

CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DE TRES INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN TÉCNICA DE LA MARCHA ATLÉTICA, SALTO DE ALTURA Y LANZAMIENTO DE PESO

Valero, A.*; Conde Sánchez, A.**; Delgado Fernández, M.*** & Conde Caveda, J. L.***

*EE.PP. SAFA, Úbeda;**Universidad de Jaén; ***Universidad de Granada

RESUMEN

La evaluación en el atletismo escolar no se ha de centrar únicamente en el rendimiento, han de tomarse en consideración otros elementos como el dominio de la técnica durante la ejecución de los gestos atléticos. Uno de los instrumentos más aconsejables para su evaluación son las hojas de registro, siendo escasos los trabajos y manuales en los que aparecen y prácticamente inexistentes las investigaciones en las que se han sometido a una validación.

El objetivo del presente estudio fue validar tres instrumentos para la observación técnica de la marcha atlética, salto de altura y lanzamiento de peso, participando 88 alumnos de 4º curso de Educación Primaria. La fiabilidad entre los observadores se obtuvo a través de la medida "Kappa de Cohen" siendo aceptable.

Para la validación de las hojas de registro se emplearon entre otras medidas el coeficiente alfa de Cronbach, el índice de discriminación, el índice de dificultad y el análisis factorial, obteniéndose una elevada consistencia interna y demostrándose la validez del constructo.

PALABRAS CLAVE: validación, técnica, evaluación, atletismo.

ABSTRACT

The assessment at school athletics shouldn't only be centered in performance, other elements should be taken into account as technical mastering during the performance of athletics gestures. One of the most advisable instruments for its evaluation are registry sheets, although there are not many projects and books where they appear and there is almost no research where registry sheet have been tested.

The aim of this study was to validate three instruments for the technical observation of athletic walk, high jump and shot put, where 88 pupils of fourth year of Primary Education. The reliability among the observers was obtained by means of "Kappa of Cohen" measurement which was acceptable.

For the validation of the register sheets were used among the alpha coeficient of Cronbach, the difficulty index, the discrimination index and factorial analisis getting a high internal consistency and showing the validity of the construct.

KEY WORDS: validation, technical, assessment, athletics.

INTRODUCCIÓN

Son escasos los estudios hallados sobre la validación de instrumentos para la evaluación de la técnica atlética como vienen a confirmar Garay Plaza y Hernández Mendo (2002), en su revisión bibliográfica llevada a cabo sobre la observación, la enseñanza y el deporte, y pocos los manuales que presentan hojas de registro para la evaluación de las habilidades atléticas (Alonso y del Campo, 2001; Limones, 2001; Seners 2001), destacando de entre todos ellos Piasenta (2000), y su obra titulada

“Aprender a observar”, dedicada a la metodología aplicada a la observación de los gestos atléticos.

La evaluación de la técnica deportiva puede entenderse como el proceso a través del cual se comprueba el grado de adquisición y asimilación del gesto deportivo trabajado a lo largo del tiempo, resultado de la convergencia de factores cuantitativos (cualidades físicas) y cualitativos (estructuras perceptivo-motrices). Este hecho, para Seners (2001), genera sobre el atleta el planteamiento de dos posibles objetivos; uno competitivo, en donde el niño lo que prefiere es la demostración de su superioridad frente a los demás, y dos de dominio, lo que le mueve ante todo es la mejora de su habilidad y llegar a ser competente en relación consigo mismo.

Bajo estas premisas, en el atletismo escolar una evaluación basada únicamente en el rendimiento no se contempla como la ideal para satisfacer las necesidades e intereses de los chicos, debiéndose tomar también en consideración otros elementos como el dominio de la ejecución para aquellos a quienes el rendimiento “per se” no les motiva. Para estos atletas, según Díaz Lucea (1999), ha de existir un predominio de la evaluación criterial frente a la normativa, entendiendo por criterial aquella que intenta determinar la posición del sujeto respecto al dominio de unos conocimientos y/o conductas comparándose consigo mismo, frente a la normativa que acostumbra a medir al sujeto con otros, ante un grupo de referencia externo, estableciendo la posición del mismo en el citado grupo.

En la evaluación de la técnica, uno de los instrumentos que parece ser de los más aconsejables es el denominado por Blázquez Sánchez (1996) y Díaz Lucea (1999), listas de control, si bien se emplean otros términos tales como registros de conducta (Contreras Jordán, 1998), plantillas de observación (Piasenta, 2000) u hojas de registro (Alonso y del Campo, 2001), que vienen a ser prácticamente lo mismo, es decir, un conjunto de frases o ítems que expresan conductas positivas o negativas, secuencias, fases de acciones, etc., cuya presencia constata el evaluador mediante la observación, anotando “sí” o “no” en cada una de las casillas que acompañan a las frases.

Con objeto de facilitar el proceso de evaluación de la técnica de las diferentes disciplinas atléticas y en un intento de abarcar los tres grandes bloques, es decir, los desplazamientos, los saltos y los lanzamientos, en este artículo se aborda el estudio de la marcha atlética, del salto de altura y del lanzamiento de peso, con el propósito de evaluar la técnica en sujetos que cursan en Educación Primaria y están iniciándose en el deporte del atletismo.

