



Fotografías cortesía de M. Adrogué.

ARRIBA:  
MANUEL E. ADROGUÉ  
REALIZANDO DIVERSAS  
HABILIDADES DE COMBATE.  
OBTUVO SU 5° DAN DE  
TAEKWONDO EN DICIEMBRE DE  
2003. FUE EXAMINADO POR EL  
MAESTRO KONG YOUNG-BO  
MEDIANTE UN DURO TEST DE  
HABILIDADES DE TAEKWONDO.

## Resumen

El propósito de la presente investigación fue desarrollar un test de habilidades motrices para principiantes de taekwondo. Los sujetos eran estudiantes inscritos en una clase de iniciación en una universidad de la Costa Oeste de los Estados Unidos. La batería de test de habilidades de taekwondo se basó en trabajos previos sobre lucha y gimnasia. Se calcularon la fiabilidad test-retest y los coeficientes de objetividad. La objetividad, esto es, el índice de consistencia entre los evaluadores, fue muy alta durante los dos días del experimento en el Grupo 1, y alta en el Grupo 2. La fiabilidad, esto es, la consistencia de los resultados del test al administrarlo en dos ocasiones diferentes, fue muy alta en los dos grupos. Las futuras investigaciones deberían comprometer a más sujetos así como desarrollarse baterías de test para estudiantes de nivel medio y avanzado.

---

# DESARROLLO DE UN TEST PARA EVALUAR LAS HABILIDADES MOTRICES EN PRINCIPANTES DE TAEKWONDO

WILLY PIETER Y JOHN HEIJMANS



## Introducción

El arte marcial coreano del taekwondo, tal como ha sido propagado por la Federación Mundial de Taekwondo (WTF), está experimentando actualmente una tremenda popularidad por todo el mundo. Fue deporte de exhibición en los Juegos Olímpicos de 1988 (Seúl) y 1992 (Barcelona), y deporte oficial en los Juegos Olímpicos de Sydney 2000 y Atenas 2004. Desde 1973 se vienen realizando campeonatos mundiales así como un gran número de campeonatos nacionales, continentales e internacionales. En Corea es obligatorio en todos los niveles escolares y durante hace más de un cuarto de siglo fue considerado como una de las artes marciales más populares en los campus de los EE.UU. (Min, 1975; 1979). A pesar de su popularidad, todavía existe una carencia de investigaciones científicas en taekwondo.

Hace más de dos décadas se inició una investigación que con el tiempo dio lugar al Oregon Taekwondo Research Project (OTRP), coincidiendo con mi estancia en la Universidad de Oregón (véanse por ejemplo Heijmans & Pieter, 1989; Pieter, 1987; 1991; Pieter & Taaffe, 1992; Pieter et al., 1989). El OTRP posteriormente se extendió a la investigación del taekwondo en otros países (véanse por ejemplo Ampongan & Pieter, 2005; Chan et al., 2003; Pieter et al., 1995) como parte de un proyecto de investigación más amplio sobre las artes marciales, el International Combative Sports Project (ICSP). La mayoría de los estudios se realizaron para caracterizar a los atletas de elite y de recreación, de modo que esto pudiese conducir a la mejora de su rendimiento en la competición de taekwondo (véanse por ejemplo Chan & Pieter, 2003; Pieter & Heijmans, 2000; Pieter & Kim, 2004; Taaffe & Pieter, 1990) y a establecer un perfil lesional que permitiese realizar una serie de recomendaciones para su prevención (véase por ejemplo Pieter & Zemper, 1997). Sin embargo, hasta donde llegan nuestros conocimientos, no se ha realizado ningún trabajo para investigar específicamente la forma de testar y evaluar

---

las habilidades motrices a las que se enfrentan todos los instructores de taekwondo y de otras artes marciales.

Independientemente del modo en que se enseñe el taekwondo a nivel de club o en el contexto escolar, los instructores necesitarán un instrumento para testar y evaluar a sus estudiantes e informarles sobre si se están logrando los objetivos del programa de instrucción. Hasta el momento, la forma de testar y evaluar en taekwondo ha sido subjetiva, conduciendo a inconsistencias y a la imposibilidad de comparar los estándares utilizados (Pieter, 1986). Esta subjetividad también compromete el resto de características básicas de un buen test: su validez y su fiabilidad (véanse por ejemplo Baumgartner & Jackson, 1995; Safrit & Wood, 1995). En otras palabras, el test puede no medir lo que quiere medir (validez) y puede no ser repetible; esto es, no ser consistente (fiabilidad).

