

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL TEST DE DESEMPEÑO MOTOR EN NIÑOS DE 6 A 12 AÑOS DE CONDICIÓN SOCIO-ECONÓMICA MEDIA DE LA CIUDAD DE AREQUIPA-PERÚ

Validity and reliability of the motor performance tests in 6 to 12 year-old middle class kids from the city of Arequipa- Perú.

Autores:

Marco Antonio Cossio Bolaños
Coordinador de la Escuela de Directores Técnicos de Fútbol
Académico Universidad Nacional San Agustín, Arequipa-Perú
Miguel De Arruda
Académico Universidad Estatal de Campinas
Libre Docente de la Facultad de Educación Física
Jefe del Departamento de Ciencias del Deporte, Unicamp-Brasil

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la validez y confiabilidad de los test de desempeño motor de niños de 6 a 12 años de condición socio-económica media del área urbana de la ciudad de Arequipa-Perú, donde fueron evaluados 119 niños y 120 niñas de manera estratificada, a los cuales se aplicó los test de flexibilidad de sentar y alcanzar (cm), abdominales (60s), salto horizontal (cm), velocidad (20m) y el test de potencia aeróbica de Navetta (corrida de ida y vuelta de 20m). Los resultados muestran validez desde el punto de vista conceptual y de contenido y presentan un nivel de confiabilidad inter-evaluador (error de medida) de (0,78 a 0,98), siendo el test de corrida de ida y vuelta de (20m) el que presenta mejor reproductibilidad en ambos sexos ($p < 0.05$) y el menor coeficiente de correlación (menor reproductibilidad) el test de velocidad de (20m) en niñas (0,78), y el test de salto horizontal en niños (0,82), por lo tanto, todos los tests presentan buenos niveles en el error de medida y reproductibilidad.

Palabras claves: Validez, confiabilidad, test, desempeño motor.

ABSTRACT

The objective of the present study was to determine the validity and reliability of the children's motor performance tests in 6 to 12 year old middle class kids belonging to the urban area of the city of Arequipa-Perú. 119 boys and 120 girls were evaluated in a stratified way. The children were given the Flexibility, Sitting Down, Reach-modified (cm), Abdominal, Speed (20 cm) and the aerobic power Navetta tests (shuttle run test 20m). The results show validity of the conceptual point of view and of content, and they present a level of reliability inter-observer (error gives measure) of (0,78 at 0,98), being the test of round trip race of (20m) the one that represents better reproducibility in both sexes ($p < 0,05$) and the smallest correlation coefficient (smaller reproducibility) the test of speed of (20m) in girls (0,78), and the test of horizontal jump in children (0,82), therefore, all the tests produce good measure and error and reproducibility errors.

Key Words: Validity, Reliability, Tests, Motor Performance.

I. INTRODUCCIÓN.

El término desempeño motor es un importante atributo en el repertorio de la conducta motora de niños y adolescentes (Guedes y Guedes, 1997) y depende de factores genéticos, estructurales, fisiológicos, biomecánicos y psicológicos (Rodríguez y Aragonez, 1992), los cuales son evaluados mediante test físicos, y es definido como un instrumento o procedimiento que genera una respuesta observable a fin de ofrecer información sobre un atributo específico de una o más personas. En ese sentido, los test o pruebas desde el punto de vista psicológico y pedagógico deben de presentar como requisitos de medición tanto validez y confiabilidad (Hernández, Fernandez, y Baptista, 1997) y desde el punto de vista de la educación física y los deportes los test de evaluación deben de mostrar autenticidad científica, es decir, validez, confiabilidad, objetividad y normas (Mathews, 1980), respectivamente.



Por otro lado, Alarcón (1991) considera que la validez envuelve dos aspectos, donde el primero, se refiere a la congruencia entre el test (instrumento) de medida y la propiedad que se mide, y el segundo se refiere a la postulación de un concepto teórico (definición operacional), sin embargo, la validez presenta tres subtipos, siendo la primera la validez de contenido, donde la propia prueba representa el mayor criterio posible para la facultad condicional que se estudia (Grosser y Starischka, 1988), y en un sentido más práctico la validez de contenido es básicamente cuestión de juicio, donde se evalúa la representatividad de los indicadores de la conducta que se pretende medir (Kerlinger, 1988), por ejemplo, en el test de suspensión en la barra se tiene que analizar el tipo de fuerza, y el grupo muscular que participa. El segundo tipo de validez está relacionado a la validez de criterio (empírico), donde este tipo de validez se define por la eficiencia de un test para medir una conducta en situaciones específicas (Alarcon, 1991), para eso, es necesario contar con una prueba reconocida como válida y luego se correlaciona los valores con la prueba validada (Grosser y Starischka, 1988), o sea, en este tipo de validez se requiere comparar los puntos obtenidos en el test con un criterio externo que puede ser también una prueba de laboratorio. El tercer tipo de validez se consigue mediante cálculos estadísticos, como análisis de factores y mediante el desarrollo de conceptos teóricos (Grosser y Starischka, 1988).

