

DISEÑO DE ESCALAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD MOTRIZ DE SALTO PARA LA EDUCACIÓN FÍSICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Francisco Javier Castejón Oliva
Universidad Complutense de Madrid*

RESUMEN

Se ha diseñado un conjunto de pruebas con nivel de dificultad creciente, siguiendo el modelo probabilístico de Rasch, con el objetivo de evaluar la habilidad motriz de salto (contenido del área de Educación Física) del alumnado de Educación Primaria.

Los estadísticos empleados para este tipo de pruebas confirman la validez y fiabilidad de las mismas, de manera que para su aplicación se ha elegido una muestra de alumnos de las edades correspondientes a la etapa de Educación Primaria (n=1951; 1057 chicos y 894 chicas). Los resultados han permitido elaborar tareas con tres niveles de dificultad (alta, media y baja) para evaluar la habilidad motriz de salto en cada grupo de edad y entre los dos sexos.

* Departamento de Expresión Musical y Corporal. Facultad de Educación. C/ Rector Royo Villanova s/n. Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. E-mail: jcastejo@eucmax.sim.ucm.es

Este artículo es parte de un trabajo de investigación dirigido por este autor y financiado por el CIDE como Ayuda a la Investigación Educativa 1994 (Res. de 30-11-93, B.O.E. 14-12). En esta investigación figuran como colaboradores principales D^a Emilia Fernández García, D^a M^a Luisa Gardoqui Torralba y D. Fernando Sánchez Bañuelos.

El autor desea agradecer a D. Rafael Guzmán Murillo su aportación en la redacción de este artículo.

ABSTRACT

It has been designed a tests with growing difficulty level, continuing the Rasch probability model, with the objective of evaluating the motor jump ability (content from the Physical Education area) of the Primary Education students.

The statistic used for this type of tests confirm the validity and reliability of the same, so that for its application has been elected a pupils sample of the corresponding ages to the Primary Education stage (n=1951; 1057 kids and 894 girls). The results have permitted to elaborate tasks with three difficulty levels (high, mean and low) to evaluate the motor jump ability in each group of age and between the two sexes.

I. INTRODUCCIÓN

La Educación Física en la Educación Primaria ofrece una amplia variedad y opciones para lograr los objetivos generales propuestos en la LOGSE. En los contenidos y los criterios de evaluación se exponen diferentes formas y atienden, de manera más o menos acertada, a las habilidades motrices de los alumnos de estas edades. Estas habilidades expresadas en el currículum (BOE, 1992) tienen un marcado carácter cualitativo, que también se confirma desde el punto de vista pedagógico (Cratty, 1982; Gallahue, 1982; Rigal, 1987; Ruiz Pérez, 1987; Singer, 1986).

Si observamos los bloques de contenidos del área, el denominado «El cuerpo: habilidades y destrezas» contiene el salto entre sus habilidades. Del mismo modo, entre los criterios de evaluación, el nº 3 incide en: «saltar coordinadamente batiendo con una o ambas piernas en función de las características de la acción que se va a realizar». El salto será, por lo tanto, una capacidad de especial importancia a lo largo de la etapa de Educación Primaria.

Las habilidades y destrezas básicas, a diferencia de las habilidades motrices específicas, son comunes a todos los sujetos, porque desde el punto de vista filogenético, han permitido la supervivencia del ser humano, son la base de posteriores aprendizajes motores y tienen un carácter funcional (Ruiz Pérez, 1987). Con objeto de clasificarlas, estas habilidades se pueden agrupar bajo tres diferentes criterios: a) habilidades motrices basadas en la locomoción; b) habilidades motrices basadas en el manejo y dominio del cuerpo en el espacio; y c) habilidades motrices basadas en la manipulación de móviles.

Concentrando nuestra atención en el segundo apartado, el salto es una habilidad que consiste en el manejo y dominio del cuerpo en el espacio, que a su vez puede verse condicionado con la locomoción y el manejo de móviles. Sin embargo, desde un punto de vista singular, el salto se observa según el grado y control que se tiene del cuerpo en el espacio. Es por eso que en el ámbito educativo, y atendiendo al proceso madurativo, necesitamos conocer qué dominio tiene el alumnado a lo largo de la edad escolar, para presentar diferentes tareas que permitan afianzar esta habilidad con el fin de utilizarse dentro de un marco de aprendizaje significativo.

Pero no sólo debemos atender el aprendizaje, ya que el profesorado de Educación Física se encuentra con la necesidad de conocer el nivel de su alumnado para desarrollar su actividad adecuadamente (BOE, 1992; Coll, 1992; MEC, 1992). Como estas habilidades tienen un carácter procedimental, es necesario que se puedan abordar atendiendo a un orden progresivo adecuado al proceso madurativo del alumnado, con el apropiado componente de significación y funcionalidad, para que dicho alumnado pueda desarrollar su actividad de manera independiente (Zabala, 1993).

Para comprobar la adquisición de las habilidades motrices existen diferentes propuestas, pero en la mayoría de los casos, estas pruebas se han dirigido al aspecto cuantitativo del salto (distancia, número de repeticiones, etc.), y no así en cuanto al dominio de la propia habilidad (coordinación, equilibrio, etc.), como es el caso del AAHPER Test y el CAHPER Fitness Performance Test Bateries (Litwin y Fernández, 1982), y la batería Eurofit, diseñada por el Comité para el Desarrollo del Deporte en el Consejo de Europa (Council of Europe, 1981; Council of Europe, 1982a; Council of Europe, 1982b; Council of Europe, 1983), que se ha utilizado en nuestro país en diferentes estudios de investigación y aplicación (Blázquez, 1990).

Cuando se ha afrontado el componente cualitativo de esta habilidad, aunque hay propuestas interesantes que han ofrecido ayuda al profesorado, como es el caso de los trabajos de Picq y Vayer (1969), Bucher (1973) y Vayer (1977). Su aplicación no ha seguido el mismo rigor como en los casos antes mencionados, de manera que las diferentes opciones de tests y pruebas nos presentan tareas reducidas y en muchas ocasiones, no se han podido aplicar sobre la población escolar, sino en situaciones limitadas que no permiten una generalización. Por ejemplo, Litwin y Fernández (1982) muestran dos baterías de tests que sirven para medir las habilidades motrices en la enseñanza primaria, el Test de Habilidad Motora para Primaria y el Iowa Brace Test. En ambos casos, el conjunto de tareas se dirigen a todas las habilidades, comprendiendo siete y 21 pruebas respectivamente, y sólo algunas de ellas se emplean para la habilidad de salto. Blázquez (1990) también expone baterías de tests para la evaluación de la habilidad motriz en general, pero que no son bastantes para profundizar hasta un nivel que aclare el dominio que tiene el alumnado y que permita una aplicación conveniente del proceso de enseñanza aprendizaje. En cuanto a los resultados de otros estudios, no parece que sean lo suficientemente amplios como para poder generalizar (Graham, 1991; Roca, Cid e Iriarte, 1982). En suma, nos encontramos, con la necesidad de poseer instrumentos que ayuden al profesorado de Educación Física a evaluar de una manera precisa la progresión en el ámbito de las habilidades motrices, y en el caso que nos ocupa, de la habilidad de salto.

