

RAE

# Perfil de las cualidades físicas y antropométricas de los escolares colombianos

JAIRO ALEJANDRO FERNÁNDEZ ORTEGA\*

LUZ AMELIA HOYOS CUARTAS\*

## Descripción

El presente estudio pretende caracterizar las cualidades físicas de la población escolar colombiana, inscrita entre los grados 3° y 11°.

Se orienta a observar cómo los rasgos distintivos de las cualidades físicas tales como velocidad de desplazamiento, velocidad de reacción, velocidad segmentaria, fuerza explosiva, flexibilidad, consumo máximo de oxígeno y ciertos elementos antropométricos como talla, peso, porcentaje de masa grasa y alineación corporal, evolucionan a través de la edad, el género, la condición socioeconómica y la ubicación geográfica.

El proyecto es el producto de un conjunto de experiencias de investigación y acuerdos entre grupos de investigación de diferentes universidades del país, que dio origen al Centro de Investigaciones en Actividad Física y Deportes, CIAFD<sup>1</sup>.

Se define la aplicación de un conjunto de pruebas con índices de validez entre  $r 0.82-0.90$  y de fia-

bilidad entre  $r 0.87-0.96$ , sustentadas en protocolos de ética, estandarizados, que nos permiten evaluar en forma precisa y segura, las cualidades físicas anteriormente mencionadas. Las pruebas escogidas para tal efecto son el test de Galton, para determinar la velocidad de reacción; tests de Tapping y de Skipping, para medir la velocidad segmentaria; test de Seat and Reach, modificado para evaluar la flexibilidad; tests de salto largo y carreras de 20-30-40 metros, para evaluar potencia; el test de Navette, para evaluar consumo máximo de oxígeno, y el test de Satgnara, para evaluar la postura. El diseño muestral y análisis estadístico implica establecer, con criterios de representatividad, la población y estratificarla según las variables de: ubicación geográfica, condición socioeconómica, género, edad, con los respectivos procedimientos para el análisis y procesamiento univariado y multivariado.

Este proyecto permitirá establecer perfiles de comportamiento de las variables mencionadas, en la población escolar colombiana, inscrita entre los grados 3° y 11°. Dicho producto tiene como alcance, generar un sistema de información que conduzca a elaborar estrategias educativas que favorezcan el desempeño académico y físico de los niños y jóvenes

1. Integrado por los grupos de investigación de las Universidades: Nacional de Colombia (Facultad de Fisioterapia), Rosario (Facultad de Rehabilitación), CENDA (Facultad de Educación Física), Caldas (Facultad de Ciencias para la Salud), Tecnológica de Pereira (Facultad de Ciencias del Deporte y la Recreación) y Cundinamarca (Facultad de Educación Física).

\* Profesores Facultad de Educación Física, Universidad Pedagógica Nacional.

colombianos, a priorizar decisiones en el desarrollo de programas y políticas dirigidas al control y prevención de la prevalencia de enfermedades crónicas.

## Planteamiento del problema

El problema se fundamenta en el supuesto de la relación que tiene la aptitud física, como un factor determinante del bienestar en general, y la salud en particular, puesto que la evolución a través de la edad, de las cualidades físicas, antropométricas y posturales, expresadas en el movimiento de los niños y jóvenes, se convierte en una dimensión del desarrollo que le permite mayor capacidad<sup>2</sup> para asumir las exigencias que el medio y la sociedad le imponen. En este sentido, se sabe que una persona que logra mejores niveles de desempeño motor, posiblemente presenta un menor riesgo de adquirir afecciones metabólicas, osteomusculares, cardiorrespiratorias y mentales<sup>3</sup>. De igual manera, tendrá un mayor éxito al enfrentar exigencias superiores a las de su vida cotidiana, y mayor disposición para asumir las actividades y demandas cognitivas que la actividad escolar le impone.

Por otra parte, la naturaleza de los lineamientos curriculares que orientan los programas de educación física escolar, fundamentados en la construcción y desarrollo de la dimensión corporal, evidencian, la necesidad apremiante, para los profesionales del campo de la educación física, de manejar sus componentes esenciales y su desarrollo. No se puede entender al hombre en su dimensión corporal solo desde la imagen mental que tenga de ella, desde los usos sociales o desde las prácticas motrices en que involucre su cuerpo, sino que también, es necesario considerar la dimensión corporal desde su carácter biológico y en relación con la salud; es decir, el estudiante no debe construir solo una imagen social de su cuerpo, sino que también debe conceptualizar y

conocer su corporeidad desde la evolución de sus cualidades físicas.