METODOLOGÍA

Situación y Contexto

Para elaborar los instrumentos de evaluación se ha procedido a desarrollar una investigación en las Escuelas Profesionales de la Sagrada Familia de Úbeda, centro concertado privado con la Junta de Andalucía, donde se han impartido tres unidades didácticas de iniciación al atletismo (una para cada bloque de disciplinas) a alumnos de Primaria durante un total de 18 sesiones.

Selección de los Sujetos

Para ser operativos el experimento ha utilizado sólo alumnos del colegio de forma que así se pueda llevar a cabo el estudio dentro de las horas de clase. Esto ha hecho necesario que los sujetos sean de un mismo curso, con la ventaja de que así se consigue que no haya diferencias entre ellos debido al desarrollo físico, estando el mayor porcentaje en un nivel madurativo 1 y algunos en el nivel 2, según los atlas de Tanner (1966) y de Malina y Bouchard (1991). De esta forma se han elegido todos los alumnos de 4º, pues al ser un número no excesivamente grande no tendría sentido seleccionar una muestra. El tamaño total ha sido de 88 sujetos y sus edades han oscilado entre los 9 y los 10 años. En cuanto al sexo, el masculino ha estado representado por un total de 43 sujetos, mientras que para el femenino la cifra ha sido de 45.

Previamente al estudio, se les ha pasado un reconocimiento médico y un cuestionario acerca de la práctica deportiva del atletismo, para excluir aquellos sujetos que pudieran tener alguna enfermedad o alguna experiencia previa en atletismo, no quedando ninguno excluido por dichas causas.

Los alumnos han sido evaluados en cuatro ocasiones: la primera antes de recibir las sesiones de iniciación al atletismo, la segunda tras 9 sesiones (tres de cada disciplina atlética), la tercera después de haber finalizado las tres unidades didácticas y la cuarta y última un mes después de haber acabado el tratamiento, utilizándose para la validación de las hojas de registro los resultados obtenidos en el postest.

Selección y Entrenamiento de los Observadores

Para la selección de los observadores se ha recurrido a la ayuda de dos diplomados en Ciencias de la Educación con la especialidad en Educación Física sin ninguna formación específica en atletismo. Un tercer observador ha sido un licenciado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, que salvo los conocimientos adquiridos dentro de la asignatura de "Deportes I" donde se trató el

atletismo, a lo largo de su carrera no ha profundizado más en los contenidos de esta materia.

Una vez seleccionados y comprometidos se ha procedido a su formación en el análisis de la técnica de la marcha atlética, salto de altura y lanzamiento de peso, con una duración de dos semanas, siendo el primer paso explicar la acción de los diferentes segmentos corporales en la marcha atlética y las fases en las que se descompone el gesto técnico del salto de altura estilo "fosbury flop" y el lanzamiento de peso rectilíneo, mediante el apoyo técnico de un vídeo metodológico y de filmaciones de competiciones internacionales con ejemplos de los mejores atletas del momento en cada disciplina extraídos de los Campeonatos del Mundo "Indoor" y en Pista al Aire Libre.

Una vez comprendidas las diferentes categorías en las que se han dividido las hojas de registro, se ha realizado el análisis de forma conjunta de 10 alumnos de 5º de Primaria que no participarían en este estudio y a los que se ha filmado para entrenar a los observadores.

Tras el análisis conjunto de los tres observadores junto con un experto en atletismo, se ha realizado un nuevo análisis y de forma independiente a 10 sujetos para calcular la fiabilidad entre los observadores, utilizando como medida estadística la Kappa de Cohen, cuyos valores aparecen en el subapartado denominado "fiabilidad".

CONSTRUCCIÓN DE LOS TESTS

Descripción y Escala de Medición

Siguiendo a Postic (1996), para establecer una hoja de registro se hace necesario en primer lugar realizar una clara descripción de los elementos estudiados, partiendo en este caso del estudio de manuales y tratados de atletismo (Koltai, 1978; Ballesteros y Álvarez, 1980; Schmolinsky, 1981; Álvarez y Durán, 1982; Bobin, 1983; Federación Española de Atletismo, 1983; Fleuridas y cols., 1986; Houvion, Prost y Raffin, 1986; Hegedus, 1988; Jacoby, 1988; Rius, 1989; Bravo y cols., 1990; Bravo y cols., 1992; Ballesteros, 1992; Bravo y cols., 1993; Álvarez, 1994, Ferrando, 1997; Zurita, 1998; Calzada, 1999; Hubiche y Pradet, 1999; Hornillos, 2000), realizando una selección de aquellos elementos considerados principales a la hora de valorar la técnica de los participantes y dividiendo la disciplina atlética en las acciones y fases de los principales segmentos intervinientes.

Cada acción o fase está formada por uno o varios ítems, siendo puntuados cada uno de ellos con un 1 o un 0, en función de si se ejecuta correctamente o no. En el caso de las disciplinas consideradas, las categorías iniciales que se han

establecido y el número de ítems en cada una de ellas son las que aparecen en la tabla 1.