Los test en artes marciales se han desarrollado fundamentalmente para propósitos competitivos. Por ejemplo, Lidor et al. (2005) diseñaron un test de habilidad específico de judo para practicantes de 12 a 15 años, mientras que Bronkhorst et al. (1998) diseñaron un test de condición física específico para judo. También se ha diseñado un test de condición física para atletas de taekwondo competitivo (Lehmann et al., 1993), pero debido a su objetivo específico no es apropiado para todos los niveles de habilidad.

Tal y como se ha señalado anteriormente, aún no se han realizado estudios previos para desarrollar una batería de test que evalúe las habilidades motrices del taekwondo. El único estudio de test de habilidades motrices fue realizado por Mieth (1981), quien desarrolló un test de habilidades cronometradas para practicantes de judo entre 9 y 14 años siguiendo los siguientes criterios: control, coordinación, automatización, anticipación y variabilidad. El test se dividía en un test de proyección de mano, donde se valoraban un cierto número de aspectos durante 30 segundos, y un test de situación donde el sujeto debía aplicar una luxación en varias situaciones. Debido a la ausencia de estudios previos, el propósito de la presente investigación fue desarrollar una batería de test de habilidades motrices para principiantes de taekwondo.

### **Métodos utilizados en este estudio**

Los sujetos eran estudiantes inscritos en clases de iniciación de taekwondo en una universidad de la Costa Oeste de los Estados Unidos. El grupo fue dividido en dos grupos mixtos de hombres y mujeres. El Grupo 1, compuesto por siete personas, nunca antes había practicado taekwondo ni ninguna otra arte marcial. El rango de edades de este grupo era de 19-35 años, con una media de 23,71 años. El Grupo 2 estaba compuesto por once participantes que ya habían practicado taekwondo o que habían asistido a clases de defensa personal anteriormente. Las edades del Grupo 2 oscilaban entre los 17 y 27 años, con una media de 21,27 años.

Para disminuir los juicios aleatorios por parte de los instructores o evaluadores, sin una lista de comprobación que los guíase, y puesto que los test objetivos son muy difíciles de realizar en taekwondo, se decidió utilizar una escala de valoración para registrar las realizaciones de los estudiantes (véase por ejemplo Barrow & McGee, 1971), siendo éste un instrumento particularmente útil para comunicarse y aconsejar a los estudiantes sobre una base más personal. Además, beneficia a los instructores puesto que les obligará a analizar mejor las habilidades que se van a evaluar. Finalmente, la escala de valoración hará que las evaluaciones de las habilidades sean más exactas a través de la cuantificación de la, de otro modo, observación subjetiva (Barrow et al., 1989).

La batería de test de taekwondo se desarrolló sobre la base de test de gimnasia y tumbling y un test de lucha. Barrow and McGee (1971) diseñaron un test de gimnasia y tumbling siguiendo los siguientes criterios para juzgar la calidad de la ejecución: relajación, control corporal, técnica, precisión, sincronización o ritmo, aproximación y

finalización. La escala utilizada oscilaba entre el 10 (excelente, una ejecución completa que cumplía todos los criterios) y el 0 (fallida, una ejecución no acabada).

El test de lucha de Sickels (Barrow & McGee, 1971) usó una escala de valoración entre 7 (superior) y 1 (inefectivo) para los siguientes criterios:

- I. Lucha en pie: • equilibrio • sincronización y velocidad • estrategia • agresividad.
- II. Lucha en tapiz:
  - II.1. posición superior: • equilibrio • sincronización y velocidad • habilidades de lucha
  - II.2. posición inferior: • equilibrio • sincronización y velocidad • habilidades de lucha

Los sujetos del **Grupo 1** en nuestro estudio fueron evaluados en las siguientes categorías de habilidades:

- I. Fundamentos: a) posiciones c) técnicas de pierna  
b) técnicas de brazo d) combinaciones
- II. Forma: el llamado puñetazo en cuatro direcciones, esto es, una combinación de un bloqueo bajo en la posición adelantada, después de un paso, un puñetazo a media altura hacia el frente, los lados y atrás tras pivotar sobre un pie (tanto a la derecha como a la izquierda). Todos los puñetazos se precedían de un bloqueo bajo.

