

## *Fiabilidad y Validez de un test para habilidades motoras en adultos jóvenes.*

Mg. Renda, Juan (ISEF Romero Brest, [juan.renda@bue.edu.ar](mailto:juan.renda@bue.edu.ar)), Lic. Delgado, Demian (ISEF Romero Brest, [demian.delgado@bue.edu.ar](mailto:demian.delgado@bue.edu.ar))

---

### Resumen

**Objetivo:** Estudiar la validez y fiabilidad en la batería de evaluación de las habilidades motoras básicas (HMB) llamada “Batería Romero Test” (BRT).

**Muestra:** 1003 adultos jóvenes ( $22\pm 2,5$  años) y activos formaron la muestra. Para estudiar la validez y fiabilidad de la BRT se utilizó el estadístico alfa de Cronbach para conocer la consistencia interna y, por otro lado, se indagó sobre el grado de concordancia inter evaluador utilizando el coeficiente de correlación intraclase (CCI) entre deportistas y no deportistas.

**Resultados:** la consistencia interna es aceptable ( $\alpha=0.69$ ) y la concordancia entre los evaluadores fue muy buena ( $CCI=0.977$ ). Para la validez de constructo se compararon las medias aritméticas mediante la prueba U de mann-whitney, mostrando que la BRT pudo discriminar que existe diferencia significativa en las HMB entre los deportistas y no deportistas.

**Conclusión:** La BRT alcanzó atributos de fiabilidad y la validez suficiente.

**Palabras clave:** evaluación, motricidad, validación, coordinación.

### Introducción

El aprendizaje de las habilidades motoras básicas (HMB) y combinadas (HMC) son clave en el desarrollo físico, cognitivo, emocional y social de los individuos, siendo esencial para un estilo de vida activo y saludable. Según Gallahue y Ozmun (2006), las HMB son "patrones motores fundamentales que involucran diversas partes del cuerpo y son la base para el desarrollo de habilidades motoras más complejas". Por otro lado, las HMC se refieren a la capacidad de combinar HMB en secuencias complejas y coordinadas, lo que permite a las personas realizar actividades deportivas, juegos y actividades físicas más avanzadas (Clark y Metcalfe, 2002). En función a esto, y dada la relevancia en el trabajo del profesor de educación física sobre las HMB y HMC, consideramos esencial cuantificar el desempeño de dichas habilidades como herramienta didáctica para el adecuado seguimiento del comportamiento motor a lo largo de la vida.

Se encuentra documentado en la bibliografía una gran cantidad de baterías de pruebas físicas orientadas a la evaluación de las capacidades condicionantes, sin embargo, el campo de la evaluación de las HMB y HMC cuenta con una menor cantidad de protocolos para su valoración.

Es en este contexto donde el Laboratorio De Fisiología Del Ejercicio del ISEF n°1 Dr. E. Romero Brest confeccionó un protocolo de evaluación de las HMB y HMC para ser implementado en el ámbito formal, no formal al cual denominó “Batería Romero Test” (BRT). El objetivo del presente artículo es estudiar la fiabilidad y validez de la BRT como herramienta aplicable para poder valorar el desempeño motor en adultos jóvenes.

### La batería Romero Test (BRT)

La BRT se conforma por 5 pruebas que evalúan las HMB ejecutadas de manera combinada (Tabla 1). Cada prueba cuenta con un protocolo de realización, un criterio específico de valoración dentro de una escala de medición numérica discreta de 0 a 4 puntos (escala Likert) y las consideraciones a tener en cuenta para la correcta ejecución técnica como así también la calificación de cada una de ellas. Una vez calificadas todas las pruebas se alcanza un puntaje final -índice de valoración motriz- relacionado a la sumatoria de cada una de las mismas.

Tabla 1. Objetivos de las 5 pruebas que componen la batería Romero Test. Fuente: elaboración propia.

<i>Pruebas BRT</i>	<i>Objetivo de la prueba</i>
Lanzar y recibir (LR)	Coordinación y ajuste visomotor en función a la lectura de la trayectoria del elemento y el ajuste espacio temporal perceptivo motora a lo largo de la prueba.
Control de Pelota con el Pie (CPP)	Coordinación óculo podal, el dominio de miembros inferiores y la orientación temporo espacial en función a la lectura de la trayectoria del objeto.
Pique de Pelota (PP)	Control y ajuste perceptivo motor en la manipulación unilateral y bilateral.

