

## Descripción de la práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes de espectro autista. Diferencias por sexo

### Description of physical activity, motor skills and body composition in children and young with autistic spectrum. Gender differences

Diana Ruiz Vicente, Juan José Salinero, Cristina González Millán, María Lledó Soriano, Teresa García Pastor, Cecilia Inés Theirs, Dulce Nombre Melero, Ana Guitián  
Universidad Camilo José Cela (España)

**Resumen.** El objetivo de este estudio es describir los niveles de práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y la composición corporal en niños y jóvenes con Trastornos de Espectro Autista que se encuentran escolarizados en centros de educación especial en la Comunidad de Madrid y analizar diferencias entre sexos, por ser una población de la que existe una carencia de información sobre estos parámetros. Participaron 53 niños y jóvenes (11.9 + 3.4 años) y sus familias. Se empleó un diseño descriptivo y comparativo entre sexos donde se utilizó acelerometría para medir su actividad física, test motores para las habilidades motrices y bioimpedancia para la composición corporal. Los niños presentan mayores tasas de actividad moderada frente a las niñas, tanto en los días laborables (62.8±33.5 vs 36.1±34.1 minutos respectivamente;  $p=.02$ ) como en los días festivos, donde estas diferencias se incrementan (75.4±56.0 vs 31.5±36.7;  $p=.02$ ). Los festivos incrementan el tiempo que dedican a la televisión (40.9±45.0 vs 87.7±102.8 min. en las niñas; 59.7±80.2 vs 88.8±144.0 en los niños;  $p=.01$ ), sin diferencias entre sexos ( $p>.05$ ). En el total de la muestra, se ha encontrado un 27.3% de incidencia de sobrepeso siendo más elevada en las niñas (55.6% niñas vs 20.0% niños;  $p=.03$ ). Igualmente, las niñas han mostrado menores niveles de habilidad motriz. Se hace necesario implementar programas de actividad física para este colectivo, prestando especial atención a las niñas.

**Palabras clave.** Autismo, actividad física, habilidad motriz, composición corporal.

**Abstract.** The purpose of this study was to describe the physical activity levels, motor skills and body composition in children and young with Autistic Spectrum Disorders and analyze gender differences. Fifty-three students from special education schools and their families from Madrid (11.9 + 3.4 years) took part in this descriptive study. Triaxial accelerometers were used to assess their physical activity (PA) levels, motor tests were used to measure their motor skills and bioimpedance was used to calculate body composition. Boys have higher rates of moderate PA than girls, both on weekdays (62.8±33.5 vs. 36.1±34.1 min, respectively;  $p=.02$ ) and on weekends, when these differences are increased (75.4±56.0 vs 31.5±36.7;  $p=.02$ ). On weekends, time they spend watching television are increased (40.9±45.0 vs. 87.7±102.8 min for girls; 59.7±80.2 vs. 88.8±144.0 for boys;  $p=.01$ ), without gender differences ( $p>.05$ ). For the total sample, has been identified 27.3% the overweight's incidence, that is higher in girls (55.6% girls vs. 20.0% boys;  $p=.03$ ). Likewise, girls had lower motor skills levels. It is necessary to introduce PA programs to this group, with special focus on girls.

**Key words.** Autism, physical activity, motor skills, body composition.

#### Introducción

El trastorno de espectro autista (TEA) engloba una serie de alteraciones que afectan a la comunicación, la socialización y la presencia de patrones repetitivos en su comportamiento. Los niños con TEA tienen patrones de comportamiento, intereses y actividades restrictivos y repetitivos, limitaciones en las interacciones sociales y en su comunicación. Estos patrones influyen e interfieren con las oportunidades diarias de práctica de actividad física, predisponiéndoles a la inactividad. Su dificultad para jugar de forma imaginativa, participar en juegos sociales, hacer amigos y participar en las clases de educación física, se encuentran limitadas, en muchos casos de niños con TEA (American Psychiatric Association, 2000; Okely, Booth, & Patterson, 2001; Sallis, Prochaska, & Taylor, 2000). Por ello, los niños con TEA tienen más riesgo de caer en el sedentarismo, debido a que las características de su discapacidad interfieren en una participación exitosa en las formas tradicionales de actividad física. En el caso de niños sin TEA, gran parte de su actividad motriz, la realizan durante sus tiempos de juego, tanto formal como informal, (juegos con amigos, participación en deportes), así como en fases de transporte, cuando por ejemplo van al colegio caminando (Fox & Riddoch, 2000), lo que se ve dificultado en el caso de los niños con TEA.

