

Yanci, J.; Los Arcos, A.; Reina, R.; Gil, E. y Grande, I. (2014). La agilidad en alumnos de educación primaria: diferencias por edad y sexo / Agility in primary education students: differences by age and gender. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 14 (53) pp. 23-35.
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista53/artagilidad443.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista53/artagilidad443.htm)

ORIGINAL

LA AGILIDAD EN ALUMNOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA: DIFERENCIAS POR EDAD Y SEXO

AGILITY IN PRIMARY EDUCATION STUDENTS: DIFFERENCES BY AGE AND GENDER

Yanci, J.¹; Los Arcos, A.²; Reina, R.³; Gil, E.⁴ y Grande, I.⁵

¹ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea, Vitoria-Gasteiz, España, javier.yanci@ehu.es

² Club Atlético Osasuna, Pamplona, España, asier@tajonar.es

³ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Miguel Hernández, Elche, España, rreina@umh.es

⁴ Departamento de Educación Física CPEIP Aoitz, Aoitz, España, enekogilmonreal@yahoo.es

⁵ Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte, Universidad Politécnica, Madrid, España. ignacio.grande@upm.es

Código UNESCO / UNESCO Code: 5899 Otras especialidades (Educación Física y Deporte) / Other specialties (Physical Education and Sports)

Clasificación del Consejo de Europa / European Council classification: 4. Educación Física y deporte comparado / Physical Education and compared sport.

Recibido 18 de octubre de 2011 **Received** October 18, 2011

Aceptado 27 de octubre de 2012 **Accepted** October 27, 2012

RESUMEN

Se evaluó la agilidad en 110 niños (63 chicos y 47 chicas) divididos en dos grupos de alumnos de educación primaria: (a) Grupo 1 (G₁) (n=53): alumnos de 1º curso (6.3±0.6 años), y (2) Grupo 2 (G₂) (n=57): alumnos de 4º curso (9.5±0.4 años). Se utilizó una modificación respecto al MAT⁽²⁸⁾ para la valoración de la agilidad: el MAT₂. Los propósitos del estudio fueron cuantificar el nivel de agilidad de los dos grupos, comprobar la influencia de las variables edad y sexo en la agilidad en edades tempranas y determinar la fiabilidad y reproducibilidad del test MAT₂ en niños de 6 y 9 años. Se han obtenido diferencias significativas (p<0.05) entre los resultados generales obtenidos por el G₁ (9.76±0.90 s) y el G₂ (8.29±0.80 s). En el análisis realizado en cada grupo no se han encontrado diferencias significativas atendiendo al sexo en el G₁ pero si en el G₂. Se han obtenido buenos valores de fiabilidad en el test MAT₂.

PALABRAS CLAVE: agilidad, test, MAT, educación física, diferencia de género

ABSTRACT

Agility was assessed in 110 children (63 boys and 47 girls) divided into two groups: (a) Group 1 (G_1) ($n=53$): first year student in primary education (age: 6.3 ± 0.6 years) and (b) Group 2 (G_2) ($n=57$): fourth year students in primary education (age: 9.5 ± 0.4 years). A modified version of MAT⁽²⁸⁾ was used to determine agility: MAT₂. The purposes of the study were to assess the agility level of the two groups, verify the influence of age and gender in agility performance at an early age and determine the reliability and reproducibility of MAT₂. Good reliability values were found in MAT₂. Significant differences ($p<0.05$) were found between general results of G_1 (9.76 ± 0.90 s) and G_2 (8.29 ± 0.80 s). No significant results were found according to gender in G_1 but if in G_2 ($p<0.05$).

KEY WORDS: agility, test, MAT, physical education, gender differences.

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos de los profesionales de la educación física es desarrollar en los alumnos las habilidades y destrezas motoras necesarias para desenvolverse en actividades físico-deportivas y recreacionales de forma eficaz y eficiente. El estudio del desarrollo motor ha sido históricamente uno de los objetivos principales de los programas de educación física⁽²⁰⁾, ya que depende en gran medida de numerosos factores biológicos como la edad, la fuerza, la maduración neuromuscular o la composición corporal entre otros factores. El desarrollo de las habilidades motoras está determinado en parte por el genotipo y, en gran medida, por procesos transformadores adquiridos a través del movimiento⁽¹¹⁾. En este sentido, los profesionales de la educación física precisan conocer cuál es el nivel o estadio de desarrollo motor en el que se encuadran sus alumnos, con el fin de poder incidir de una forma positiva en la mejora de su bagaje motor.

