

EJECUCIÓN DE LA TÉCNICA DE LA CARRERA, CONOCIMIENTO TEÓRICO Y DE PERCEPCIÓN DE EFICACIA EN NIÑOS DE EDAD ESCOLAR EN FUNCIÓN DE SU EDAD CRONOLÓGICA

José Manuel Palao Andrés*, **Rodrigo Pérez Martínez Suelotto****
Universidad Católica San Antonio. Murcia y Brasil Volei Clube. Sao Paulo. Brasil***

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue analizar y comparar la ejecución técnica, el tiempo de desplazamiento, el conocimiento teórico, y la auto-percepción de eficacia referente a la técnica de carrera entre niños pre-púberes, púberes, y adolescentes. La muestra del estudio fue de 376 niños (192 niños y 184 niñas) de dos centros educativos de la Región de Murcia (España). El diseño del estudio fue de carácter no experimental descriptivo. Las variables de estudio fueron: el grado de cumplimiento de los aspectos claves de la carrera, la velocidad de desplazamiento (20 metros lanzados), el conocimiento teórico, y la percepción de eficacia. La calidad técnica y el conocimiento conceptual en todos los grupos de edad presentaron valores bajos y semejantes. El tiempo de desplazamiento fue más elevado para los grupos púber y adolescente. El grupo pre-púber obtuvo unos valores más altos de auto-percepción de eficacia comparado con el grupo adolescente. La variable calidad técnica presentó correlaciones significativas, aunque de bajo valor, con las variables tiempo de desplazamiento y percepción de eficacia. Los resultados obtenidos apuntan hacia la posible existencia de un fallo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta habilidad en la etapa escolar.

PALABRAS CLAVE

Desarrollo, habilidad básica, deporte, atletismo.

RUNNING TECHNIQUE EXECUTION, EFFICACY PERCEPTION, AND THEORETICAL KNOWLEDGE OF SCHOOLCHILDREN IN REGARD TO THEIR CHRONOLOGICAL AGE

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze and compare the technical execution, displacement time, theoretical knowledge, and efficacy self-perception of running technique among pre-pubertal, pubertal, and post-pubertal children. The sample of the study was composed of 376 children (192 boys and 184 girls) from two schools in the Region of Murcia, Spain. The study's design was non-experimental, descriptive, correlational, and cross-sectional. The study's

Dirección de contacto: José M Palao Andrés. Departamento de CC de la Actividad Física y el Deporte. Universidad Católica San Antonio. Murcia (España). Avda. de los Jerónimos s/n. 3007. Guadalupe Murcia. jmpalao@pdi.ucam.edu

Fecha de recepción: 28/05/10 Fecha de aceptación: 24/06/10

variables were the degree of fulfillment of key features of running, speed of displacement (20 meters fly), theoretical knowledge, and efficacy perception. The statistical tools used were the Mann-Whitney test and Spearman Rank Correlation. Quality of technique and conceptual knowledge in all the age groups presented low but similar values. Speed of displacement was higher for the pubertal and post-pubertal groups. The pre-pubertal group had a higher efficacy self-concept when compared to the post-pubertal group. The quality of technique variable presented significant correlations, although low in value, with the displacement time and efficacy perception variables. The obtained results point toward the existence of a lack in the teaching-learning process of this skill in school.

KEY WORDS

Development, basic skill, sport, track and field.

EXECUÇÃO DA TÉCNICA DE CORRIDA, CONHECIMENTO TEÓRICO E PERCEPÇÃO DA EFICÁCIA EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR EM FUNÇÃO DA IDADE CRONOLÓGICA.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi de analisar e comparar a execução da técnica, o tempo de deslocamento, o conhecimento teórico e a auto percepção da eficiência referente a técnica de corrida entre crianças pré-púberes, púberes e adolescentes. A mostra do estudo foi composta por 376 crianças (192 meninos e 184 meninas) de centros educativos da Região de Murcia (Espanha). O desenho do estudo foi de caráter experimental descritivo. As variáveis do estudo foram: o grau de obediência dos aspectos chaves da corrida, a velocidade de deslocamento (20 metros lanzados), o conhecimento teórico e a percepção da eficácia. Referente á qualidade técnica e o conhecimento conceitual, todos os grupos de idade apresentaram valores baixos e semelhantes. O tempo de deslocamento foi melhor para os grupos púberes e adolescentes. Na variável de qualidade técnica, apresentaram correlações significativas, mesmo que de valor baixo em relação com as variáveis de tempo de deslocamento e percepção da eficácia. Os resultados obtidos nos faz crer na existência de um falho no processo do ensino-aprendizagem desta habilidade na etapa escolar.

