest.com/revista/efd21a/dsexual.htm>
15. MacDougall, J.D., Wenger, H.A., Howar, J.G. (1995). Evaluación Fisiológica del Deportista. Editorial Paidotribo. : 277 – 377.
16. Marino, F. (1997). Control Médico en el patinaje de carreras, Memorias del Seminario Internacional “ I Copa Mundo de Patinaje de Carreras ”, Santa Fe de Bogotá.
17. Marino, F., Quiroz, O.L., Valbuena, L.H., Múnera, J.L. (1998). Descripción de variables antropométricas y funcionales del patinaje de carreras, Selección Colombia 1996 – 1997. Revista Antioqueña de Medicina Deportiva y Ciencias Aplicadas a la Actividad Física. : 11-16.
18. Mazza, J.C. (2000). Antropométrica. Edición en Español. Biosystem. Argentina.
19. Quiroz Bastidas, O., Camacho Pérez, J., Quiceno, J.C., (1997). Características antropométricas de los gimnastas participantes en el V Campeonato Panamericano. Julio de 1997 – Medellín, Colombia. Revista Antioqueña de Medicina Deportiva y Ciencias Aplicadas a la Actividad Física. : 24 – 31.

20. Rodríguez, C. (1991). Perfil antropométrico del patinador panamericano, Documentos, Instituto de Medicina del Deporte, La Habana.
21. Redondo, R., Villa Vicente J., Paz J. (2001). El deporte de la Competición durante la Infancia y la Adolescencia, Claves para una Reflexión. Revista Perspectivas # 16 Universidad de León (España). : 8 – 10.
22. Sistema de Vigilancia Nutricional SISVAN Escolar. <http://www.col.ops-oms.org/Municipios/Cali/04VigilanciaEpidemiologica.htm>. (Marzo 2006).
23. Villa Vicente, J., García López, J., Moreno Pascual, C. (2000). Influencia de una pretemporada en el perfil cineantropométrico de futbolistas. Revista Archivos de Medicina del Deporte, Navarra (España).

Spagatta