Los sujetos del **Grupo 2** fueron evaluados según las siguientes categorías:

- I. Fundamentos: a) posiciones c) técnicas de pierna  
b) técnicas de brazo d) combinaciones
- II. Formas
- III. Combate a un paso

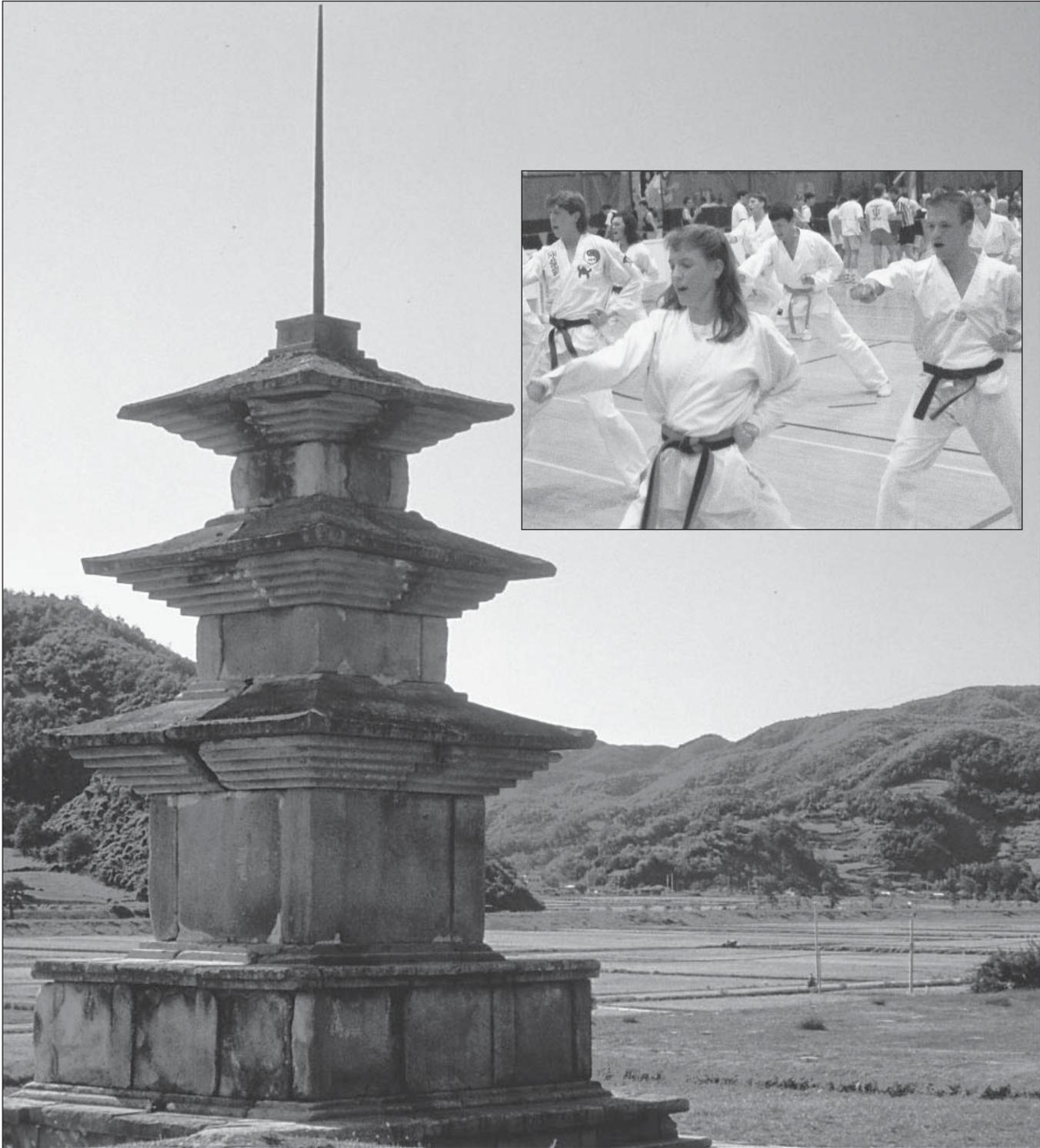
El test fue realizado durante las sesiones habituales de entrenamiento. Debido a la falta de tiempo, la parte **Ib** y toda la parte **Id** no pudieron ser evaluadas en los **grupos 1 y 2**. Tampoco pudo evaluarse la categoría III en el **grupo 2**.

La batería de test fue administrada como un test final de evaluación de habilidades. Los sujetos fueron evaluados por parejas, realizando los mismos fundamentos al mismo tiempo, pero alternando las formas excepto en el primer grupo que sólo tenía que realizar el puñetazo en cuatro direcciones. Todos los sujetos realizaron los fundamentos antes que la(s) forma(s).