PALAVRAS CHAVE

Desenvolvimento, habilidade básica, esporte, atletismo.

INTRODUCCIÓN

La carrera es una forma de locomoción bípeda, utilizada en la mayoría de las actividades físicas y deportivas, en las que se requiere un rápido desplazamiento del cuerpo (Ferro, 2001). La técnica de carrera es uno de los factores que más influyen sobre la velocidad de desplazamiento. Además de la técnica, algunas capacidades físicas influyen directamente en el éxito de la habilidad (McFarlane, 1987; Cissik, 2004). La capacidad física de la flexibilidad permite que el sujeto mueva el miembro en su rango máximo sin impedimento (Cissik, 2004). Una restricción de flexibilidad dificulta la realización de la técnica de la carrera. La capacidad física de la fuerza permite generar una mayor propulsión de la carrera, obteniendo mejores resultados (Schmolinsky, 1992). Por ello, la capacidad física es un factor limitante para la realización de la técnica de la carrera.

El patrón de la carrera se va desarrollando de forma progresiva a lo largo del proceso madurativo del niño (Gallahue y Ozmun, 2006; Malina, Bouchard, y Bar, 2004). Es un patrón motor fundamental que condiciona gran parte del resto de patrones motores. Este desarrollo se produce tanto a nivel nervioso (control del cuerpo) como a nivel físico (capacidades físicas). Teniendo en cuenta la importancia del aprendizaje de la técnica de la carrera para el desarrollo

del niño, los órganos responsables a nivel educativo que orientan y/o establecen los enfoques de la educación física escolar, atienden a este tema. El Ministerio de Educación y Ciencia de España, en el Real decreto 1513/2006 (M.E.C., 2006a), de 7 de diciembre, establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Primaria. De los ocho objetivos referentes a la educación física, el ítem cuatro comenta: “*Adquirir, elegir y aplicar principios y reglas para resolver problemas motores y actuar de forma eficaz y autónoma en la práctica de actividades físicas, deportivas y artístico-expresivas*”.

El Ministerio de Educación y Ciencia de España, en el Real decreto 1631/2006 (M.E.C., 2006b), de 29 de diciembre, establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. De los diez objetivos existentes, el ítem tercero relata: “*Realizar tareas dirigidas al incremento de las posibilidades de rendimiento motor, a la mejora de la condición física para la salud y al perfeccionamiento de las funciones de ajuste, dominio y control corporal, adoptando una actitud de auto exigencia en su ejecución*”. En comparación con el objetivo citado para la educación primaria, se percibe que en la educación secundaria, hay una inclusión del reto de perfeccionar la habilidad, así que es de esperar una mejora del rendimiento motor, en relación a los alumnos de la etapa anterior.

Para que los niños aprendan la técnica de una habilidad, es fundamental conocer la funcionalidad del sistema biológico del sujeto (Riera, 1994). En la edad escolar, esto se traduce en el análisis del proceso de madurez y las posibilidades de trabajo para cada fase (Rink, 2006). En la fase pre-púber (10 a 12 años para el hombre; 9 a 11 años para la mujer), el sistema nervioso está equilibrado (etapa estable de crecimiento), y el cuerpo posee una proporcionalidad entre los miembros (Codina, 2000, Gallahue y Ozmun, 2002). Estos factores hacen que esta etapa sea ideal para el aprendizaje de la técnica (Gallahue y Ozmun, 2002; Hahn, 1988; Codina, 2000; García-Verdugo y Landa 2005).

En la fase de la pubertad (12 a 14 años para el hombre -aprox. 1º y 2º Enseñanza Secundaria -; 11 a 13 años para la mujer -aprox. 6º Enseñanza Primaria - 1º Enseñanza Secundaria -), el crecimiento rápido y desproporcional de los segmentos del cuerpo provocan problemas en el aprendizaje (Hans, 1987). Codina (2000) considera que en esta fase se debe mantener la técnica adquirida en la etapa anterior. Sin embargo, la fase en cuestión es sensible para el desarrollo de la fuerza, por el aumento de los niveles de testosterona (Codina, 2000). Por lo tanto, mejoras en la velocidad de la carrera en esta fase pueden ocurrir, principalmente por el aumento de la fuerza (Ruiz, 1994).