2. LAS HABILIDADES Y DESTREZAS MOTRICES BÁSICAS EN EDUCACIÓN FÍSICA: EL SALTO

El salto consiste en una batida con las piernas que hace que el cuerpo se quede suspendido en el aire por muy breves décimas de segundo, para volver a caer. Se encuentra influido por el desplazamiento, por lo que los niños de edades tempranas adquieren esta capacidad simultáneamente, aunque tienden a dominar mejor los des-

plazamientos que los saltos. Si en los desplazamientos, fundamentalmente la carrera, el equilibrio tiene importancia, en el salto, en toda su extensión, este mismo equilibrio es trascendental.

La habilidad de salto supone una actividad donde la experimentación y utilización del cuerpo en el espacio sirve para comprobar diferentes situaciones y formas de ejecución, permitiendo que el aprendizaje sobre el dominio corporal evolucione, asimilándose como una de las más importantes formas de movimiento, y aunque esta habilidad tiene un marcado componente filogenético, el aprendizaje permite que se vaya afianzando. Es decir, el salto se desarrolla y afirma mediante una correcta enseñanza, pasando de una ejecución imprecisa inicial a una soltura mayor en su etapa final. Un adecuado control de la actividad y del equilibrio permite que este salto sea considerado como óptimo, de acuerdo a diferentes interpretaciones.

Para poder introducir diferentes opciones en esta habilidad tenemos que observar las variables que la componen: impulso, vuelo y caída. Estas tres fases suponen una actuación con principio y fin, es decir que una vez se ha comenzado implica una continuidad sin interrupción. Según Wickstrom (1990), el salto puede clasificarse según el tipo y la dirección. Según el tipo podrá realizarse con una o dos piernas y la dirección puede ser adelante-atrás, arriba-abajo o lateral. Además, se puede añadir la posibilidad de realizar saltos rítmicos. Según la terminología de control y extensión de los movimientos utilizada por Singer (1986), el salto entraría dentro de las habilidades discretas, aunque los saltos sucesivos podrían considerarse como tareas continuas.

Si analizamos los tres componentes citados, en la fase de impulso es cuando se proporciona una fuerza sobre uno o dos pies para elevar al cuerpo del suelo, este impulso puede verse acompañado con la ayuda de la carrera, pero en el caso de no utilizar la carrera es necesaria la ayuda de todo el cuerpo, en especial la acción de los brazos. Los antecedentes sobre el análisis biomecánico del salto (Dyson, 1978; Hochmuth, 1973) demuestran esta ayuda de los brazos y el papel que juega el equilibrio durante el mismo. También desde el punto de vista del desarrollo, se ha observado lo esencial que es la ayuda del movimiento de los brazos en la ejecución de esta habilidad, así como la necesidad de mantener el cuerpo adecuadamente para evitar que el salto sea descoordinado (Cratty, 1982; Ruiz Pérez, 1987; Wickstrom, 1990).

En la segunda fase, durante el vuelo, el cuerpo se encuentra suspendido, permitiendo que puedan introducirse otros elementos que repercuten en la dificultad del mismo, ya que vuelve a ser necesario mantener el equilibrio pensando en la caída. En el vuelo también es conveniente un control y ayuda de los brazos para que sea uniforme.

En la fase tercera, la caída, el cuerpo vuelve a tomar contacto con la superficie sobre la que se desea caer. En esta fase es necesario el control corporal para evitar una caída desequilibrada que repercuta, bien en la acción que se ha realizado, o bien en otro movimiento que tenga que realizarse a continuación. Por regla general, la caída suele realizarse sobre los pies, no obstante, también se puede caer con otras partes del cuerpo, comprometiendo la siguiente actuación.

Desde el punto de vista madurativo y del aprendizaje, el salto puede tener diferentes dificultades, de manera que un salto para un niño de diez años puede ser muy sencillo y ese mismo salto para un niño de seis años puede ser muy complejo (Gall-

ahue, 1982). Es necesario, por lo tanto, establecer niveles de dificultad para diversificar los diferentes saltos que pueden realizarse en cada grupo de edad y la progresión que debería seguirse para emplear un nivel de dificultad lógico.

Cratty (1982) señala que a los seis años, los niños son capaces de realizar saltos rítmicos con un pie, pasando de uno a otro sin salir de su lugar. Esto permite que se pueda evaluar el salto de forma que se observe si los niños son capaces de realizar saltos con uno o ambos pies y cayendo dentro de lugares determinados. Este mismo autor presenta la evolución de la capacidad de saltar en altura y longitud, según aumenta la edad. Los aspectos madurativos y la experiencia, ya sea en el contexto escolar o no, también influyen en el dominio de esta habilidad, unidos a otros aspectos de la motricidad (Ruiz Pérez, 1987).

Pero la posibilidad de mejorar la ejecución del salto no depende sólo de aspectos evolutivos, aunque éstos deban estar presentes para poder avanzar en su mejora. Como elemento de la coordinación dinámica general, Le Boulch (1986) presenta las tareas de salto como ejercicio que implica el control de los desplazamientos en cuanto a la percepción espacio-temporal en los niños entre los seis y ocho años. Estas tareas se utilizan para superar obstáculos en diversos recorridos. Cuando los alumnos son más mayores, las tareas aumentan en dificultad, incluyendo el desplazamiento como ayuda para aumentar la capacidad de salto.

La progresión en la habilidad de saltar ha sido considerada por varios autores. Wickstrom (1990) presenta una evolución de esta habilidad, desde la edad de dos años, en la que los niños y las niñas pueden saltar desde una altura de 30 cm. con un pie adelantado, hasta la edad de tres años y medio en la que consiguen saltar a la pata coja sobre un pie de una a tres veces. Este mismo autor (Wickstrom, 1990) presenta una progresión en la dificultad de realización de salto que puede observarse en la tabla 1.

TABLA 1
TIPOS DE SALTOS QUE CONSIGUEN LOS NIÑOS EN TÉRMINOS DE
DIFICULTAD PROGRESIVA SEGÚN WICKSTROM (1990, p. 83)

Salto hacia abajo con un pie, cayendo sobre el otro
Salto hacia arriba con los dos pies, cayendo sobre ambos
Salto hacia abajo con un pie, cayendo sobre ambos
Salto hacia abajo con dos pies, cayendo sobre ambos
Carrera y salto hacia delante con un pie, cayendo sobre el otro
Salto hacia delante con los dos pies, cayendo sobre ambos
Carrera y salto hacia delante con un pie, cayendo sobre ambos
Salto por encima de un objeto con dos pies, cayendo sobre ambos
Salto sobre el mismo pie de modo rítmico

Otro ejemplo sobre la evaluación del salto es el propuesto por Da Fonseca (1988), que presenta unas pruebas donde se trata de comprobar el grado de adquisición que tienen los alumnos en distintas tareas. El autor propone una serie de escalas de

identificación del desarrollo motor entre las que incluye una evolución entre los seis y los ocho años con la progresión en dificultad que puede observarse en la tabla 2 y en las que se mezclan elementos cualitativos y cuantitativos de esta habilidad. Sin embargo, creemos que hay que utilizar distintos criterios para estos elementos, ya que las diferencias de talla en estas edades puede significar que se consiga realizar o no algunas de las tareas señaladas. Sí es muy interesante su propuesta de verificar una correcta acción durante la ejecución, ya que esto permitirá realizar un perfil perceptivo motor en las edades de estudio.