La agilidad es un importante y necesario componente físico en las actividades deportivas y recreativas^(15, 17, 26). Tradicionalmente ésta ha sido definida como un tipo de velocidad con cambios de dirección en los desplazamientos^(6, 30, 34). Estudios más recientes afirman que la agilidad no requiere únicamente cambios de dirección a alta velocidad, sino que también son necesarios aspectos perceptuales, siendo así una habilidad multifacética^(29, 34). Varias investigaciones han utilizado el término agilidad para describir una acción dinámica, donde se producen cambios en la posición corporal y modificaciones de la dirección de carrera^(10, 28). En la misma línea, la agilidad ha sido definida como la capacidad de realizar movimientos rápidos con todo el cuerpo en los que se producen cambios de velocidad y dirección en respuesta

a un determinado estímulo ⁽⁵⁾. Aunque la definición de agilidad ha llevado a controversia, otros autores la definen como la habilidad física que permite a los individuos desacelerar con rapidez y eficiencia, cambiar de dirección y acelerar rápidamente en un esfuerzo, para reaccionar de manera apropiada a señales relevantes de la actividad ⁽¹⁶⁾.

Son varios los estudios realizados con deportistas los que evalúan la agilidad en diferentes modalidades como fútbol americano ⁽³⁰⁾, netball ⁽¹²⁾, rugby ^(9, 21), hockey ⁽¹⁸⁾ o fútbol ^(22, 27). Sin embargo, muy pocos estudios evalúan esta habilidad en escolares de educación primaria.

En la actualidad sería necesaria una continua evaluación de las capacidades y habilidades motoras de los niños en edad escolar para constatar lo que diferentes estudios exponen. Estos trabajos afirman que el cambio en el estilo de vida, los hábitos diarios y la falta de ejercicio han contribuido a un descenso del nivel motor de los escolares ⁽¹⁹⁾. Este descenso solo puede ser constatado con una continua y regular evaluación de nuestros escolares siendo el contexto de la educación física el medio ideal en el que encajar este proceso.

Los propósitos de nuestro estudio fueron: (1) valorar el nivel de agilidad en alumnos de educación primaria, (2) comprobar la existencia de diferencias en función de la edad y el sexo en edades tempranas y (3) determinar la fiabilidad y reproducibilidad del test MAT₂ en niños de 6 y 9 años.

MÉTODO

Participantes

En este estudio participaron 110 alumnos (63 chicos ♂ y 47 chicas ♀) de un colegio público de educación primaria que fueron divididos en dos grupos:

- Grupo 1 (G₁) (n=53): alumnos de 1º curso (6.3±0.6 años).
- Grupo 2 (G₂) (n=57): alumnos de 4º curso (9.5±0.4 años).

Las características de los participantes (edad, altura, peso e índice de masa corporal (IMC) se encuentra expuestas en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de los participantes (Media±SD).

	G1			G2		
	TOTAL (n=53)	♂ (n=31)	♀ (n=22)	TOTAL (n=57)	♂ (n=32)	♀ (n=25)
Edad (años)	6.3±0.6	6.2±0.5	6.3±0.3	9.5±0.4	9.3±.6	9.7±0.3
Altura (cm)	121.49±4.98	121.69±5.02	121.23±5.24	142.8±5.27	139.5±4.33	144.8±5.02
Masa (kg)	25.64±4.06	25.73±3.67	25.52±3.98	33.46±5.32	32.21±5.12	34.43±4.67
IMC(Kg · m⁻²)	17.51±1.85	17.57±1.93	17.43±1.37	16.41 ±1.73	16.67±1.28	16.63±1.75

SD = desviación estándar, G1 = alumnos 1º curso, G2 = alumnos 4º curso, IMC = índice de masas corporal

Todos los padres o tutores responsables de los menores participantes fueron informados de los protocolos y desarrollo de las pruebas a realizar firmando un consentimiento informado para que sus hijos formaran parte del grupo de estudio. En cualquier momento de la investigación se dio la opción a los niños evaluados de retirarse de la prueba. Se obtuvo el consentimiento expreso del Consejo Escolar del Centro, órgano de máxima autoridad de gestión escolar, aprobándose por unanimidad. Así mismo, se contó con la aprobación del Equipo Directivo del centro educativo. Todos los procedimientos siguieron las pautas marcadas por la Declaración de Helsinki y la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD).