Para juzgar la calidad de las ejecuciones, en cada ítem de cada categoría se utilizaron los siguientes criterios:

- I. Fundamentos: • equilibrio • precisión • velocidad  
• secuenciación (sincronización interna) • forma
- II. Formas/patrones: • equilibrio • precisión • velocidad  
• secuenciación (sincronización interna) • forma  
• concentración
- III. Combate a un paso: • equilibrio • precisión • velocidad  
• secuenciación (sincronización interna) • forma  
• distancia • sincronización coincidente

El equilibrio se refiere a la habilidad para mantener la posición corporal. Se divide en estático y dinámico. El primero implica la habilidad del estudiante para mantener su equilibrio corporal total mientras permanece en un punto, mientras que el segundo se refiere al mantenimiento del equilibrio corporal total en movimiento.



ARRIBA: EL CLUB DE  
TAEKWONDO DE LA  
UNIVERSIDAD DE INDIANA  
REALIZANDO UNA  
DEMOSTRACIÓN PARA LOS  
SPECIAL OLYMPICS.

*Fotografías cortesía de Dakin Burdick.*

La precisión se refiere a la dirección del movimiento. Comprende la exactitud de la respuesta global del sujeto en relación al blanco que debe golpear. La velocidad se refiere a la rapidez con que se ejecuta el movimiento. Existe una relación entre velocidad y precisión, esto es, la tendencia es que disminuya la precisión a medida que aumenta la velocidad (compromiso velocidad-precisión) (Schmidt, 1991).

Secuenciación o sincronización interna se refiere a la organización temporal de las unidades de las que se compone la habilidad (Kerr, 1982). La forma se refiere al proceso visible mediante el cual se ejecuta la habilidad más el producto final.

La concentración se demuestra si los sujetos, mientras realizan su rutina (*p'umse*), no se distraen con sus compañeros que están siendo evaluados al mismo tiempo. La sincronización coincidente es la sincronización de la respuesta global del estudiante en relación a los ataques de sus compañeros (Kerr, 1982).

Cada uno de estos criterios fue puntuado con 5 – 4 – 3 – 2 – 1 puntos (modificado de Baumgartner & Jackson, 1995):

- 5 Habilidad excepcional – casi perfecto para el sexo y edad del estudiante.
- 4 Por encima de la media – no perfecto pero bastante hábil para el sexo y edad del estudiante. Falla en uno de los criterios.
- 3 Habilidad media – típica para el sexo y edad del estudiante. Fallan dos de los criterios.
- 2 Por debajo de la media – caracterizada por más errores de los que son frecuentes para el sexo y edad del estudiante. Fallan tres criterios.
- 1 Habilidad inferior – muy por debajo de la media para el sexo y la edad del estudiante. Fallan cuatro o más criterios. También es posible que el estudiante no conozca la habilidad que está siendo evaluada.

Las categorías fueron puntuadas sobre la base de sus criterios, los cuales permiten puntuaciones mínimas, máximas e intermedias (véase el ejemplo del Apéndice). De este modo, el estudiante sabe exactamente qué tiene que trabajar y mejorar en cada una de las categorías evaluadas. También da al instructor la oportunidad de pasar parcialmente a los estudiantes; aquellas categorías en las que se falle pueden volver a testarse en una fecha posterior.

Los evaluadores observaron a los sujetos desde una posición estandarizada para eliminar posibles resultados alterados por las diferentes posiciones de los evaluadores (Stephenson & Jackson, 1977). Tanto los ejercicios de fundamentos como las formas fueron vistos desde el frente.

El entrenamiento de los evaluadores (Stephenson & Jackson, 1977) y su comprensión de lo que debe ser evaluado (Barrow et al., 1989) puede afectar a las puntuaciones. En el momento del test, los evaluadores tenían una experiencia conjunta en la práctica de taekwondo de varias décadas. Antes de que el test tuviese lugar, los evaluadores realizaron una sesión de práctica sobre el uso de la batería de test. Desafortunadamente, no se pueden adoptar precauciones en términos de justicia e imparcialidad en relación al sexo de los evaluadores y de los estudiantes a los que se puntúa (Barrow et al., 1989). Sin embargo, los dos evaluadores varones puntuaron a los estudiantes tanto masculinos como femeninos.