En la adolescencia (14 a 17 años para el hombre; 13 a 16 años para la mujer), el cuerpo vuelve a presentar una proporcionalidad de sus segmentos, lo que torna al sujeto, una vez más, susceptible a situaciones de aprendizaje. Además de ello, los elevados niveles hormonales y la mejor estructura músculo-esquelética propicia una situación favorable al entrenamiento de las capacidades físicas condicionantes (Codina, 2000). Por ambos factores físicos y técnicos, esta fase debería presentar mejores resultados en pruebas de velocidad y ejecución técnica.

Además de los aspectos procedimentales, los aspectos cognitivos y afectivos también pueden influir en la adquisición y aplicación de una habilidad. En el enfoque cognitivista de aprendizaje, el conocimiento sobre las acciones es de fundamental importancia (Rink, 2006). Cada uno de los conocimientos adquiridos, al ser realizados con éxito, van creando patrones motores cada vez más perfectos, que permiten progresar hacia la adquisición del hábito motor (Sánchez, 1994).

En el dominio afectivo, uno de los aspectos existentes es la autopercepción de eficacia. La percepción de eficacia se refiere a “*las creencias en las propias capacidades para organizar y ejecutar los cursos de acción requeridos para manejar situaciones futuras*” (Bandura, 1999). Las creencias de autoeficacia dependen del procesamiento cognitivo y de cuatro fuentes de información: a) logro de ejecución; b) experiencia vicaria (observación y comparación con otros sujetos); c) la persuasión verbal; y d) estado fisiológico (Ortega, 2005).

La creencia de eficacia afecta a la conducta del ser humano fundamentalmente a los procesos cognitivo, motivacional, afectivo, y selección (Bandura, 1986). Así pues, las personas con elevado nivel de autoeficacia logran mejores niveles de ejecución, se sienten más motivados y transforman situaciones amenazantes en benignas, habiendo una mayor probabilidad de que el individuo se mantenga practicando la actividad (Ortega, 2005).

Por todo lo anterior, es de suma importancia que el niño desarrolle en el período escolar y dentro del ámbito escolar (educación física), una adecuada técnica de la carrera a nivel procedimental y conceptual, y autopercepción de eficacia referente a esta habilidad. La evolución de estos tres aspectos a lo largo de la edad escolar, debe ser un reto del profesor. Sin embargo, no se ha encontrado en la revisión realizada estudios que hayan investigado si este objetivo está siendo logrado en las escuelas. Así pues, el objetivo de este estudio fue analizar y comparar la ejecución, la velocidad, el conocimiento técnico, y la auto-percepción de eficacia, en la carrera de velocidad, en niños pre-púberes, púberes, y adolescentes.

MÉTODO

Participantes

La muestra del estudio fueron 376 niños (192 niños y 184 niñas) de un colegio de Enseñanza Primaria y de un centro de Enseñanza Secundaria de la Región de Murcia. La muestra fue seleccionada por su accesibilidad y disponibilidad. Para acceder a la muestra, se presentó una solicitud de permiso al colegio, en la que se explicaban los objetivos y procedimientos del estudio. Los criterios de inclusión de los sujetos fueron el pertenecer a uno de los cursos de los colegios en que se hizo el estudio. La población fue dividida en tres grupos en función de la edad cronológica. Las características de los grupos objeto de estudio son presentados en la tabla 1.

Tabla 1. Características de la muestra objeto de estudio.

Grupo	Género	Edad (años)			Peso (Kg)			Altura (cm)		
		Med.	Máx	Min	Med.	Máx	Min	Med.	Máx	Min
G1. Pre púber	Hombre	11,33	12,00	10,00	44,08	71,00	24,60	150,94	174,00	125,00
	Mujer	10,72	11,00	10,00	41,40	61,80	26,40	149,30	167,00	130,00
G2. Púber	Hombre	14,14	15,00	13,00	59,95	90,00	30,00	168,65	187,00	130,00
	Mujer	13,03	14,00	12,00	48,08	86,00	32,00	159,66	174,00	140,00
G3. Adolescencia	Hombre	16,46	18,00	16,00	70,71	90,00	50,00	178,37	191,00	165,00
	Mujer	15,96	17,00	15,00	54,86	70,00	42,00	164,67	180,00	147,00