Procedimiento y material

Para la realización del presente estudio se utilizó una versión modificada del MAT⁽²⁸⁾ (Modified Agility Test) propuesto por Sassi y cols. (2009): el MAT₂. Para la aplicación del MAT₂ se utilizó el mismo recorrido de desplazamiento descrito en el protocolo del MAT (Figura 1) introduciéndose como única modificación el hecho de tocar la parte superior de los conos, al finalizar cada uno de los desplazamientos definidos, en vez de en su base. La modificación introducida se justifica en la intención de facilitar la ejecución del test en edades tempranas. Los motivos de la selección del test fueron su corta duración y la variedad de tipos de desplazamientos a realizar: desplazamientos hacia delante, atrás y laterales sin cruzar las extremidades inferiores.

El protocolo completo del MAT₂ utilizado en el presente estudio consistió en la realización de 3 repeticiones del recorrido descrito por los conos A, B, C y D (Figura 1) en el menor tiempo posible, con un descanso de 4 minutos entre cada ejecución⁽²⁸⁾. La salida desde el punto inicial, partiendo desde una posición retrasada 0,5 m respecto al cono A, se realizaba cuando el ejecutante lo considerase oportuno. La posición de salida fue en bipedestación con una pierna adelantada sobre la otra. Se debían realizar los siguientes desplazamientos:

A-B: Desplazamiento hacia delante hasta tocar el cono B con la mano derecha.

B-C: Desplazamiento lateral a la izquierda, sin superar en ningún momento la línea de conos, hasta tocar el cono C con su mano izquierda.

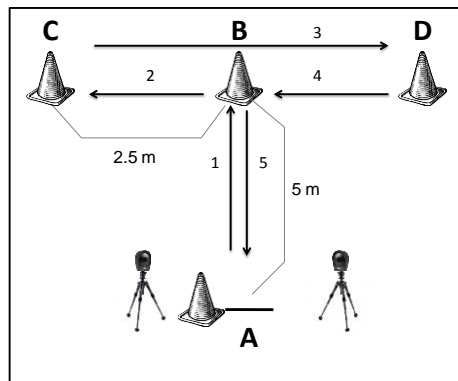
C-D: Desplazamiento lateral a la derecha hasta tocar el cono D con la mano derecha.

D-B: Desplazamiento lateral a la izquierda hasta tocar el cono B con la mano izquierda.

B-A: Desplazamiento hacia atrás al punto de partida A con una carrera de espaldas.

La distancia total completada en cada serie fue de 20 m y todos los conos tenían una altura de 0,3 m. Los desplazamientos laterales se debían realizar sin cruzar las piernas.

Figura 1. Diseño del recorrido utilizado para el MAT₂.



Cualquier ejecución que no cumpliera con los requisitos marcados se consideraba nula y tras el periodo de descanso marcado se debía repetir. Para el análisis y comparación de los datos se tomó el mejor valor registrado de las tres ejecuciones realizadas por cada alumno. Para el registro del tiempo empleado se utilizó 1 fotocélula (Laser System by DSD, Spain) colocada encima del cono A. La medición del tiempo se iniciaba y finalizaba cuando el ejecutante traspasaba por delante de la fotocélula. La fotocélula se colocaba a una altura de 0,4 m y el margen de error calculado fue de $\pm 0,001$ ms.

La toma de datos se realizó en las sesiones correspondientes a la asignatura de educación física, al final del segundo trimestre. Se realizaron 4 sesiones de familiarización previa de los sujetos participantes en las que los alumnos recibieron instrucciones y explicaciones por parte de los investigadores de la correcta realización del test. Todos los alumnos pudieron experimentar la ejecución del test, realizándolo entre 6 y 8 ocasiones. Para eliminar los posibles efectos de aprendizaje, 48h antes del test se realizó un pretest simulando las condiciones de práctica. En todas las sesiones de

familiarización y valoración el calentamiento previo realizado fue el mismo: 3 minutos de carrera continua seguida de ejercicios de saltos, aceleraciones, desaceleraciones y cambios de dirección con una duración total de 7 minutos. A todos los participantes se les indicó que debían realizar el test a máxima intensidad. En todas las ejecuciones se motivó en el punto de partida a los alumnos para asegurar una intensidad máxima en la ejecución, siendo esta controlada por constancia para evitar el efecto diferencial entre-sujetos. Los test se realizaron en una pista de parquet sintético interior, en el espacio deportivo escolar habitual, y fueron siempre supervisados por los mismos investigadores.