TABLA 2
DIFERENTES TAREAS DE SALTO EN PROGRESIÓN DE DIFICULTAD CON NIÑOS Y NIÑAS ENTRE LOS 6 Y LOS 9 AÑOS SEGÚN DA FONSECA (1988)

6 años: se intenta identificar si salta desde 40 cm. cayendo con pies juntos.
 6-7 años: salto con dos pies juntos desde 1 m.
 6-7 años: salto vertical de 20-25 cm.
 6-7 años: Saltos continuos con un pie al frente y el otro manteniéndole detrás, cambiando de pie cada 5 saltos.
 7-8 años: saltos de obstáculos de 30-35 cm. de altura.
 8-9 años: carrera a la pata coja y saltando.

La comprobación del aumento de la capacidad de salto desde el punto de vista cuantitativo progresa con la edad (Beunen, 1989; Manila y Bouchard, 1991) y lo hace de forma lineal, diferenciándose en las niñas alrededor de la pubertad. Ruiz Pérez (1987) señala que en los saltos con un apoyo y entre los seis y los nueve años, las niñas suelen aventajar a los niños. En cuanto a los saltos en longitud y altura, los niños tienden a superar a las niñas en toda la etapa primaria, haciéndose más patente con la pubertad. En cualquier caso, este componente de superioridad de los chicos sobre las chicas hay que circunscribirlo al aspecto cuantitativo del salto, es decir más alto o más lejos. No obstante, los autores siguen enfatizando que en edades anteriores a la pubertad, las diferencias apenas son significativas en relación con el sexo (Rowland, 1990), aunque en el caso del salto coordinado, las niñas superan a los niños.

Además de las diferencias entre sexos, otros factores influyen en gran medida en ésta y otras habilidades motrices. Aspectos como la madurez mental, la estatura, el peso y la composición corporal, la práctica extraescolar, la desnutrición o sobrealimentación, y diferentes factores sociales, afectan significativamente al conjunto de las habilidades motrices básicas (Manila y Bouchard, 1991).

El salto también tiene otros apartados que pueden hacerlo más complejo. En este caso dependerá de los cambios en el medio ambiente, lo que implica una adaptación de la habilidad a dichos cambios. Sin embargo, este aspecto ofrece complicaciones a la hora de estudiarlo, debido a que las variaciones medioambientales pueden ser ilimitadas y por lo tanto, también infinitas las adaptaciones que pueden realizarse.

Como síntesis de estas aportaciones, entendemos que para comprobar y evaluar la habilidad de salto, habrá que constatar el control en sus tres fases, impulso, vuelo y

caída, manifestando la armonía suficiente para que sea definido como un salto equilibrado y coordinado en toda su ejecución, sin que la postura sufra alteraciones ostensibles. Es conveniente también incluir un índice de dificultad creciente, de manera que pueda diferenciarse el dominio de la habilidad respecto a la maduración y el aprendizaje, esta dificultad está determinada por variaciones en algunas de las tres fases anteriormente mencionadas. Por ejemplo, si a un niño se le pide que realice una batida sobre los dos pies para caer sobre uno sin que pierda el equilibrio en la caída, necesitará saber que dependerá de cómo impulse y cómo se desarrolle la fase de vuelo para caer con un pie y mantener esa posición.

Por lo tanto, es necesario establecer una serie de pruebas que nos permitan evaluar de una manera adecuada, la habilidad de salto con los alumnos y alumnas de Educación Primaria, identificando las principales variables que pueden modificar y/o incrementar la dificultad en dicha habilidad, pero que a su vez nos permitan comprobar el grado de dominio para que sirva de ayuda al profesorado para comenzar o afianzar el proceso de enseñanza aprendizaje de las habilidades motrices básicas.

Para poder elaborar este conjunto de pruebas que nos permitan comprobar el nivel de adquisición de esta habilidad, hemos optado por el modelo de Rasch, por ser, bajo nuestro criterio, el que mejor objetividad nos puede proporcionar en la medida y para discriminar adecuadamente respecto al conjunto de sujetos a los que se les aplica una prueba como la aquí diseñada y aplicada (Ludlow y Haley, 1995. Özçelik y Berberoglut, 1991. Rigdon y Tsutakawa, 1987. Smith, 1994. Smith, 1996. Smith y Kramer, 1992). El modelo de Rasch es un modelo probabilístico que propone que la posibilidad de una respuesta correcta a un conjunto de ítems dicotómicos depende de la habilidad de la persona y de la dificultad del ítem. Mediante este modelo se ha optado por un conjunto de ítems que suponen una progresión de dificultad para discriminar al conjunto de personas que han participado en la aplicación del test, tal y como ha ocurrido en otro tipo de pruebas (El-Korashy, 1995. Molenaar y Hoijsink, 1996. Müller, 1987. Rost y Von Davier, 1994. Zwinderman, 1995).

Un trabajo antecedente que ha proporcionado información respecto a la utilidad del incremento de la dificultad en las habilidades motrices básicas, siguiendo el modelo de Rasch, para verificar el dominio de las mismas, es el desarrollado por Sánchez Bañuelos (1982) denominado «Aplicación de un modelo matemático probabilístico a la evaluación de la habilidad motriz en el manejo de móviles». Este trabajo, aunque dirigido a la clasificación de tareas con móviles, permite emplear su tratamiento a otras habilidades motrices. Parte de la concepción de dicho trabajo va a ser empleada en el presente documento dirigido a la habilidad de salto.

3. OBJETIVOS

Se pretende construir un instrumento que permita la evaluación del grado de adquisición y dominio de la habilidad motriz básica de salto para el alumnado de Educación Primaria, de forma que pueda conocerse, para cada edad (y si fuera necesario, el sexo), los niveles de dificultad que deben ser abordados por el profesorado para establecer la práctica durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Cada ejercicio

utilizado deberá considerarse excluyente para permitir que con la escala se determine el lugar que ocupan los alumnos y alumnas que llegan a realizar un determinado número de ejercicios de la misma, de forma que el estadístico expuesto va a ser el del porcentaje de sujetos que han demostrado ser capaces de ejecutar correctamente las diferentes tareas que se propongan en dicha escala. Este planteamiento se basa en los objetivos y criterios de evaluación en el área de Educación Física en la Educación Primaria propuesto en la LOGSE. Resumiendo, se pretenderá:

1. Identificar las tareas relacionadas con la habilidad de salto a incluir en la escala con nivel de dificultad creciente.
2. Diseñar, validar, estandarizar y aplicar la escala para la evaluación de la habilidad motriz señalada en una población representativa.