Esto conduce al planteamiento de varias reflexiones entorno al papel y la necesidad de conocer la condición física de los escolares, como herramienta esencial en la prevención y promoción de la salud. Como fruto de estas reflexiones surgen varias consideraciones y recomendaciones, entre las cuales destacamos:

“La aptitud física es un importante componente, no sólo del deporte y la educación física, sino también de la salud y la educación de la salud, y es necesaria para una condición de bienestar general; las medidas precisas y fiables de la aptitud física son de una enorme utilidad para los individuos, los profesores, y para los responsables, como base esencial para cada programa de política destinada a mejorar los niveles individuales o generales de la condición física. La enseñanza y el aprendizaje de la aptitud física pueden aportar una importante contribución al autoconocimiento y a la automotivación, para garantizar la condición física, así como la educación en general. La evaluación de la aptitud física de los niños, en condiciones científicas, proporcionará un gran número de datos, necesarios para la elaboración de políticas nacionales entorno a los niños, la salud, la alimentación, la educación física y el deporte.

Dada la relevancia de estas relaciones, en diversos países del mundo se han desarrollado estrategias para identificar la antropometría y la aptitud física de sus escolares, con el fin de definir y caracterizar las necesidades que, en cuanto a salud, requieren los niños y jóvenes<sup>4,5</sup>.

En Colombia existen pocos estudios relacionados con los aspectos antropométricos, posturales y físicos del movimiento, que caractericen el desarrollo de los niños y jóvenes que se encuentran en proceso de escolarización en los niveles de básica primaria y media vocacional; situación que ha dificultado

2. Término que se emplea desde los planteamientos de Amartya Sen (1989:43s) al referirse a las ‘*capabilities*’, que podría traducirse como habilidades y potencialidades de las personas. “Si la vida es percibida como un conjunto de ‘haceres y seres’ que son valorados, el ejercicio de evaluar la calidad de vida debe adoptar la forma de evaluación de estos funcionamientos y la capacidad de funcionar”.

3. Matsudo V. y Col. Sao Paulo, 1º congreso de facultades de medicina del deporte, Bogotá 1999.

4. Estatuto del Consejo de Europa adoptado por el Comité de Ministros 1998.

5. AAPHER American Association for Health, Physical Education, and Recreation 1965.

la definición de las necesidades, políticas y estrategias que potencialicen este campo de desarrollo.

Se tienen referencias de algunos estudios como el que se inició en la década de los 70, desarrollado en los colegios INEM de Bogotá, en el cual se utilizaron pruebas motoras propuestas por la AAHPER, American Association for Health, Physical Education, and Recreation (1965); estudio del cual no se conocen resultados.

En 1986, COLDEPORTES asume el Programa Nacional de Detección y Selección de Talentos Deportivos, cuyo objetivo era “aplicar una batería para identificar la aptitud física potencial, medir el grado de desarrollo de cualidades físicas, y encontrar aspectos básicos, como recomendación al rediseño curricular de la educación física”. Dicho programa dio origen al proyecto de investigación Perfil Morfológico, Funcional y Motor del Escolar Colombiano”, con treinta y cinco variables, para determinar los aspectos motor, morfológico, funcional, edad biológica, y aspectos socioeconómicos. La población objeto del estudio estuvo conformada por 2.649.856 escolares entre 7-16 años de edad. El tamaño de la muestra representó el 0.4 de dicha población, 10.285 estudiantes tomados en ocho ciudades capitales.

Finalmente, Jauregui y Ordoñez<sup>7</sup> en 1995 realizan un tercer estudio en el cual involucran 17 variables para indagar sobre los aspectos motores, morfológicos y funcionales. Sin embargo, en algunas de las pruebas empleadas no se describió su nivel de validez y de confiabilidad, ni se establecieron niveles de relación entre las variables del estudio y los aspectos sociales, económicos y geográficos.