Equilibrio Estático (EE)	Ajustes posturales estáticos llevados a cabo por el ejecutante debido a la deprivación visual y la disminución de la base de sustentación.
Saltos y Equilibrio Dinámico (SED)	Coordinación dinámica general, lateralidad, estabilización dinámica y la estructuración espacio temporal del ejecutante.

## Método

### Muestra:

Mil tres (1003) estudiantes avanzados e ingresantes del ISEF N°1 (618 varones, 385 mujeres; edad  $22 \pm 2,5$  años) formaron parte de la presente investigación. Todos los sujetos que forman parte de la muestra fueron debidamente informados sobre los objetivos de la investigación como así también de la metodología de esta. El criterio de inclusión fue no presentar diagnóstico de lesión -ni molestias- ni alteraciones en ninguna estructura del aparato locomotor que puedan interferir con la realización de las pruebas físicas coordinativas.

### Fiabilidad

Con relación a la fiabilidad de la BRT se realizaron dos trabajos, uno fue evaluar la consistencia interna de las diversas pruebas que confeccionan la escala de puntuación de la BRT y, por otro lado, conocer si existía concordancia entre los evaluadores. La primera etapa utilizó el alfa de Cronbach (Oviedo y Campo-Arias, 2005) cuya escala de valoración es de 0 a 1, siendo 1 la mejor correlación y por ende un alfa excelente, mientras que valores  $> 0.65$  son considerados aceptable a nivel internacional (Vaske, Beaman y Sponarski, 2017). Para esta primera etapa la muestra seleccionada fue de 1003 alumnos. Cuando se buscó conocer el nivel de concordancia entre evaluadores se utilizó el coeficiente de correlación intraclase (CCI) (Prieto, 1998) a partir de la comparación de los resultados obtenidos por la evaluación de la BRT a un mismo grupo de individuos, pero con 10 evaluadores diferentes. El CCI expresa el grado de acuerdo entre los resultados obtenidos por los diversos evaluadores a partir de la escala 0 a 1. La escala es categorizada de la siguiente forma: valores de 0.01 a 0.20 leve, de 0.21 a 0.40 regular, 0.41 a 0.60 moderado, 0.61 a 0.80 substancial y 0.81 a 1.00 casi perfecto) (Mandeville, 2005). Del

total de los 10 evaluadores 3 de ellos fueron considerados “expertos” (debido a la asiduidad con la cual utilizaban la BRT) y los restantes 7 evaluadores fueron considerados “novicios” ya que no conocían en profundidad la batería y solo se instruyeron en la aplicación de esta mediante la lectura del manual y la visualización del material audiovisual facilitado.

### **Validez**

Para la presente investigación se utilizó la validez de constructo con el objetivo de establecer si el puntaje final en la BRT presenta diferencias significativas entre un grupo de jóvenes “deportistas” y otro de “no deportistas”. La muestra fue de 131 estudiantes del ISEF (54 mujeres y 77 varones;  $22 \pm 2.5$  años), en donde se tomó la BRT y se indagó sobre las prácticas deportivas que realizaron en los últimos 3 años. En relación con la encuesta realizada se obtuvo una muestra de 41 sujetos que formaron el grupo de deportistas federados (contaba con un mínimo de tres o más años en la actividad federada) mientras que el resto de los estudiantes ( $n=90$ ) conformaron la muestra de no deportistas. Para dicho análisis se utilizó la prueba de hipótesis estadística no paramétrica U de Mann-Whitney ( $\alpha = 0.05$ ) para 2 grupos independientes.

### **Procedimiento seguido de la investigación**

Se solicitó a los sujetos no desarrollar actividades de alta intensidad, o agotadoras, 48 horas antes del día de evaluación a fin de evitar afectar los valores obtenidos en la misma. Asimismo, se les pide que cuenten con un descanso adecuado en las horas de sueño y concurrir a la evaluación con una ingesta previa de, por lo menos, una hora y media a dos horas a fin de no llevar a cabo el presente estudio con períodos prolongado de ayuno o períodos cortos de ingesta. La muestra fue dividida en grupos en función al horario de cursada en la institución y al horario del examen de ingreso al ISEF.

