

Gómez Jiménez, J.E.; Pico Fonseca, S.M.; Bueno Fernández, E. y Pachón, H. (2013) Comparando la condición física entre niños colombianos y referencias cubanas / Physical fitness in colombian children versus cuban references. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 13 (52) pp. 687-702.  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista52/artcomparacion394.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista52/artcomparacion394.htm)

## ORIGINAL

# COMPARANDO LA CONDICIÓN FÍSICA ENTRE NIÑOS COLOMBIANOS Y REFERENCIAS CUBANAS

## PHYSICAL FITNESS IN COLOMBIAN CHILDREN VERSUS CUBAN REFERENCES

**Gómez Jiménez, J.E.<sup>1</sup>; Pico Fonseca, S.M.<sup>2</sup>; Bueno Fernández, E.<sup>3</sup> y Pachón, H.<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Licenciado en Cultura Física, Colombia, [jorge\\_gomez\\_cu@yahoo.es](mailto:jorge_gomez_cu@yahoo.es)

<sup>2</sup>Licenciada en Nutrición y Dietética, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia, [saydamile@hotmail.com](mailto:saydamile@hotmail.com)

<sup>3</sup>Dr. Ciencias de la Cultura Física. Profesor Titular. Universidad de Cienfuegos, Cuba, [ebueno@ucf.edu.cu](mailto:ebueno@ucf.edu.cu)

<sup>4</sup>PhD en Nutrición y Maestría en Salud Pública, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Colombia, [helena.pachon@emory.edu](mailto:helena.pachon@emory.edu)

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece a Freddy Escobar Pinto del CIAT por su ayuda logística; los rectores, profesores, padres de familia y niños que participaron en el proyecto; los profesionales que levantaron la información (Juan Manuel Campos Burbano, Alexandra Colorado Restrepo, Carlos Armando Hoyos Espítia, Adriana Marcela Villota, Yeimmy Sofía Meneses, Arlen Mosquera Hoyos, Yenny Patricia Ordoñez Muñoz y Beatriz Elena Serna Londoño); Antonio Alba por sus insumos en la capacitación de los encuestadores; Blas Yoel Juanes Giraut y Carlos Manuel Cañedo por su apoyo con el análisis y redacción del manuscrito; Alfredo Hernández Toledo por el manejo de la base de datos; Marlene Rosero por la edición del texto; y al gobierno canadiense por el apoyo financiero (CIDA 7034161) de la investigación a través del Proyecto AgroSalud.

**Clasificación UNESCO / UNESCO Classification:** 5899 Educación Física y Deportiva / Physical Education and Sports.

**Clasificación del Consejo de Europa / European Council Classification:** 4. Educación física y deporte comparado / Comparative physical education and sports.

**Recibido** 20 junio de 2011 **Received** June 20, 2011

**Aceptado** 2 de octubre de 2013 **Accepted** October 2, 2013

## RESUMEN

El propósito del estudio fue evaluar el nivel de condición física de niños y niñas en un municipio rural del departamento del Cauca, Colombia, y compararlo con referencias cubanas. Con un diseño no experimental transversal descriptivo, se aplicaron ocho pruebas a 310 niños de Cauca, entre 4 y 9 años. Para las ocho pruebas se establecieron las medidas que correspondían a la media de la muestra, estratificadas por sexo y edad, y éstas se compararon con las medidas que corresponden a la media en una referencia cubana. Como conclusión general, se llegó a comprobar que los cubanos de ambos sexos son más rápidos y fuertes de piernas que los caucanos, mientras que estos últimos resultaron ser más fuertes de brazos y abdomen, y más resistentes que los cubanos.

**PALABRAS CLAVE:** Normativas, condición física, pruebas de eficiencia física, escolares.

## ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate the physical fitness of children from a rural municipality in Cauca department, Colombia, and to compare results with Cuban references. Using a non-experimental cross-sectional descriptive design, eight tests were applied to 310 children from Cauca, aged 4-9 years. For the eight tests, measurements corresponding to the mean, stratified by sex and age, were calculated and compared with means of a Cuban reference. As a general conclusion, Cuban children of both sexes are more rapid and have greater leg strength than Caucanos, while the latter proved to have more arm and abdomen strength, as well as more resistance, than the Cuban children.

**KEY WORDS:** Norms, physical fitness, physical fitness tests, school children.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad existe un consenso entre los profesionales de la actividad física que reconoce la importancia de la Educación Física en el proceso de iniciación deportiva, y cómo su práctica promueve acciones encaminadas a la formación multilateral de los niños, adolescentes y jóvenes y al desarrollo de sus capacidades, habilidades y destrezas<sup>(1-4)</sup>. Los elementos que justifican la utilización de la iniciación deportiva en el área de la Educación Física son<sup>(4)</sup>:

1. Las características del deporte educativo. La iniciación deportiva en la escuela se aleja de planteamientos típicos del deporte de competición, y lo que se propone ayudaría a la educación integral de los alumnos.

2. Las características de los alumnos. A partir del tercer grado de primaria se produce un gran avance a nivel cognitivo, social, emocional y motriz que permite comenzar la enseñanza deportiva.
3. El valor socio-cultural del deporte. La escuela debe servir para desarrollar aquellos valores positivos que propicia el deporte. Los juegos deportivos son una manifestación práctica de la cultura de un país<sup>(5)</sup>.
4. Su relación con el currículum de Educación Física. La iniciación deportiva se incluye en los contenidos de esta área.

Siguiendo este orden de ideas, se reconoce que la evaluación de las aptitudes y capacidades con que se incorporan los niños y adolescentes a la práctica deportiva, asegura amplias probabilidades de éxito en el proceso competitivo futuro y evita frustraciones de aquellos que se inician en determinados deportes sin habilidades para los mismos<sup>(6)</sup>.

Hay que partir del hecho que por las características del niño, se hace necesaria una forma de trabajo especial, adaptado a sus estructuras y posibilidades. Se requiere además una intencionalidad didáctica que asegure el carácter científico de la iniciación como parte de su formación multilateral.