Tabla 1. Categorías e ítems iniciales de cada una de las hojas de registro

Categorías iniciales		
MARCHA ATLÉTICA	SALTO DE ALTURA	LANZAMIENTO DE PESO
Piernas: 6	Carrera de aproximación: 3	Posición de partida: 5
Caderas: 2	Preparación a la batida: 3	Balanceo: 2
Hombros y cabeza: 3	Batida: 4	Agrupamiento: 2
Brazos: 4	Despegue: 3	Deslizamiento: 3
Tronco: 2	Aérea: 2	Posición previa al lanzamiento: 4
	Envolvimiento: 4	Lanzamiento: 6
	Caída: 2	Recuperación: 2

Fiabilidad

Como las hojas de registro han sido utilizadas por 4 observadores distintos, se ha necesitado determinar si todos ellos han visto lo mismo, es decir, si existía fiabilidad entre los observadores que han intervenido en la investigación. De esta forma, previamente a la aplicación definitiva del test, se han tomado 10 alumnos de 5º de Primaria del mismo colegio, que han sido observados por todos ellos. Uno de los observadores ha sido el experimentador principal que únicamente ha tomado parte en el análisis de estos 10 alumnos para contrastar su valoración, entendida como la de un experto frente a la de los observadores que se están formando. Se considera al experimentador principal como persona experta dada su titulación de entrenador nacional de atletismo, por haber cursado en su formación inicial como licenciado Alto rendimiento deportivo en atletismo y por su larga experiencia profesional (más de 15 años dedicados al mismo), habiendo sido responsable de deportistas tanto en categorías en edades de formación, como en categorías absolutas. Además en un estudio piloto previo mostró un valor de fiabilidad intraobservador realizado mediante test-retest de 0.98 (Valero, 2003).

Para conocer el grado de acuerdo entre los observadores cuando puntúan la técnica en las diferentes disciplinas atléticas de los sujetos, se ha analizado la consistencia interna entre los evaluadores, siendo el coeficiente de fiabilidad, el grado de acuerdo entre ellos. Hay diferentes procedimientos para evaluar este grado de acuerdo, empleándose para este caso la "Kappa de Cohen". Se trata según Muñiz (1992), de una medida ampliamente usada para determinar el grado de acuerdo entre dos críticos, jueces u observadores, y no presenta ninguna restricción en cuanto a la

naturaleza de la variable ya que puede ser utilizada para variables cualitativas. Este es nuestro caso, ya que los datos no son cuantitativos, sino que se trata de una variable codificada que toma dos valores: 1 cuando se realiza correctamente el gesto y 0 cuando no es así.

Análisis de la consistencia interna del test o confiabilidad

Para medir la fiabilidad del test se puede aplicar el mismo test en dos ocasiones a los mismos sujetos, calculando el coeficiente de correlación entre las puntuaciones de las dos aplicaciones como medida de la fiabilidad, pero este método presenta varios inconvenientes, de forma que en muchas ocasiones se intenta dar una medida de la fiabilidad con una sola aplicación del test. Así surgen las medidas de consistencia interna, entre las que se encuentra el Coeficiente alfa de Cronbach que refleja el grado en el que covarían los ítems que constituyen el test (covarianza media de los ítems), siendo su ventaja que únicamente requiere una sola administración del instrumento de medición, pudiendo tomar valores entre 0 y 1, donde 0 significa nula confiabilidad y 1 representa la confiabilidad total.

Selección de ítems

Para seleccionar los ítems se estudian aquellas propiedades que están directamente relacionadas con las del test y en consecuencia, las que influyen en ellas. El requerimiento básico del parámetro de un ítem es que tenga una relación clara con algún parámetro interesante del test total.

Siguiendo a Muñiz (1992), entre las medidas que se utilizan están:

1. Índice de Dificultad. Es la proporción de sujetos que aciertan el ítem de aquellos que han intentado resolverlo.

2. Índice de Discriminación. Un ítem tiene poder discriminativo si distingue, discrimina entre aquellos sujetos que puntúan alto en el test y los que puntúan bajo. El índice de discriminación se define como la correlación entre las puntuaciones de los sujetos en el ítem y sus puntuaciones en el test.

3. Índice de Validez. Es la correlación del ítem con el criterio. La correlación a usar depende de la naturaleza de las variables. La validez global de un test se ve incrementada en la medida que sus ítems tienen índices de validez elevados.

En este estudio básicamente se ha utilizado el "índice de discriminación" mediante la correlación biserial-puntual, el "índice de dificultad" y el alfa de Cronbach cuando se elimina el ítem.

Validez del test

Con objeto de analizar la validez de la prueba se ha realizado un análisis factorial a través del método de rotación "Normalización Varimax con Kaiser". Hay que indicar que en primer lugar se ha comprobado la idoneidad del mismo, calculando algunas medidas como el índice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin), los coeficientes MSA (Medidas de adecuación muestral), realizando la prueba de esfericidad de Bartlett o considerando las comunalidades y los coeficientes de correlación parcial. Posteriormente se ha llevado a cabo el análisis factorial, determinando la validez de las hojas de registro y obteniendo los factores subyacentes en el conjunto de ítems propuestos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN*Fiabilidad*

Comenzando con el estudio de la fiabilidad, se ha aplicado de forma general la medida de la "Kappa de Cohen" para todos los ítems, extrayéndose como datos más significativos los coeficientes y el p-valor. De los resultados obtenidos que se presentan en la tabla 2, se desprende que la hipótesis nula de falta de acuerdo entre

los observadores para las tres disciplinas es rechazada; lo que viene a decir, que el observador no influye en las puntuaciones y por tanto existe fiabilidad entre ellos.

