

VALORACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA EN ESCOLARES

PHYSICAL APTITUDE ASSESSMENT IN SCHOOLCHILDREN

R E S U M E N

La Batería Eurofit tiene como meta proporcionar unos criterios unificados, de forma que todos sus usuarios puedan disponer de unos datos objetivos y contrastables. Los tests EUROFIT son instrumentos sensibles y fiables, adaptables a cada individuo y capaces de medir los principales factores de la aptitud física en la edad escolar (6 a 18 años), aunque también han sido aplicados con éxito a grupos de edad superior.

Dada la constitución física de los varones, éstos presentan una mejor condición física que las chicas tanto en la prueba aeróbica como en la anaeróbica. Lo mismo ocurre en el test de fuerza-resistencia abdominal y en lo referente a la potencia del tren inferior. Todo lo contrario sucede con la flexibilidad, donde el sexo femenino hace valer su superioridad, a excepción de las niñas de 14 años que se muestran menos flexibles.

En ambos sexos, los resultados de las pruebas físicas realizadas mejoran a medida que disminuyen los valores del IMC, el porcentaje de grasa obtenida por Lohman y la endomorfia corregida, estando relacionados positivamente con una alta mesomorfia. Así mismo, se observa una relación negativa de la ectomorfia con las pruebas de 50 metros lisos y resistencia de 1000 metros y positiva con la flexibilidad profunda, el salto horizontal y el número de abdominales en 30 segundos.

Las pruebas de aptitud física realizadas reflejan una mejor condición física de los niños y niñas de zonas rurales, quizás influenciados por factores genéticos, nutricionales y, en general, estilos de vida físicamente más activos.

Las principales conclusiones que se han obtenido de este estudio son las siguientes: 1.- Evidencia de una mejor aptitud física en los escolares de zona rural. 2.- La mejor condición física de los chicos con respecto a las niñas. 3.- La obtención de unas tablas de percentiles de test de aptitud física, extrapolables a grupos de edad y sexo similares.

Palabras clave: Escolares, batería Eurofit, aptitud física.

S U M M A R Y

The aim of Eurofit Battery is to provide standardised criteria so that all of its users can obtain objective and contrastable data. Eurofit Tests are sensitive and reliable tools and can be adapted to each individual and measure the main factors in fitness in schoolchildren (6 to 18 years old), although it has also been used successfully for older groups.

Due to boys' physical constitution, their physical condition is better than girls', both in aerobic and anaerobic tests. The same is true with respect to abdominal strength and resistance tests as well as to lower limb strength. The opposite is the case with regard to flexibility, females have greater flexibility except for 14-year-old girls who are less flexible than boys. For both sexes the results of physical tests are better than BMI values. The adipose percentage obtained through Lohman's equation and the corrected endomorph decrease. These are positively correlated with a high mesomorphy. Moreover, ectomorphy correlates negatively with the 50 meter and 1000 meter tests and positively with tests concerning deep flexibility, horizontal jump and the number of abdominal exercises per 30 seconds.

The fitness tests carried out reflect better condition in rural zone boys and girls, perhaps influenced by genetic and nutritional factors and more active lifestyles.

The main conclusions of this study are: 1.- Rural schoolchildren are in better physical condition, 2.- Boys are in better physical condition than girls and 3.- The possibility of obtaining percentile tables for fitness tests that can be extrapolated to similar age and gender groups.

Key words: Schoolchildren, Eurofit Battery, fitness.

José R.
Gómez
Puerto

Carlos J.
Berral de la
Rosa

Bernardo H.
Viana
Montaner

Francisco J.
Berral de la
Rosa

Departamento
de Ciencias
Morfológicas.
Facultad de
Medicina.
Universidad de
Córdoba.
España.

CORRESPONDENCIA:

Prof. Dr. Francisco José Berral de la Rosa. Facultad de Medicina. Departamento de Ciencias Morfológicas. Avda. Menéndez Pidal, s/n. 14004 Córdoba (España).

Aceptado:
15.05.02

I. INTRODUCCIÓN

Entre el nacimiento y la edad adulta se producen en el organismo humano profundas modificaciones, algunas de las cuales son objetivamente mensurables, deduciéndose a partir de ellas ciertas leyes aplicables, de forma bastante exacta, a los procesos biológicos del crecimiento. Estos comprenden diversas etapas, aunque no todos los niños las atraviesan de la misma manera, teniendo cada uno sus características propias debido a que diversos factores, externos o internos, pueden afectar el ritmo de crecimiento y maduración⁽¹⁾.

Las acciones y habilidades motrices básicas (coordinación, equilibrio dinámico o estático, fuerza, destreza motriz, etc.) y las técnicas deportivas, son el resultado de procesos de aprendizaje sensoriomotores. Dependiendo de la evolución de la maduración del sistema nervioso central, podemos establecer diferentes etapas en la adquisición y el aprendizaje de las habilidades motrices del niño⁽²⁾. Según la mayoría de los autores, el período ideal para el aprendizaje motor es el comprendido entre los 8 y los 12 años, si bien existen otras etapas previas igualmente importantes para la adquisición de determinadas habilidades⁽³⁾.