Lo anterior conduce a responder los siguientes interrogantes: ¿cuál es el potencial de desarrollo de los estudiantes que participan en las clases de educación física?, ¿cómo abordar la iniciación deportiva desde la concepción de la educación física, con una óptica científicamente fundamentada?, ¿qué acciones se deben realizar para asegurar el papel de la educación física en este importante proceso?

Una de las acciones que puede ayudar a contestar estas preguntas, y que parte de un principio masivo en su aplicación y demuestran ser muy efectivas, son las pruebas de eficiencia física o de rendimiento motor que aplican los profesores de educación física en las escuelas. Éstas permiten, bajo sus normas de evaluación, establecer un sistema de clasificación de las potencialidades motrices y somato tipológicas para una adecuada iniciación en la práctica de los deportes<sup>(7)</sup>.

Pese a lo anterior, en varios países del mundo, a nivel general, y en Colombia en particular, no existen referentes que reconozcan el potencial de desarrollo deportivo de niños y niñas con las edades idóneas para iniciarse en la práctica deportiva. Esto demuestra la necesidad de incorporar estudios relacionados con la solución de esta temática, a la práctica científica, para disponer de información que permita orientar la iniciación deportiva en las distintas edades y sexos, partiendo desde la formulación de normas.

El **objetivo general** de la investigación tuvo como propósito evaluar el nivel de condición física de niños y niñas del departamento del Cauca, Colombia. Los objetivos específicos fueron: (1) describir la condición física de las niñas y niños

según ocho pruebas y (2) comparar la media alcanzada en cinco de las pruebas, entre los caucanos y una referencia cubana.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1. Diseño del estudio y cuestiones éticas**

Se eligió un diseño no experimental transversal descriptivo, dado que se realizó una sola medición en el año 2009 para todas las variables incluidas en el estudio.

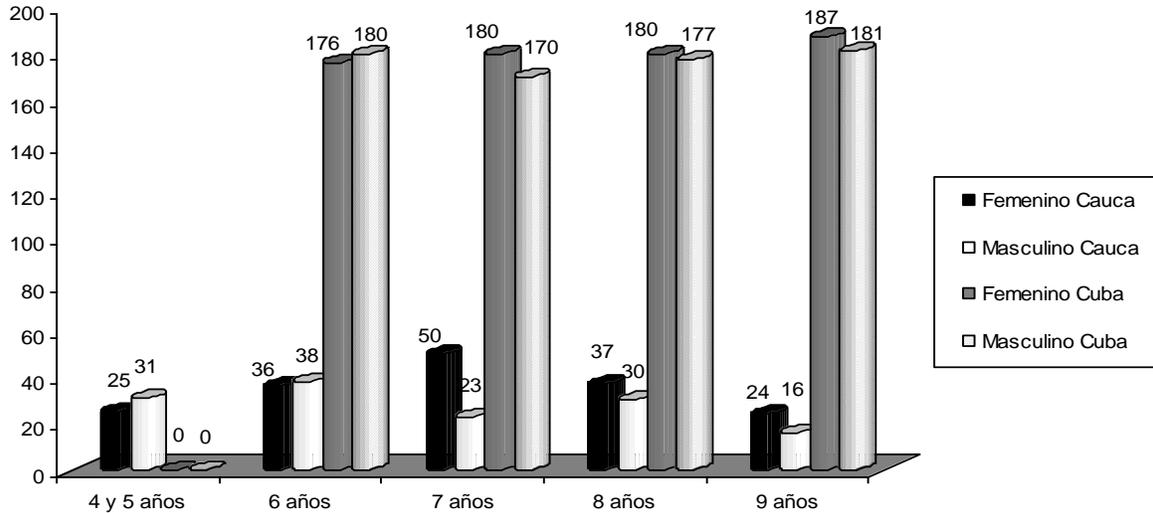
La aprobación del estudio lo hizo el Comité de Bioética en Investigación en Humanos de la Universidad de Antioquia (Colombia), para un proyecto más amplio que evaluó una intervención nutricional, la seguridad alimentaria<sup>(8)</sup> y otros componentes sociodemográficos y psicológicos en escolares. Además, se obtuvo el permiso por escrito de los rectores de cada colegio, el consentimiento por escrito del padre de familia o acudiente y la aprobación de cada niño. El consentimiento informado incluyó los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la declaración de Helsinki<sup>(9)</sup>.

### **2.2. Población y muestra**

Los niños participantes hacían parte de 12 centros educativos de un municipio rural del departamento del Cauca, Colombia, y cursaban los grados de pre-escolar a tercero. Para su elección, se siguió un proceso multi-etápico. Inicialmente, de un total de 84 centros educativos del municipio, se extendió una invitación a participar a 27, teniendo en cuenta criterios de inclusión como la cercanía a la carretera principal, contar con un espacio físico para la preparación de alimentos, contar con restaurante escolar, contar con al menos una preparadora de alimentos y ser beneficiario del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar en el programa de refrigerios escolares. Trece de los centros aceptaron la invitación y se obtuvo por escrito consentimiento del rector para su participación. Se priorizaron los niños más jóvenes de cada centro, específicamente los de los grados pre-escolar, primero, segundo y tercero. A los 13 centros educativos convocados se les entregaron las cartas de consentimiento informado para que los padres autorizaran voluntariamente la participación de cada uno de los niños entre pre-escolar y tercero (n=1049). Se obtuvo consentimiento escrito de 416 escolares. Se pesaron, tallaron y se midió hemoglobina como parte de una evaluación tamiz a 412 de estos escolares. De los centros y niños con datos, se decidió realizar una evaluación a mayor profundidad con 12 centros y 310 niños. El centro excluido se encontraba distante de los demás, no tenía la posibilidad de siembra para el componente nutricional del proyecto por estar ubicado a más de 2000 msnm y los niños en los primeros grados no hablaban castellano. La selección de los niños se basó en la edad (entre 4 y 9 años) y el grado escolar (entre pre-escolar y tercero de

primaria). Finalmente, las pruebas de eficiencia física se realizaron a una muestra de 310 niños caucanos de 12 centros educativos (Gráfico 1).

Se siguió una metodología cubana en la implementación de las pruebas de eficiencia física (ver abajo). Por eso, se compararon los datos colombianos con una referencia cubana. Esta incluye datos recopilados en las 14 provincias del país, en edades comprendidas entre los 6 y los 16 años de ambos sexos<sup>(10)</sup>.