La confiabilidad puede ser definida como consistencia de los puntos obtenidos por un mismo grupo de sujetos en una serie de mediciones tomadas con el mismo test (Alarcón, 1991), así también, se puede entender como el grado de varianza, donde este procedimiento consiste en que un examinador repite el mismo test en el mismo grupo de individuos y compara sus propios resultados (Mathews, 1980), por lo tanto, la confiabilidad se relaciona con el grado de varianza de las mediciones atribuibles a fuentes de error, y/o de correlación entre las medidas realizadas; en ese sentido, la consistencia de los puntos de los test se pueden observar mediante el coeficiente de estabilidad (test/re-test) haciendo cálculos de correlación como el error técnico de medida $ETM = \frac{2}{2n}$, y prueba de t de Student. En estos procedimientos se tienen que controlar las fuentes de validación interna, como la maduración, historia, regresión, mortalidad, entre otras (Campbell y Stanley, 1972), dentro de este tipo de confiabilidad se mide también la reproductibilidad de las medidas.

El segundo procedimiento es el coeficiente de equivalencias, cuyo requisito esencial es disponer de dos formas paralelas de un test, donde ambos tienen que tener las mismas

características y puede ser aplicado a un mismo grupo al igual que el procedimiento de consistencia con la diferencia de que los dos procedimientos son diferentes (formas paralelas), se usa (Pearson, test t, error técnico de medida); y el tercer tipo es el coeficiente de consistencia interna que se suele utilizar en términos de homogeneidad, evaluando la confiabilidad con una sola medición y en un mismo grupo, por ejemplo, mediante el procedimiento de mitades partidas, haciendo los cálculos de correlación de Pearson (r) y el test de student (Cossio-Bolaños, 2001) y el error estándar del promedio.

La objetividad implica hacer también calculos estadísticos, donde es necesario dos o más examinadores que comparen sus resultados (Mathews, 1980), este procedimiento es más conocido como confiabilidad inter-evaluador y se puede usar el coeficiente de correlación de Pearson y algunos otros procedimientos.

Por otro lado, las normas se refieren al conjunto de pasos que se tienen que cumplir, donde se puede interpretar que cuando las reglas son buenas se obtienen buenos resultados y cuando las reglas son malas, se obtienen malos resultados (Kerlinger, 1997).

Finalmente el objetivo de la investigación fue determinar la validez y confiabilidad intra-evaluador de los test de desempeño motor de niños de 6 a 12 años de condición socio-económica media de la Ciudad de Arequipa-Perú.

II. MATERIAL Y MÉTODOS.

Muestra:

Fueron seleccionados 239 niños de manera probabilística (estratificado), siendo 119 niños y 120 niñas de condición socio-económica media de escuelas públicas del área urbana de la Ciudad de Arequipa-Perú, donde la variable de condición socio-económica fue controlada mediante la aplicación de un cuestionario (Cossio-Bolaños, 2004).

Medición de las variables:

Se evaluó la flexibilidad mediante el test de sentar y alcanzar modificado(cm) mediante una caja de madera, siguiendo los procedimientos de Hoeger y Hopkins, (1992). El test de resistencia muscular abdominal (60seg.) se midió manteniendo las manos en la nuca, utilizando un cronómetro digital Casio (1/100seg) (Soares y Sessa, 1983), Por otro lado, el test de salto horizontal fue evaluado mediante una cinta métrica metálica con una precisión de (0,1cm) (Soares y Sessa, 1983), a su vez, el test de velocidad de carrera de



(20m) con partida alta (siendo activado el cronómetro en el momento en que el niño dió el primer paso de salida) fue medido con un cronómetro digital Casio (1/100Seg) (Grosser y Starischka, 1988). Finalmente, el test de potencia aeróbica fue evaluado mediante el test de carrera de ida y vuelta de Navetta (Leger. et.al, 1984), usando un CD room con ajuste da distancia (Conseil De L'europa, 1988).