Tabla 2. Kappa de Cohen para calcular la fiabilidad entre los observadores

OBSERVADORES	Marcha Atlética		Salto de Altura		Lanzamiento de Peso	
	Kappa de Cohen	p-valor	Kappa de Cohen	p-valor	Kappa de Cohen	p-valor
Observ1 vs observ2	0.747	0.000	0.752	0.000	0.917	0.000
Observ1 vs observ3	0.829	0.000	0.524	0.000	1.000	0.000
Observ1 vs observ4	0.781	0.000	0.772	0.000	0.919	0.000
Observ2 vs observ3	0.763	0.000	0.463	0.000	0.917	0.000
Observ2 vs observ4	0.834	0.000	0.796	0.000	0.836	0.000
Observ3 vs observ4	0.838	0.000	0.456	0.000	0.919	0.000

Consistencia interna

El análisis de la consistencia interna realizado mediante el alfa de Cronbach, se ha aplicado a los resultados obtenidos en el postest sobre los 88 alumnos y se ha obtenido un valor alto (mayor a 0.7) para las tres disciplinas (de 0.8073 para la marcha atlética, de 0.7820 para el salto de altura y de 0.7848 para el lanzamiento de peso), y que va a incrementarse posteriormente al eliminar algunos ítems durante la fase de selección. Por tanto, estos resultados indican que existe una alta confiabilidad del instrumento y que la probabilidad de error es muy baja.

Selección de ítems

Tras el análisis de los datos obtenidos mediante el paquete estadístico SPSS, se han destacado las columnas del índice de dificultad, de la desviación típica, del índice de discriminación y del valor del alfa de Cronbach cuando se eliminan los ítems para cada una de las hojas de registro.

a) Marcha atlética

En la selección de ítems para la marcha atlética, en un primer análisis se ha eliminado 1 ítem por presentar un índice de discriminación negativo y 3 ítems por tener un bajo índice de discriminación (inferior a 0.3), dado que su eliminación provoca que aumente el alfa de Cronbach. Con el resto de los ítems se ha vuelto a realizar el análisis obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach igual a 0.8415, superior al inicial y confirmándose que el coeficiente calculado para la consistencia interna del test ya es adecuado.

Tras la eliminación de estos ítems, todas las acciones de la marcha atlética propuestas en la hoja de registro inicial se han mantenido a excepción de la acción de “hombros y cabeza” que se ha reducido a la acción de “hombros”. Esto se ha

debido a la dificultad encontrada por los observadores a la hora de distinguir a través de las imágenes recogidas por las videocámaras los ítems referidos a tal acción, así como a los resultados obtenidos del tratamiento estadístico que así lo han indicando. Una vez realizada la selección de ítems, la hoja de registro definitiva para la marcha atlética queda como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Hoja de registro definitiva para la evaluación de la marcha atlética

EJECUTANTE:		GRUPO:
OBSERVADOR:		FECHA:
ACCIÓN DE:	CRITERIO de REFERENCIA	VALORAR (SI / NO)
PIERNAS	1. Siempre hay una pierna en contacto con el suelo.	1.
	2. La pierna entra al apoyo de talón.	2.
	3. La pierna que entra al apoyo permanece extendida al menos un momento.	3.
	4. Pierna atrasada se adelanta a ras del suelo, de modo pendular.	4.
	5. Pierna que entra al apoyo de talón, realiza movimiento del pie de talón, planta y punta.	5.
CADERAS	6. Se mueven en un plano horizontal (adelante – atrás).	6.
	7. Se mueven en un plano vertical (de arriba – abajo).	7.
HOMBROS	8. Movimiento en plano horizontal de adelante – atrás.	8.
BRAZOS	9. Movimiento brazo adelante simultáneamente al adelantamiento pierna opuesta.	9.
	10. Codos se abren y separan del cuerpo al llevar brazos hacia atrás.	10.
	11. Manos se acercan en un punto medio delante del cuerpo, al adelantar los brazos y estar separados de éste.	11.
	12. Angulación del codo menor de 90° en todo momento.	12.
TRONCO	13. Torsión del tronco para compensar el avance de las caderas.	13.
TOTAL ACIERTOS:		

b) Salto de Altura

Después de un primer análisis se ha eliminado 1 ítem por presentar un índice de dificultad y de discriminación igual a cero y 7 ítems por tener un índice de discriminación bajo, comprobando que se incrementa de forma substancial la consistencia interna de la hoja de registro cuando son eliminados, a pesar de que existen otros ítems con índices más bajos, pero que no mejoran la consistencia interna tras su desestimación.

Con el resto de los ítems se ha vuelto a realizar el análisis obteniéndose un coeficiente alfa de Cronbach igual a 0.8216, superior al inicial y viendo que el coeficiente calculado para la consistencia interna del test confirma que ya es adecuado.