**Gráfico 1.** Número de niños y niñas en la muestra caucana y en una referencia cubana<sup>(10)</sup>, por sexo y grupos de edades.

### 2.3. Metodología de las pruebas

Para reducir errores al ejecutar las mediciones, se cumplieron estrictamente las normas de medición para todas las variables incluidas en el estudio<sup>(11-12)</sup>. Los instrumentos fueron previamente calibrados y las medidas las realizó el mismo personal. Existía experiencia de dos miembros del equipo en la participación de estudios relacionados con la medición del peso y la talla, y la evaluación de la condición física en niños, respectivamente.

En general las pruebas se aplicaron en una sola sesión de trabajo, excepto la resistencia, que se realizó al día siguiente de aplicadas las otras pruebas. El orden metodológico de las mismas fue el siguiente: peso, talla, flexibilidad, rapidez, lagartijas, abdominales, salto de longitud sin carrera de impulso y resistencia. A continuación se describen las particularidades metodológicas de cada una de las pruebas incluidas en el estudio.

Durante las mediciones se pesaron y midieron a los escolares con el mínimo de ropa, descalzos y con una posición de atención antropométrica; es decir, de pie, talones unidos, el eje longitudinal del cuerpo perpendicular al suelo,

hombros relajados, brazos descansando a los lados, manos extendidas, palmas hacia los muslos, torso erguido y cabeza en el plano auricular orbitario (según plano Frankfort horizontal para la medición de la talla). Las pruebas de carrera se evaluaron en un terreno llano de césped, previamente medido por los evaluadores. Todos los datos se recopilaron en formularios destinados para tal efecto.

**2.3.1. Peso.** Entendido como el registro de la masa corporal total, se midió en kilogramos, con una balanza digital marca OMRON y una precisión de 0,05 kg. El niño se situó de pie sobre el centro de la plataforma, sin ningún tipo de apoyo, haciendo contacto con las tres placas del instrumento, manteniendo una posición estable y sin realizar ningún tipo de movimiento. En esas condiciones se efectuó la lectura en el instrumento, en dos ocasiones. Cuando se notó diferencias mayores a 0,2 kg entre las dos mediciones, se realizó una tercera. Los niños fueron al baño a evacuar la vejiga, antes de la medición de peso.

**2.3.2. Talla.** Se define como la máxima longitud corporal. Se midió en centímetros con un tallímetro marca SECA, a partir de la distancia existente entre el punto del vértex y el plano de sustentación. La medición se realizó con una precisión de 1 mm. Los sujetos se colocaron con los talones unidos y describiendo un ángulo de 45° entre los dos pies, con los glúteos, la espalda y los gemelos en contacto con la superficie anterior del instrumento y velando porque la línea medio sagital del cuerpo coincidiera con la línea media del equipo (Plano Frankfort). Se deslizó la pieza móvil del equipo hasta hacer contacto con el vértex, y realizando un ligero estiramiento al presionar los procesos mastoideos hacia arriba, se efectuó la lectura en dos ocasiones en la escala del equipo. Al notar diferencias mayores a 1 mm entre las dos primeras mediciones, se procedió a la realización de una tercera.

**2.3.3. Flexibilidad.** Entendida como la capacidad de movilidad articular de la cadera. Partiendo de una flexión ventral en posición de sentado en el suelo con la espalda y la cabeza apoyada a la pared, y con la planta de los pies contra un banco de 30 cm, se tomaron los datos de flexibilidad. Se adoptó la posición de una mano sobre otra con brazos al frente, y en ese punto se colocó el 0 de la regla que estaba fija. Lentamente se realizó una flexión al frente manteniendo la posición final por 2 seg. El movimiento se repitió 2 veces y se registró la distancia mayor en cm.

**2.3.4. Rapidez.** Corresponde a la capacidad de recorrer 30 m en el menor tiempo posible y en una zona de potencia anaeróbica. Escolares de ambos sexos corrieron 30 m, descalzos o con zapatos puestos. Se utilizó un cronómetro decimal y se partió de un arranque alto, utilizando una palmada como aviso. A la señal de “en sus marcas”, los sujetos se colocaban en posición de arranque sobre la línea, y al darse la señal de la palmada, recorrían la distancia sin disminuir su velocidad, pasando frente a la línea de meta donde se tomó el tiempo con precisión de 0,01 seg en forma individual.

**2.3.5. Lagartijas.** Consistió en medir la fuerza de brazos a partir de flexiones y extensiones de ambas extremidades con apoyo mixto. Los participantes se tendieron en el suelo, acostado decúbito prono, brazos flexionados, manos apoyadas al nivel de las axilas, dedos hacia el frente, cabeza en línea recta con el tronco y vista siempre al suelo. Los niños se apoyaron en la punta de los pies y las niñas en las rodillas con los pies cruzados. Se vigiló que en cada extensión de brazos el cuerpo se mantuviera en forma recta y se contaron todas las repeticiones sin límites de tiempo, hasta que se alterara la correcta ejecución técnica del movimiento o el niño desistiera.

**2.3.6. Abdominales.** Su propósito radicó en medir la fuerza de la musculatura de la región abdominal. En posición de cúbito supino sobre la superficie, con los pies separados a una distancia de 30 cm de los glúteos, las piernas flexionadas en las rodillas formando un ángulo recto, los brazos entrecruzados sobre el pecho y sostenidos de los tobillos por un evaluador que velaba por mantener los talones en la superficie, los escolares ejecutaron repeticiones de flexiones ventrales y dorsales del tronco hasta el cansancio. Se contaron todas las repeticiones sin límites de tiempo, hasta una equivocación en la correcta ejecución técnica del movimiento o el niño desistiera.

**2.3.7. Salto de longitud sin carrera de impulso.** En esta prueba se midió la capacidad de fuerza explosiva de las extremidades inferiores. Se realizó en una superficie plana de 3 m de largo, como mínimo, y uno de ancho, no resbaladiza y marcada en cm. El niño se colocó de pie, con las puntas de sus dedos detrás de la línea de despegue. Al estar listo, saltó hacia delante buscando la máxima distancia; para ello realizó un balanceo de brazos hacia atrás y simultáneamente con el movimiento de los mismos hacia delante, despegó con ambas piernas al mismo tiempo. La distancia se midió en cm, entre la línea de arranque y el talón, y se tomó el mejor de dos intentos.