Procedimiento de evaluación de los test:

Las cinco pruebas físicas fueron evaluadas en dos oportunidades y en el mismo día, teniendo un lapso de 30 minutos entre cada intento, siendo realizado en el horario de las 10.00am., para todas las pruebas, salvo el test de Navetta que fue realizado con un intervalo de un día, respectivamente.

Procedimientos para la confiabilidad y reproductibilidad:

Para determinar el error técnico de medida se utilizó el procedimiento de test-retest (intra-evaluador), donde los cinco test de desempeño motor fueron evaluados en dos oportunidades en el mismo día, a excepción del test de potencia aeróbica de Navetta que fue evaluado al día siguiente porque demanda mayor desgaste energético.

Por otro lado, la reproductibilidad fue evaluada con el del test-retest en un mismo día, a excepción del tests de Navetta que fue al día siguiente.

Análisis estadístico:

La validez fue determinada por medio de la operacionalización de las variables, mediante la validez conceptual y de contenido y para la confiabilidad se utilizó el análisis estadístico de la media aritmética, desviación estándar, error estándar, coeficiente de correlación de Pearson (r) con una probabilidad de (p<0,05) y el error técnico de medida $ETM = \frac{2}{2n}$, respectivamente.

III. RESULTADOS.

En los resultados del presente estudio se hace referencia a los procesos de validación de los test de desempeño motor desde el punto de vista cualitativo, a su vez se describen los procedimientos desarrollados mediante análisis estadísticos descriptivos y correlacionales.

Cuadro 1.- Proceso de validación de los test de desempeño motor.

| VARIABLE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | VALIDEZ DE LOS TEST | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| | | CONCEPTUAL | CONTENIDO |
| 1.- Flexibilidad | Caja de madera modificada (0,1cm) | Es la capacidad de realizar movimientos en ciertas articulaciones con apropiada amplitud de movimiento (BARBANTI, 1997). | Flexibilidad estática: Músculos de la región dorso-lumbar. |
| 2.- Resistencia muscular: Abdominales | Cronómetro Casio (1/100seg). | Fuerza es el nivel de tensión máxima que puede ser producido por un grupo muscular; así la resistencia | Resistencia muscular local: Músculos de la |

| | | | |
|---------------------------------|---|---|--|
| | | muscular, es definida como la capacidad de ese mismo grupo muscular en mantener los mismos niveles de fuerza máxima por un período de tiempo mayor (SHARKEY, 1990); | región abdominal. |
| 3.- Potencia: Salto Horizontal | Cinta métrica metálica (0,1cm). | Es la capacidad de realizar un esfuerzo máximo en el menor tiempo posible (SHARKEY, 1990). | Via anaeróbica aláctica: Potencia de miembros inferiores. |
| 4.- Velocidad | Cronómetro Casio (1/100seg). | Es la capacidad del ser humano de realizar acciones motoras con máxima intensidad y en un tiempo mínimo (GUTIERREZ, 1992). | Via anaeróbica aláctica: Velocidad cíclica. |
| 5.- Potencia aeróbica: Navetta. | CDroom y toca/CD con ajuste de distancia. | Es la habilidad del organismo humano en suplir aeróbicamente el trabajo muscular asociado a la capacidad de los tejidos en utilizar el oxígeno en la sustentación del esfuerzo físico (MALINA, 1980). | Via aeróbica: Potencia aeróbica de corta duración (cardio-respiratoria). |

Tabla 1.- Caracterización de la muestra estudiada.

| | MASA CORPORAL | | ESTATURA | |
|---------------------|---------------|----------|-----------|----------|
| | Masculino | Femenino | Masculino | Femenino |
| Media aritmética | 28,09 | 30,67 | 127,63 | 132,15 |
| Desviación estándar | 6,32 | 7,56 | 11,22 | 11,11 |
| N | 119 | 120 | 119 | 120 |

Tabla 2.- Confiabilidad de los test motores, a través del coeficiente de estabilidad test-retest: Error técnico de la medida intra-evaluador.

| Medidas | Estudio | |
|---------------------------------|-----------|----------|
| | Masculino | Femenino |
| Test de Flexibilidad (cm). | 2.19 | 1.94 |
| Test de Abdominal (repetición). | 2.40 | 2.60 |
| Test de salto Horizontal (cm). | 4.52 | 5.49 |
| Test de velocidad (seg). | 0.19 | 0.28 |
| Test de Navetta (m). | 9.70 | 10.14 |

La Tabla 2, presenta valores del error técnico de medida desde 0,19 hasta 10,14, respectivamente, donde los valores con menor error se muestran en los test de velocidad de (20m) y los valores con mayor error en el Test de Navetta (Carrera de ida y vuelta de 20m), bajo esa perspectiva, podemos señalar que los valores del error técnico para ambos sexos son similares.