Después de suprimir los ítems indicados, todas las fases del salto de altura propuestas en la hoja de registro inicial se mantienen quedando conformada la hoja de registro definitiva como se muestra en tabla 4.

Tabla 4. Hoja de registro definitiva para la evaluación del salto de altura

EJECUTANTE:		CURSO:
OBSERVADOR:		FECHA:
FASE	CRITERIO de REFERENCIA	VALORAR (SI / NO)
CARRERA DE APROXIMACIÓN	1. Durante la carrera se describe una curva.	1.
	2. Últimos apoyos en curva.	2.
PREPARACIÓN A LA BATIDA	3. Tronco orientado hacia el interior de la curva.	3.
	4. Los brazos en el último apoyo se colocan detrás del cuerpo.	4.
BATIDA	5. La batida será con la pierna más exterior al listón.	5.
	6. Pie casi paralelo al listón.	6.
	7. Pierna extendida y tronco en prolongación a ésta.	7.
DESPEGUE	8. Cabeza y hombro dirigen el cuerpo hacia el listón.	8.
	9. Rotación del pie de batida con punta hacia el exterior.	9.
	10. Pierna libre se mueve hacia arriba.	10.
AÉREA	11. Pierna de batida se aproxima a pierna libre.	11.
ENVOLVIMIENTO	12. Piernas flexionadas por rodillas.	12.
CAÍDA	13. Espalda derecha en el contacto con la colchoneta.	13.

TOTAL ACIERTOS:

c) Lanzamiento de Peso

Primeramente se han eliminado aquellos ítems (6 en total) que no han realizado ningún alumno correctamente (muy difícil), puesto que además estos ítems presentan un índice de discriminación igual a cero.

También se ha eliminado otro ítem por tener un índice de discriminación nulo o negativo. Por último en la columna del “índice de discriminación”, se observa que uno de los ítems tiene un índice inferior a 0.3 y cabría la posibilidad de eliminarlo, pero al ser cercano a la cifra de 0.3 (0.2838) ha sido preferible no hacerlo, pues si se eliminaba iba a descender la consistencia interna y tampoco es demasiado bajo el índice de discriminación.

Con los ítems restantes se ha vuelto a realizar el análisis obteniéndose un coeficiente de alfa de Cronbach igual a 0.8010, superior al inicial y pudiéndose observar que el coeficiente calculado para la consistencia interna del test confirma que ya es adecuado.

Tras la eliminación de los ítems indicados, dos fases del lanzamiento de peso, concretamente las de balanceo y agrupamiento han sido eliminadas, debido a la complejidad técnica que presentaban y por tanto, teniendo sentido suprimirlas ya que el tratamiento estadístico así lo ha indicado. La hoja de registro definitiva para el lanzamiento de peso ha quedado como se muestra en la tabla 5.

Tabla 5. Hoja de registro definitiva para la evaluación del lanzamiento de peso

EJECUTANTE:		GRUPO:
OBSERVADOR:		FECHA:
FASE	CRITERIO de REFERENCIA	VALORAR (SI / NO)
POSICIÓN DE PARTIDA	Codo separado del cuerpo y colocado en prolongación línea de hombros.	1.
	Lanzador de espaldas a la dirección de lanzamiento.	2.
	Brazo izquierdo se eleva.	3.
BALANCEO Y DESLIZAMIENTO	Cuerpo apoyado sobre pierna derecha.	4.
	Desequilibrio hacia atrás, realizando extensión de pierna izquierda.	5.
	Pierna derecha se desliza a lo largo del círculo.	6.
POSICIÓN PREVIA AL LANZAMIENTO	Pie derecho girado 90° a la derecha del lanzamiento.	7.
	Peso del cuerpo recae sobre pierna derecha flexionada.	8.
	Tronco en prolongación a pierna izquierda.	9.
	Pierna izquierda extendida.	10.
LANZAMIENTO Y RECUPERACIÓN	Bola sigue colocada detrás y debajo de la mandíbula.	11.
	Rotación del pie de la pierna derecha.	12.
	Brazo izquierdo se eleva y orienta en dirección al lanzamiento.	13.
	Cuerpo orientado en dirección al lanzamiento.	14.
	Extensión del brazo lanzador.	15.
	Pierna izquierda frena el movimiento adelante del cuerpo.	16.
	Cuerpo no sale del círculo.	17.

TOTAL ACIERTOS:

RESULTADOS

Análisis Factorial

Como ya se ha comentado, en primer lugar se han realizado una serie de pruebas preliminares entre las que destacamos el índice KMO y los coeficientes MSA. En cuanto al primero de ellos, se ha obtenido un valor de 0.708 para la

marcha atlética que se puede considerar aceptable; un valor de 0.683 para el salto de altura, catalogado como regular o casi aceptable; y un valor de 0.601 para el lanzamiento de peso, considerado como mediocre o regular, lo que viene a indicar que el análisis factorial que se realice para el lanzamiento de peso puede ser adecuado, si bien las conclusiones no se deben entender totalmente definitivas.