Para realizar la recogida de datos se utilizaron hojas de registro específicas para cada una de las pruebas. En ambos se midió el tiempo empleado en realizar el test de agilidad MAT₂. Todos los participantes disponían del material e indumentaria adecuada para la práctica de los test.

Adicionalmente, a los estudiantes se les solicitó que reportaran la cantidad de práctica de actividad física organizada semanal (horas), mediante una ficha que debían cumplimentar junto con sus padres o tutores. En el cuestionario se recogían aspectos relacionados con el número de horas de práctica de actividad física reglada escolar y extraescolar.

Análisis estadístico

Se calculó la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov con anterioridad al análisis de los datos para constatar el empleo de estadística paramétrica una vez cumplida la condición de distribución normal. Se realizó un análisis de varianza 2x2 para los factores edad (G₁ vs G₂) y sexo (Chicos vs Chicas), reportando los valores de estimación de tamaño del efecto a través del estadístico Eta al Cuadrado Parcial (η^2). También se calculó un ANOVA de un factor, diferenciando por cursos, para ver el posible efecto diferencial del sexo de los alumnos. Se ha realizado un análisis de correlación bivariada de Pearson entre los valores obtenidos en el MAT₂ y las horas de actividad física semanal, además de un análisis de regresión lineal para testar el valor predictivo de dicha práctica en el rendimiento en el test de agilidad. La reproducibilidad del MAT₂ se evaluó mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI) ⁽³³⁾, opción *scale* de SPSS 17.0 y 2 fórmulas distintas del coeficiente de variación (CV): $(SD/Promedio)*100$ ⁽³⁾ y $((SD*1,96)/Promedio)*100$ ^(3, 4). Tanto para el CV como para el CCI el análisis se realizó respecto a las tres repeticiones y a las dos últimas, 2^o y 3^o repetición. Para el análisis de los datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 17.0.

RESULTADOS

El test MAT₂, mostró buenos valores de fiabilidad. Tal y como indica la Tabla 2, excepto en el caso del CV2 para las tres repeticiones en primero de primaria, en el resto de los casos el CV no supera el 5,80%. Respecto al ICC, el valor mínimo obtenido es de 0,774, y el máximo de 0,913.

Tabla 2. Valores de fiabilidad del Test MAT₂

	G ₁	G ₂
1,2,3a CV1c	4,90%	2,60%
1,2,3a CV2d	9,60%	5,00%
1,2,3a ICC	0,774 (0,674-0,852)	0,913 (0,869-0,944)
2,3b CV1c	3,00%	2,30%
2,3b CV2d	5,80%	4,40%
2,3b ICC	0,885 (0,797-0,934)	0,909 (0,851-0,945)

CV = coeficiente de variación, ICC = coeficiente de correlación intraclase, G1 = alumnos 1º curso, G2 = alumnos 4º curso

a Valores respecto a las 3 repeticiones

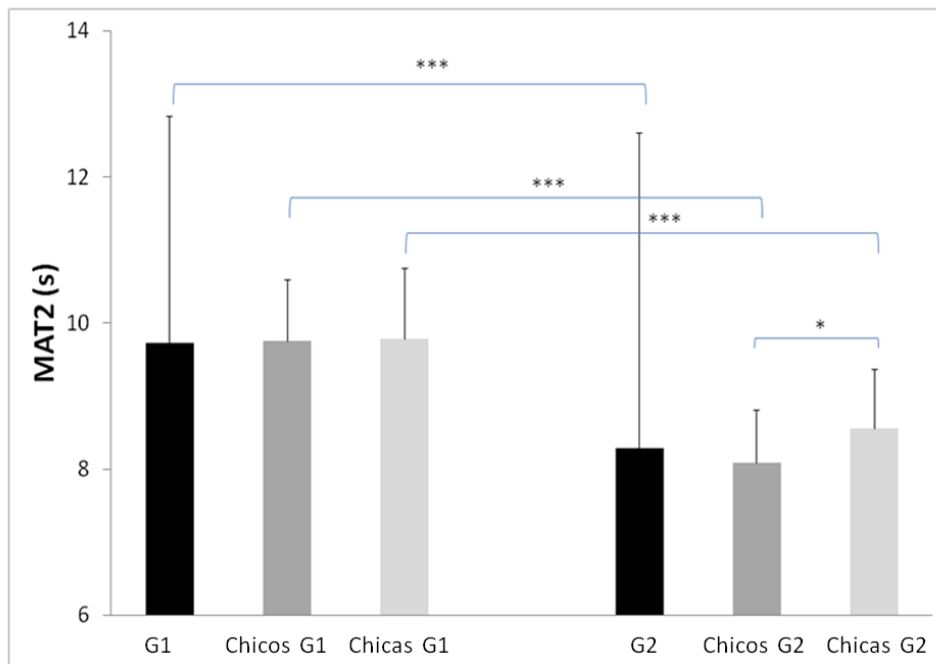
b Valores respecto a la 2º y 3º repetición