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Se diseña una lista de tareas con un nivel creciente de dificultad que representa la probabilidad de que un alumno sea capaz o no de realizar un determinado ejercicio vinculado con la habilidad de salto. Esta lista de tareas tiene un carácter dicotómico (realización adecuada-realización inadecuada), lo cual supone, en el caso de cada tarea, dos únicas alternativas de valoración. Este aspecto, como se ha comentado, sigue el modelo probabilístico de Rasch para la construcción de pruebas (Jansen, 1995. Meiser y col., 1995. Zwick, Thayer y Wingersky, 1995), y que tiene aplicación a otras áreas, como puede ser el razonamiento (Molenaar y Hoijsink, 1996), actitudes (Ludlow y Bell, 1996), rendimiento (Engelhard, 1996), independientemente de que puedan existir puntualizaciones a la utilidad y aplicabilidad del modelo (Dodd y Koch, 1994. Weitzman, 1996).

El proceso de validación de las tareas propuestas, como se comprobará en este estudio, consta de los siguientes pasos:

- a) Validez. Justificación de la validez intrínseca de las listas de tareas propuestas, comprobando la diferencia de dificultad entre tareas.
- b) Análisis de la fiabilidad. Comprobación de que el conjunto de tareas propuestas en la lista configuran una dimensión bien definida.

Una primera lista de tareas se aplicó en un estudio piloto reducido, en un único centro elegido al azar, donde se pusieron en práctica y se analizaron los resultados para distinguir aquellas tareas que no discriminaban. El listado de tareas definitivo se pone en práctica con una muestra representativa de la población de Educación Primaria de la Comunidad de Madrid, eligiendo los individuos al azar para poder obtener una representación válida de la citada población escolar.

5. MUESTRA

La población a la que se dirige esta investigación son los alumnos y alumnas de Educación Primaria. Como muestra se elige la población escolar de la Comunidad de Madrid y se pretende mantener un margen de error del 2,5% y un intervalo de confianza del 95,5%. Esta muestra se encontrará por encima de los 1.600 alumnos,

entre niños y niñas. En total han participado 1.951 sujetos de edades comprendidas entre los 6 y los 12 años, de 45 centros de Educación Primaria. Dentro del grupo, 1.057 (54,2% de la población) son chicos y 894 (45,8% de la población) son chicas.

6. PROCEDIMIENTO

Después del análisis de la habilidad de salto atendiendo a los aspectos anteriormente señalados, se plantearon los ejercicios de forma que se estableciera, en teoría, un incremento en la dificultad de cada actividad propuesta. Para ello se procedió al diseño de una escala provisional determinando un total de 18 ejercicios como prueba piloto. El objetivo de este estudio piloto era afirmar o corregir aspectos claves de la investigación (agrupamiento de tareas, secuencia de tareas, etc.). Este estudio se realizó con una población de 120 alumnos (20 alumnos por curso, diez chicos y diez chicas) de un único centro, pero abarcando todas las edades de Educación Primaria, donde todos realizaban cada una de las pruebas en distintos momentos.

Posteriormente, y tras el análisis de las pruebas del estudio, se elaboró un listado definitivo de la escala de evaluación de la habilidad de salto. Esta nueva escala se aplica en los centros elegidos y los alumnos comienzan su ejecución en distintos tramos de esta escala, de forma que los alumnos de primer curso comienzan por la prueba uno, que según el estudio piloto es la más sencilla, sin embargo, los alumnos y alumnas de sexto curso comienzan por la prueba cuatro, según se desprende del citado estudio.

Los evaluadores, previamente instruidos, tienen que anotar en la hoja de registro, si los alumnos realizan correctamente o no la prueba presentada, tal como está redactada, de manera que se eviten interpretaciones sobre la ejecución.

En todo momento, y para evitar interpretaciones, la información que se proporcionaba al alumnado era la misma, de manera que no existieran errores que pudieran achacarse a la comprensión de la actividad que tenían que realizar. Los alumnos se sitúan por orden alfabético y todos ellos pasan por una misma prueba, y cuando han terminado ésta, vuelven a empezar con la siguiente. Cada alumno tiene un segundo intento en caso de errar en el primero.

7. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El listado de pruebas diseñado para el estudio piloto es el que constan en la tabla 3, fundamentado en diferentes publicaciones y otros documentos y pruebas que se utilizan habitualmente por el profesorado, con el fin de comprobar si se seguía la dirección adecuada. Estas 18 pruebas suponen un número elevado de tareas para que el profesorado pudiera poner en práctica esta escala en su propio centro escolar, pero sirven de base al estudio definitivo.

TABLA 3

TAREAS SELECCIONADAS PARA EL ESTUDIO PILOTO CON EL FIN DE COMPROBAR LA HABILIDAD DE SALTO CON LA POBLACIÓN DE EDUCACIÓN PRIMARIA

1. Realizar un salto con dos pies en vertical y caer con un pie y quedarse estático.
2. Salto con un pie en vertical superando una cuerda situada a la altura de la rodilla y caer al suelo con el contrario y quedarse estático.
3. Saltar desde el suelo un obstáculo de una altura igual a la longitud de su pierna (del suelo a la rodilla) con dos pies y caer al otro lado con dos pies y quedarse estático.
4. Saltar en longitud con un pie y caer con el mismo, cambio con un salto al otro pie y caer con el mismo un total de 4 saltos (es decir, izquierdo-izquierdo, derecho-derecho, izquierdo-izquierdo, derecho-derecho).
5. Paso y salto, cambio y paso y salto con un total de 4 saltos.
6. Salto a la comba individual con dos pies en el sitio un total de 12 saltos seguidos sin interrupción.
7. Salto vertical con dos pies y caer con uno, salto con este pie y caer con dos y quedarse estático.
8. Salto con dos pies desde lo alto (altura desde la mitad del muslo) y caer con dos pies y quedarse estático.
9. Salto con dos pies desde lo alto (altura desde la mitad del muslo) y caer al suelo con un pie y quedarse estático.
10. Salto desde el trampolín (con impulso de carrera de un máximo de 10 m.) con dos pies a superar un obstáculo con una altura de la longitud de la cadera y caer al suelo con dos pies y quedarse estático.
11. Salto con un pie desde el suelo y cae con dos a una altura (altura de la rodilla), desde esta altura salta con los dos pies y cae al suelo con el pie contrario del que realizó el primer impulso.
12. Salto con dos pies desde una altura (altura de la cadera) a caer en otro punto algo más bajo (altura de la rodilla) también con dos pies y desde aquí al suelo, quedando estático. Esta acción es seguida, sin interrupciones.
13. Salto a la comba con un pie, alternando (sin saltillo intermedio), 12 saltos seguidos sin interrupción.
14. Salto con un pie en corto y con el otro en largo, un total de 8 saltos.
15. Saltar desde el suelo con dos pies a caer en un pie en una altura (altura de la rodilla), con este pie saltar al suelo a caer con dos, volver a saltar con dos pies a otra altura igual a la anterior pero cae con el otro pie y de aquí al suelo cayendo con dos pies y quedarse estático.
16. Salto a la comba con dos pies, en cada salto la cuerda debe pasar dos veces, realizar un total de 10 pasadas de cuerda seguidas sin interrupción.
17. Salto a la comba hacia atrás con dos piernas, un total de 12 saltos seguidos.
18. Salto a la comba hacia atrás con un pie alternando (sin saltillo intermedio), 12 saltos seguidos sin interrupción.