El protocolo consistió en la explicación teórica para cada prueba por separado otorgando cinco minutos para la familiarización con cada una de ellas. Luego, se estableció un orden inalterable en función al apellido a partir del cual se llevó a cabo el proceso individual para la toma de datos en cada prueba. Los datos fueron procesados y analizadas mediante la base de datos Microsoft Excel y el software SSPS.

### **Resultados**

#### **Fiabilidad:**

Los resultados obtenidos en cuanto a la consistencia interna (CI) de cada una de las pruebas que conforman la BRT con relación al puntaje final alcanzado se muestra en la Tabla 2. La consistencia interna de la BRT se pudo observar en el estadístico alfa de Cronbach (con un valor  $\alpha=0.69$ ).

Cuando se analizaron los 6 constructos que conforman la BRT se observó que PP era el que menor CI tenía, siendo que si se retiraba este constructo el valor alfa sería mayor (Oviedo y Campo, 2005).

### Concordancia inter evaluadores

La concordancia de los evaluadores resultó en un CCI=0.98 con un intervalo de confianza del 95% expresando un nivel de concordancia entre evaluadores casi perfecto.

Tabla 2: estadístico alfa de Cronbach para los constructos. Nota: véase cómo aumentaría el valor de alfa de Cronbach si se elimina el ítem PP. Muestra: 1003 sujetos. Fuente: elaboración propia.

Constructos	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
LR	32,81	43,09	,39	,66
CPP	31,73	48,38	,26	,69
PP	31,59	50,30	,15	,70
SED	32,74	43,24	,46	,65
EEI	32,81	40,30	,47	,63
EED	32,93	40,58	,45	,64

Total	17,69	12,88	1,0	,42
-------	-------	-------	-----	-----

### Validez de constructo

La validez de constructo fue analizada mediante la comparación de las medias aritméticas obtenidas mediante el estadístico “U de Mann-Whitney” ( $\alpha=0.05$ ) para 2 grupos independientes (deportistas y no deportistas). Los resultados del test de hipótesis nos muestran que hay una diferencia significativa ( $p=0.015$ ) entre la media de ambos grupos, siendo el grupo “deportista” quienes alcanzaron una puntuación final mayor (Fig. 1).

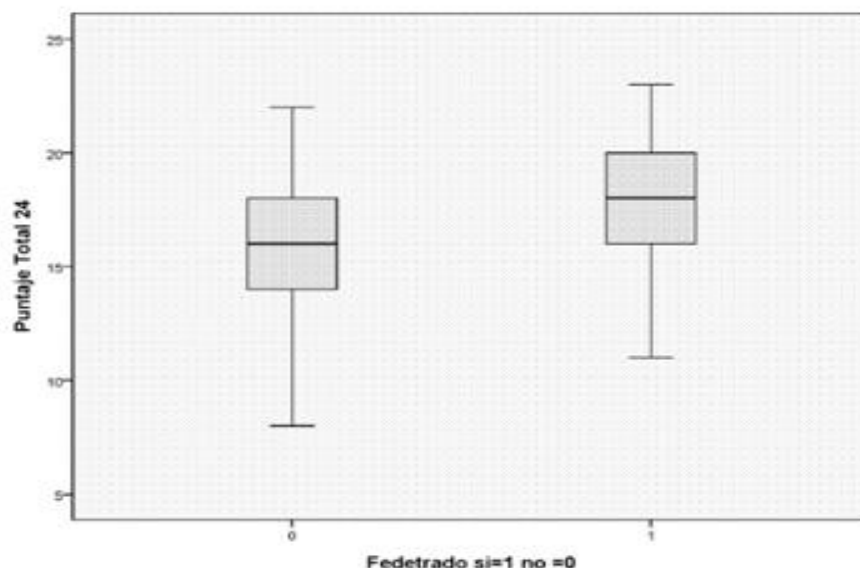


Figura 1. Gráfico Boxplot para diferencia de medias entre el índice de valoración motriz obtenido en la BRT en alumnos deportistas y no deportista. Referencias: valor 0 = no deportistas, valor 1 = deportistas. Muestra: 131 sujetos (54 mujeres y 77 varones). Deportistas federados = 41, no deportistas = 90. Fuente: elaboración propia.