Leyenda: Med: Media, Máx: Máximo, Min: Mínimo

Diseño

El diseño del estudio fue de carácter no experimental, de tipo descriptivo-correlacional y transversal (Thomas y Nelson, 2007). Las variables del estudio fueron: a) ejecución de la técnica de carrera, evaluada en una carrera de velocidad de veinte metros lanzados; b) tiempo para realizar veinte metros lanzados; c) conocimiento de la técnica de la carrera, evaluado por medio de una prueba de selección múltiple; y d) auto-percepción de eficacia de la carrera, evaluado por un cuestionario. Estas pruebas fueron evaluadas y comparadas entre los tres grupos de "madurez biológica" estudiados (pre-puberal, pubertad, y adolescencia). Para la definición de los grupos, se consideró pre-púber a los chicos de 10 a 12 años y a las chicas de 9 a 11 años. Se consideró púber a los chicos de 13 a 15 años y a las chicas de 12 a 14 años. Se consideró adolescente a los chicos de 16 a 18 años y a las chicas de 15 a 17 años. La asociación entre edad cronológica y fase de madurez se obtuvo a partir de los estudios de Gallahue y Ozmun, (2002); Gallahue y Donnely, (2003); y Codina (2000).

Procedimiento

Las evaluaciones fueron realizadas en tres días consecutivos. Los tests fueron realizados en la siguiente secuencia:

- Prueba conceptual. Consistía en la realización de un cuestionario de diez preguntas, donde se evaluaba el conocimiento del niño, referente a los aspectos claves de la carrera. Para cada pregunta, había tres opciones de respuesta. De las tres opciones, solamente una era correcta. Para el diseño del cuestionario se tomó de referencia a Rius (1996). La prueba fue validada a nivel de contenido y de redacción por tres expertos (entrenadores nacionales de atletismo y profesores universitarios con experiencia de más de siete años). El criterio para la aprobación de cada pregunta fue haber recibido una cualificación de todos los expertos, igual o mayor a siete, para la relevancia y redacción de la misma.
- Cuestionario de percepción de eficacia. El nivel de percepción de eficacia fue medido a partir de un cuestionario. En éste, se presentaban diez ítems relacionados con el nivel de la percepción de eficacia que el niño poseía, en relación a su técnica de carrera. Para cada ítem, se especificaba cual era el origen de percepción de eficacia: experiencias anteriores, estado fisiológico, persuasión verbal, y experiencia vicaria (Ortega, 2005). Los ítems fueron presentados en forma de frase. En éstas se afirmaba tener una creencia positiva en relación a un tema. Para la contestación, había una escala de uno a cuatro, que partía de totalmente en desacuerdo (1), hasta totalmente de acuerdo (4). El niño tenía que marcar el número que representase como él se percibía de eficaz para la situación presentada. Para el diseño del cuestionario se tomo de referencia a Ortega (2005) y Rius (1996). El cuestionario fue validado por cinco expertos en el tema (profesores universitarios con experiencia de más de diez años, dos de ellos entrenadores nacionales de atletismo). El criterio para la aprobación de cada pregunta fue haber recibido una cualificación de todos los expertos, igual o mayor a siete, para la relevancia y redacción de la misma.
- Prueba de 20m lanzado. El test consistía en correr a máxima velocidad durante veinte metros, con una fase de aceleración previa de diez metros. Cada sujeto realizó dos intentos de la prueba. Antes de la realización del test, se realizaba un calentamiento previo de diez minutos, que incluía carrera continua, ejercicios de movilidad articular, y flexibilidad activa. En el test, se evaluaba el tiempo del trayecto y la técnica de carrera. Esta última a partir del análisis de la filmación de la prueba, que fue realizada en una instalación cubierta con suelo sintético. Las distancias de aceleración y de carrera fueron marcadas con estafetas y picas.

OBTENCIÓN Y REGISTRO DE LOS DATOS

El tiempo de duración del desplazamiento se obtuvo de forma indirecta a través de técnicas fotogramétricas, descritas por Gutiérrez (1998). Para ello se utilizó una cámara de vídeo con una frecuencia de filmación de 25 Hz (50 frames tras el desentrelazado), que permitieron una sensibilidad de 0,02 segundos. De esta forma se puede conocer con un error $\pm 0,02$ segundos cual fue la duración de los distintos desplazamientos realizados. La medición se realizó de forma manual al contar el número de campos o frames que dura la acción. El inicio y fin del desplazamiento se estableció por el momento en que el tronco del sujeto se encontraba exactamente en la línea de los conos que indicaban la distancia del recorrido.