Una forma de valorar el desarrollo motor es a través de diferentes tests bien conocidos y estandarizados que evalúan la aparición y maduración de los factores psicocinéticos. Estos son: la coordinación dinámica general, que comienza al nacer y termina su maduración a los 16 años y la coordinación visuomotriz, que se desarrolla desde el nacimiento hasta los 16 años. Estos dos factores, junto con la precisión y la rapidez de movimiento (también de 0 a 16 años), están estrechamente relacionados con el esquema corporal. Los tiempos de reacción simple y discriminativa (igualmente de 0 a 16 años) que dependen directamente de la calidad del sistema nervioso individual y de la inteligencia, son independientes del esquema corporal y de los otros factores, y no admiten aprendizaje; sólo les afecta muy levemente el aprendizaje inmediato. Todos los demás factores, factor espacial, percepción del tiempo y ritmo y percepción de la velocidad, comienzan su desarrollo en edad tardía, 3, 7 y 8 años, hasta los 14-20 años⁽²⁾.

La Batería Eurofit tiene como objetivo proporcionar unos criterios unificados a la hora de realizarla, de

forma que todos sus usuarios puedan disponer de unos datos objetivos y contrastables, pretendiendo ser una Batería de pruebas aplicable en todos los centros de enseñanza, incluyéndolos en los programas escolares, o fuera del ámbito de la enseñanza como en los clubes deportivos o centros de medicina deportiva. Los tests son muy simples, poco costosos y de fácil realización^(4,5).

La condición física es un importante componente de la salud. Los tests EUROFIT son instrumentos sensibles, fiables y capaces de medir los principales factores de la condición física en la edad escolar (6 a 18 años), aunque también han sido aplicados con éxito a grupos de edad superior⁽⁵⁾.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

Se aplicó una batería de pruebas, para valorar la condición física de 1097 niños y niñas de 10 a 14 años en Córdoba y provincia (Pozoblanco, localidad de la Sierra Cordobesa), elegidos de forma aleatoria. A partir del censo de colegios de Córdoba capital y Pozoblanco, se hizo la selección de la muestra por Muestreo Aleatorio. El tamaño de la muestra fue calculado mediante el programa STAT CALC del paquete EPI INFO V.6.0, con una confianza del 95%, obteniendo de un total de 101 colegios en Córdoba una muestra representativa de 9 colegios (queriendo el azar que fueran 3 públicos y 6 privados-concertados), y de un total de 5 colegios en Pozoblanco, otra muestra representativa, de 2 colegios, en este caso ambos públicos. La elección de estos 9 y 2 colegios, respectivamente, se realizó mediante "generación de números aleatorios" (o pseudoaleatorios), a partir de "semilla", por el mismo programa. La semilla para la generación de éstos números fue obtenida de las centésimas de segundo de la hora del sistema del ordenador.

El conjunto de pruebas está basado en la BATERIA EUROFIT, recomendada por la Comisión de expertos para la investigación en materia de deporte del Consejo de Europa⁽⁶⁾. Las pruebas se realizaron en horas de colegio, al aire libre y con ropa deportiva, controlando que las condiciones climatológicas fuesen las más idóneas posible, tanto de humedad como de temperatura y motivando al máximo a los niños y niñas, elaborándose una ficha específica para la recogida de estos datos.

TEST DE APTITUD FÍSICA

COLEGIO _____

ALUMNO _____

CURSO _____ **EDAD** _____

- 1.000 METROS LISOS (un intento, en minutos y segundos)
- VELOCIDAD 50 MS. LISOS (dos intentos, en segundos y centésimas) ..
- ABDOMINALES EN 30 SEGUNDOS (un intento, nº de repeticiones)
- FLEXIBILIDAD PROFUNDA (dos intentos, en cms.)
- SALTO HORIZONTAL (dos intentos, en cms.)

El material y los instrumentos utilizados en el presente estudio, para la objetivación de la forma física de los escolares y la obtención de unos percentiles que fueran de una gran utilidad práctica, tanto en el ámbito de la educación física como en el deportivo, han sido los siguientes ⁽⁴⁾:

a.- 1.000 metros lisos.- El objetivo es medir fundamentalmente la resistencia orgánica (prueba aeróbica). El material necesario es una pista o área plana, llana y lisa, donde estén marcados los 1.000 metros (se confeccionaron circuitos de 200 ó 400 metros en patios de recreo o campos de fútbol) y un cronómetro con minutos y segundos como mínimo, ya que no se cuentan las décimas de segundo. Conos de señalización para marcar circuitos, líneas de salida-llegada y tiza para esto último. Los escolares dispuestos con prendas deportivas cómodas (pantalón corto, camiseta de manga corta y zapatillas de deporte con suela de goma) como en todas las pruebas.

b.- 50 metros lisos.- El objetivo es medir la velocidad de traslación corporal (prueba anaeróbica). El material se comprende al menos de una pista de unos 70 metros lisos, de superficie plana y dura (cemento, madera, etc.), con dos líneas dibujadas en el suelo o superficie correspondiente separadas 50 metros, tiza para marcar la línea de salida-llegada, cronómetro digital con décimas de segundo (1/10 seg.) o centésimas de segundo (1/100 seg.) y conos de señalización para marcar líneas de salida y llegada.

c.- Abdominales en 30 segundos.- El objetivo es medir la fuerza-resistencia y/o la potencia de los músculos abdominales. Se realiza sobre una superfi-

cie plana y lisa (colchoneta o piso) y se necesita un cronómetro digital con décimas de segundo (1/10 seg.).

d.- Flexibilidad profunda (flexión profunda del cuerpo).- Su objetivo es medir globalmente la “flexibilidad y elasticidad del tronco y extremidades”. El aparato apropiado es una tabla de madera ligeramente rectangular, con 0,76 metros de ancha por 0,88 metros de larga y que lleva una escala centimetrada de 0,50 metros de longitud (pueden ser más) en la zona centro y posterior del aparato, con un cursor que sirve para hacer la medición y lectura.

e.- Salto horizontal.- Se pretende determinar la potencia de las piernas, realizándose sobre una superficie plana y que no resbale, con una línea dibujada en el suelo. Utilizar, preferentemente, una colchoneta de judo (fina), siendo necesarias una cinta métrica con precisión en centímetros y una tiza.