Tabla 3.- Comparación de valores de reproductibilidad, a través del coeficiente de estabilidad (test-retest): Coeficiente de correlación Pearson (r) intra-observador.

| Medidas | Estudio | |
|--------------------------------|----------------|----------------|
| | Masculino | Femenino |
| Test de Flexibilidad (cm). | 0,82 (p<0,03) | 0,94 (p<0,001) |
| Test de Abdominales (rep.). | 0,95 (p<0,008) | 0,87 (p<0,02) |
| Test de salto Horizontal (cm). | 0,82 (p<0,03) | 0,93 (P<0,01) |
| Test de velocidad (20ms). | 0,91 (p<0,01) | 0,78 (P<0,04) |
| Test de Navetta (m). | 0,98 (p<0,003) | 0,98 (P<0,003) |

Los resultados de la Tabla 3, muestran que los valores de correlación varían de 0,82 a 0,98, respectivamente, así podemos señalar que el Test de Navetta (Carrera de ida y vuelta de 20m) muestra mejores niveles de reproductibilidad para ambos sexos, sin embargo, el tests que muestra menor grado de



reproductibilidad es la prueba de velocidad de (20m) para el caso de las niñas (0,78). De ese modo, podemos manifestar que todas las pruebas físicas muestran aceptables valores de reproductibilidad a un nivel de significancia de ($p < 0,05$) respectivamente.

IV. DISCUSIÓN

La validez de los test motores del presente estudio fue determinada por medio de la operacionalización de las variables, considerando desde el punto de vista conceptual y del contenido, en ese sentido, no utilizamos la validez por criterio porque no se tenía en el Perú un estudio de referencia y/o equipamiento para pruebas directas y de ese modo correlacionarlas. En ese sentido, se acredita que la validez de los test del presente estudio son válidos en la medida en que según Mathews (1980) las variables como resistencia, velocidad en carreras cortas, salto en altura y distancia, y lanzamientos en distancia, son objetivas por naturaleza, y, como tal, deberían presentar resultados altamente consistentes al ser evaluados.

En cuanto a la confiabilidad, no se encontraron estudios que muestren el error técnico de medida en test de desempeño motor, pero si se encontró estudios que presentan valores de reproductibilidad mediante el coeficiente de correlación de Pearson (r) (Safrit, 1990, Cazorla, et.al, 1987, Van Praagm, et.al., 1987).

En el test de sentar y alcanzar, el coeficiente de correlación (r) de niños del presente estudio es de (0,82) y de las niñas es (0,94), siendo esos valores confiables a un nivel de significancia de ($p < 0,05$) y muestran niveles aceptables como lo señala Borrow y McGee (1971), cabe resaltar también, que en el mismo test, similares valores fueron encontrados por Cazorla, et.al. (1987) estudiando tres tipos de test de flexibilidad en una muestra de 32 mujeres y 28 hombres de 18 a 20 años y tres grupos de deportistas (16, 19 y 21 años), teniendo como intervalo de evaluación dos días, donde los resultados muestran un nivel de confiabilidad de (0,96) para el test de flexibilidad de la Bateria Eurofit, así también para el test de Myer modificado por Leger es de (0,90) y para el test de flexibilidad (tocando los dedos del pie) fue de (0,94) respectivamente. Por otro lado, podemos señalar que los tres tipos de test de flexibilidad presentan niveles aceptables de confiabilidad intra-evaluador (reproductibilidad) al igual que los resultados del presente estudio, considerando similares en relación a otros estudios (Safrit, 1990, Farraly, et.al, 1987, Cazorla, et.al, 1987).