Los coeficientes MSA se muestran en la tabla 6, donde puede observarse que para la marcha atlética y el salto de altura los resultados son aceptables en su mayoría, salvo para los ítems 4, 7 y 8 que se pueden considerar malos. Por su parte para el lanzamiento de peso no son demasiado buenos, aunque varios de ellos superan el valor 0.7 a partir del cuál se consideran aceptables. Concretamente los ítems 1, 2, 6, 10, 11 y 13 son malos y el ítem 3 muy malo o inaceptable. Posiblemente el coeficiente MSA para este último ítem (brazo izquierdo elevado), es tan bajo debido a que los observadores no tuvieron claridad acerca del mismo, pues unos consideraban el brazo elevado en el momento en el que éste se separaba del cuerpo y otros cuando el brazo superaba la línea de hombros.

Las otras pruebas realizadas confirman la idoneidad del análisis, si bien no se incluyen los resultados por razones de brevedad. Pasamos pues a comentar los resultados obtenidos para cada una de las disciplinas.

Tabla 6. Coeficientes MSA para cada una de las hojas de registro

MARCHA ATLÉTICA		SALTO ALTURA		LANZAMIENTO PESO	
ITEMS	COEF. MSA	ITEMS	COEF. MSA	ITEMS	COEF. MSA
1	0.676	1	0.714	1	0.523
2	0.674	2	0.730	2	0.549
3	0.881	3	0.853	3	0.445
4	0.712	4	0.537	4	0.626
5	0.665	5	0.636	5	0.626
6	0.739	6	0.768	6	0.549
7	0.716	7	0.556	7	0.626
8	0.639	8	0.512	8	0.628
9	0.898	9	0.721	9	0.626
10	0.800	10	0.651	10	0.539
11	0.655	11	0.822	11	0.543
12	0.754	12	0.615	12	0.680
13	0.575	13	0.659	13	0.536
				14	0.678
				15	0.712
				16	0.742
				17	0.664

a) Marcha Atlética

Si se realiza el Análisis Factorial para la marcha atlética, se obtienen 4 factores que explican el 67.610% de la variabilidad total, lo que supone un porcentaje aceptable. El primer factor estaría formado por los ítems 8, 11, 12 y 13 que hacen referencia a la acción de brazos, hombros y tronco. Un segundo factor (ítems 2, 3 y 5) hace referencia a la acción del pie de la pierna que entra al apoyo contra el suelo. El factor 3 (ítems 1, 4, 6 y 7) hace referencia a la acción coordinada entre piernas y caderas durante el gesto global de la marcha atlética. Y por último el factor 4 (ítems 9 y 10) se refiere al movimiento de brazos adelante–atrás (tabla 7).

Tabla 7. Análisis factorial con cuatro componentes para la marcha atlética

	Componente			
	1	2	3	4
Ítem 12	0.868			
Ítem 13	0.690			
Ítem 11	0.686			0.404
Ítem 8	0.657			0.439
Ítem 5		0.909		
Ítem 2		0.904		
Ítem 3		0.638	0.335	
Ítem 7			0.715	0.304
Ítem 1	0.341		0.712	
Ítem 6			0.688	0.406
Ítem 4	0.413	0.395	0.625	
Ítem 9				0.695
Ítem 10				0.608

El ítem 4 (“pierna atrasada se adelanta a ras del suelo, de modo pendular”), incluido en el factor 3, también está relacionado con el factor 1 (acción de brazos, hombros y tronco) y algo menos con el 2 (acción del pie de la pierna que entra al apoyo contra el suelo). Del mismo modo los ítems 11 y 8, incluidos en el primer factor, y el ítem 6 del tercer factor, están relacionados con el factor 4, lo cual parece totalmente lógico, ya que la acción de brazos, hombros y movimiento horizontal de cadera (adelante–atrás) descritos en estos ítems, están estrechamente vinculados con el gesto de brazos adelante–atrás.

Las comunalidades, que indican la proporción de la variabilidad de cada variable explicada por los factores del modelo, muestran unos valores elevados lo que indica su idoneidad (tabla 8).

Tabla 8. Comunalidades de los ítems de las diferentes hojas de registro.

MARCHA ATLÉTICA		SALTO ALTURA		LANZAMIENTO PESO	
ITEMS	VALORES	ITEMS	VALORES	ITEMS	VALORES
1	0.660	1	0.714	1	0.721
2	0.860	2	0.730	2	0.716
3	0.633	3	0.853	3	0.792
4	0.718	4	0.537	4	0.660
5	0.856	5	0.636	5	0.660
6	0.639	6	0.768	6	0.716
7	0.658	7	0.556	7	0.660
8	0.666	8	0.512	8	0.612
9	0.537	9	0.721	9	0.660
10	0.520	10	0.651	10	0.717
11	0.713	11	0.822	11	0.577
12	0.789	12	0.615	12	0.556
13	0.539	13	0.659	13	0.733
				14	0.810
				15	0.429
				16	0.711
				17	0.791

b) Salto de Altura

Al realizar el Análisis Factorial para el salto de altura se obtiene 4 factores que explican el 70.389% de la variabilidad total, lo que supone un porcentaje bueno, consiguiéndose los siguientes grupos de ítems. Se tiene el primer factor formado por los ítems 1, 2, 3 y 13 que hacen referencia a la acción del tronco a lo largo de toda la acción del gesto técnico. El factor 2 (ítems 5, 6, 9, 10 y 11) hace referencia a la acción de las piernas durante la fase de batida, despegue y fase aérea. El factor 3 (ítems 4 y 7) hace referencia al gesto global del cuerpo para la acción de la batida y el factor 4 (ítems 8 y 12) a la acción de la cabeza, hombros y piernas para el franqueo del listón (tabla 9).