Método para la aplicación de los tests ^{(5) (6)}.

1.000 metros lisos.- Los niños y niñas estarán de pie, detrás de la línea de salida, sin pisarla y preparados para recorrer la distancia señalada en el menor tiempo posible. La voz que indica la salida es: a sus puestos, listos y ya, o el disparo en su caso. A la voz de ya o al disparo, comienzan a correr, permitiéndosele caminar. No obstante, como la distancia hay que cubrirla en el menor tiempo posible, debe evitarse andar, a no ser que exista fatiga o cualquier otra causa que lo explique. La prueba finaliza cuando el niño o la niña atraviesa la línea de llegada.

Se hace sólo un intento y se anota el tiempo en minutos y segundos, no contándose las décimas de segundo. Se necesita ayudante o colaborador (un niño/a por ejemplo) para el mejor control de la prueba, así como para el resto de los tests.

50 metros lisos.- En posición de salida se debe correr en velocidad máxima (correr en sprint) hasta alcanzar la línea de llegada, momento en que finaliza la prueba. Se permiten dos intentos, anotando el mejor en segundos y centésimas de segundo.

Abdominales en 30 segundos.- La posición inicial del niño es en decúbito supino, con las piernas flexionadas a 90°, los pies ligeramente separados y a unos 30 ó 45 centímetros de los glúteos. Los dedos de las manos entrelazados y detrás de la nuca. Un compañero/a le sujeta firmemente los pies contra el suelo (fijándolos), evitando que se despeguen del mismo. A la señal de preparados.....ya, el/la evaluado/a debe intentar realizar el mayor número de veces el ciclo de flexión y extensión de la cadera, tocando con los codos las rodillas en la flexión y el suelo con la espalda en la extensión. Un ayudante irá contando, en voz alta, el número de repeticiones hasta que se cumplan los 30 segundos, en que se le avisará de la finalización de la prueba.

Se permite un ensayo previo a la prueba definitiva y sólo se realiza un intento, anotando el número de repeticiones en 30 segundos (una repetición será realizar un ciclo de flexión y extensión completo).

Flexibilidad profunda (flexión profunda del cuerpo).- El evaluado/a se coloca sobre el aparato diseñado para esta prueba, descalzo y con los pies en los lugares correspondientes. Posteriormente flexiona todo el cuerpo, llevando los brazos entre las piernas hacia atrás, hasta tocar y empujar con los dedos de ambas manos, tan atrás como pueda, el cursor de la regla (escala) centimetrada. Se debe mantener esta posición de máxima flexibilidad un par de segundos hasta que se lea el resultado. La prueba se realizará lentamente, no permitiéndose movimientos bruscos. Se anota el mejor de los dos intentos en centímetros y fracciones de centímetro.

Salto horizontal.- El niño o niña se posicionará erguido de pié, con los pies juntos o ligeramente separados y las puntas de los dedos (puntas de las zapatillas) detrás de la línea de salida. Flexionando

las piernas y dirigiendo los brazos hacia atrás tomará el máximo impulso para el salto. A continuación realizará una rápida extensión de las piernas y estirando los brazos hacia adelante realizará el salto, tan lejos como pueda. Para finalizar el test, en el momento de la caída, deberá mantener los pies en el mismo lugar donde toma el primer contacto, sin desequilibrarse.

Se anotará, en centímetros, el mejor registro de los dos intentos que se realizan. No se necesita tiempo de recuperación entre los dos intentos.

Para evitar errores de lectura, si la cinta métrica se coloca en el suelo perpendicularmente a la línea de salida, el observador deberá cuidar que ve el punto de contacto del talón, más retrasado, sobre la misma perpendicular con respecto a la cinta métrica.

Por otro lado se estudiaron distintos parámetros antropométricos que pudieran ser relacionados con los test de aptitud física. Para tener una idea del grado de sobrepeso u obesidad de los escolares estudiados, la estatura y el peso corporal se relacionaron por medio del *IMC*. Como los índices no son lo bastante expresivos del grado de sobrepeso u obesidad, se estudió la composición corporal (porcentaje de grasa) de los escolares, calculando en primer lugar, la densidad por las fórmulas de PARIZKOVA (1961)⁽⁷⁾, debido a que esta autora utilizó una población similar a la nuestra. Posteriormente se realizó el estudio de la masa grasa mediante la fórmula de LOHMAN (1984)⁽⁸⁾.

La metodología para el cálculo y la determinación de cada uno de los componentes del Somatotipo se realizó como describen HEATH-CARTER (1967)⁽⁹⁾ y ROSS y WILSON (1973)⁽¹⁰⁾.

El Software comprendió el Epi Info V.6.0 para la selección de la muestra; el Dbase IV de Bordland para DOS (MS-DOS V.6.2), para la base de datos; el SPSS-PC+ V.7.52, bajo Windows (versión española), para el tratamiento estadístico de los datos y representación gráfica.