Para verificar la fiabilidad interna de la prueba piloto se calculó el coeficiente alpha de Cronbach, obteniéndose, para el conjunto de las 18 pruebas del estudio entre los sujetos de la muestra que realizaron la escala, un 0.85 que se considera como un valor alto en este tipo de estudios (Morrow y col., 1995). Lógicamente, el estudio piloto ofrece unos resultados que demuestran que lo que podría considerarse teóricamente progresivo en cuanto a la dificultad, no era acertado, como puede evidenciarse en la tabla 4. Estos resultados confirmaron algunos de los ejercicios pero otros cambiaron, también se comprobó que algunos nos discriminaban entre los alumnos.

TABLA 4
 PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE LOGRAN REALIZAR CADA EJERCICIO EN EL ESTUDIO PILOTO (n=120)

Pruebas	1	3	5	8	2	4	7	9	6	12	10	11	15	14	17	13	18	16
Porcentaje	98	97	95	95	94	90	75	61	57	53	49	42	31	28	28	22	12	0

El estudio piloto termina por situar a cada ejercicio en un orden de dificultad acertado. En suma, los ejercicios, tal como se configuraron inicialmente cambian en el orden, de manera que algunas consideradas fáciles presentan mayor dificultad, y otras consideradas difíciles son más simples. Además se evidencia que algunas pruebas ofrecen una puntuación igual, lo que significa que una de ellas debe ser eliminada. Por lo tanto, se redujo el número de pruebas, para un estudio definitivo, a 15 (ver tabla 5) situando cada prueba en un nivel de dificultad más cercano a la realidad.

Con esta nueva lista, igual que en el caso anterior, se comprueba una fiabilidad con el coeficiente alpha de Cronbach, del 0.90, confirmando que el listado empleado tiene suficiente consistencia interna, derivado de la relación directa del mismo con la habilidad que se pretende evaluar.

Para comprobar la diferencia en el nivel de dificultad de cada tarea, se efectuó el cálculo del análisis no paramétrico para variables dicotómicas mediante el índice Q de Cochran, entre los diferentes ejercicios tal y como consta en la documentación para este tipo de pruebas (Thomas y Nelson, 1990), con el fin de comprobar si se cumplía o no la hipótesis de la diferenciación entre los mismos. Los resultados de estos análisis se observan en la tabla 6.

TABLA 5
 LISTADO DE TAREAS DEFINITIVAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA HABILIDAD
 DE SALTO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

1. Saltar un obstáculo de una altura igual a la longitud de su pierna (del suelo a la rodilla) con dos pies y caer al otro lado con dos pies y quedarse estático.
2. Salto con un pie en vertical superando una cuerda que está a la altura de la rodilla y caer con el contrario y quedarse estático.
3. Saltar en longitud con un pie y caer con el mismo, cambio con un salto al otro pie y caer con el mismo un total de 4 saltos (es decir, izquierdo-izquierdo, derecho-derecho, izquierdo-izquierdo, derecho-derecho).
4. Salto vertical con dos pies y caer con uno, salto con este pie y caer con dos y quedarse estático.
5. Saltar con un pie un obstáculo de la altura igual a la longitud de su pierna (del suelo a la rodilla) y caer con ese mismo pie y quedarse estático.
6. Salto con dos pies desde lo alto (altura desde la mitad del muslo) y caer con un pie y quedarse estático.
7. Salto a la comba individual con dos piernas en el sitio un total de 12 saltos seguidos sin interrupción.
8. Salto con dos pies desde una altura (altura de la cadera) a caer en otro punto algo más bajo (altura de la rodilla) también con dos pies y desde aquí al suelo, quedando estático. Esta acción es seguida, sin interrupciones.
9. Salto desde el trampolín (con impulso de carrera de un máximo de 10 m.) con dos pies a superar un obstáculo con una altura de la longitud de la cadera y caer con dos pies quedando estático.
10. Salto con un pie y cae con dos a una altura (altura de la rodilla), desde esta altura salta con los dos pies y cae con el pie contrario del que realizó el primer impulso.
11. Salto desde el trampolín (con impulso de carrera de un máximo de 10 m.) con dos pies a superar un obstáculo con una altura de la longitud de la cadera y caer con un pie quedando estático.
12. Salto con dos pies a caer con un pie en una altura (altura de la rodilla), con este pie saltar al suelo a caer con dos pies, volver a saltar con dos pies a otra altura igual a la anterior pero cayendo con un pie distinto al anterior y de aquí al salto al suelo cayendo con dos pies quedando estático.
13. Salto a la comba con un pie, alternando (sin saltillo intermedio), 12 saltos seguidos sin interrupción.
14. Salto con dos pies a caer con dos pies en una altura (altura de la rodilla) y volver a caer de espaldas para caer con un pie y quedarse estático.
15. Salto a la comba con un pie, alternando hacia atrás (sin saltillo intermedio), 12 saltos seguidos sin interrupción.

TABLA 6
 ÍNDICE DE COCHRAN EN LA ESCALA PARA LA EVALUACIÓN DEL SALTO DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

Sujetos	Q de Cochran	G.L.	Nivel de Sign.
1.951	11011.91	14	.000

Como procedimiento «post hoc» para determinar las diferencias entre grupos se utilizó el test de Tukey con un nivel de significación de .05 (mediante el programa estadístico SPSS 6.0 para Windows). Los resultados de dichos análisis se presentan a continuación en la tabla 7, encontrándose diferencias significativas entre los niveles escolares y la edad. Según los datos referidos, se toman como grupos de edad las siguientes: 6 años, 7 años, 8 años, 9 años, 10 años, y 11 y 12 años.

TABLA 7
 ANÁLISIS DEL TEST DE TUKEY COMO PRUEBA POST HOC PARA COMPROBAR LAS DIFERENCIAS ENTRE LAS MEDIAS EN LOS GRUPOS DE EDAD

Media	NIVEL	Grp5	Grp6	Grp7	Grp8	Grp9	Grp10	Grp11	Grp12
1,00	Grp 5								
1,17	Grp 6	*							
2,20	Grp 7	*	*						
3,10	Grp 8	*	*	*					
4,18	Grp 9	*	*	*	*				
5,13	Grp10	*	*	*	*	*			
5,94	Grp11	*	*	*	*	*	*		
6,00	Grp12	*	*	*	*	*	*		

Con el objeto de comprobar si se registran diferencias significativas respecto a la habilidad motriz según el sexo, se calcularon los correspondientes análisis de diferencias entre las medias de las puntuaciones globales (número total de tareas realizadas), entre chicos y chicas. Para comprobar la hipótesis se establece el nivel de significación del 0.01. Los resultados obtenidos se presentan en la tabla 8, donde se comprueban diferencias significativas a favor de las chicas.