Hay que señalar además que el ítem 9 (“rotación del pie de batida con punta hacia el exterior”), incluido en el factor 2, también está relacionado con el factor 4, lo que puede interpretarse como el nexo de unión entre una fase y otra para la acción de piernas y que el ítem 12 (“piernas flexionadas por las rodillas”), incluido en el factor 4, está relacionado con el factor 3, ya que una correcta colocación de la pierna libre durante la batida va a facilitar que posteriormente ambas se encuentren flexionadas durante la fase de franqueo del listón.

Dentro aún del salto de altura, se han incluido las comunalidades que aparecen en la tabla 8, mostrando también unos valores elevados.

Tabla 9. Análisis factorial con cuatro componentes para el salto de altura.

	Componente			
	1	2	3	4
Ítem 1	0.913			
Ítem 2	0.889			
Ítem 3	0.776			
Ítem 13	0.689		0.344	
Ítem 10		0.889		
Ítem 5		0.805		
Ítem 11		0.797		
Ítem 9		0.584		0.470
Ítem 6	0.328	0.515		
Ítem 4			0.804	
Ítem 7		0.350	0.692	
Ítem 8	0.374			0.745
Ítem 12			0.457	0.731

c) Lanzamiento de peso

El Análisis Factorial para el lanzamiento de peso ha determinado 4 factores que explican el 67.885% de la variabilidad total, lo que supone un porcentaje aceptable. Se ha obtenido un primer factor formado por los ítems 1, 3, 11 y 13 que hace referencia a la colocación correcta de ambos brazos a lo largo de la acción de lanzamiento. El segundo factor (ítems 12, 14, 17) referidos a la acción de lanzamiento y posterior recuperación. Por su parte el tercer factor, formado por los ítems 2, 4, 5, 6, 7, 9 y 10, hace referencia a la acción de piernas durante cada una de las fases hasta abandonar el peso. Por último el cuarto factor, que incluye los ítems 8, 15 y 16, está referido a los elementos clave durante el lanzamiento como son que el peso recaiga sobre la pierna derecha flexionada, que el brazo lanzador se extienda y que la pierna izquierda impida el avance del cuerpo más allá del círculo (tabla 10).

Tanto el ítem 12 (“rotación del pie de la pierna derecha”) como el ítem 16 (“pierna izquierda frena el movimiento adelante del cuerpo”) están relacionados con el factor 2 y con el factor 4, ya que ambos ítems pertenecen a la fase de lanzamiento y recuperación (factor 2) y la acción de rotación del pie puede ser entendida como un elemento clave más durante el lanzamiento (factor 4), aunque no en la misma proporción de los anteriores. .

En cuanto a las comunalidades (tabla 8), se pueden observar unos valores bastante aceptables salvo para el ítem 15.

Tabla 10. Análisis factorial con cuatro componentes para el lanzamiento de peso.

	Componente			
	1	2	3	4
Ítem 3	0.820			
Ítem 1	0.810			
Ítem 13	0.789			
Ítem 11	0.643			0.369
Ítem 17		0.877		
Ítem 14		0.852		
Ítem 12		0.574		0.470
Ítem 2			0.831	
Ítem 10			0.815	
Ítem 4			0.809	
Ítem 8			0.308	0.702
Ítem 16		0.577		0.611
Ítem 15				0.586

CONCLUSIONES

Se ha confirmado la validez de los instrumentos de medida elaborados, lo que permite utilizar estas hojas de registro con una mayor homogeneidad, consistencia en las puntuaciones y discriminación en los niveles de destreza, dado que:

Se ha obtenido una elevada confiabilidad medida por el alfa de Cronbach para los tres instrumentos elaborados, lo que asegura una gran probabilidad de acierto durante su aplicación.

Se ha demostrado la validez del constructo mediante el análisis factorial para cada una de las disciplinas. El porcentaje de variación explicado por los factores subyacentes encontrados es aceptable o bueno (como en el caso del salto de altura), y dichos factores se han podido interpretar adecuadamente. Además la mayoría de las pruebas preliminares confirma la idoneidad del análisis factorial realizado.

Se ha considerado la medida “Kappa de Cohen” como la más adecuada para conocer el grado de acuerdo entre los observadores, debido a que los datos con los que se ha trabajado no han sido cuantitativos, obteniéndose en ambos casos que existe una buena fiabilidad entre ellos.