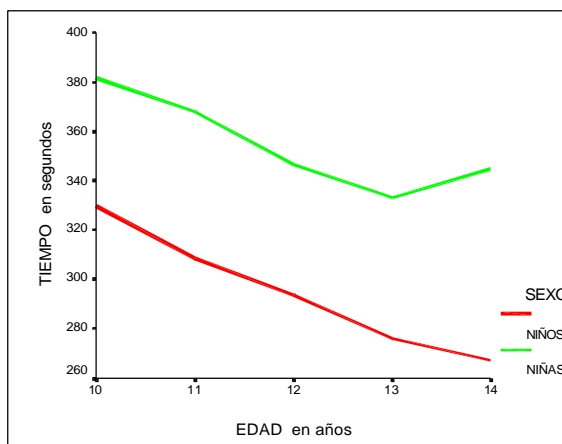
En caso necesario, se ha aplicado la prueba de bondad de ajuste, al objeto de determinar si la distribución de las variables se ajustaba a la ley normal, habiéndose utilizado para ello la prueba de normalidad y homogeneidad de Kolmogorov-Smirnov.

Las diferencias estadísticas entre las variables de las dos muestras estudiadas se analizaron aplicándose el Test de Hipótesis de las Medias (t de Student para muestras independientes), cuando la distribución de las variables se ajustaba a la ley normal y la Prueba U de Mann - Whitney, cuando no se ajustaba a la distribución normal. En el caso de más muestras se utilizó el análisis de la varianza. La relación existente entre variables cuantitativas fue estudiada por medio de la correlación de Pearson y análisis de regresión lineal. En todos los casos se establecieron niveles de significación del 5% con un intervalo de confianza del 95%.

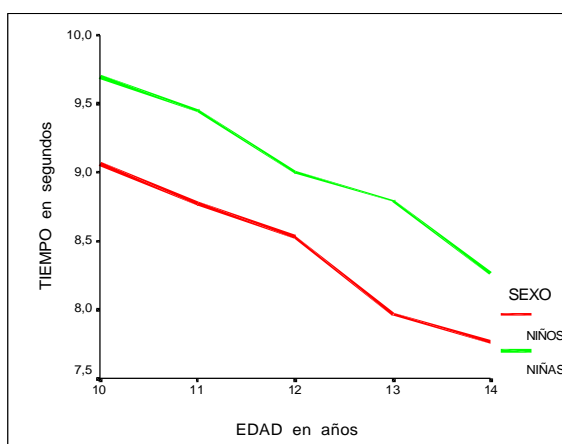
III. RESULTADOS

Los tests de aptitud física realizados reflejan una mejor condición física de los niños y niñas de la zona de la sierra, quizás influenciados por factores genéticos (no controlables), nutricionales (no controlados en este estudio, pero con dieta presumiblemente menos rica en grasas saturadas y/o productos elevados en calorías) y vida más activa como corresponde, habitualmente, a la vida en los pueblos. Todo esto, por otra parte, objetivado por una menor ganancia ponderal, menor depósito de grasa subcutánea, menor componente endomórfico y menores porcentajes de masa grasa.

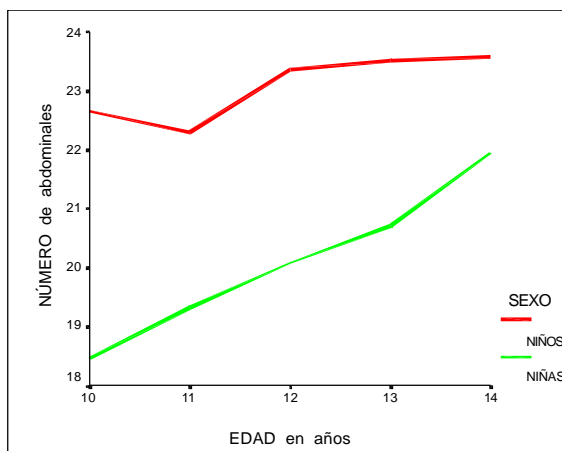
Dada la constitución física de los varones (debido al componente genético y hormonal), éstos presentan una mejor condición física que las chicas tanto en la prueba aeróbica de 1000 metros (Gráfica 1) como en la anaeróbica de 50 metros (Gráfica 2). Lo mismo ocurre en el test de fuerza-resistencia abdominal (Gráfica 3) y en lo referido a la potencia del tren inferior, salto horizontal, (Gráfica 4). Todo lo contrario sucede con la flexibilidad, donde el sexo femenino no hace valer su superioridad por las mismas razones esgrimidas anteriormente (Gráfica 5), a excepción de las niñas de 14 años que se muestran menos flexibles. Probablemente esto se deba, aunque posean mejores condiciones genéticas y hormonales (estrógenos-progesterona) para esta cualidad física que los chicos, a la mayor tendencia que tienen al sedentarismo y al menor entrenamiento (factor externo) de dicha cualidad física a esa edad, y como consecuencia al mayor acumulo de tejido adiposo subcutáneo. De forma general, a medida que crecen y desarrollan las



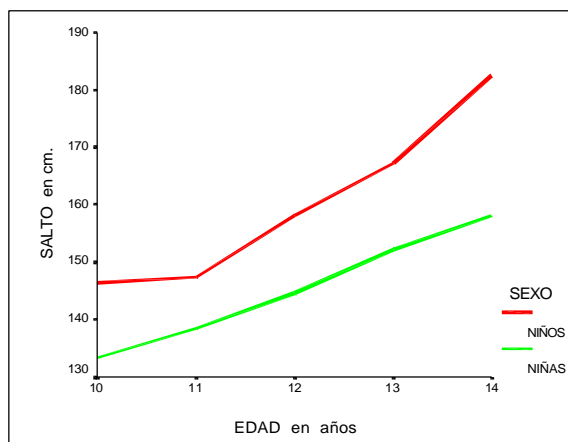
GRÁFICA 1.- Prueba de los 1.000 metros (AEROBICA) (n=1097).