Para el registro y codificación de la calidad técnica de la carrera, se determinaron los aspectos claves de la carrera, en función de un análisis de la técnica de la misma. Los aspectos claves se establecieron a partir del análisis de la bibliografía específica (Cissik, 2002; Cissik, 2004; Campos y Gallach, 2004; Hubiche y Pradet, 1999; MacFarlane, 1987; Mannie, 2002; Piasenta, 1988; Rius, 1997; Schmolinsky, 1992; Vinuesa y Coll, 1997). Un panel de tres expertos (profesores universitarios con experiencia de más de siete años, todos ellos entrenadores

nacionales de atletismo) revisó, concretó, y clasificó por grado de importancia los aspectos claves del gesto (Tabla 2). Se establecieron los criterios para determinar si los aspectos claves del gesto eran realizados o no de forma adecuada.

Tabla 2. Aspectos claves de la técnica de carrera.

Definición	Acción adecuada	Acción inadecuada
<u>Acción del pie en el suelo (Tipo A):</u> Apoyo del pie en el suelo hecho por la parte externa del metatarso con el tobillo fijo, haciendo una acción rápida de zarpazo. Con ello, se disminuye el tiempo de contacto y aumenta la acción de propulsión.	Contacto inicial con la punta del pie, y bajo tiempo del contacto (menos que 3 frames).	Contacto inicial con el talón, y elevado tiempo del contacto (más que 3 frames)
<u>Elevación rodilla (Tipo A):</u> Tras abandonar el suelo, la pierna libre se eleva hacia delante y arriba con su rodilla flexionada, formando un ángulo próximo a 90° con la articulación de la cadera. La rodilla se mantiene alta en el momento que el pie libre pasa por el centro de gravedad.	Cadera flexionada en un ángulo superior a 70°.	Cadera flexionada en un ángulo inferior a 70°.
<u>Cadena cinética de la pierna de impulso (Tipo A):</u> Articulaciones de la pierna de impulso extendidas rápidamente de forma armoniosa y coordinada entre ellas, propiciando una mayor fuerza de propulsión.	Todas las articulaciones de la pierna extendida en el momento de la impulsión.	Una de las articulaciones de la pierna no se encuentra extendida en el momento de la impulsión
<u>Sincronización brazo pierna (Tipo A):</u> Movimiento de los brazos producidos inversamente a la acción de las piernas. La elevación de la rodilla de la pierna delantera termina al mismo tiempo que la oscilación atrás del codo correspondiente.	Mayor elevación del brazo coincidiendo con la extensión de la pierna opuesta	Mayor elevación del brazo no coincidiendo con la extensión de la pierna opuesta.
<u>Acción relajada del tren superior (Tipo A):</u> Tren superior actuando de forma natural sin contracciones innecesarias, evitando un gasto energético no necesario y perjudicial para el rendimiento de la carrera.	Relajado, realizando el movimiento deseado de los brazos.	Rígido, reduciendo el movimiento de los brazos.
<u>Mirada adelante (Tipo B):</u> Cabeza alineada al tronco y mirada orientada hacia adelante.	Alineada con el tronco.	Flexión o extensión de cuello, con mirada hacia abajo o arriba (ap. >20°).
<u>Posicionamiento del tronco (Tipo B):</u> Tronco erguido con una ligera inclinación del mismo (80° a 85°), facilitando la acción de avance. Hombros alineados ayudando el movimiento correcto de los brazos.	Inclinación entre 80 y 85 grados.	Recto o con una inclinación excesiva (ap. >80°).
<u>Giro del tronco (Tipo B):</u> Movimiento rotacional del tronco reducido, ya que este perjudica el componente horizontal de la carrera.	No realiza giro.	Realiza el giro suficiente para que se vea el hombro opuesto del lado en que se analiza la carrera.
<u>Flexión del codo (Tipo B):</u> Flexión del codo entre 80° y 100°.	Flexionado ente 80 y 100 grados.	Con una flexión mayor que 100° o menor que 80°.
<u>Acompañamiento talón (Tipo B):</u> Tras perder el contacto con el suelo, el pie pasa lo más cerca posible del glúteo, acompañando la acción del muslo hacia adelante. Esto favorecerá la presentación posterior del pie hacia adelante.	Talón cerca del glúteo, y el muslo al lado del otro en el momento del contacto.	Talón lejos del glúteo, y el muslo atrás del otro en el momento del contacto.
<u>Cruce de las rodillas (Tipo B):</u> Movimiento de las piernas hecho paralelo al eje de la carrera hacia atrás-adelante. Una estabilización de la cadera impedirá la producción de rotaciones que ocasionaría el cruce indeseado de las rodillas.	No realiza el cruce de la rodilla.	Se permite vizualizar la parte anterior de la rodilla opuesta en que se visualiza la carrera.
<u>Trayectoria de la cadera (Tipo B):</u> Cadera mantenida alta y fija, en constante retroversión. Flexión de la rodilla en la fase de apoyo no siendo exagerada.	Trayectoria lineal.	El tiempo de la trayectoria vertical hacia arriba es superior a 2 frames.