Puesto que tenía que calcularse el coeficiente de fiabilidad test-retest, esto es, un índice sobre la posibilidad de repetición del test, debía intentarse controlar el nivel de motivación del sujeto. Por ello, se dijo a los estudiantes que los evaluadores estaban interesados en la puntuación media de cada participante.

<p>NOMBRE: Jane Doe</p> <p>FORMA: T'aeguk I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntuación mínima posible: 5</li> <li>• Puntuación máxima posible: 30</li> <li>• Puntuación media para pasar: 18 o más</li> </ul> <p><b>Puntuación total</b> para Jane Doe: 5 + 4 + 3 + 4 + 4 + 5 = 25</p>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	
	Equilibrio	✓				
	Precisión		✓			
	Secuenciación			✓		
	Velocidad		✓			
	Forma		✓			
	Concentración	✓				

## APÉNDICE

A la izquierda se ilustra un ejemplo de una de las partes de la batería de test que evaluaba una de las formas en un principiante.

El coeficiente de objetividad, esto es, un índice de la consistencia entre los evaluadores, representado por el símbolo  $r$ , fue calculado cada día del test en cada grupo de sujetos así como a lo largo de dos días para tener una impresión de la consistencia de los evaluadores. Para determinar el grado de objetividad se calculó el coeficiente de correlación del producto-momento de Pearson (representado por  $r$ ).

Para estimar la fiabilidad test-retest se calculó un coeficiente de correlación intra-clase (representado por  $R$ ) para cada grupo de sujetos. Puesto que tuvo que usarse un test acortado, la fiabilidad de la batería del test original, más larga, fue estimada por medio de la fórmula de predicción de Spearman-Brown.

## Resultados

Durante el primer día, el coeficiente de objetividad en el primer grupo fue  $r = 0.87$ , y para el segundo grupo  $r = 0.96$ . Durante el segundo día los coeficientes fueron  $r = 0.95$  y  $r = 0.80$  para el **Grupo 1** y **Grupo 2** respectivamente. La objetividad durante los dos días fue  $r = 0.98$  para el **Grupo 1** y  $r = 0.80$  para el **Grupo 2**.

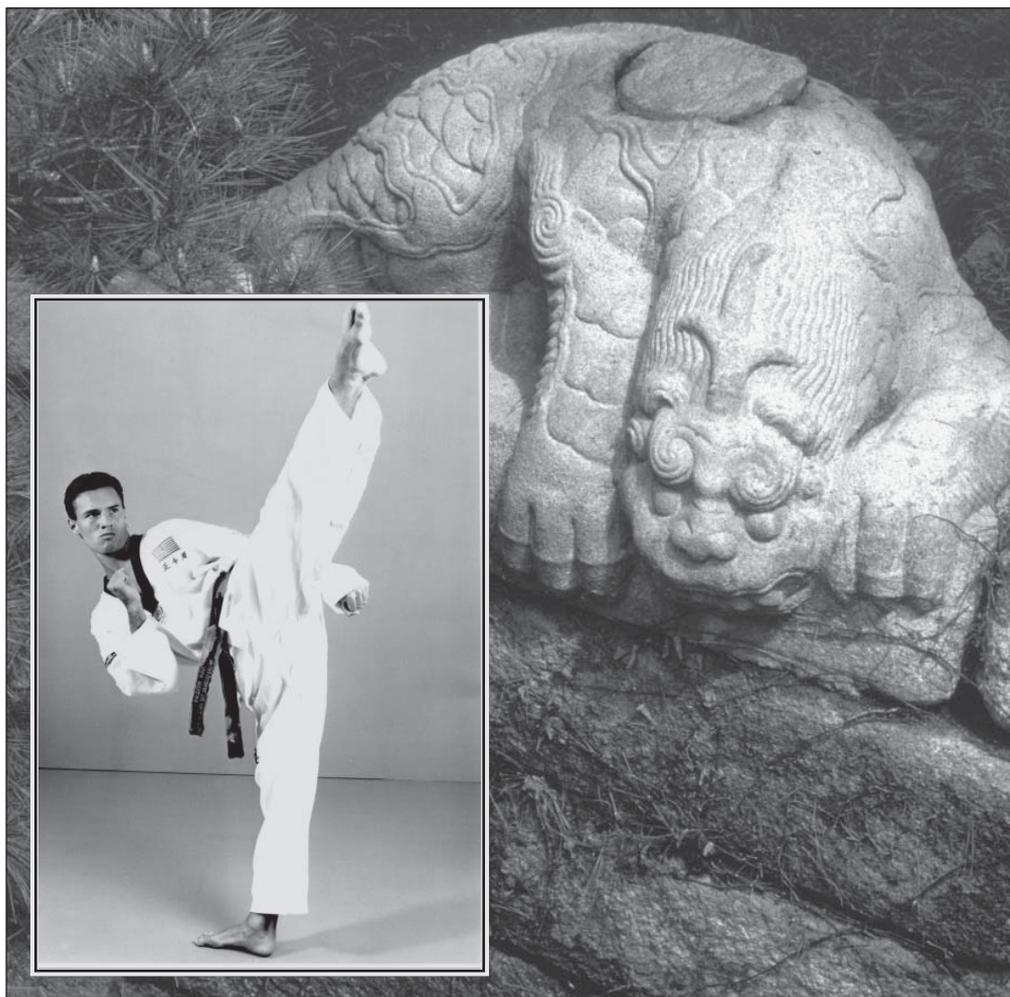
La fiabilidad de la batería de test según la estimación del coeficiente de correlación intra-clase fue  $R = 0.973$  para el primer grupo y  $R = 0.997$  para el segundo. La fórmula de predicción Spearman-Brown fue  $r_{k,k} = 0.986$  para el **Grupo 1** y  $r_{k,k} = 0.998$  para el **Grupo 2**.