6. Instituto Colombiano de la Juventud, Resolución 206 del 27 de febrero de 1986.

7. JÁUREGUI y ORDÓÑEZ. Aptitud física: Pruebas estandarizadas en Colombia. Coldeportes. Segunda Edición 1995.

8. Entendida como las posibilidades para que las personas accedan a los escenarios requeridos para conocerse y reconocerse en sus posibilidades y derechos. Implica incluir las exigencias materiales que posibiliten la participación de ciudadanos reconocidos y dignos (SERRANO, Jesús. La naturaleza ética de las políticas públicas. Colección investigación UPM No. 8. Publicaciones Universidad Pontificia de México. México, 2001), resaltando la definición que de ésta otorga Stolowicz; incorpora un criterio ético de certeza, en donde debe ser un derecho para el sujeto contar con la estabilidad del estado, de forma que le permita trazarse expectativas dentro de un contexto alcanzable.

Los aspectos sociales, económicos y geográficos, se consideran fundamentales en este tipo de indagaciones puesto que se parte del papel determinante que tienen en la respuesta y manifestación de estos rasgos. Dicha relación surge del conocimiento existente en la actualidad, sobre el papel que ejerce el entorno y las oportunidades económicas y sociales en la optimización de las manifestaciones fisiológicas y biológicas del crecimiento (antropometría) y del movimiento (cualidades físicas y postura).

Esto conduce a la necesidad de indagar por estos rasgos distintivos del desarrollo de los escolares en la población colombiana; caracterizado desde los aspectos antropométricos, posturales y de cualidades físicas en relación con la edad, el género, las condiciones socioeconómicas y geográficas, con el ánimo de lograr una comprensión mayor del comportamiento de dicho desarrollo y, de esta manera, establecer inferencias con las condiciones de entorno y oportunidad que determinan y afectan, de manera fundamental, el proceso y consiguiente logro de capacidades relacionadas con el movimiento y la salud.

El alcance de este proyecto, desde la perspectiva de capacidad de movimiento, salud y educación, se justifica, de una parte, por los escasos estudios que sobre este tema existen en el país, y de otra, desde el problema de sedentarismo y enfermedad crónica presente en Colombia<sup>9</sup> y el mundo; en el cual, la escuela toma un lugar, como espacio para la construcción de hábitos saludables relacionados con el cuidado corporal y la actividad física. El conocimiento de las variables en estudio, puede permitir el desarrollo de sistemas de información y programas dirigidos a la transformación de dichos hábitos.

## Objetivo general

Diagnosticar las cualidades físicas, antropométricas y posturales, de los escolares colombianos que cursan entre el grado tercero y once, con respecto a los aspectos geográficos, socioeconómicos, de género y

9. Estudio Nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas-ENFREC II.

edad; a partir de la construcción de un perfil que se convierta en mecanismo de información continua para la definición de políticas estratégicas y programas, orientados al desarrollo de la salud y al mejoramiento de las prácticas de la educación física en dicha población.

### Objetivos específicos

- Conocer la influencia de los aspectos socioeconómicos y geográficos en relación con el desarrollo de las cualidades físicas, antropométricas, y posturales en los escolares colombianos, de tal forma que sea posible identificar y comprender la especificidad en cuanto a necesidades de apoyo a la población, en este campo, y su integración a la agenda política.
- Caracterizar el comportamiento del desarrollo de las cualidades físicas, antropométricas, y posturales en los escolares colombianos, en relación con la edad y el género, de tal forma que sea posible identificar los momentos críticos del proceso de maduración y crecimiento, con referencia a la capacidad de movimiento, para la orientación de programas focalizados a los grupos de edad, según género, que requieran mayor atención y oportunidad en el fomento y consolidación de hábitos de cuidado corporal y desarrollo físico.
- Aportar un protocolo, caracterizado por un sistema de operación que permita su aplicación periódica, para el diagnóstico y seguimiento de las cualidades físicas, antropométricas y posturales, en los escolares colombianos, en el que además de los aspectos biológicos se tengan en cuenta los relacionados con la condición geográfica y socioeconómica.
- Brindar a los docentes de educación física y a los profesionales de campos afines a la actividad física y la salud, criterios de orden teórico y práctico, en relación con la evolución de las cualidades físicas de los niños, que permitan no solo evaluar estas cualidades, sino que sus resultados se constituyan en aprendizajes significativos articulados a los programas de educación física escolar.
- Elaborar un documento escrito y un video dirigido a los docentes de educación física, como instrumentos de apoyo y formación en los procesos y técnicas de la evaluación de cualidades físicas

### Metodología propuesta

Se trata de un estudio de tipo descriptivo correlacional de corte transversal en el que se interpretan las relaciones existentes entre las variables a explicar (cualidades físicas, antropométricas y posturales) y las variables explicativas de naturaleza más biológica (edad, género), y social (condición socioeconómica y ubicación geográfica).