**2.3.8. Resistencia.** Con esta prueba se evaluó la capacidad de resistencia aeróbica de los estudiantes, medido en min y seg a partir del tiempo de recorrido, en una distancia de 400 m. Se realizó en una superficie llana de césped, previamente medida por los evaluadores con una cinta métrica metálica de 50 m. Se indicó que a lo largo del recorrido se podía alternar la carrera con la marcha, pero se debía cubrir la distancia en su totalidad.

## **2.4. Análisis estadísticos realizados**

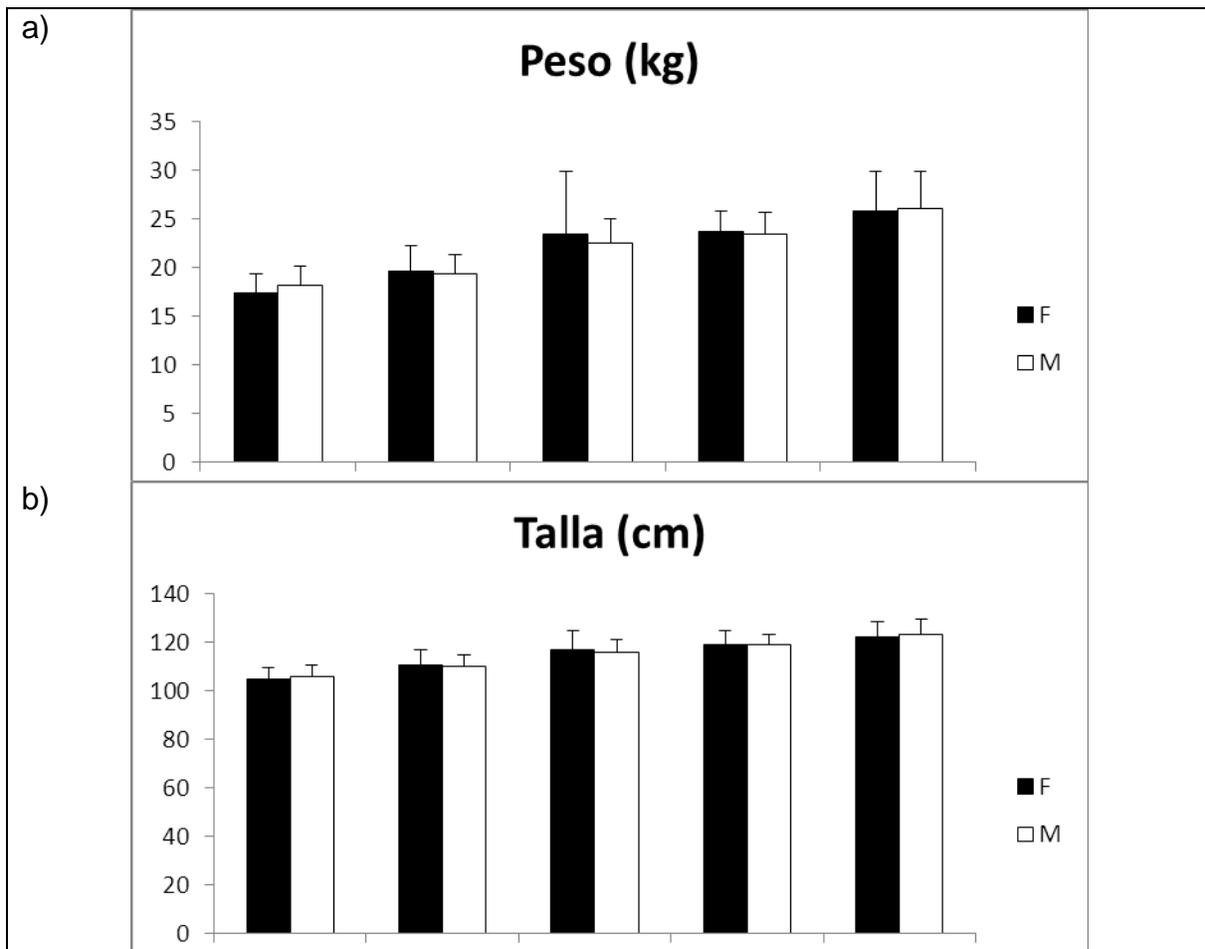
Para el objetivo específico 1, se procedió a la descripción estadística de la totalidad de las variables del estudio, incluyendo medidas de tendencia central y dispersión, y se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar el tipo de distribución de las mismas. Para el objetivo 2, se compararon con pruebas t de Student para muestras independientes, las medias obtenidas, según sexo y edad,