En el test de resistencia muscular

abdominal de (60seg) los niños del presente estudio muestran una alta correlación (0,95) en relación a las niñas (0,87), los cuales son valores aceptables según la tabla de Borrow y McGee (1971), así podemos destacar que similares resultados se obtuvieron en un estudio realizado con un intervalo de 7 días efectuado en niños de (13,7años), obteniendo una correlación de (0,91) (Cazorla, et.al, 1987), así también, en otro estudio realizado en niños y adolescentes podemos observar variaciones en las correlaciones de (0,68-0,94), siendo atribuidas esas variaciones al intervalo entre la primera y segunda evaluación, respectivamente (Safrit, 1990). Por otro lado, evaluando mediante el test-retest a adolescentes de (13-14años) en el mismo día al igual que el presente estudio se encontró una confiabilidad intra-evaluador de (0,68-0,90) (Boreham, Paliczka, Nichols, 1987), los cuales son valores inferiores a los encontrados en el presente estudio.

En cuanto al salto horizontal, los resultados del presente estudio es similar ($r=0,82$ niños y $r=0,93$ niñas) a los encontrados por Safrit (1990) que estudio niños u adolescentes con altos valores de reproductibilidad (0,82-0,92), de la misma forma Farraly (1987) utilizando un mayor número de adolescentes Escoceses de 13 a 17 años, encontró un nivel de correlación (0,84); por lo tanto, todos esos estudios presentan un nivel de confiabilidad por encima de (0,82), siendo considerados como aceptables según la tabla de Borrow y McGee (1971).

En el caso del test de velocidad de 20m., no fueron encontrados estudios de la misma distancia que pudiesen ayudar a analizar nuestros resultados, pero Safrit (1990) en un estudio realizado en niños reporta valores de correlación aceptables de (0,83-0,85) para el test de carrera de 50 jardas, a su vez, Cazorla, et.al. (1987) en el mismo test muestra valores de reproductibilidad más bajos de (0,68), siendo esos coeficientes de correlación menores al del presente estudio, donde se encontró una correlación de (0,91) para los niños y (0,78) para las niñas, siendo considerados los valores de los niños como muy buenos y de las niñas de aceptable según la tabla propuesta por Barrow e McGee (1971); En ese sentido, en resumen, en los niños se observa mayor nivel de reproductibilidad en relación a las niñas y consecuentemente presentan valores más altos en relación a los otros estudios.

Los resultados del test de potencia aeróbica de (carrera de ida y vuelta de 20m) de léger, et.al. (1988), muestran valores altos de reproductibilidad, siendo de (0,98) para los niños de ambos sexos, teniendo por tanto, un mayor nivel de confiabilidad en relación a los otros test (excelente), a su vez, estos resultados



son similares con otros estudios realizados en niños, donde se encontró por ejemplo coeficientes de correlación de (0,90) (Cazorla, et.al, 1987, LEGER, 1988), y en la tentativa de validar el test de carrera de ida y vuelta de (20m) para niños, Mechelin, et.al, (1987) comparó la medición directa de VO₂max con los test de carrera de ida y vuelta (20m) y la carrera de (6 minutos), mostrando mayor nivel de validez (0,76) el test de carrera de ida y vuelta de (20m). Por otro lado, en oposición a esos estudios Van Praagh, et.al, (1987) encontró niveles de reproductibilidad de (0,47 a 0,86) en test de desempeño motor, incluyendo el test de carrera de ida y vuelta de (20m).

Con todo, los factores que pueden influir el desempeño motor, como las instrucciones, el entrenamiento, familiarización, como la situación específica de la tarea motora a ser realizada (Malina y Bouchard, 1990) y los niveles de motivación de los evaluados (Guedes y Guedes, 1997) pueden interferir en el proceso de evaluación y el nivel de reproductibilidad de las pruebas de desempeño motor.