c $CV=(DS/Promedio)*100$

d $CV=((DS*1,96)/Promedio)*100$

La Figura 2 muestra los resultados obtenidos en el MAT₂ por cada grupo, teniendo en cuenta la edad y el sexo.

Figura 2. Resultados (Media \pm SD) en el test MAT₂ en función del sexo y el curso



* $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

En el análisis realizado intergrupo en función del factor edad se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el G₁ (9,76±0,90 s) y el G₂ (8,29±0,80) (p<0,001; F_{1, 106}= 80,17; ηp² = 0,43). Estas diferencias en función de la edad intergrupo se mantienen si incluimos el factor sexo. Así, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (p<0,001) entre los chicos del G₁ (9,72±0,86 s) y el G₂ (8,08±0,73 s) así como entre las chicas (p<0,001) del G₁ (9,82±0,97 s) y del G₂ (8,56±0,81 s).

El análisis realizado para el factor sexo intragrupo muestra que no hay diferencias entre los integrantes del G₁ (Chicos: 9,72±0,86 s; Chicas: 9,82±0,97 s). En el caso del G₂, los chicos mostraron un valor promedio de 8,08±0,73 s frente a las chicas que obtuvieron un resultado medio de 8,56±0,81 s, existiendo en este caso diferencias significativas (p<0,05; F_{1,56} = 5,57).

El análisis de correlación bivariada muestra una correlación negativa (cor. = -0,588**) entre los valores de rendimiento el test MAT₂ y las horas de práctica extraescolar de actividad física y deportiva organizada semanal. Un análisis segmentado de las variables entre-grupos muestra que dicha correlación se cumple para los chicos del G₁ (cor. = -0,480**; 62,9±62,1 h) y las chicas del G₂ (cor. = -0,525**; 106,8±75,5 h), y no en el caso de las chicas del G₁ (34,1±50,9 h) y los chicos del G₂ (62,9±62,1 h).

Para analizar el valor predictivo de las horas de actividad física y deportiva semanal del rendimiento obtenido en el test de agilidad, el análisis de regresión lineal muestra una predicción significativa (p<0,001) cuando analizamos a todos los alumnos en su conjunto, con un porcentaje de varianza explicada del 34,5% (ΔR² = 0,345). El análisis diferenciado por grupos, muestra el mismo comportamiento mostrado para el análisis de correlación, con valores ΔR² = 0,230 (p<0,01) para los chicos del G₁, y de ΔR² = 0,275 (p<0,01) para las chicas del G₂.

DISCUSIÓN

De la misma forma, que en otros test de diseño-T^(8, 28) el test MAT₂ mostró buenos valores de fiabilidad. La reproducibilidad del MAT₂ ha arrojado un valor superior a 0,70, por lo que puede ser considerado como bueno^(7, 13). El hecho de no superar los valores del CV en todos los casos, excepto en uno, el 5,80% permite realizar una valoración óptima de la reproducibilidad, ya que se han valorado positivamente valores inferiores al 10%⁽³⁾. En otros estudios sobre reproducibilidad de test de agilidad se han obtenido valores similares^(1, 14, 23, 31). Del mismo modo, el ICC arroja valores buenos para el grupo G₁ al superar el 0,70 y excelentes para el grupo G₂ al superar el 0,90^(7, 13), lo cual permite su utilización en la valoración de programas de entrenamiento⁽⁵⁾.

De esta forma, y a pesar de que estos resultados deberían ratificarse en estudios posteriores con un mayor tamaño muestral, los resultados positivos de

reproducibilidad del MAT₂ concuerdan con los de otras pruebas de agilidad de diseño T^(8, 26, 28) aunque los sujetos fueran adultos.