TABLA 8
 SUMARIO DEL ANÁLISIS DE LAS DIFERENCIAS DE MEDIAS ENTRE
 LA PUNTUACIÓN GLOBAL SEGÚN EL SEXO

Variable	N	MEDIA	D.E.	Valor de «t»	G.L.	P
Chicos	1.057	5,80	3,80	-5,82	1936	0,000
Chicas	894	6,88	4,36			

De acuerdo con el análisis estadístico y como criterios de carácter general para realizar una adecuada utilización de las tareas de dificultad creciente con las diferentes edades y el sexo del alumnado, y en función del objetivo propuesto, se establecen los siguientes puntos:

- a) Desestimar los ejercicios que son demasiado fáciles, aquellos que son realizados por más del 95% de los sujetos en cada grupo de edad; o demasiado difíciles, aquellos que no son realizados por más del 5% de sujetos de cada grupo de edad.
- b) Estructurar el resto de los ejercicios en tres intervalos iguales denominados dificultad baja, cuando son realizados entre el 95% y el 65% de los sujetos en cada grupo de edad; dificultad media cuando son realizados entre el 64% y el 35% de los sujetos en cada grupo de edad; y dificultad alta cuando son realizados entre el 34% y el 5% de los sujetos en cada grupo de edad.

En la siguiente tabla, el número 9, se expone el resumen final de los ejercicios que llegan a realizar el alumnado con relación a su edad y sexo, el porcentaje de alumnos en cada edad, y su distinción entre dificultad baja, dificultad media y dificultad alta. Esta es la propuesta de los ejercicios que podrá utilizar el profesorado para evaluar la capacidad de salto en cada curso de la Educación Primaria.

Respecto a la muestra de sujetos seleccionada, y con relación a los datos obtenidos, se comprueba que hay cierta uniformidad en las tres edades iniciales respecto al primer ejercicio, el de comienzo, pero no así en la progresión de los ejercicios finales, donde se puede ver un escalonamiento, llegando las chicas en el curso tercero casi a la última prueba. A medida que aumenta la edad, el ejercicio del comienzo también se va desplazando y en quinto y sexto encontramos un punto de partida común, llegando al final en mejor situación las chicas.

En cualquier caso, y para que este listado de ejercicios tenga utilidad, existen ejercicios en los tres tramos para todas las edades y sexos, aunque es en las edades tempranas es donde encontramos que el número de ejercicios para utilizar es menor que en las edades centrales o mayores. En el curso primero encontramos un único ejercicio de dificultad baja, mientras que en dificultad media hay tres para las chicas y uno para los chicos, invirtiéndose la situación en la dificultad alta. En segundo curso encontramos la situación más igualada, de manera que existe el mismo número de

TABLA 9
DISTRIBUCIÓN DEL PORCENTAJE DE ALUMNOS Y ALUMNAS EN LOS DIFERENTES CURSOS QUE REALIZAN LAS PRUEBAS SELECCIONADAS. DA, DIFICULTAD ALTA; DM, DIFICULTAD MEDIA; DB, DIFICULTAD BAJA (ENTRE PARÉNTESIS EL PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE REALIZAN DICHA PRUEBA)

CURSO	ALUMNOS	EJERCICIOS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1º	CHICOS	DB (83)	DM (51)	DA (34)	DA (34)	DA (11)			DA (6)							
	CHICAS	DB (76)	DM (43)	DM (46)	DM (41)	DA (7)										
2º	CHICOS	DB (86)	DM (64)	DM (46)	DM (56)	DA (23)	DA (11)	DA (5)	DA (16)	DA (6)	DA (5)					
	CHICAS	DB (94)	DM (62)	DM (64)	DM (62)	DA (26)	DA (16)	DA (14)	DA (26)	DA (11)	DA (6)					
3º	CHICOS	DB (90)	DB (71)	DB (76)	DB (71)	DM (40)	DA (21)	DA (11)	DM (36)	DA (16)	DA (10)	DA (7)				
	CHICAS	DB (95)	DB (68)	DB (78)	DB (77)	DM (41)	DA (29)	DM (48)	DM (58)	DA (16)	DA (25)	DA (7)	DA (16)	DA (10)	DA (14)	
4º	CHICOS		DB (84)	DB (88)	DB (87)	DB (66)	DM (44)	DA (24)	DB (69)	DM (35)	DM (48)	DA (22)	DM (36)		DM (35)	
	CHICAS		DB (88)	DB (91)	DB (88)	DB (71)	DM (43)	DM (56)	DB (69)	DM (36)	DM (43)	DA (17)	DA (32)	DA (23)	DA (34)	DA (17)
5º	CHICOS					DB (85)	DM (57)	DM (39)	DB (77)	DA (34)	DM (59)	DA (24)	DM (53)	DA (10)	DM (47)	
	CHICAS					DB (80)	DM (60)	DB (75)	DB (88)	DM (59)	DM (63)	DA (19)	DM (63)	DM (45)	DM (61)	DA (19)
6º	CHICOS					DB (86)	DB (66)	DM (52)	DB (78)	DM (42)	DM (63)	DA (26)	DM (53)	DA (17)	DM (53)	DA (6)
	CHICAS					DB (88)	DB (77)	DB (82)	DB (92)	DM (52)	DB (68)	DM (68)	DM (64)	DM (39)	DM (62)	DA (14)

TABLA 10
DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE RESULTADOS EN LAS PRUEBAS POR LOS CHICOS ENTRE
LOS SEIS CURSOS. DA, DIFICULTAD ALTA; DM, DIFICULTAD MEDIA; DB, DIFICULTAD BAJA
(ENTRE PARÉNTESIS EL PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE REALIZAN DICHA PRUEBA)

CURSO	EJERCICIOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1º	DB (83)	DM (51)	DA (34)	DA (34)	DA (11)			DA (6)							
2º	DB (86)	DM (64)	DM (46)	DM (56)	DA (23)	DA (11)	DA (5)	DA (16)	DA (6)	DA (5)					
3º	DB (90)	DB (71)	DB (76)	DB (71)	DM (40)	DA (21)	DA (11)	DM (36)	DA (16)	DA (10)		DA (7)			
4º		DB (84)	DB (88)	DB (87)	DB (66)	DM (44)	DA (24)	DB (69)	DM (35)	DM (48)	DA (22)	DM (36)		DM (35)	
5º					DB (85)	DM (57)	DM (39)	DB (77)	DA (34)	DM (59)	DA (24)	DM (53)	DA (10)	DM (47)	
6º					DB (86)	DB (66)	DM (52)	DB (78)	DM (42)	DM (63)	DA (26)	DM (53)	DA (17)	DM (53)	DA (6)

TABLA 11
DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE RESULTADOS EN LAS PRUEBAS POR LAS CHICAS ENTRE
LOS SEIS CURSOS. DA, DIFICULTAD ALTA; DM, DIFICULTAD MEDIA; DB, DIFICULTAD BAJA
(ENTRE PARÉNTESIS EL PORCENTAJE DE ALUMNOS QUE REALIZAN DICHA PRUEBA)

CURSO	EJERCICIOS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1º	DB (76)	DM (43)	DM (46)	DM (41)	DA (7)										
2º	DB (94)	DM (62)	DM (64)	DM (62)	DA (26)	DA (16)	DA (14)	DA (26)	DA (11)	DA (6)					
3º	DB (95)	DB (68)	DB (78)	DB (77)	DM (41)	DA (29)	DM (48)	DM (58)	DA (16)	DA (25)	DA (7)	DA (16)	DA (10)	DA (14)	
4º		DB (88)	DB (91)	DB (88)	DB (71)	DM (43)	DM (56)	DB (69)	DM (36)	DM (43)	DA (17)	DA (32)	DA (23)	DA (34)	DA (17)
5º					DB (80)	DM (60)	DB (75)	DB (88)	DM (59)	DM (63)	DA (19)	DM (63)	DM (45)	DM (61)	DA (19)
6º					DB (88)	DB (77)	DB (82)	DB (92)	DM (52)	DB (68)	DM (38)	DM (64)	DM (39)	DM (62)	DA (14)

ejercicios para los chicos y las chicas. A partir del tercer curso, el número de ejercicios disponibles aumenta, lo que permite tener más posibilidades de elección.