V. CONCLUSIÓN.

En conclusión, los test de desempeño motor analizados muestran validez del punto de vista conceptual y de contenido y presentan un nivel de confiabilidad intra-evaluador (error de la medida) de 0,78 a 0,98, siendo el test de carrera de ida y vuelta de Navetta (20m) el que presenta mejor nivel de correlación en ambos sexos ($r=0,98$), por lo tanto, presenta mejor reproductibilidad y los test que presentan menor nivel de reproductibilidad son los test de velocidad de (20m) en niñas (0,78), y el test de salto horizontal en niños (0,82), finalmente, los cinco test presentan valores aceptables de error técnico de las medidas y del nivel de reproductibilidad para su correspondiente aplicación.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alarcón, R. (1991) *Métodos y diseños de investigación*. UPCH. Lima: Fondo Cultural
- Barbanti, V.J. (1997) *Técnica e pratica do treinamento sportivo*. São Paulo: Edgar Bluchen.
- Boreham, C.A.G., PALICZKA, V.J., NICHOLS, A. K. (1987) Evaluation de l'aptitude physique des écolliers de Belfast. In: *seminare Européen de Recherche Sur L'aptitude Physique*, 5°, FORMIA, 54-60.
- Borrow, H.M. y Mcgee, R. (1971) A practical approach to measurement in *physical education*. Philadelphia.
- Campbell, D.T. E Stanley, J.C. (1972) *Experimental and Cuasi-experimental design for research*. Chicago: Rand McNally & Company.
- Cazorla, G., Adam, C., Bigrel, F., Joubert, J. (1987) Evaluación des néveas d'accessibilité de fidélité et d'objectivité de 11 tests de la batterie EUROFIT. In: *Seminare Européen de Recherche Sur L'aptitude Physique*, 5°, FORMIA, 182-191.
- Conseil de l'Europe. (1983) Comité pour le développement du Sport. Evaluation de l'aptitude physique: Batterie expérimentale. Manuel provisoire pour les tests "EUROFIT" d'aptitude physique. Strasbourg.
- Cossio-Bolaños, M.A. (2001) *Metodología de la investigación*. Arequipa: ISPPA.
- Cossio-Bolaños, M.A. (2004) Crescimento físico e desempenho motor em crianças de condição socioeconômica média da área urbana da cidade de Arequipa-Perú. Teses (Dissertação de mestrado) Faculdade de Educação Física da UNICAMP Brasil.
- Farraly, M.R. (1987) Mise em oeuvre des tests Eurofit dans les écoles: examen de certain problème. In: *Seminare Européen de Recherche Sur L'aptitude Physique*, 5°, FORMIA.
- Grosser, M. y Starischka, S. (1988) *Test de la condición física*. México: Martinez Roca, S.A., 9-29.
- Guedes, DP, Guedes, J.E.R.P. (1997) *Crescimento, composição corporal e desempenho motor de crianças e adolescentes*. São Paulo: Bolieiro.
- Gutiérrez, A. (1992) *Actividad física en el niño y el adolescente*. In: GONZALEZ, G.J. Fisiología de la actividad física y del deporte. Ed., Interamericana, España, 337-355.
- Hernández, S.R., Fernández, C.C., & BAPTISTA, P.L. (1997) *Metodología de la investigación*. 2a ed., México: Mc Graw Hill Inter-americana.
- Hoeger, W.W.K., Hopkins, D.R. (1992) A comparison of the sit and reach in the measurement of flexibility in women. *Research Quality for exercise and sport*. v.63, 191-195.
- Kerlinger, F.N. (1988) *Investigación del comportamiento*. 3ª ed., México: Mc Graw Hill interamericana.
- Leger, L.A. Mercier, D., Gadoury, C., Lambert, J. (1988) The multistage 20-metre run test for aerobic fitness. *J. Sport Sci.*, v.6, 93-101.



- Malina, R.M. (1980) *Cardiovascular fitness of children*. In: CORBIN, C.B., *Textbook of motor development*. Dubuque Iowa, growth Company publisher, 83-89.
- Malina, R.M. y Bouchard, C. (1991) *Growth maturation and physical activity*. Champaign, Illions: Human Kinetics.
- Mathews, D.K. (1980) *Medida e avaliação em Educação Física*. 4^a ed. Rio de Janeiro: Interamericana,
- Rodriguez, F., y Aragonéz, G.M: (1992). *Valoración funcional de la capacidad de rendimiento físico*. In: GONZALEZ, G.J. *Fisiología de la actividad física y del deporte*. España: Interamericana pp. 237-238.
- Safrit, M.J. (1990) *The validity and reliability of fitness tests for children: a review*. *Pediatric exercise Science*. v.2, n.1, 09-28.
- Sharkey, B.J. (1990) *Physiology of fitness*. Third edition. Champaign, Illions,: Human Kinetics..
- Soares, V., Sessa, M. (1983) *Medidas de força muscular*. In: MATSUDO, V.K.R. *Testes de ciência do esporte*. 2^a ed., São Caetano do Sul-SP: CELAFISCS, 57-68.
- Van Praagh, E., Lofi, A., Brandet, J.P., Cazorla, G. (1987) *Evaluación de la batterie Eurofit en milieu scolaire en france*. In: *Seminare Européen de Recherche Sur L'aptitude Physique*, 5^o, Formia, 127-143.