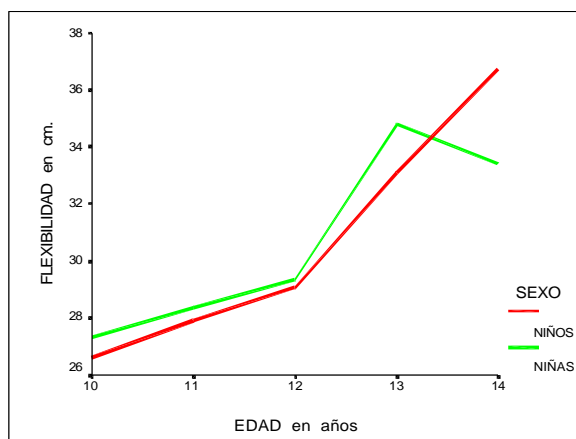
GRÁFICA 2.- Prueba de los 50 metros (ANAEROBICA) (n=1097).



GRÁFICA 3.- Abdominales en 30 segundos (n=1097).



GRÁFICA 4.-
Salto horizontal en
centímetros
(n=1097).



GRÁFICA 5.-
Flexibilidad profunda
en centímetros
(n=1097).

diferentes cualidades físicas, tanto unos como otras mejoran los resultados de los tests aplicados.

Con el fin de hacer más prácticos y aplicativos los resultados de los tests, se presentan los percentiles, en las tablas I a V, para cada grupo de edad y para ambos sexos. Respecto a la prueba aeróbica de 1000 metros, para toda la muestra, destacar que mejora con el aumento de la edad, excepto para el grupo de niñas de 14 años cuyos percentiles son similares a las de 12 años y ligeramente peores que los de las niñas de 13, cuestión ésta que no acontece en el resto de las pruebas realizadas.

En ambos sexos, los resultados de las pruebas físicas mejoran a medida que disminuyen los valores del índice de masa corporal (IMC), el porcentaje de grasa y la endomorfia corregida, estando relacionados positivamente, esos resultados, con una alta mesomorfia. Así mismo, se observó una relación negativa o inver-

sa de la ectomorfia con las pruebas de 50 metros lisos y resistencia de 1000 metros y positiva con la flexibilidad profunda en centímetros, el salto horizontal y el número de abdominales en 30 segundos. Así, cuanto mayores son las cifras de ectomorfia mejores resultados se han obtenido en estas últimas tres pruebas, como se refleja en la tabla A.

IV. DISCUSIÓN

Medir la actividad física se considera con frecuencia un indicador importante de ayuda para conocer el nivel o estado de salud de la población en general y de los niños y niñas en particular, sobre todo, para intentar determinar el riesgo de padecer sobrepeso u obesidad en el futuro, así como todas aquellas patologías relacionadas con estas situaciones⁽⁵⁾.

Existen técnicas muy complejas para determinar la cantidad de ejercicio físico que resultan poco aplicables en estudios epidemiológicos de estas características. Por ello, para el conocimiento de la condición física, se aplicó un test de aptitud física, cuyos resultados se establecieron en escalas de referencia y percentiles (Tablas I a V).

El estudio de GUEDES en 1994⁽¹¹⁾ demostró menor rapidez de desplazamiento-velocidad (media de los 50 metros lisos = 8.34 seg. a 5.99 ms./seg. por 8.26 seg. a 6.05 ms/seg. en nuestro estudio) y menor potencia de salto en relación al estudio actual. Un total de 240 escolares de sexo masculino de 11 a 14 años, fueron estudiados por FERREIRA, FRANÇA, SOUZA y MATSUDO (1990)⁽¹²⁾, y aunque fueron más lentos en la prueba anaeróbica de 50 metros (media = 9.08 seg. a 5.51 ms./seg.), ofrecieron en el salto de longitud, con impulso, una mayor potencia que los nuestros.

En cuanto al número de abdominales realizados en 30 segundos, PRAT (1988)⁽⁵⁾ observó valores medios menores a los nuestros hasta el Percentil-75, con tendencia a igualarse a medida que nos aproximamos al Percentil-95. Sin embargo, cuando comparamos el salto horizontal, parado con impulso, los resultados fueron similares.

Al analizar CASAJÚS⁽¹³⁾ un grupo de escolares que practicaban natación y atletismo, éstos mostraron