Otro dato a tener en cuenta y ya mencionado, es que en la mayoría de los casos, las chicas superan a los chicos en la habilidad, y sólo cuando los chicos superan a las chicas, el porcentaje puede considerarse irrelevante. Por ello se ha separado en dos tablas, las número 10 y 11, los ejercicios para chicos y chicas.

Desde el punto de vista de la distribución de dificultad de los ejercicios de la tabla 10 correspondiente a los chicos, se puede comprobar como el ejercicio 8 cambiaría el orden hasta colocarse el sexto, el ejercicio 7 pasa a ser el 9, el 11 pasa a ser el 12 y el 13 pasa a ser el 14. En cuanto a los resultados conseguidos por los alumnos, se mantiene cierta uniformidad, de manera que las pruebas que comienzan con dificultad alta en el primer año, van perdiendo dicha dificultad cuando avanza la edad, por ejemplo la prueba 8 es dificultad alta en 1º y 2º, dificultad media en 3º, y a partir de 4º es dificultad baja. Otras pruebas se mantienen con dificultad alta durante toda la escolaridad, como la prueba 11 a partir de 4º, mientras que la prueba 15 es dificultad alta solamente en 6º, pero no aparece en ningún otro curso.

En la tabla 11, correspondiente a las chicas, y también desde el punto de vista de la dificultad inicial, algunos ejercicios cambian su posición, de forma que el 8 pasa a ser el ejercicio 6, el ejercicio 11 pasa a ser el 14 y los ejercicios 13 y 14 cambian el orden. En cuanto a los resultados conseguidos por las alumnas, observamos variaciones que hacen disminuir su estabilidad. Por ejemplo, la prueba 9 aun dentro del tramo de dificultad media, resulta más difícil para las alumnas de 6º que para las alumnas de 5º,

TABLA 12

NÚMERO DE EJERCICIOS POR EDAD Y SEXO SEGÚN EL ÍNDICE DE DIFICULTAD. DB= DIFICULTAD BAJA; DM= DIFICULTAD MEDIA; DA= DIFICULTAD ALTA. ENTRE PARÉNTESIS SE SITÚA EL EJERCICIO SEGÚN EL LISTADO DE LA TABLA 5

CURSO	SEXO	DB	DM	DA
1º	CHICOS	1 (1)	1 (2)	4 (3, 4, 5 y 8)
	CHICAS	1 (1)	3 (2, 3 y 4)	1 (5)
2º	CHICOS	1 (1)	3 (2, 3 y 4)	6 (5, 6, 7, 8, 9 y 10)
	CHICAS	1 (1)	3 (2, 3 y 4)	6 (5, 6, 7, 8, 9 y 10)
3º	CHICOS	4 (1, 2, 3 y 4)	2 (5 y 8)	5 (6, 7, 9, 10 y 12)
	CHICAS	4 (1, 2, 3 y 4)	3 (5, 7 y 8)	7 (6, 9, 10, 11, 12, 13 y 14)
4º	CHICOS	5 (2, 3, 4 y 5 y 8)	5 (6, 9, 10, 12 y 14)	2 (7 y 11)
	CHICAS	5 (2, 3, 4, 5 y 8)	4 (6, 7, 9 y 10)	5 (11, 12, 13, 14 y 15)
5º	CHICOS	2 (5 y 8)	5 (6, 7, 10, 12 y 14)	3 (9, 11 y 13)
	CHICAS	3 (5, 7 y 8)	6 (6, 9, 10, 12, 13 y 14)	2 (11 y 15)
6º	CHICOS	3 (5, 6 y 8)	5 (7, 9, 10, 12 y 14)	3 (11, 13 y 15)
	CHICAS	5 (5, 6, 7, 8 y 10)	5 (9, 11, 12, 13 y 14)	1 (15)

igual que la prueba 13. En la última prueba, aunque con mejores resultados que para los chicos, se constata que existe una inversión entre el curso 6º y los dos anteriores, ya que el porcentaje es menor para el curso superior. El resto de los ejercicios evolucionan normalmente, de manera que comienzan con dificultad alta en el curso 1º y terminan con una dificultad inferior en los cursos mayores.

Como resumen definitivo, exponemos en la tabla 12 los ejercicios seleccionados para evaluar el salto en cada curso según el nivel de dificultad. Lógicamente, en las situaciones en las que exista más de un ejercicio por tramo de dificultad, será labor del profesor elegir aquel que crea más oportuno, ya que no se trata de realizar todas las pruebas, sino emplear una por tramo, de manera que informe sobre qué punto se encuentra el conjunto de alumnos y alumnas que tiene a su cargo docente.

8. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio nos permiten corroborar, que el profesorado de Educación Física puede emplear esta escala para evaluar la habilidad de salto con sus alumnos y alumnas de Educación Primaria con el fin de diseñar las actividades que deberá desarrollar durante sus clases. La escala se ha adaptado a tres diferentes tramos de dificultad, pero que pueden discriminar sobremanera entre el grupo de alumnos según la edad y el sexo.

La propuesta original en cuanto a la dificultad teórica progresiva ha sufrido algunos cambios, provocados por los datos que ofrece la realidad con el alumnado. Sin embargo, se ofertan suficientes ejercicios dentro de los tres tramos de dificultad para que el profesorado pueda elegir aquel que considere más oportuno, aunque en algunos cursos sólo exista un único ejercicio dentro de un tramo. También es cierto que pueden encontrarse variaciones en la práctica, pero a medida que se vayan completando otros estudios se podrá generalizar en mayor proporción.

Los estadísticos aplicados confirman que la batería de ejercicios propuesta ofrecen validez y fiabilidad suficiente para poder ser aplicada en la población de estudio, representativa de la población de Educación Primaria, cuya edad se encuentra entre los 6 y los 12 años. El análisis de los datos ha demostrado también que existen diferencias entre los sexos en la habilidad de salto a favor de las chicas ya que consiguen mejores resultados en todas las pruebas y alcanzan mejor puntuación que los chicos, incluso en algunos casos llegan a rebasarlos por dos cursos de diferencia. Esto puede deberse a la influencia social y cultural o a la maduración.