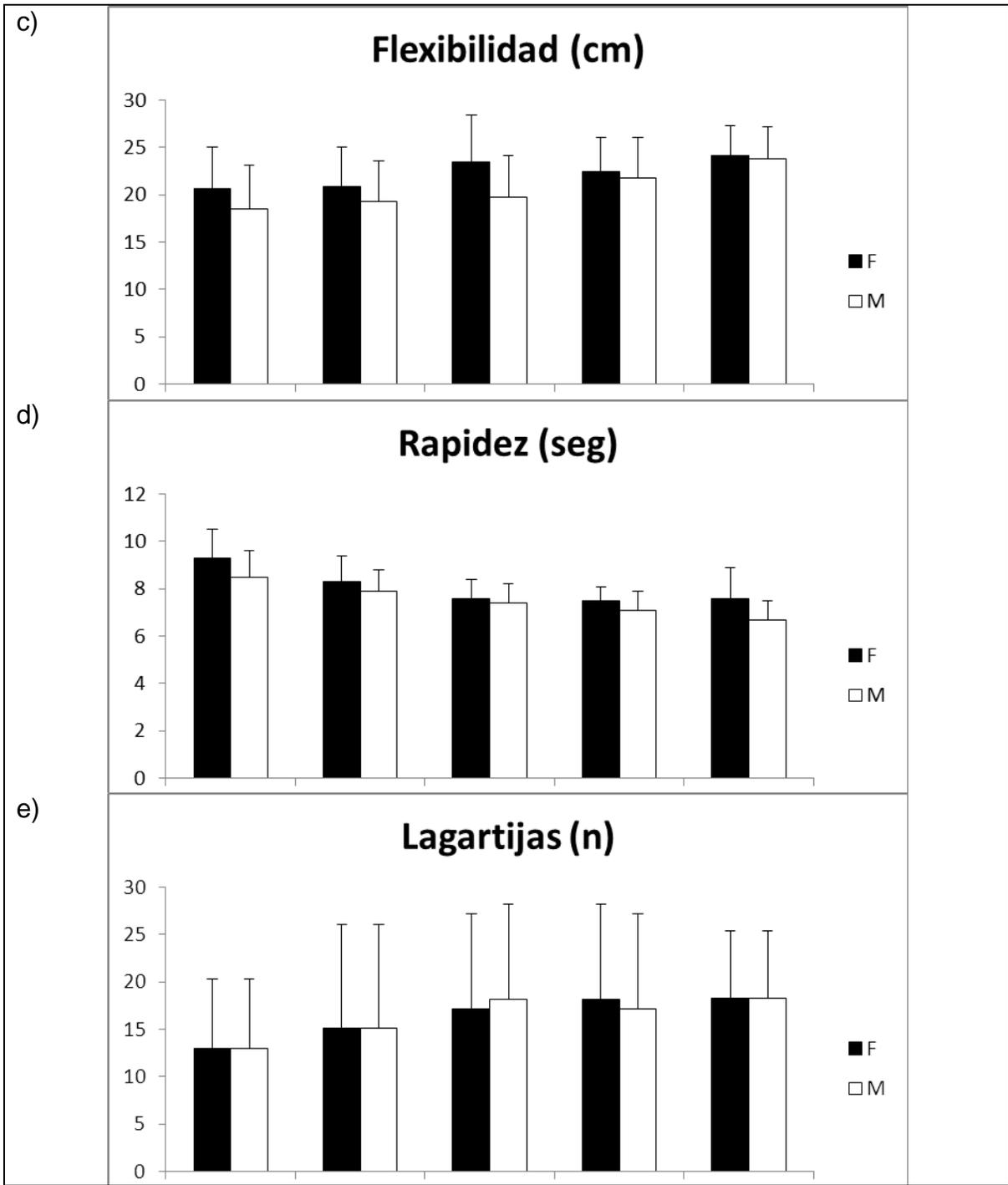
en cinco pruebas, entre los niños caucanos y una referencia cubana. Para el procesamiento del objetivo 1, se utilizó el Statistical Package for Social Sciences (SPSS, versión 17.0) y para el objetivo 2, el Software GraphPad.

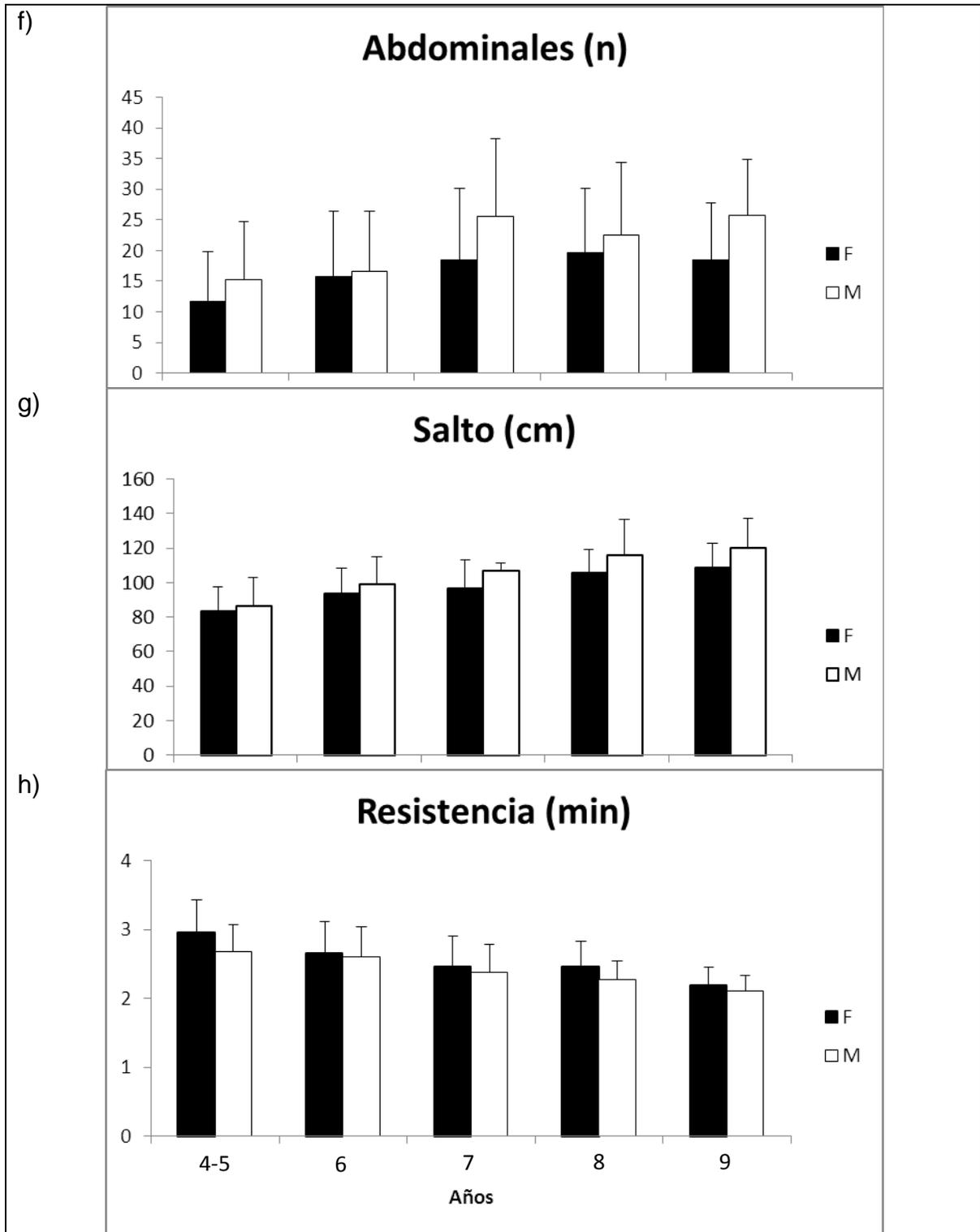
### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Descripción estadística de las variables

En el Gráfico 2 se refleja los principales resultados obtenidos de la totalidad de las variables incluidas en el estudio. Todas contaban con una distribución normal ( $P < 0,05$ , prueba de Kolmogorov-Smirnov).