Las hojas de registro de la marcha atlética, salto de altura y lanzamiento de peso han sido validadas mediante técnicas estadísticas con alto rigor científico y están concebidas para el estudio y evaluación de las habilidades atléticas de un modo fiable y objetivo entre los alumnos que están cursando segundo y tercer ciclo de Primaria

Se sugiere para próximos estudios la creación y validación de otras hojas de registro para cada una de las diferentes disciplinas atléticas cuantificando la técnica, baremando y comparando las mejoras de los chicos cuyas edades estén comprendidas entre los 9 y 12 años, así como estudiar estas variables en otros niveles educativos, grupos de edad, con diferentes niveles de habilidad y entre género.

REFERENCIAS

- ALONSO, D. y DEL CAMPO, J. (2001). *Iniciación al atletismo en primaria*. Barcelona: Inde.
- ÁLVAREZ, C. (1994). *Atletismo Básico. Una orientación pedagógica*. Madrid: Gymnos.
- ÁLVAREZ, C. y DURÁN, J.P. (1982). *Atletismo Básico*. Valladolid: Miñón.
- BALLESTEROS, J.M. (1992). *Manual de Entrenamiento Básico*. Inglaterra: Federación Internacional de Atletismo Aficionado.
- BALLESTEROS, J.M. y ÁLVAREZ, J. (1980). *Manual Didáctico de Atletismo*. Buenos Aires: Kapelusz.
- BLÁZQUEZ SÁNCHEZ, D. (1996). *Evaluar en Educación Física*. (3ª edición). Barcelona: Inde.
- BOBIN, R. (1983). *Éducation Sportive et athlétisme par le jeu*. París: Amphora.
- BRAVO, J., LÓPEZ, F., RUF, H. y SEIRUL-LO, F. (1992). *Atletismo (II). Saltos*. Madrid: Comité Olímpico Español.
- BRAVO, J., MARTÍNEZ, J.L., DURÁN, J. y CAMPOS, J. (1993). *Atletismo (III). Lanzamientos*. Madrid: Comité Olímpico Español.
- BRAVO, J., PASCUA, M., GIL, F. BALLESTEROS, J.M. y CAMPRA, E. (1990). *Atletismo (I). Carreras y marcha*. Madrid: Comité Olímpico Español.
- CALZADA, A. (1999). *Manuales para la enseñanza. Iniciación al atletismo*. Madrid: Gymnos.
- CONTRERAS JORDÁN, O.R. (1998). *Didáctica de la educación física. Un enfoque constructivista*. Barcelona: Inde.
- DÍAZ LUCEA, J. (1999). *La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas*. Barcelona: Inde.

FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE ATLETISMO (1983). *Manual Técnico de la Escuela Nacional de Entrenadores (2)*. Madrid: Real Federación Española de Atletismo.

FERRANDO, J.A. (1997). *Iniciación al Atletismo*. Zaragoza: Imagen y Deporte.

FLEURIDAS, C., FOURREAU, W., HERMANT, P. y MONNERET, R.J. (1986). *Tratado de Atletismo. Lanzamientos. Jabalina, peso, disco, martillo*. Barcelona: Hispano Europea.

GARAY PLAZA, J.C. y HERNÁNDEZ MENDO, A. (2002). Observación, enseñanza y deporte: una revisión bibliográfica. *Lecturas Educación Física: Revista Digital*, 46, Internet, Argentina.

HEGEDUS, J. (1988). *Técnicas atléticas*. Buenos Aires: Stadium.

HORNILLOS, I. (2000). *Atletismo (Biblioteca Temática del Deporte)*. Barcelona: Inde.

HOUVION, M., PROST, R. y RAFFIN, H. (1986). *Tratado de atletismo. Saltos*. Barcelona: Hispano Europea.

HUBICHE, J.L. y PRADET, M. (1999). *Comprender el atletismo. Su práctica y su enseñanza*. Barcelona: Inde.

JACOBY, E. (1988). *Atletismo: técnicas y métodos de entrenamiento*. Buenos Aires: Lidiun.

KOLTAI, J. (1978). *Didattica dell'atletica leggera*. Roma: Società Stampa Sportiva.

LIMONES, J.M. (2001). *Atletismo recreativo*. Madrid: Librerías deportivas Esteban Sanz.

MALINA, R.M. y BOUCHARD, C. (1991). *Growth, maturation and physical activity*. Champaign: Human Kinetics Books.

MUÑIZ, J. (1992). *Teoría Clásica de los Test*. Madrid: Pirámide.

PIASENTA, J. (2000). *Aprender a observar. Formación para la observación del comportamiento del deportista*. Barcelona: Inde.

POSTIC, M. (1996). *Observación y Formación de profesores*. Madrid: Morata.

RIUS, J. (1989). *Metodología del atletismo*. Barcelona: Paidotribo.

SENNERS, P. (2001). *Didáctica del atletismo*. Barcelona: Inde.

SCHMOLINSKY, G. (1981). *Atletismo*. Madrid: Pila Teleña.

TANNER, J.M. (1966). *Educación y desarrollo físico*. México: Siglo XXI Editorial Sociedad Anónima.

VALERO, A. (2003). *Comparación de los efectos de dos modelos de iniciación para la enseñanza-aprendizaje de tres disciplinas en atletismo*. Jaén: Universidad de Jaén.

ZURITA, F. (1998). *Deportes Individuales en Primaria. Atletismo y Tenis*. Granada: Proyecto Sur.