BIBLIOGRAFÍA

- BEUNEN, G. (1989). Biological age in pediatric exercise research. En ODED BAR-OR (ed.) *Advances in pediatric sport sciences*. (pp. 1-39). Vol. 3. Champaign, IL: Human Kinetics.
- BLÁZQUEZ, D. (1990). *Evaluar en Educación Física*. Barcelona: Inde.

- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO (1992). nº 152.
- BUCHER, H. (1973). *Trastornos psicomotrices en el niño*. Barcelona: Toray-masson.
- COLL, C. (1992). *Psicología y currículum*. Barcelona: Paidós.
- COUNCIL OF EUROPE (1981). *2nd European Seminar on Testing Physical Fitness*. Strasbourg: Committee for the Development of Sport.
- COUNCIL OF EUROPE (1982a). *4th European Seminar on Testing Physical Fitness*. Strasbourg: Committee for the Development of Sport.
- COUNCIL OF EUROPE (1982b). *Evaluation of Motor Fitness*. Strasbourg: Committee for the Development of Sport.
- COUNCIL OF EUROPE (1983). *Testing Physical Fitness. EUROFIT. Experimental Battery*. Strasbourg: Committee for the Development of Sport. (provisional handbook).
- CRATTY, B. J. (1982). *Desarrollo perceptual y motor en los niños*. Barcelona: Paidós.
- ENGELHARD, G. (1996). Evaluating rater accuracy in performance assessments. *Journal of Education Measurement*, 33 (1), 56-70.
- DA FONSECA, V. (1988). *Ontogénesis de la motricidad*. Barcelona: Núñez.
- DODD, B.G. y KOCH, W.R. (1994). Item and scale information functions for the successive intervals Rasch model. *Educational and Psychological Measurement*, 54 (4), 873-885.
- DYSON, G. (1978). *Mecánica del atletismo*. Madrid: INEF.
- EL-KORASHY, A.F. (1995). Applying the Rasch model to the selection of items for a mental ability test. *Educational and Psychological Measurement*, 55 (5), 753-763.
- GALLAHUE, D. (1982). *Understanding motor development in children*. New York: John Wiley and sons.
- GRAHAM, G. (1991). Results of motor skill testing. *Journal of Teaching in Physical Education*, 10 (4), 353-374.
- HOCHMUTH, G. (1973). *Biomecánica de los movimientos deportivos*. Madrid: INEF.
- JANSEN, M.G.H. (1995). The Rasch poisson counts model for incomplete data: An application of the EM algorithm. *Applied Psychological Measurement*, 19 (3), 291-302.
- LE BOULCH, J. (1986). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Barcelona: Paidós.
- LITWIN, J. y FERNÁNDEZ, G. (1982). *Evaluación y estadísticas aplicadas a la Educación Física y el deporte*. Buenos Aires: Stadium.
- LUDLOW, L.H. y BELL, K.N. (1996). Psychometric characteristics of the attitudes toward Mathematics and its teaching (ATMAT) scale. *Educational and Psychological Measurement*, 56 (5), 864-880.
- LUDLOW, L.H. y HALEY, S.M. (1995). Rasch model logits: Interpretation, use, and transformation. *Educational and Psychological Measurement*, 55 (6), 967-975.
- M.E.C. (1992). *Primaria. Educación Física (cajas rojas)*. Madrid: Autor.
- MANILA, R.M. y BOUCHARD, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- MEISER, T., HEIN-EGGERS, M., ROMPE, P. y RUDINGER, G. (1995). Analyzing homogeneity and heterogeneity of change using Rasch and latent class models: A comparative and integrative approach. *Applied Psychological Measurement*, 19 (4), 377-391.

- MOLENAAR, I.W. y HOIJTINK, H. (1996). Person-fit and the Rasch model, with an application to knowledge or logical quantors. *Applied Measurement in Education*, 9 (1), 27-45.
- MORROW, J.R., JACKSON, A.W., DISCH, J.G. y MOOD, D.P. (1995). *Measurement and evaluation in Human Performance*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- MÜLLER, H. (1987). A Rasch model for continuous ratings. *Psychometrika*, 52 (2), 165-181.
- ÖZÇELİK, D.A. y BERBEROĞLU, G. (1991). Contributions of the Rasch model to objectivity in measurement. *Studies in Educational Evaluation*, 17, 167-188.
- PICQ, L. y VAYER, P. (1969). *Educación psicomotriz y retraso mental*. Barcelona: Científico-médica.
- RIGAL, R. (1987). *Motricidad humana. Fundamentos y aplicaciones pedagógicas*. Madrid: Pila Teleña.
- RIGDON, S.E. y TSUTAKAWA, R.K. (1987). Estimation for the Rasch model when both ability and difficulty parameters are random. *Journal of Educational Statistics*, 12 (1), 76-86.
- ROCA, J., CID, C. e IRIARTE, I. (1982). Registros sobre evolución motora (una muestra). *Apunts d'Educació física i medicina esportiva*, 19 (3), 19-38.
- ROWLAND, T.W. (1990). *Exercise and children's health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- ROST, J. y VON DAVIER, M. (1994). A conditional item-fit index for Rasch model. *Applied Psychological Measurement*, 2 (18), 171-182.
- RUIZ PÉREZ, L.M. (1987). *Desarrollo motor y actividades físicas*. Madrid: Gymnos.
- SÁNCHEZ BAÑUELOS, F. (1982). Aplicación de un modelo matemático probabilístico a la evaluación de la habilidad motriz en el manejo de móviles. Memoria de Licenciatura no publicada.
- SINGER, R.N. (1986). *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Hispano Europea.
- SMITH, R.M. (1994). A comparison of the power of Rasch total and between-item fit statistics to detect measurement disturbances. *Educational and Psychological Measurement*, 54 (1), 42-55.
- SMITH, R.M. (1996). A comparison of the Rasch separate calibration and between-fit methods of detecting item bias. *Educational and Psychological Measurement*, 56 (3), 403-418.
- SMITH, R.M. y KRAMER, G.A. (1992). A comparison of two methods of test equating in the Rasch model. *Educational and Psychological Measurement*, 52, 835-846.
- THOMAS, J.R. y NELSON, J.K. (1990). *Research methods in Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- VAYER, P. (1977). *El niño frente al mundo*. Barcelona: Científico-médica.
- WEITZMAN, R.A. (1996). The Rasch model plus guessing. *Educational and Psychological Measurement*, 56 (5), 779-790.
- WICKSTROM, R. (1970). *Fundamental motor patterns*. Filadelfia: Lea and Febiger. (hay traducción al castellano (1990). Patrones motores básicos. Madrid: Alianza Deporte).

- ZABALA, A. (1993). *Cómo trabajar los contenidos procedimentales en el aula*. Barcelona: Grao.
- ZWICK, R., THAYER, D.T. y WINGERSKY, M. (1995). Effects of Rasch calibration on ability and DIF estimation in computer-adaptive tests. *Journal of Education Measurement*, 32 (4), 341-363.
- ZWINDERMAN, A.H. (1995). Pairwise parameter estimation in Rasch models. *Applied Psychological Measurement*, 4 (19), 369-375.