La observación fue realizada por un observador. El proceso de entrenamiento del observador tuvo tres fases. En la primera fase, se realizó una explicación teórica de las variables y las reglas de codificación. En la fase siguiente, el observador entrenó el proceso de observación y recogida de datos. Sus observaciones fueron analizadas y discutidas con un experto. En la tercera fase, se hizo una evaluación, comparando la valoración del observador con la valoración de un experto. La concordancia inter observador fue de 0.90 o superior a todas las variables, y la concordancia intra-observador fue de 0.98 o superior a todas las variables. La evaluación del observador se realizó antes, durante, y al final del proceso de observación.

Material

El material utilizado en esta investigación fueron: tres conos para delimitar el recorrido, una cámara Sony mini DVSR-32, un trípode para la cámara de video, un alargador de corriente eléctrica, una hoja de registro de datos sociodemográfico (nombre, apellido, edad, peso, altura, y tiempo de entrenamiento), una hoja de registro de los aspectos claves de la carrera, cuestionario de percepción de eficacia, la prueba conceptual, el software informático Excel 2003, y el software informático SPSS 15.0.

Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo de los datos (medias y desviaciones estándar). Para comparar las variables de ejecución de la técnica, velocidad, conocimiento técnico, y auto-percepción de eficacia, entre los grupos pre-púber, púber, y adolescente, se utilizó la prueba de Mann-Whitney. Para analizar las posibles correlaciones ente las variables de estudio, se aplicó la Correlación de Spearman para cada grupo.

RESULTADOS

En relación a la ejecución técnica (Tabla 3), los tres grupos del estudio presentaron niveles bajos de realización adecuada de los aspectos giro del tronco, acción del tobillo, cadena cinética, y recogida del talón (1-24%). A nivel de la acción de tobillo y recogida de talón, los grupos púber y adolescencia presentaron valores superiores que el grupo pre-púber. Estas diferencias fueron significativas ($p < 0.05$) entre los grupos púber y pre-púber (17.7%), y entre los grupos adolescente y pre-púber (14.3%).

Tabla 3. Niveles de realización correcta en los diez aspectos claves de la carrera evaluados (valores expresados en porcentual).

Criterio ejecución técnica	Grupo 1 (pre-puber)	Grupo 2 (púber)	Grupo 3 (Adolescencia)
Mirada correcta	62.60	51.26	54.86
Inclin. tronco	60.97	54.62	66.37
Giro tronco	21.13	17.64	21.23
Flex. codo	67.47	65.54	56.63
Ac. tobillo	1.62 ^{1,2}	19.32 ¹	15.92
Cad. cinét	34.14	28.57	23.00
Rec. talón	11.38 ^{1,2}	24.36	23.00
Sincr. B-P	89.43	90.75	91.15
Elev. rodilla	69.10	64.70	61.94
Tray. cadera	67.47	66.38	69.91

Leyenda: ¹ Significación estadística entre G1 y G2 ($p < 0.05$). ² Significación estadística entre G1 y G3 ($p < 0.05$).

Los niveles de realización correcta de los aspectos clave mirada, inclinación de tronco, flexión del codo, elevación de rodilla, y trayectoria de la cadera fueron intermedios para los tres grupos del estudio. No hubo diferencias significativas de estos valores entre grupos (30-70%). El

ítem sincronización brazo-pierna obtuvo una valoración alta para los tres grupos. No se encontraron diferencias significativas entre grupos. A nivel global (Tabla 4), la media total de cumplimiento de todos los aspectos estudiados presentó valores semejantes en los tres grupos de estudio.

Con respecto al tiempo de carrera (Tabla 4), el grupo adolescente obtuvo mayores valores que el grupo púber (diferencias de 0.10s) y que el grupo pre-púber (diferencias de 0.58 s). Las diferencias entre los grupos pre-púber y púber, y entre los grupos pre-púber y adolescente fueron significativas ($p < 0.05$). Para la prueba conceptual (Tabla 4), el grupo púber logró mayores valores que el grupo adolescente (1.30%) y que el grupo pre-púber (3.0%). La diferencia entre el grupo púber y el grupo pre-púber fue significativa ($p < 0.05$). Para la variable auto-percepción de eficacia (Tabla 4), el grupo pre-púber obtuvo mayores valores que el grupo púber (1.22%) y que el grupo adolescente (6.63%). Las diferencias entre los grupos pre-púber y púber, y entre los grupos pre-púber y adolescente fueron significativas ($p < 0.05$).