**Gráfico 2.** Rendimiento (media/DE) en ocho pruebas por parte de escolares femeninos (F) y masculinos (M) caucanos entre 4 y 9 años de edad (n=310): a) peso en kilogramos, b) talla en

centímetros, c) flexibilidad en centímetros, d) rapidez en segundos, e) el número de lagartijas, f) el número de abdominales, g) salto en centímetros y h) resistencia en minutos.

En comparación con escolares en el resto del mundo, el peso de los niños y las niñas caucanas fue bajo. Los caucanos tuvieron un menor peso que niños y niñas en México<sup>(13-14)</sup>, EEUU<sup>(15-16)</sup>, Senegal<sup>(17)</sup> y Mozambique<sup>(18)</sup>, con las mismas edades. En relación con niños taiwaneses, se encontró la misma tendencia en niños y niñas mayores (9 años), y la opuesta, en niños y niñas menores (7 años): su peso fue similar entre los caucanos y taiwaneses<sup>(19)</sup>. Con datos que datan 30 años<sup>(20)</sup>, se encontró que los varones caucanos de 9 años pesaron más que niños indígenas de México; esto es contrario a lo encontrado con datos más contemporáneos del país azteca<sup>(13-14)</sup>. Un estudio en Bélgica presenta datos de representatividad nacional según el peso de las niñas<sup>(21)</sup>. Efectivamente, las niñas belgas gordas de 7 a 9 años pesaron más que las niñas caucanas de 7 a 9 años, y estas a su vez, pesaron más que las niñas belgas delgadas de 7 a 9 años.

Las niñas y niños caucanos tuvieron menor talla que escolares de otras partes del mundo: Mozambique<sup>(18)</sup>, Bélgica<sup>(21)</sup>, México<sup>(13-14)</sup>, EEUU<sup>(15-16)</sup>, Taiwán<sup>(19)</sup> y Senegal<sup>(17)</sup>. La única excepción se encontró con niños mexicanos de una zona rural, estudiados entre 1968 y 1979<sup>(20)</sup>: los varones caucanos de 9 años fueron más altos que estos niños mexicanos.

De ocho investigaciones realizadas en el mundo, seis indican que los niños y niñas caucanos tienen una baja flexibilidad. En comparación con escolares en México<sup>(22)</sup>, EEUU<sup>(23-24)</sup>, Canadá<sup>(25)</sup>, Mozambique<sup>(18)</sup> y Bélgica<sup>(21)</sup>, los niños y niñas caucanas presentaron menor flexibilidad. En un estudio realizado con estudiantes de un colegio privado en Bogotá, Colombia, los varones de 7 a 9 años tuvieron una flexibilidad similar a los niños caucanos<sup>(26)</sup>. En una investigación completada en Brasil se encontró que la flexibilidad de los niños brasileños de 7 a 15 años (18,7 cm) fue similar o menor a la flexibilidad de los niños caucanos de 4 a 9 años<sup>(27)</sup>. A su vez, la flexibilidad de las niñas brasileñas de 7 a 15 años (22,3 cm) fue mayor o igual a la flexibilidad de las niñas caucanas de 4 a 8 años y fue menor a la flexibilidad de las niñas caucanas de 9 años (24,1 cm).

Frente a la comparación realizada con datos de EEUU<sup>(15)</sup>, México<sup>(22)</sup>, Papúa Nueva Guinea<sup>(28)</sup> y Senegal<sup>(17)</sup> indican que los niños y niñas caucanas no son tan veloces. En estos países, los niños corrieron 32 ó 33 m, y en el presente estudio, 30 m. En todos los casos, los tiempos promedio para completar la carrera fueron menores en los demás países que en Cauca.

Datos de Canadá, Colombia y las Filipinas indican que los niños y niñas caucanas son fuertes de brazos. Los varones caucanos completaron un mayor número de lagartijas que niños bogotanos<sup>(26)</sup> y filipinos<sup>(29)</sup>. Los niños caucanos de 4-9 años hicieron el mismo o mayor número de lagartijas que niños canadienses de 11-12 años en 1981<sup>(25)</sup>. En comparación, las niñas caucanas de 4-5 años

completaron 18,2-18,3 lagartijas, similar al número realizado por niñas canadienses de 11-12 años en 1981 (18,0), y mayor al de 1988 (16,9).

Varios estudios midieron el número de abdominales completados por escolares, pero no fueron metodológicamente similares al proceso que se siguió en Cauca. Por ello, no es posible comparar los resultados encontrados en esos proyectos con los hallados en este departamento colombiano.

La mayoría de las investigaciones adelantadas con escolares en el mundo indican que los niños y las niñas caucanos no tienen una fuerza mayor de piernas. Niños de EEUU<sup>(15)</sup>, Brasil<sup>(27)</sup>, Mozambique<sup>(18)</sup>, la capital de Colombia<sup>(30)</sup> y Bélgica<sup>(21)</sup> saltaron mayor distancia que niñas y niños caucanos. En dos casos, los escolares caucanos de menor edad (5-7 años) saltaron más distancia que niños de las mismas edades en Papúa Nueva Guinea<sup>(28)</sup> y Senegal<sup>(17)</sup>. Finalmente, en comparación con niños y niñas mexicanos (tanto de la zona urbana como rural), los niños y niñas caucanas de 7-9 años saltaron mayor distancia<sup>(22)</sup>.