La batería de test diseñada para el estudio tiene validez aparentemente: aquellas habilidades motrices que se enseñaron fueron las que se evaluaron.

EL COMPETIDOR OLÍMPICO  
JUAN MORENO SE RETIRÓ  
PARA ENTRENAR A ATLETAS DE  
TAEKWONDO. ÉL EVALÚA SUS  
HABILIDADES MOTRICES PARA  
AJUSTAR INDIVIDUALMENTE  
LOS PROGRAMAS DE  
ENTRENAMIENTO. ESTAS  
HABILIDADES INCLUYEN:

- EQUILIBRIO
- PRECISIÓN
- FASES
- VELOCIDAD
- FORMA
- CONCENTRACIÓN

*Fotografía cortesía de  
Juan Moreno.*



---

## Discusión

De acuerdo con los Estándares Absolutos para la Interpretación de Coeficientes de Correlación según sugieren Barrow y McGee (1971), los coeficientes de objetividad fueron aceptables para el primer grupo durante el primer día y para el segundo grupo durante el segundo día. Sin embargo, debido a que el tamaño de la muestra era pequeño se necesitaría una investigación mayor antes de poder definir una conclusión definitiva respecto a la objetividad de los evaluadores.

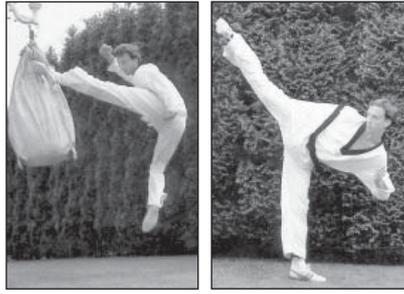
Resulta interesante advertir que el grado de uniformidad con el que los evaluadores puntuaron al primer grupo aumento desde el primer al segundo día, mientras que descendió para el segundo grupo. Sin embargo, parece que durante el segundo día las puntuaciones del segundo grupo estuvieron más influenciadas por los prejuicios de los evaluadores que durante el primer día. También se apreció la misma tendencia en el coeficiente de objetividad calculado en conjunto durante los dos días. Por otro lado, el uso de una escala de valoración del tipo de la aquí desarrollada ciertamente ayudará a minimizar la subjetividad de los evaluadores (véanse por ejemplo Baumgartner & Jackson, 1995; Safrit & Wood, 1995), lo cual facilitará una valoración más ajustada de los estudiantes.

Los coeficientes de fiabilidad pueden ser calificados como excelentes (Barrow & McGee, 1971), mientras que el coeficiente de predicción de Spearman-Brown puede representar casi la máxima fiabilidad que puede esperarse en la estimación de la fiabilidad de la batería de test completa (Baumgartner & Jackson, 1995). Los coeficientes hallados parecen indicar que la batería de test es digna de confianza y que no necesita un mayor perfeccionamiento. Sin embargo, deben evaluarse más sujetos para llegar a una conclusión definitiva en relación a la fiabilidad, puesto que una muestra relativamente pequeña llega con mayor facilidad a coeficientes de correlación extremadamente altos o bajos (Baumgartner & Jackson, 1995).