Tabla 4. Media de las valoraciones, técnica, tiempo, conceptual y auto-percepción de eficacia para los tres grupos del estudio.

	Técnica (%)		Tiempo (Seg.)		Conceptual (%)		Eficacia (%)	
	Media	DS	Media	DS	Media	DS	Media	DS
G1. Pre-púber	48.50 ^{4,5}	1.96	3.73 ^{1,2,4}	0.48	52.30 ¹	2.26	67.75 ^{2,5}	5.18
G2. Pubertad	48.30 ^{4,5}	2.02	3.25 ^{1,4}	0.49	56.60 ¹	2.40	66.53 ^{3,5}	5.35
G3. Adolescencia	48.40 ^{4,5}	2.08	3.15 ^{2,4}	0.52	55.30	1.28	61.12 ^{2,3,5}	4.67

Leyenda: ¹ Significación estadística entre G1 y G2 en la prueba de Mann-Whitney ($p < 0.05$). ² Significación estadística entre G1 y G3 en la prueba de Mann-Whitney ($p < 0.05$). ³ Significación estadística entre G2 y G3 en la prueba de Mann-Whitney ($p < 0.05$). ⁴ Correlación significativa entre técnica y tiempo en el test de Spearman ($p < 0.05$). ⁵ Correlación significativa entre técnica y eficacia en el test de Spearman ($p < 0.05$). DS: desviación estándar.

En relación a la correlación entre las variables estudiadas, se encontró correlación significativa entre técnica y tiempo, y entre técnica y auto-percepción de eficacia ($p < 0.05$). El nivel de correlación que se encontró fue una relación baja ($r > .700$).

CONCLUSIONES

En la muestra analizada no se está produciendo una mejora a nivel conceptual y procedimental a lo largo del período escolar (niño pre-puber a adolescente). Los niños pre-púberes poseen los mismos niveles conceptuales y calidad técnica que los niños púberes y adolescentes. Futuros estudios deben investigar si esta tendencia se observa en otros centros y cuáles son las causas de la ausencia de mejora.

Posibles acciones que se podrían aplicar a fin de solucionar el bajo nivel de la técnica de carrera en el período escolar serían el desarrollar la técnica de carrera desde edades tempranas y de forma continua (por ejemplo en los calentamientos de las clases), por medio de la aplicación de ejercicios de técnica de carrera (ejercicios que buscan mejorar el movimiento y las capacidades físicas necesarias para la realización del mismo, como la fuerza y la flexibilidad).

El objetivo de la aplicación de estos ejercicios sería distinto en función de las etapas de madurez. Para el pre-púber, se buscaría conocer los ejercicios propuestos, desarrollar los aspectos conceptuales, y obtener mejoras en la técnica, pero teniendo en cuenta la limitación que hay en función de los bajos niveles de fuerza. Para el púber, el entrenamiento de la técnica de carrera se aplicaría para mantener lo adquirido en la fase anterior. En la adolescencia, se

debe buscar obtener nuevas mejoras en la técnica, aprovechando el incremento de la fuerza lograda en esta fase.

A mayor edad, mayor velocidad de desplazamiento. Es necesario evitar considerar este aspecto únicamente para evaluar el grado de dominio de la técnica de la carrera. Las mejoras encontradas en este aspecto se deben al propio desarrollo madurativo de los niños, y no a la mejora en la ejecución técnica de esta. Futuras investigaciones deben estudiar cómo se produce el desarrollo de las cualidades físicas que afectan a la técnica de carrera y cómo esta afecta a la ejecución y al tiempo de desplazamiento.

A mayor edad, peor auto-percepción de la ejecución de la técnica. Este aspecto se debe tener en cuenta por los profesores. Es necesario dar al alumno criterios en que basarse al realizar sus auto-valoraciones. De lo contrario, el púber y el adolescente pueden salir de la escuela con la creencia de que su competencia o habilidad de correr ha empeorado, lo que afectaría en la realización de la práctica de actividad física en su día a día.