Hay conclusiones contradictorias del rendimiento de los niños caucanos en resistencia, frente a datos y referencias estadounidenses (ambos de la década de 1980). Comparando datos nacionales estadounidenses, publicados en 1989, los niños y niñas caucanos de 6-7 años completaron los 400 m en tiempos similares<sup>(23)</sup>. Sin embargo, el percentil 85 de los niñas y las niños caucanos de 6 a 7 años (datos no presentados) fue más lento que el de los niños estadounidenses de igual edad (en comparación con una referencia de 1985)<sup>(24)</sup>.

Existen diversos factores que limitan la comparación de los datos obtenidos en los escolares caucanos con investigaciones internacionales; entre ellos se encuentran la variabilidad en edades, condiciones socioeconómicas, estado nutrición y otras. Esta variabilidad restringe hacer paralelos con otros grupos de referencia.

### **3.2. Comparaciones intergrupales entre caucanos y cubanos**

Se aprecia en la Tabla 1 que los niños cubanos de 6 años corrieron más rápido que los caucanos de su misma edad ( $P=0,05$ ); las niñas cubanas corrieron 30 m más rápido que las caucanas de 6 y 9 años de edad ( $P=0,05$ ). Para el caso de fuerza de brazos (lagartijas), los niños caucanos de 6, 8 y 9 años, y las niñas caucanas de 7 años, en comparación con sus similares cubanos, lograron más lagartijas. En la fuerza abdominal, los niños caucanos en las edades comprendidas entre los 7 y 9 años, y las niñas caucanas de 6 y 9 años, completaron más abdominales que sus equivalentes cubanos.

Al hacer referencia al salto largo, se determinó que los valores promediados de los niños cubanos superaron de manera significativa a los caucanos en todas las edades. Igualmente, para el caso de las niñas: las cubanas las superaron en

las edades de 7 y 8 años. La variable que reveló mayores diferencias fue el de la resistencia, ya que en todas las edades y sexos los caucanos superaron a los cubanos.

**Tabla 1.** Comparación para cinco pruebas (media/DE) entre escolares caucanos (n=310) y referencias cubanas<sup>(10)</sup>.

Prueba	Estudio*	Edad (años)			
		6	7	8	9
<i>Femenino</i>					
Rapidez (seg)	Cauca	8,3/1,1	7,6/0,8	7,5/0,6	7,6/1,3
	Cuba	7,6/1,8	7,3/2,2	7,0/2,7	6,8/2,4
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	0,99	0,99	<0,01
Lagartijas (n)	Cauca	15,1/11	17,2/10	18,2/10	18,3/7,1
	Cuba	11,0/15,0	10,0/8,7	11,1/7,2	11,9/7,7
	Comparación <sup>§</sup>	0,15	<0,01	0,96	0,98
Abdominales (n)	Cauca	15,7/10,7	18,5/11,6	19,7/10,4	18,4/9,4
	Cuba	13,0/19,6	11,1/8,9	13,1/9,6	14,0/8,4
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	0,98	0,98	<0,01
Salto (cm)	Cauca	93,6/14,9	96,6/16,3	106/13,1	109/13,6
	Cuba	97,8/27,4	109,5/23,4	114,7/17,8	119,9/22,7
	Comparación <sup>§</sup>	0,38	0,01	0,01	0,06
Resistencia (min)	Cauca	2,7/0,5	2,5/0,4	2,5/0,4	2,2/0,3
	Cuba	3,6/0,8	3,5/0,8	3,4/0,7	3,6/0,9
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
<i>Masculino</i>					
Rapidez (seg)	Cauca	7,9/0,9	7,4/0,8	7,1/0,08	6,7/0,8
	Cuba	7,1/1,2	7,0/1,8	6,6/1,8	6,7/2,2
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	<0,01	0,98	1
Lagartijas (n)	Cauca	15,1/11	18,2/10	17,2/10	18,3/7,1
	Cuba	9,0/5,6	10,1/5,9	10,9/6,0	12,0/7,3
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	0,96	<0,01	<0,01
Abdominales (n)	Cauca	16,6/9,8	25,5/12,8	22,5/11,9	25,7/9,2
	Cuba	10,0/6,7	11,0/7,2	14,1/10,0	16,9/10,9
	Comparación <sup>§</sup>	0,99	<0,01	<0,01	<0,01
Salto (cm)	Cauca	99/15,8	107/4,2	116/20,7	120/17,5
	Cuba	109/17,5	119/17,7	128/21,0	135/19,1
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Resistencia (min)	Cauca	2,6/0,4	2,4/0,4	2,3/0,3	2,1/0,2
	Cuba	3,5/0,9	3,5/0,9	3,2/0,7	3,0/0,7
	Comparación <sup>§</sup>	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

\* Cauca se refiere al estudio presente y Cuba se refiere a una referencia cubana<sup>(10)</sup>.

† No aplica.

§ Valor P según prueba t de Student para muestras independientes, comparando escolares caucanos con referencias cubanas.

#### 4. CONCLUSIONES

A nuestro conocer, esta es la primera investigación realizada en Colombia con escolares en una localidad rural y utilizando un extenso número de pruebas de eficiencia física. Éstas se adoptaron del contexto cubano, donde son aplicadas anualmente y de manera masiva en toda la isla. En comparación con datos contemporáneos e históricos de diferentes países del mundo (incluyendo a una referencia cubana), la tendencia es que los niños caucanos pesan menos, son más bajos, tienen menos flexibilidad, son más lentos en pruebas de corta distancia, completan más lagartijas y saltan menos distancia. Por diferencias metodológicas, no fue posible comparar los resultados del número de abdominales completados para la mayoría de países del mundo. Sin embargo, al comparar los datos de los escolares caucanos con una referencia empleada en Cuba, se encontró que en abdominales, los caucanos superan a los cubanos. Con la mayoría de estudios internacionales citados, hubo conclusiones contradictorias en cuanto al rendimiento de los niños caucanos al recorrer 400 m. Al comparar los datos de los escolares caucanos con una referencia empleada en Cuba, en resistencia los caucanos superan a los cubanos.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Incarbone O. (2010) Iniciación deportiva y educación física en la edad escolar de 6 a 12/13 años. Edición Stadium. España.
2. López A, Vega C. (2001) Tendencias contemporáneas de la clase de educación física. Cuadernos IMCED. Serie pedagógica 26. Michoacán.
3. Blázquez Sánchez D. (1993) Fundamentos de educación física para enseñanza primaria. Edición Inde. Barcelona.
4. Fuentes Guerra F. (2003) El deporte en el marco de la Educación Física. Edición Wanceulen. Sevilla.
5. Contreras O. (2001) Iniciación deportiva. Edición Síntesis. Madrid.
6. Cuadro Noa H. (2002) La selección de talentos deportivos para la iniciación hacia el deporte élite. Instituto Superior de Cultura Física "Manuel Fajardo". Holguín, Cuba.
7. Navarro Y. (2008) Localización de alumnos con potencialidades para la práctica deportiva en edades 10-11 años en La Ferrolana, La Sierpe, El Jíbaro y Las Nuevas. Tesis de Maestría. Cuba.
8. Pico Fonseca SM, Pachón H. (2012) Factores asociados con la seguridad alimentaria en un municipio rural del norte del Cauca, Colombia. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, 62(3):227-233.