	<i>Percentil 5-10</i>	<i>Percentil 25-75</i>	<i>Percentil 90-95</i>
1000 MS. NIÑOS			
IMC	18.36	18.73	20.46
% GRASA LOHMAN	15.43	17.83	21.96
ENDO CORREGIDA	2.96	3.51	4.72
MESOMORFIA	4.91	5.08	5.61
ECTOMORFIA	3.58	3.21	2.30
1000 MS. NIÑAS			
IMC	19.36	19.20	20.75
% GRASA LOHMAN	22.20	22.50	25.49
ENDO CORREGIDA	4.05	4.18	5.31
MESOMORFIA	4.21	4.33	4.94
ECTOMORFIA	3.10	3.01	2.12
50 MS. NIÑOS			
IMC	18.19	18.59	20.12
% GRASA LOHMAN	15.07	17.18	21.68
ENDO CORREGIDA	2.99	3.35	4.52
MESOMORFIA	4.82	4.99	5.61
ECTOMORFIA	3.55	3.36	2.40
50 MS. NIÑAS			
IMC	19.56	18.96	20.22
% GRASA LOHMAN	22.75	21.95	24.48
ENDO CORREGIDA	4.17	3.97	4.99
MESOMORFIA	4.28	4.19	4.80
ECTOMORFIA	2.99	3.19	2.37
ABDOM. 30 seg. NIÑOS			
IMC	19.57	18.91	18.47
% GRASA LOHMAN	20.41	18.02	15.80
ENDO CORREGIDA	4.27	3.58	3.04
MESOMORFIA	5.28	5.13	5.09
ECTOMORFIA	2.68	3.18	3.32
ABDOM. 30 seg. NIÑAS			
IMC	19.85	19.17	18.58
% GRASA LOHMAN	23.63	22.34	20.54
ENDO CORREGIDA	4.54	4.12	3.47
MESOMORFIA	4.41	4.33	3.99
ECTOMORFIA	2.80	3.02	3.46
FLEXIBILIDAD NIÑOS			
IMC	20.17	18.81	18.39
% GRASA LOHMAN	21.56	17.94	14.97
ENDO CORREGIDA	4.61	3.55	2.81
MESOMORFIA	5.63	5.10	4.76
ECTOMORFIA	2.23	3.19	3.80
FLEXIBILIDAD NIÑAS			
IMC	20.06	19.08	18.50
% GRASA LOHMAN	23.73	22.44	19.37
ENDO CORREGIDA	4.54	4.15	3.20
MESOMORFIA	4.48	4.29	3.94
ECTOMORFIA	2.70	3.07	3.57
SALTO HORIZ NIÑOS			
IMC	20.47	18.76	18.48
% GRASA LOHMAN	22.96	18.29	12.68
ENDO CORREGIDA	5.09	3.59	2.40
MESOMORFIA	5.58	5.12	4.81
ECTOMORFIA	2.11	3.16	3.88
SALTO HORIZ NIÑAS			
IMC	19.95	19.17	18.26
% GRASA LOHMAN	23.79	22.55	18.70
ENDO CORREGIDA	4.59	4.18	2.91
MESOMORFIA	4.45	4.36	3.63
ECTOMORFIA	2.73	3.00	3.87

TABLA A.-
Relación entre los tests de
aptitud física y diferentes
parámetros
antropométricos.

Niños N=64	Percentiles	1000 METROS	50 METROS LISOS	ABDOMINALES EN 30 SEG.	FLEXIBILIDAD PROFUNDA	SALTO HORIZONTAL
E D A D	5	247,00	7,16	13,50	15,00	112,50
	10	254,50	7,56	17,50	15,75	119,00
10	25	276,00	8,18	20,00	20,00	131,75
	50	300,00	8,87	22,00	25,75	150,00
A N O	75	375,75	9,84	25,00	32,50	160,00
	90	460,00	10,81	29,50	37,50	167,50
S	95	487,50	11,48	33,00	41,75	172,25
Niñas N=62						
E D A D	5	280,00	8,02	12,00	15,57	96,60
	10	300,00	8,34	13,00	16,80	105,90
10	25	316,00	8,95	15,00	22,00	122,75
	50	365,00	9,82	18,00	26,00	133,50
A N O	75	433,50	10,32	21,00	30,62	150,00
	90	511,20	11,00	23,00	38,35	156,00
S	95	535,00	11,39	25,00	25,00	159,70
		segundos	segundos	nº repeticiones	centímetros	centímetros

TABLA I.-
Percentiles del Test
de Aptitud Física en
niños y niñas de 10
años.

Niños N=121	Percentiles	1000 METROS	50 METROS LISOS	ABDOMINALES EN 30 SEG.	FLEXIBILIDAD PROFUNDA	SALTO HORIZONTAL
E D A D	5	240,60	7,14	14,00	15,00	109,10
	10	249,20	7,35	17,00	17,00	117,20
11	25	269,00	8,00	20,00	22,00	133,00
	50	296,00	8,63	22,00	27,50	152,00
A N O	75	331,50	9,40	25,00	34,00	160,50
	90	380,40	10,17	28,00	38,90	173,00
S	95	464,70	11,13	31,00	43,40	180,90
Niñas N=136						
E D A D	5	271,70	7,82	13,00	15,92	100,85
	10	289,70	8,26	15,00	20,00	114,00
11	25	315,00	8,65	17,00	24,00	127,25
	50	349,00	9,26	19,50	28,00	138,50
A N O	75	407,00	10,05	21,00	33,00	151,75
	90	495,00	10,90	23,00	38,00	160,00
S	95	524,15	11,65	24,00	40,00	165,30
		segundos	segundos	nº repeticiones	centímetros	centímetros

TABLA II.-
Percentiles del Test
de Aptitud Física en
niños y niñas de 11
años.

una mayor potencia de piernas en el salto pero fueron más lentos en los 50 metros lisos que los del estudio actual, obteniendo resultados similares a los nuestros en el test de fuerza-resistencia de abdominales. El autor relaciona las pruebas físicas con el somatotipo y concluye que la ectomorfia posee una nula o muy ligera relación positiva con las pruebas físicas, a diferencia de lo aportado en este trabajo en el que el componente ectomórfico se relacionó positivamente con la flexibilidad profunda, el salto horizontal y el número de abdominales en 30 segundos.

Niños N=137	Percentiles	1000 METROS	50 METROS LISOS	ABDOMINALES EN 30 SEG.	FLEXIBILIDAD PROFUNDA	SALTO HORIZONTAL
E D A D	5	226,80	7,09	15,00	16,85	120,00
	10	234,80	7,21	17,00	20,00	130,00
12	25	259,00	7,85	21,00	24,00	145,50
	50	281,00	8,39	23,00	28,50	158,00
A N O	75	315,50	9,03	26,00	33,75	173,50
	90	368,00	9,76	30,00	40,00	184,20
S	95	413,70	10,55	32,00	42,00	195,10
Niñas N=137						
E D A D	5	260,00	7,21	14,00	15,45	107,20
	10	274,00	7,49	15,00	17,00	117,60
12	25	306,00	8,07	18,00	24,00	130,00
	50	345,00	9,00	20,00	30,00	145,00
A N O	75	380,50	9,80	22,00	35,00	155,50
	90	422,80	10,50	26,00	40,00	174,20
S	95	451,10	11,30	27,00	42,10	183,00
		segundos	segundos	nº repeticiones	centímetros	centímetros

TABLA III.- Percentiles del Test de Aptitud Física en niños y niñas de 12 años.