Tal y como se desprende de los resultados de nuestro trabajo, existen diferencias significativas ($p < 0,001$) en los valores de agilidad entre los alumnos del G₁ y el G₂ siendo la edad el factor diferenciador entre ambos grupos. La edad y el diferente desarrollo madurativo y motor son factores que afectan a esta habilidad⁽¹¹⁾. Ercerg y cols. (2008), afirman que es frecuente que el nivel de habilidad motora en alumnos de educación primaria esta determinado en muchos caso por la edad y el sexo⁽¹¹⁾. Los resultados obtenidos en nuestro estudio confirman que la edad sí puede ser un factor determinante y diferenciador en la agilidad entre los niños y niñas en la etapa de educación primaria. Durante esta etapa de desarrollo se produce una mejora significativa de esta habilidad que debería ser tomada en cuenta a la hora de diseñar tareas de dificultad e intensidad creciente a lo largo del proceso educativo de los alumnos.

Por otro lado no se han encontrado diferencias significativas relacionadas con el factor sexo entre los alumnos del G₁ (6,3±0,6 años) pero sí en el G₂ (9,5±0,4 años) (Figura 2). De esta forma, parece ser que en edades tempranas (6-7 años) la diferencia en el nivel de agilidad entre sexos es inexistente y que ha medida que transcurre la etapa de escolarización estas diferencias se manifiestan de forma significativa. En ambos sexos se manifiesta una mejora en el nivel de agilidad a lo largo del tiempo, siendo mucho mayor ésta en el caso de los chicos. Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Amusa y cols. (2010) en un estudio realizado con niños de South Africa. En este trabajo, no encuentran diferencias significativas en la agilidad, relativas al sexo, en niños de los primeros cursos del sistema educativo (1-5 grado) pero si en 6. grado y en la media de los resultados de todos los niños evaluados⁽²⁾. Una cuestión a analizar es qué aspectos influyen para que la mejora de las chicas sea menor en esta franja de edad. Se deberían tener en cuenta factores como la cantidad y calidad de práctica motora, los aspectos propios relativos a la maduración y desarrollo motor, así como el contexto en el que se desarrollan, aspecto que es citado por Thomas y cols. (1993) como definitorio de las diferencias en las habilidades motoras en edades tempranas⁽³²⁾, para tratar de esclarecer esta diferencia entre sexos.

Contrariamente a los resultados que hemos obtenido en nuestro trabajo, Lam y Schiller (2001), en un estudio realizado con niños y niñas de Hong Kong de 5 y 6 años, observaron diferencias significativas entre sexos tanto en agilidad como en otros parámetros⁽¹⁹⁾. Estos autores concluyen que los niños presentan valores superiores a las niñas tanto en velocidad de carrera como en agilidad. Puede que esta diferencia en los resultados de nuestro trabajo con respecto al realizado por Lam y Schiller (2001) quizá se deba a los diferentes test utilizados para valorar la agilidad. En el caso de estos autores utilizan el BOTMP (Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency)⁽²⁴⁾, que evalúa la agilidad dentro de un ítem compuesto en el que incluye la fuerza y la agilidad frente al MAT₂ que valora específicamente la agilidad del sujeto.

Muchos de los estudios realizados sobre agilidad con estudiantes de educación primaria se han realizado aplicando test y metodologías dispares, lo que dificulta la comparación de los datos obtenidos. Resultaría interesante realizar más estudios con una metodología similar para poder obtener conclusiones claras respecto al nivel de agilidad, las diferencias de edad y género en niños de edades comprendidas en la etapa de escolarización. En este sentido creemos que el test MAT₂, utilizando células fotoeléctricas, puede ser un instrumento útil y fiable para ser generalizado como método de valoración de la agilidad en edades tempranas.

En concordancia con los resultados que hemos obtenido, McKenzie y cols. (2002) no encontraron diferencias significativas con respecto al sexo en alumnos de 5 y 6 años en diferentes test motores entre los que se valoraba la agilidad⁽²⁰⁾. Estos autores afirman que en muchas ocasiones las diferencias de género en cuanto a las habilidades motoras se incrementan a medida que pasa el tiempo, tal y como hemos observado en nuestro estudio. McKenzie y cols. (2002) analizan las diferencias en la agilidad en niños Anglo Americanos y Mejicano Americanos de 6 a 12 años⁽²⁰⁾. Dado que tanto los test utilizados como las características socio-culturales son muy diferentes resulta complicada la comparación entre los resultados de los estudios.