9. Asociación Médica Mundial (AMM). (1964) Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (en línea). Finlandia. Disponible en: <http://www.bioetica.uchile.cl/doc/helsinki.htm>
10. Pila H. (1989) Estudio sobre normas de capacidades motrices y sus características en la población cubana. Tesis de doctorado. Instituto Superior de Cultura Física de la Habana. Cuba.
11. INDER. (2010) Indicaciones preliminares para el curso 2010-2011. Instituto Nacional de Educación Física, Deporte y Recreación. Cuba.
12. Pila H. (2003) Selección de talentos para el deporte, 27 años de experiencia en Cuba, metodología de las pruebas. Revista Digital Efdeportes N° 65.
13. Peña Reyes ME, Cárdenas Barahona EE, Cahuich MB, Barragán A, Malina RM. (2002) Growth status of children 6-12 years from two different geographic regions of Mexico. *Annals of Human Biology*, 29:11-25.
14. Peña Reyes ME, Bali Chavez G, Little BB, Malina RM. (2010) Community well-being and growth status of indigenous school children in rural Oaxaca, southern Mexico. *Economics and Human Biology*, 8:177-187.
15. Katzmarzyk PT, Malina RM, Beunen GP. (1997) The contribution of biological maturation to the strength and motor fitness of children. *Annals of Human Biology*, 24:493-505.
16. Eisenmann JC, Katzmarzyk PT, Arnall DA, Kanuho V, Interpreter C, Malina RM. (2000) Growth and overweight of Navajo youth: Secular changes from 1955 to 1997. *International Journal of Obesity*, 24:211-218.
17. Benefice E, Malina R. (1996) Body size, body composition and motor performance of mild-to-moderately undernourished Senegalese children. *Annals of Human Biology*, 23:307-321, 1996.
18. Prista A, Ribeiro Maia JA, Damasceno A, Beunen G. (2003) Anthropometric indicators of nutritional status: Implications for fitness, activity, and health in school-age children and adolescents from Maputo, Mozambique. *American Journal of Clinical Nutrition*, 77:952-959.
19. Huang Y-C, Malina RM. (1995) Secular changes in the stature and weight of Taiwanese children, 1964-1988. *American Journal of Human Biology*, 7:485-496.
20. Malina RM, Little BB, Buschang PH. (1991) Estimated body composition and strength of chronically mild-to-moderately undernourished rural boys in southern Mexico. *Med Sport Sci*, 31:119-132.
21. Malina RM, Beunen GP, Claessens AL, Iefebre J, Vanden Eynde B, Renson R, Vanreusel B, Simons J. (1995) Fatness and physical fitness of girls 7 to 17 years. *Obesity Research*, 3:221-231.
22. Peña Reyes ME, Tan SK, Malina RM. (2003) Urban-rural contrasts in the physical fitness of school children in Oaxaca, Mexico. *American Journal of Human Biology*, 15:800-813.
23. Malina RM. (2007) Physical fitness of children and adolescents in the United States: Status and secular change. *Medicine and Sport Science*, 50:67-90.

24. President's Council on Fitness, Sports and Nutrition. (2010) The President's Challenge: Physical activity & fitness awards program 2010-2011. US Department of Health and Human Services. Washington DC.

25. Fortier MD, Katzmarzyk PT, Malina RM, Bouchard C. (2001) Seven-year stability of physical activity and musculoskeletal fitness in the Canadian population. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 33:1905-1911.

26. Tovar Mojica G, Gutiérrez Poveda J, Ibáñez Pinilla M, Lobelo F. (2008) Sobrepeso, inactividad física y baja condición física en un colegio de Bogotá, Colombia. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 58(3):265-273.

27. Carvalho Dumith S, Viana Ramires V, Alves Souza M, Souza Moraes D, Godoy Petry F, Soldera Oliveira E, Viana Ramires S, Hallal PC. (2010) Overweight/obesity and physical fitness among children and adolescents. *Journal of Physical Activity and Health*, 7:641-648.

28. Malina RM, Little BB, Shoup RF, Buschang PH. (1987) Adaptive significance of small body size: Strength and motor performance of school children in Mexico and Papua New Guinea. *American Journal of Physical Anthropology*, 73:489-499.

29. Solon FS, Sarol Jr. JN, Bernardo ABI, Solon JAA, Mehansho H, Sanchez-Fermin LE, Wambangco LS, Juhlin KD. (2003) Effect of a multiple-micronutrient-fortified fruit powder beverage on the nutrition status, physical fitness, and cognitive performance of schoolchildren in the Philippines. *Food and Nutrition Bulletin*, 24:S129-S140.

30. Arsenault JE, Mora-Plazas M, Forero Y, Lopez-Arana S, Jáuregui G, Baylin A, Gordon PM, Villamor E. (2011) Micronutrient and anthropometric status indicators are associated with physical fitness in Colombian schoolchildren. *British Journal of Nutrition*, Feb:1-12.

**Número de citas totales / Total references: 30 (100%)**

**Número de citas propias de la revista / Journal's own references: 0 (0%)**