Niños N=134	Percentiles	1000 METROS	50 METROS LISOS	ABDOMINALES EN 30 SEG.	FLEXIBILIDAD PROFUNDA	SALTO HORIZONTAL
E D A D	5	210,00	6,43	15,00	18,87	129,50
	10	220,50	6,77	18,00	20,50	132,00
13	25	241,50	7,13	20,00	25,50	154,50
	50	262,50	7,90	23,50	31,00	165,50
A N O	75	298,50	8,47	27,00	40,00	183,00
	90	339,00	9,31	30,00	45,25	196,00
S	95	382,50	10,20	32,00	50,12	200,75
Niñas N=136						
E D A D	5	241,70	7,19	14,00	19,85	105,85
	10	255,00	7,46	15,00	22,50	120,00
13	25	280,50	7,90	18,00	28,00	135,00
	50	330,00	8,51	20,00	37,00	154,50
A N O	75	374,00	9,57	23,00	40,37	170,00
	90	420,00	10,23	26,00	45,00	180,00
S	95	440,75	11,04	28,00	47,15	195,00
		segundos	segundos	nº repeticiones	centímetros	centímetros

TABLA IV.- Percentiles del Test de Aptitud Física en niños y niñas de 13 años.

En el año 1998, PEREZ, GARCIA-GALLO y GIL⁽¹⁴⁾ estudian a un total de 3.756 alumnos de 12 años, pertenecientes a 145 centros escolares, utilizando mediciones antropométricas, pruebas de resistencia y flexibilidad entre otras. Al igual que nuestro trabajo, los chicos en general son mejores en el total de las pruebas por ellos evaluadas, excepto en la flexibilidad donde las chicas los superan. También el porcentaje de grasa es mayor en las niñas, el cual posee una relación inversa con el rendimiento físico.

Niños	Percentiles	1000 METROS	50 METROS LISOS	ABDOMINALES EN 30 SEG.	FLEXIBILIDAD PROFUNDA	SALTO HORIZONTAL
N=82						
E D A D 14 A Ñ O S	5	210,00	6,25	16,00	19,15	144,45
	10	217,20	6,53	17,00	23,00	149,30
	25	230,00	7,02	20,00	30,00	168,00
	50	255,00	7,60	24,00	36,50	186,50
	75	290,00	8,36	27,00	43,12	199,25
	95	338,50	9,02	30,00	52,00	210,00
	95	371,95	9,90	31,00	55,00	214,55
Niñas N=88						
E D A D 14 A Ñ O S	5	253,90	6,71	14,00	18,00	120,00
	10	278,80	7,02	18,00	20,90	129,50
	25	307,00	7,49	20,00	25,62	143,25
	50	332,00	8,00	21,50	31,50	159,00
	75	377,75	8,91	24,00	40,00	175,75
	90	420,00	10,00	29,00	49,10	190,00
	95	496,60	10,42	30,00	51,32	193,65
		segundos	segundos	nº repeticiones	centímetros	centímetros

TABLA V.- Percentiles del Test de Aptitud Física en niños y niñas de 14 años.

MARRODAN, CALLEJO, MORENO-HERAS y cols. en 1999⁽¹⁵⁾ presentan un estudio antropométrico y de rendimiento físico de un total de 183 hombres y 222 mujeres entre 14 y 18 años. Los test usados de la batería Eurofit fueron flexión de tronco, salto horizontal, carrera 5 x 10 y abdominales en 30 segundos. En la edad más joven (14 años) encuentran valores por encima de los estándares de referencia⁽⁵⁾⁽⁶⁾, hecho también constatado en los chicos de 14 años de nuestro estudio con las pruebas de abdominales en 30 segundos, flexibilidad profunda y salto horizontal. En general hemos encontrado mejores resultados para estas tres pruebas en todas las edades evaluadas y para ambos sexos, excepto las niñas de 10 años cuyos percentiles son similares a los publicados⁽⁵⁾⁽⁶⁾, y el salto horizontal en las niñas de 11 y 12 años y los niños de 12 y 13, cuyos valores están ligeramente por debajo de los percentiles esperados.

En un estudio longitudinal, dos años, realizado en 103 niños de 7 a 11 años practicantes de fútbol, NARANJO, MONTAÑES, LOPEZ, CASTAÑO, CARRASCO y MEDINA en 1999⁽¹⁶⁾, realizan entre otras la prueba de la batería Eurofit del salto horizontal. En los grupos de niños de 10 y 11 años los valores obtenidos están por debajo del P50 obtenido en nuestra muestra. Los autores no detectan diferencias significativas en los dos años sucesivos, manifestando que en estas edades aún no se ha desarrollado suficientemente la masa muscular, hecho este que

confirmamos con nuestro trabajo al determinar que no encontramos diferencias significativas para estos grupos de edad.