### Población objeto

La unidad de análisis son los escolares colombianos que cursan los grados de tercero a undécimo en el marco del Sistema Nacional de Educación.

### Variables

Variables a explicar: cualidades físicas; flexibilidad, potencia aeróbica, potencia anaeróbica y velocidad.

Variables explicativas: situación geográfica y estrato socioeconómico.

### Métodos de medición de las variables

Variables a explicar: se diseñó una batería de medición para recolectar la información, que se aplicará a las unidades de análisis (estudiantes), con base en la asignación aleatoria de los colegios según el diseño muestral. En esta batería, cada variable cuenta con un instrumento específico que permita medir cada indicador, como se presenta en el cuadro de la página siguiente (cuadro 1).

### Fases

#### Fase preparatoria

- a. Diseño de la muestra: se tendrá una muestra representativa con niveles de estratificación: región geográfica, estrato socioeconómico, género y edad.
- b. Definición de manuales y formularios: se desarrollará un manual que describa cada una de las pruebas a aplicar y se elaborará un formulario de registro de medición con tres componentes de indagación y medición: aspectos socioeconómicos, demográficos y aspectos de

- medición directa (variables a explicar). Se diseña la ficha de registro y la base de datos sobre la cual se registrará la información.
- c. Diseño del protocolo de ética (anexo a éste se presentará un formulario de consentimiento informado y otro de asentimiento).
- d. Taller de formación para la aplicación de las pruebas para el grupo de evaluadores.

**Fase de intervención**

- a. Aplicación de las pruebas a la muestra determinada en la primera fase.

- b. Tabulación de la información

**Fase de análisis**

- a. Depuración de la información
- b. Análisis de los resultados

**Fase de Socialización**

- a. Socialización de los resultados en los colegios visitados y eventos de carácter nacional e internacional
- b. Publicación de los resultados.

**Cuadro 1. Métodos de medición de las variables**

TESTS	CUALIDADES FÍSICAS	ASPECTOS FISIOLÓGICOS
Test de velocidad máxima (sprint 20, 30 o 40 metros)	Potencia anaeróbica	Depende de la capacidad de aceleración y la velocidad cíclica básica dada por las características de velocidad de contracción del músculo.
Test de velocidad de reacción (bastón de Galton)	Velocidad de reacción y velocidad segmentaria	Depende de la coordinación oculo-manual. Velocidad en el procesamiento de la información visual para organizar una respuesta motora.
Test de velocidad segmentaria (golpeo de placas – tapping con los brazos)	Velocidad de reacción y velocidad segmentaria	Depende de las acciones motrices que se ejecutan en intensidad máxima y corta duración; velocidad de contracción muscular.
Golpeo de placas – skipping con los pies	Velocidad de reacción y velocidad segmentaria	Depende de las acciones motrices que se ejecutan en intensidad máxima y corta duración; velocidad en la contracción muscular.
Test Seat and Reach, modificado	Flexibilidad (flexión profunda de tronco)	Depende de la movilidad de las articulaciones y de la elasticidad y extensibilidad de los músculos que se insertan alrededor de cada una de ellas.
Test de salto largo sin impulso	Potencia instantánea ó fuerza explosiva	Capacidad de producir la máxima tensión muscular en el menor tiempo posible; depende de los componentes contráctiles y elásticos del músculo.
Test de Navette	Potencia aeróbica	Depende de las condiciones cardio-respiratorias.

En la actualidad nos encontramos en la fase de intervención; hasta la fecha se han evaluado aproxi-

madamente 1300 niños pertenecientes a diferentes colegios de diversos estratos de Bogotá.\*