### Discusión.

A modo de discusión podemos plantear que la BRT es una herramienta útil no sólo para el ámbito de la actividad física, sino también en el ámbito deportivo, ya que no solo involucra HMB, sino que hace un enfoque sobre las HMC (Seefeldt, 1980). Esta característica la diferencia de otras baterías que enfatizan conocer el nivel de ejecución de las HMB con el objetivo de valorar su variación a lo largo del crecimiento, situaciones de aprendizaje o su afección por alteraciones en el normal neurodesarrollo.

La BRT fue confeccionada y validada con adultos jóvenes y con afinidad en la práctica deportiva, rasgo distintivo en relación con otras baterías que se encuentran en la actividad física. Por esta causa, se decidió dejar la prueba PP atentos a que la homogeneidad del grupo hace que este constructo disminuya la CI general. Creemos que, si se utiliza la BRT en poblaciones sedentarias, esta CI aumentaría siendo esta prueba de gran valor para la escala de la BRT. Otro aspecto relevante es plantear si la CI encontrada se modifica en caso de incorporar sujetos inactivos o sin experiencia deportiva.

### **Conclusión**

La BRT es una herramienta gratuita de fácil abordaje para la valoración de las HMB y HMC en adultos jóvenes. No requiere de tecnología ni materiales de altos costos, se realiza en un tiempo breve y se puede aplicar individual o grupalmente. Cuenta con los atributos de fiabilidad -tanto en su CI como en la concordancia inter-observadores- como en su validez pudiendo discriminar el rendimiento de las HMB y HMC en una población homogénea.

### **Aporte didáctico**

Creemos que un atributo importante de la BRT es que se puede aplicar individual y grupalmente con un bajo tiempo de aplicación (un grupo de 25 alumnos puede ser evaluado en 40 minutos) y sin requerimientos grandes de espacio (cancha de vóley). Consideramos que la BRT le permite al docente valorar los procesos de enseñanza, rediseñar estrategias y objetivos en relación con el aprendizaje de las HMB y HMC.

### **Referencias**

- Clark, J. y Metcalf, J.S. (2002). The Mountain of Motor Development: A Metaphor. *Motor Development: Research and Review*, 2, 62-95.
- Gallahue, D.L. y Ozmun, J.C. (2006). *Understanding motor development: Infants, children, adolescents and adults*. Boston: McGraw Hill.
- Gallahue, D.L., McClenaghan, B. (1985). *Movimientos fundamentales. Su desarrollo y rehabilitación*. Médico Panamericana.
- García, C. (1994). Gender differences in young children's interactions when learning fundamental motor skills. *Research quarterly for exercise and sport*, 65(3), 213-225.
- Mandeville, P.B. (2005). El coeficiente de correlación intraclase (ICC). *Ciencia UANL Universidad Autónoma de Nuevo León, México*, 8(3), 414-416.

- Oviedo, C., Campo Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 34(4), 572-580.
- Prieto, L.A. (1998). La evaluación de la fiabilidad en las observaciones clínicas: el coeficiente de correlación intraclase. *Rev Med Clin (Barc)*, 110, 142-145.
- Radinović, Z. y Pavlović, R. (2013). Differences between the students and athletes-juniors in certain motor capabilities. *Physical culture*; 67(1): 40-47.
- Seefeldt, V. (1980). Physical fitness guidelines for preschool children. *Proceedings of the National Conference on Physical Fitness and Sports for All*, 5-19.
- Torres Luque, G. (2015). Enseñanza y aprendizaje en la educación física en educación infantil. Ed. Paraninfo SA.
- Vaske, J.J., Beaman, J. y Sponarski, C. (2017). Rethinking Internal Consistency in Cronbach's Alpha. *Leisure sciences, Leisure Sciences*, 39(2).