Se sabe que la edad cronológica no es una información fiable para conocer el estadio de madurez del sujeto. Sin embargo, se debe indicar que el objetivo principal del presente estudio era aportar informaciones para la práctica del profesor de educación física. En este contexto, los profesores actúan en clases divididas por edad cronológica, siendo esta su única información referente al desarrollo del niño. Así pues, las conclusiones obtenidas en este estudio pueden ser útiles y aplicables para la práctica del profesor de educación física.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. (1994). *Atletismo básico. Una orientación pedagógica*. Madrid: Gymnos.
- Bandura, A. (1986). *Pensamiento y acción. Fundamentos sociales*. Barcelona: Martínez Roca.
- Bandura, A. (1999). *Autoeficacia: Como afrontamos los cambios de la sociedad actual*. Bilbao: Desciée de Brouwer.
- Campos, J. C., y Gallach, J. E. (2004). *Las técnicas de atletismo*. Barcelona: Paidotribo.
- Cissik, J. M. (2002). Technique and speed development for running. *National Strength and Conditioning Association*, 1(8), 18-21.
- Cissik, J. M. (2004). Means and methods of speed training, part I. *National Strength and Conditioning Association*, 26(4), 24-29.
- Codina, A. (2000). Hacia un modelo de entrenamiento para la velocidad. Planificación y programación del entrenamiento para jóvenes velocistas. II Jornadas sobre el presente y el futuro de las categorías menores en el atletismo. (pp. 1-26). CAR: San Cugat.
- Digelidis, N., y Papaioannou, A. (1999). Age group differences in intrinsic motivation, goal orientations and perceptions of athletic competence, physical appearance and motivational climate in Greek physical education. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sport*, 9, 375-380.
- Eccles, J., Wigfield, A., Harold, R. D., y Blumenfeld, P. (1993). Age and gender differences in children's self-perceptions during elementary school. *Child Development*, 64, 830-847.
- Ferro, A. (2001). *La carrera de velocidad. Metodología de análisis biomecánico*. Madrid: Esteban Sanz.
- Gallahue, D., y Donnelly, F. C. (2003). *Developmental Physical Education for All Children*. 4th Edition. Ney York: Mc-grow hill higher education.
- Gallahue, D., y Ozmun, J. C. (2002). *Understanding motor development. Infants ,children, adolescents, adults*. 5th Edition. Ney York: Mc-grow hill higher education.
- García-Verdugo, M. G., y Landa, L. M. (2005). *Atletismo 4. La preparación del corredor de resistencia*. Madrid: Real Federación Española de Atletismo.
- Gutiérrez, M. (1998). *Biomecánica deportiva*. Madrid: Síntesis.
- Hahn, E. (1988). *Entrenamiento con niños*. Barcelona: Deportes Técnicas.

- Hans, P. T. (1987). The importance of the basic training for the development of performance. *National Strength and Conditioning Association*, 2(4), 47-64.
- Hubiche, J. L., y Pradet, M. (1999). *Comprender el atletismo*. Zaragoza: INDE.
- M.E.C. (2006a). Real Decreto 1513/ 2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- M.E.C. (2006b). Real Decreto 1631/ 2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Mannie, K. (2002). Checklist for speed improvement. *Coach & Athletic Director*. Disponible en <http://www.scholastic.com/coach/> [12 de abril de 2009].
- McFarlane, B. (1987). A look inside the biomechanics and dynamics of speed. *National Strength and Conditioning Association*, 9(5), 35-41.
- Ortega, E. (2005). *Autoeficacia y Deporte*. Sevilla: Wanceulen Editorial Deportiva.
- Piasenta, J. (1988). *L'Education athletique*. Paris: Insep.
- Riera, Joan, (1994). *Aprendizaje de la técnica y la táctica deportivas*. Barcelona: Inde.
- Rink, J. E. (2006). *Teaching physical education for learning*. 5th Edition. Ney York: Mc-grow hill higher education.
- Rius, J. (1997). *Metodología del atletismo*. 4ª Edición. Barcelona: Paidotribo.
- Ruiz, L. M. (1994). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
- Schmolinsky, G. (1992). *Track and field. The east german textbook of athletics*. Toronto: SBP.
- Thomas, J. R., Nelson, J. K., y Silverman, S. J. (2007). *Métodos de Pesquisa em Atividade Física*. 5ª Edição. Porto Alegre: Artmed.
- Vinuesa, M., y Coll, J. (1997). *Tratado de atletismo*. 2ª Edición. Madrid: Esteban Sanz Martínez.