La batería de test tiene que ser modificada según mejore el nivel de habilidad de los estudiantes. Por ejemplo, para la siguiente evaluación del **Grupo 2** podría añadirse la “fuerza” al conjunto de criterios de todas las categorías. De la misma manera podría añadirse otra nueva categoría para otro nivel más alto. Por ejemplo, la categoría “combate” podría añadirse para aquellos para los que fuese apropiado. Los instructores deberían desarrollar sus propias baterías de test basándose en sus objetivos de enseñanza. Si se aspirase a elaborar un test nacional, un grupo representativo de evaluadores debería acordar los criterios y categorías evaluadas para los estudiantes de diferentes niveles de habilidad.

Para optimizar el proceso educativo y facilitar una evaluación justa y objetiva de los estudiantes de taekwondo, debe recordarse que es absolutamente necesario un conocimiento profundo de las habilidades testadas. Por ejemplo, al ejecutar el puñetazo invertido, por cuanto implica a la parte superior del cuerpo, hay un patrón de movimientos secuenciales que empieza en el tronco, sigue por las articulaciones de la cintura escapular y finalmente por la articulación del codo (Nistico, 1982).

Hwang (1987) encontró que durante la patada frontal de taekwondo los flexores de la cadera eran dominantes hasta el primer tercio de la amplitud del movimiento, momento en que tomaban el relevo los extensores de la cadera. Después de dos tercios de la amplitud del movimiento los flexores del tobillo tomaban el relevo respecto a los extensores. Durante la patada lateral, el comienzo del reclutamiento del glúteo mayor y del tensor de la fascia lata sucedía más tarde que durante las patadas frontal y en giro, mientras que el bíceps femoral era el más activo durante la patada en giro en comparación con las patadas frontal y lateral (Abraham et al., 2001). Sin conocer la biomecánica del puñetazo y de la patada que hemos descrito, los evaluadores tendrán muchas dificultades para distinguir una buena técnica de otra deficiente. Como resultado, no serán capaces de valorar el dominio de la habilidad por parte del estudiante.



EL COAUTOR JOHN HEIJMANS PERFI-  
LA SUS HABILIDADES MOTRICES A TRAVÉS  
DEL ENTRENAMIENTO COMPETITIVO CON  
SPARRING, LA PRÁCTICA DE LA FORMA Y  
EJERCICIOS REPETITIVOS. TAMBIÉN INCLUYE  
EL ENTRENAMIENTO CON UN SACO PESADO  
PARA DESARROLLAR COMPLETAMENTE  
ASPECTOS ESENCIALES TALES COMO  
EQUILIBRIO, PRECISIÓN, FUERZA, FORMA Y  
CONCENTRACIÓN.

Fotografías cortesía de John Heijmans.

Las futuras investigaciones deberán com-  
prometer a más sujetos, y también tendrán que  
desarrollarse baterías de test para estudiantes de  
nivel medio y avanzado. Cualquiera que sea el  
ítem incluido en la batería de test, éstos deberían  
reflejar siempre objetivos instruccionales con-  
cretos (Safrit & Wood, 1995). Finalmente, es  
imperativo que los instructores de taekwondo  
sean educados acerca de las implicaciones bio-  
mecánicas y kinesiológicas de las habilidades  
que enseñan, mientras que al mismo tiempo  
aprendan los fundamentos de la adquisición de  
las habilidades y sus métodos de enseñanza. De  
este modo, la evaluación de las habilidades de  
taekwondo será más significativa tanto para los  
estudiantes como para los instructores. Entonces,  
estos últimos serán capaces de explicar exacta-  
mente por qué los primeros han superado o fal-  
lado en un test y dónde deben fijar su atención  
para que sigan produciéndose mejoras continuas  
(Safrit & Wood, 1995).