Oxyzoglou y cols. (2009) encontraron diferencias significativas en agilidad entre un grupo de niños (13,6±0,9 años, 163,39±10,13 cm, 57,34±11,13 Kg) que realiza un entrenamiento específico de balonmano con respecto a un grupo que realizaba únicamente sesiones de educación física⁽²⁵⁾. Los valores de rendimiento en el test MAT₂ y las horas de práctica de actividad física y deportiva organizada extraescolar presentan una importante correlación en nuestro trabajo si analizamos los valores de todo el grupo. De esta forma, a mayor número de horas de actividad física extraescolar, se obtienen mejores registros en agilidad. Sin embargo, si analizamos los datos obtenidos en los diferentes grupos, los resultados son dispares, observándose una correlación en los chicos de G₁ y en las chicas del G₂, pero no en las chicas del G₁ ni en los chicos del G₂. De esta forma, no podemos encontrar una explicación lógica.

Cabe la posibilidad de que la cantidad y calidad de experiencias motoras fuera del contexto escolar, pueda influir en gran medida a las habilidades motoras de los escolares. De la misma forma, quizá sea interesante incluir programas específicos de agilidad en las sesiones de educación física, dado su carácter multilateral.

En futuras investigaciones sería necesario realizar estudios dirigidos a tratar de determinar cuál es la incidencia de programas de intervención de agilidad en alumnos de entre 6 y 10 años, observando cuáles son los métodos de trabajo mas adecuados en función de las distintas edades.

CONCLUSIONES

La agilidad es una habilidad que mejora tanto en chicos como en chicas en la franja de edad comprendida entre los 6 y los 9 años. Se han encontrado diferencias significativas ($p < 0.05$) en la agilidad entre alumnos de 1º curso (G_1 : $6,3 \pm 0,6$ años) y de 4º curso (G_2 : $9,5 \pm 0,4$ años) de educación primaria que constatan esta mejora.

No se han encontrado diferencias significativas atendiendo al sexo en los alumnos del G_1 pero si en los alumnos del G_2 ($p < 0,05$). La agilidad es una habilidad que varía mejorándose en función de la edad en etapas tempranas de escolarización, siendo esta mejora mayor en los chicos frente a las chicas.

Las chicas logran una menor mejora de la agilidad en la franja de edad comprendida entre los 6 y 9 años que deberemos esclarecer si es debida a la cantidad y calidad de práctica motora, a aspectos propios relativos a la maduración y desarrollo motor o al contexto en el que se desarrollan.

Esta evolución y las diferencias encontradas respecto al sexo pueden ser interesantes para los profesores de educación física para ser tenidas en cuenta para programar sesiones de agilidad en edades comprendidas entre los 6 y los 9 años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alricsson, M., Harms-Ringdahl, K., and Werner, S. (2001). Reliability of sports related functional tests with emphasis on speed and agility in young athletes. *Scand J Med Sci Sports*, 11(4): 229-32.
2. Amusa, L.O., Goon, D.T., Amey, A.K. (2010). Gender differences in neuromotor fitness of rural South African children. *Med Sport*, 63:221-37.
3. Atkinson, G., and Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Med*, 26(4): 217-38.
4. Bishop, D. (1997). Reliability of a 1-h endurance performance test in trained female cyclists. *Med Sci Sports Exerc*, 29(4): 554-9.
5. Brughelli, M, Cronin, J, Levin, G, and Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport. *Sports Med*, 38(12): 1045-1063.
6. Chelladurai, P, and Yuhasz, M. (1977). Agility performance and consistency. *Can J Appl Sport Sci*, 2: 37-41.
7. Coppieters, M., Stappaerts, K., Janssens, K., and Jull, G. (2002). Reliability of detecting 'onset of pain' and 'submaximal pain' during neural provocation testing of the upper quadrant. *Physiother Res Int*, 7(3): 146-56.
8. Cronin, J, McNair, PJ, Marshall, RN. (2003). The effect of bungy weight training on muscle function and functional performance. *J Sport Sci*, 21(1): 59-71.
9. Docherty, D, Wenger, HA, and Neary, P. (1988). Time-motion analysis related to the physiological demands of rugby. *J Human Mov Studies*, 14: 269-277.