El rendimiento en los tests de aptitud física puede ser mejorado con el entrenamiento. BAQUET, BERTHOIN, GERBEAUX y VAN PRAAGH en el 2001⁽¹⁷⁾ analizan los efectos de un programa de entrenamiento aeróbico de alta intensidad sobre un grupo de adolescentes de 11 a 16 años. Este programa consiste en ejercicios cortos, de 10 segundos, entre el 100 y el 120% de la velocidad máxima aeróbica. Los autores concluyen que no solo mejora la aptitud aeróbica en los niños, sino también la anaeróbica y el salto horizontal, de la batería eurofit. Con anterioridad, MIRWALD, BAYLEY, CAMERON y RAMUSSEN en 1981⁽¹⁸⁾, ya habían obtenido resultados de mejora del rendimiento aeróbico en los niños, afirmando los autores que esto era posible y evidenciable a partir de los 12 años.

V. CONCLUSIONES

De este estudio y de la influencia que la actividad física y el sedentarismo puedan ejercer sobre el aspecto morfológico y la condición física de la muestra evaluada, se han obtenido las siguientes conclusiones:

- 1.- Hemos evidenciado diferencias significativas, respecto a la aptitud física, entre la población cordobesa (capital) y la del norte de la provincia (rural). Dichas diferencias también se han encontrado, en el total de la muestra, en la población masculina respecto a la femenina.
- 2.- Proporcionamos las tablas de percentiles del test de aptitud física, extrapolables a grupos de edad y sexo similares, los cuales consideramos de gran importancia para valorar la aptitud física en estas edades.
- 3.- Conscientes de las limitaciones que tienen los tests de campo, los aplicados en este estudio han sido útiles para valorar globalmente la condición física de los escolares.
- 4.- Consideramos oportuno llamar la atención sobre la importancia que la práctica de la actividad física

tiene en la salud de la población en desarrollo, lo que junto a una nutrición adecuada, sería muy eficaz

contra los problemas de sobrepeso y obesidad en el periodo adulto.

B I B L I O G R A F I A

- 1 **ANDRADE FJ, PREVINAIRE JG, STURBOIS X.:** Crecimiento y ejercicio físico. Arch. Med. Dep. 1990; 27: 285-293.
- 2 **GUTIERREZ A.:** Actividad física en el niño y el adolescente. En: González J, editor. Fisiología de la Actividad Física y del Deporte. 1992 Ed. Interamericana, McGRAW-HILL; 337-355.
- 3 **SÁNCHEZ F.:** Actividad física y salud. En: Sánchez F, editor. La actividad física orientada hacia la salud. Madrid: Editorial Biblioteca Nueva SL 1996; 21-70.
- 4 **GROSSER M, STARISCHKA S.:** Konditionstests. München: BLV Verlagsellschaft mbH; 1981.
- 5 **PRAT JA:** Test de la condición física. Batería Eurofit. 1.ª ed. Barcelona: Ediciones Martínez Roca SA; 1988.
- 6 **CONSEJO DE EUROPA:** EUROFIT, test Europeo de aptitud física. Rev Invest Doc Cienc Ed Fis Dep 1989; 12/ 13: 8-49.
- 7 **PARIZKOVA J.:** Total Body Fat and Skinfold Thickness in Children. Metabolism: Clinical and Experimental 1961; 10: 794-807.
- 8 **LOHMAN TG.:** Research progress in validation of laboratory methods of assessing body composition. Med Sci Sports Exerc 1984; 16: 596-603.
- 9 **HEATH BH, CARTER JEL.:** A modified somatotype method. Am J of Phys Anthropol 1967; 27: 57-74.
- 10 **ROSS WD, WILSON N.:** A somatotype dispersion distance. Research Quarterly 1973; 44: 372-374.
- 11 **GUEDES DP.:** Crescimento, composição corporal e desempenho motor em crianças e adolescentes do município de Londrina (PR), Brasil. São Paulo. Tese Doutoral. Universidad de São Paulo; 1994.
- 12 **FERREIRA M, FRANÇA NM, SOUZA MT, MATSUDO VKR.:** Comparação da aptidão física de escolares de Itaquera (zona leste - São Paulo) e São Caetano do Sul. Revista Brasileira de Ciência e Movimento 1990; 4: 19-27.
- 13 **CASAJÚS JA.:** Actividad física en el niño en edad escolar: características antropométricas, composición corporal y madurez. Tesis Doctoral. Medicina. Universidad de Zaragoza; 1990.
- 14 **PEREZ MJ, GARCIA-GALLO J, GIL G.:** Evaluación de la educación física en la educación primaria. INCE (Instituto Nacional de Calidad y Evaluación). Estudios e informes, 7. Ministerio de Educación y Cultura. Madrid. 1998.
- 15 **MARRODAN MD, CALLEJO ML, MORENO-HERAS E, GONZALEZ-MONTERO M, MESA MS, GORDON PM, FERNANDEZ GARCIA F.:** Nutritional anthropometry and physical performance in urban adolescents of Madrid. An Esp Pediatr 1999; 51: 9-15.
- 16 **NARANJO J, MONTAÑES A, LOPEZ F, CASTAÑO R, CARRASCO JM, MEDINA V.:** Estudio longitudinal de la capacidad funcional en futbolistas de 7 a 11 años mediante pruebas de campo. Arch. Med. Dep. 1999; 71: 237-242.
- 17 **BAQUET G, BERTHOIN S, GERBEAUX M, VAN PRAAGHE.:** High-intensity aerobic training during a 10 week one-hour physical education cycle: effects on physical fitness of adolescents aged 11 to 16. Int J Sports Med 2001; 22: 295-300.
- 18 **MIRWALD RL, BAYLEY DA, CAMERON N, RAMUSSEN RL.:** Longitudinal comparison of aerobic power in active and inactive boys aged 7 and 17 years. Ann Hum Biol 1981; 8: 405-414.