## Bibliografía

- ÅSTRAND, Per-Olof y RODAHL, Kaare. (1994). *Precis de physiologie de l'exercice musculaire*. París, Francia. Editorial Masson.
- BENEZIS, Christian ; SIMERAY, Jacques y SIMON, Lucien. (1986). *L'enfant l'adolescent et le sport*. París, Francia. Editorial Masson, 3ª edición.
- BILLAT, Vèronique. (2001). *Physiologie et methodologie de l'entrainement*. París, Francia. Editorial DeBoeck Université.
- BLÁZQUEZ SÁNCHEZ, D. (1990). *Evaluar en Educación Física*. INDE
- BOUCHARD C. y COL, Kineanth Ropoloie. *UN INVENTAIRE DES MOHINES DISPONIBLES POUR EVALUER LES FACTEURS DE LA VALEUR PHYSIQUE AVEC UNA APLICACION AU CADRE SCOLAIRE*. 1972.
- CAZORIA, Georges ; GEOFFROY, Robert y GEOFFROY. *ACTES DU TROISIÈME COLLEQUE INTERNATIONAL DES CADRES TECHNIQUES ET SPORTIFS DE LA GUADELOUPE*. (Diciembre 1994).
- D James, A George, FIGHER Garth, R Pat VEHRs. *TEST Y PRUEBAS FÍSICAS*, Editorial Paidotribo. 2 edición. España. 1999
- ENGELHART D. Máx. *PERFECCIONAMIENTO DE LOS TESTS DE EVALUACIÓN*. Buenos Aires. 1970 Centro de documentación Universidad Pedagógica Nacional.
- ERWIN, H. (1988). *Entrenamiento con niños*. Ed. Martínez Roca.
- EURYDICE EUROPEAN UNIT (1987). *Education and Competence in the Member States of European Community*. Seminario de Altos Funcionarios de la Educación Básica. 25 al 27 de junio de 1987, Bruselas.
- FETZ, F y KORNELL, E. (1976). *Tests deportivo-motores*. Ed. Kapelusz.
- GIL, G.A. System of Education. En T. Husén and N.T. Postlethwaite (Eds). *International Encyclopedia of Education*. Second Edition. Oxford, Pergamon Press. Spain. (1994).
- GIL, G.A. En N.T. Postlethwaite (Ed.). *International Encyclopedia of National Systems of Education*. Second Edition. Oxford, Pergamon Press.. Spain. (1996).
- GONZALEZ MUÑOZ, M. (1988). *El desarrollo de la condición física en preescolar y EGB*. Revista de Educación Física y Deportes.
- HAYDUK, *Structural Equation Modeling with LISREL*. Johns Hopkins University Press, Baltimore. L.A. 1987.
- HUGES, Monod y ROLAND, Flandrois. (1994). *Physiologie du sport*. París, Francia 1994. Editorial Masson 3ª edición.
- JÖRESKOG, K. y SÖRBOM, D. (1993). *LISREL 8: Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Scientific Software International, Chicago.
- LACOUR, J.R.. (1992). *Biologie de l'exercice musculaire*. París, Francia. Editorial Masson.
- MALINA, R y BOUCHARD, C. Growth, *Maturation and Physical Activity*. Human Kinetics, Chaugaisa. (1991).
- MCARDLE, W.D. y KATCH, F.. (1989). *Kach physiologie de l'activite physique*. París, Francia. Editorial Vigot, 2ª edición.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. *Batería de tests EUROFIT*. Madrid, Ministerio de Educación y Ciencia. España (1992).
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA. *Real Decreto 928 de 18 de junio de 1993 por el que se regula el Instituto Nacional de Calidad y Evaluación*. Boletín Oficial del Estado. España. martes, 6 de julio de 1993.
- MÓRENTE, J.C. Y CUADRADO, G. (1995). *La mejora de la velocidad de reacción y ejecución en los deportes colectivos*. Revista de Educación Física y Deportes.
- PÉREZ-ZORRILLA, M.J., ALONSO ABAD, J., GARCÍA-GALLO PINTO, J., GIL ESCUDERO, G. Y SUÁREZ FALCÓN, J.C. (1996). *La Educación Física en el marco de la evaluación del Sistema Educativo Español*. Revista de Educación, 311, 279-313.
- RUIZ PÉREZ, L.M. *Desarrollo motor y actividades físicas*. Gymnos. (1987).
- SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. *Didáctica de la Educación Física y el Deporte*. Gymnos. (1984).
- TRAVAUX ET RECHERCHES EN E.P.S. INSEP. (1984). *Evaluation de la valeur physique*. París, Francia. Editorial Insep. N° 7.
- WILMORE, Jack H.; COSTILL, David. (2000). *Fisiología del esfuerzo y del deporte*. Barcelona, España. Editorial Paidotribo, 2ª edición.

\* El CED. Libertador, Liceo Francés Louis Pasteur, Colegio Jordán de Sajonia, el CED. Quiroga Alianza y el Colegio San Jorge de Inglaterra.