10. Draper, JA and Lancaster, MG. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Aust J Sci Med Sports*, 17: 15-18,
11. Erceg, M, Zagorac, N, and Katic, R. (2008). The impact of football training on motor development in male children. *Coll Antropol*, 32(1):241-247.
12. Farrow, D, Young, W, Bruce, L. (2005). The development of a test of reactive agility for netball: a new methodology. *J Sci Med Sport*, 8:52-60.
13. Fleiss, JL. (1986). The design and analysis of clinical experiments. Wiley. New York.
14. Gabbett, T.J., Kelly, J. N., and Sheppard, J. M. (2008). Speed, change of direction speed, and reactive agility of rugby league players. *J Strength Cond Res*, 22(1): 174-81.
15. Harman, E, Rosenstein, P, Frykman, P, and Rosenstein, R. (1990). The effects of arms and counter-movement on vertical jumping. *Med Sci Sport Exerc*, 22: 825-833.
16. Holmberg, P. (2009). Agility Training for Experienced Athletes: A Dynamical Systems Approach. *Strength Cond J*, 31(5): 73-78
17. Hoolahan, P. (1990). Agility. *NSCA J*, 12(3): 22-24.
18. Keogh, J, Weber, CL, and Dalton, CT. (2003). Evaluation of anthropometric, physiological, and skill-related test for talent identification in female field hockey. *Can J Appl Phys*, 28: 397-409.
19. Lam, HM, Schiller, W. (2001). A pilot study on the gross motor proficiency of Hong Kong preschoolers aged 5 to 6 years. *Early Child Dev Care*, 171(1): 11-20.
20. McKenzie, TL, Sallis, JF, Broyles, SL, Zive, M, Nader, PR, Berry, C, and Brennan, J. (2002). Childhood Movement Skills: predictors of physical activity in Anglo American and Mexican American adolescents? *Res Q Exerc Sport*, 73(3): 238-244.
21. Meir, R, Newton, R, Curtis, E, Fardell, M, Butler, B. (2001). Physical fitness qualities of professional rugby league football players: Determination of positional differences. *J Strength Cond Res*, 15: 450-458.
22. Mujika, I, Santisteban, J, Impellizzeri, FM, Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *J Sports Sci*, 27(2): 107-114.
23. Oliver, J.L., and Meyers, R.W. (2009). Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility, and reactive agility. *Int J Sports Physiol Perform*, 4(3): 345-54.
24. Oseretsky, N.I. (1929). Zur Methodik der Untersuchung der motorischen Komponenten. *Zeitschrift für angewandte Psychologie*, 32: 257-293.
25. Oxyzoglou, N, Kanioglou, A and Ore, G. (2009). Velocity, agility and flexibility performance after handball training versus physical education program for preadolescent children. *Perceptual and Motor Skills*, 108: 873-877.
26. Pauole, K, Madole, K, Garhammer, J, Lacourse, M, and Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of T-Test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *J Strength Cond Res*, 14(4): 443-450.
27. Reilly, T, Williams, A, Nevill, A, and Franks, A. (2000). A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci*, 18: 695-702.

28. Sassi, RH, Dardouri, W, Yahmed, MH, Gmada, N, Mahfoudhi, ME, and Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a Modified Agility T-Test and its relationship with vertical jump and straight sprint, *J Strength Cond Res*, 23(6): 1644-1651.
29. Serpell, BG, Ford, M, Young, WB. (2010). The development of a new test of agility for rugby league. *J Strength Cond Res*, 24(12):3270-7.
30. Sheppard, JM, Young, WB, Doyle, TLA, Sheppard, TA, Newton, RU. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *J Sci Med Sport*, 9: 342-349.
31. Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., and Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial Validity of agility tests for soccer players. *J Strength Cond Res*, 24(3): 679-86.
32. Thomas, JR, and French, KE. (1985). Gender differences across age in movement performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 98: 260-282.
33. Thomas, JR, Nad, JK, and Nelson, JK. (2001). *Research Methods in Physical Activity*. Champaign, IL: Human Kinetics.
34. Young, W, James, R, and Montgomery, J. (2002). Is muscle power related to running speed changes of direction? *J Sports Med Phys Fitness*, 42:282-288.

Referencias totales / Total references: 34 (100%)

Referencias propias de la revista / Journal's own references: 0