#### BIBLIOGRAFÍA

- ABRAHAM, C., DYSON, R. & KINGMAN, J. (2001). Muscular activity of the striking leg during the martial arts front, side and turning kicks. *Journal of Sports Sciences*, 19, 3-84.
- AMPONGAN, C. & PIETER, W. (2005). Competition anxiety in elite Filipino taekwondo athletes. *Acta Kinesiologicae Universitatis Tartuensis*, 10: 7-17.
- BARROW, H. & MCGEE, R. (1971). *Measurement in physical education*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- BARROW, H., MCGEE, R. & TRITSCHLER, K. (1989). *Practical measurement in physical education and sport*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- BAUMGARTNER, T. & JACKSON, A. (1995). *Measurement for evaluation in physical education and exercise science*. Dubuque, IA: Brown & Benchmark Publishers.
- BRONKHORST, H., LEMMINK, K. & VISSCHER, C. (1998). *Lichamelijk prestatievermogen van judoka's (Physical performance capacity of judoka)*. Groningen: Olympisch Steunpunt Noord Nederland.
- CHAN, K., PIETER, W. & MOLONEY, K. (2003). Kinanthropometric profile of recreational taekwondo athletes. *Biology of Sport*, 20(3): 175-179.
- HEIJMANS, J. & PIETER, W. (1989). Verschillen in maximaal moment van mannelijke en vrouwelijke vechtsporters (Gender differences in peak torque of elite martial arts athletes). *Sportmedische Tijdingen*, 11(41): 95-101.
- HWANG, I. (1987). Analysis of the kicking leg in taekwondo. In J. Terrauds, B. Gowizke, & L. Holt (Eds.), *Biomechanics in Sports III & IV. Proceedings of ISBS* (pp. 39-47). Del Mar, CA: Academic Publishers.
- KERR, R. (1982). *Psychomotor learning*. Philadelphia: Saunders College Publishing.

- 
- LEHMANN, G., MOSCH, N. & LILGE, W. (1994). Untersuchungen zur Struktur der Leistungsvoraussetzungen des taekwondokämpfers (Investigation of the structure of performance correlates in taekwondo fighters). *Leistungssport*, 24(3): 21- 26.
- LIDOR, R., MELNIK, Y., BILKEVITZ, A., ARNON, M. & FALK, B. (2005). Measurement of talent in judo using a unique, judo-specific ability test. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 45(1): 32-37.
- MIETH, R. (1981). Development of a motor skill test for judoists aged 9-14. En H. Haag, D. Kayser, & B. Bennett (Eds.), *Physical Education and Evaluation, Proceedings of the XXII ICHPER World Congress* (pp. 23-27). Schorndorf: Verlag Karl Hofmann.
- MIN, K. (Ed.) (1975). *The national collegiate taekwondo, karate, kung-fu handbook*. Berkeley, CA: American Collegiate Taekwondo Coaches Association.
- MIN, K. (1979). Martial arts in the American educational setting. *Quest*, 31(1): 97-106.
- NISTICO, V. P. (1982). A kinematic investigation of two performance conditions of the karate counter-punch technique. Unpublished Master's thesis, University of Oregon.
- PIETER, W. (1987). Angst bij vechtsport (Anxiety in martial sports). *Sport-Gericht*, 9 (3): 109-112.
- PIETER, W. (1991). Performance characteristics of elite taekwondo athletes. *Korean Journal of Sport Science*, 3: 94-117.
- PIETER, W. (1986). Zwarte band taekwondo (The black belt holder in taekwondo), *Sport-Gericht*, 8(1): 37-39.
- PIETER, W. & HEIJMANS, J. (2000). *Scientific coaching for Olympic taekwondo*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- PIETER, W. & KIM, G. D. (2004). Performance markers and sidedness in female elite taekwondo athletes: a pilot study. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 9: 37-44.
- PIETER, W. & TAAFFE, D. (1992). The Oregon Taekwondo Research Project: results and recommendations, *Journal of Asian Martial Arts*, 1(1): 73-85.
- PIETER, W., TAAFFE, D., TROXEL, R. & HEIJMANS, J. (1989). Isokinetic peak torque of the quadriceps and hamstrings of college age taekwondo athletes. *Journal of Human Movement Studies*, 16(1): 17-25.
- PIETER, W., VAN RYSEGGEM, G., LUFTING, R. & HEIJMANS, J. (1995). Injury situation and injury mechanism at the 1993 European Taekwondo Cup. *Journal of Human Movement Studies*, 28(1): 1-24.
- PIETER, W. & ZEMPER, E. D. (1997). Injury rates in children participating in taekwondo competition. *The Journal of Trauma*, 43(1): 89-95.
- SAFRIT, M. & WOOD, T. (1995). *Introduction to measurement in physical education and exercise science*. London: Mosby.
- SCHMIDT, R. (1991). *Motor learning and performance*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
- STEPHENSON, D. & JACKSON, A. (1977). The effects of training and position on judges' ratings of a gymnastic event. *Research Quarterly*, 48(1): 177-180.
- TAAFFE, D. & PIETER, W. (1990). Physical and physiological characteristics of elite taekwondo athletes (pp. 80-88). En *Commonwealth and International Conference Proceedings. Volume 3. Sport Science. Part 1*. Auckland, New Zealand: NZAHPER.
-