Debido a lo señalado con anterioridad, es usual que las personas con TEA no consigan los hábitos recomendados de actividad física, lo que incrementa su sedentarismo. Las investigaciones realizadas en este ámbito señalan que los niveles de práctica disminuyen considerablemente desde la infancia a la adolescen-

cia (Macdonald, Esposito, & Ulrich, 2011; Pan & Frey, 2006), y les predisponen a desarrollar enfermedades crónicas asociadas a esa falta de actividad (Pan & Frey, 2005; Raitakari et al., 1994; Schultheis, 2000). Se han encontrado índices de obesidad en niños con TEA del 30,4% frente al 23,6% de los niños sin estos trastornos (Curtin, Anderson, Must, & Bandini, 2010), si bien sin diferencias estadísticamente significativas. Por otra parte, Feehan et al. (2012) señalan que este colectivo invierte más tiempo en ocio sedentario como el empleado en ver televisión que el recomendado por la Asociación Americana de Pediatría (1-2 horas por día), y no cumplen las recomendaciones oficiales de 60 minutos diarios de actividad física que promueve la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010). Además, en centros inclusivos, los niños con TEA se han mostrado más inactivos en recreos (Pan, 2008), así como en las clases de educación física (Pan, Tsai, & Hsieh, 2011).

Para conseguir que las personas con TEA cumplan los objetivos de práctica de actividad física recomendados por la OMS, deben tener las oportunidades necesarias, ya que hay estudios, como el de Reid (2005) que demuestran que éste es el factor limitante más importante. Se ha constatado que los programas de actividad física regular, benefician a las personas con autismo, disminuyendo los comportamientos estereotipados (Richmond, 2000; Rosenthal-Malek & Mitchell, 1997). Sin embargo, no hay suficientes programas que cuenten con los apoyos necesarios para cubrir las necesidades individuales de estos participantes. Además, existe una carencia de análisis de la situación en nuestro país, ya que los estudios realizados en este ámbito se han desarrollado generalmente en países anglosajones.

En el caso de las habilidades motrices, distintos estudios han encontrado que los niños con TEA presentan déficits en habilidades motrices obteniendo valores más bajos que los esperables para su edad cronológica (Ament et al., 2014; Dewey,

Cantell, & Crawford, 2007; McPhillips, Finlay, Bejerot, & Hanley, 2014; Staples & Reid, 2010). Además, MacDonald, Lord, y Ulrich (2013) señalan que estos valores reducidos para su edad podrían estar asociados con los problemas de comunicación social característicos de estos trastornos del espectro autista.

Por todo esto, el objetivo de este estudio es describir los niveles de práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes con TEA que se encuentran escolarizados en centros de educación especial en la Comunidad de Madrid, y analizar diferencias entre sexos. La hipótesis de estudio es que los niños y jóvenes con TEA presentarán bajos niveles de práctica de actividad física y habilidad motriz y la incidencia de sobrepeso será elevada.

## Metodología

### Diseño

Se empleó un diseño descriptivo y comparativo, sin grupo control, para analizar diferencias en las variables dependientes entre sexos.

### Participantes

Tomaron parte en el estudio un total de 53 niños y jóvenes con TEA de los cuales 40 fueron niños (75.5%) y 13 niñas (24.5%) y sus padres o tutores. La edad media de los participantes fue de 11,9 (+3.4) años. Se respetó en todo momento los principios éticos de la Declaración de Helsinki, otorgando el consentimiento informado los padres o tutores de los participantes.

### Procedimiento

Se analizaron los niveles de práctica de actividad física mediante acelerometría, para lo cual los participantes portaron durante una semana completa un acelerómetro triaxial (Actigraph GT3X, Pensacola, FL, EEUU). El acelerómetro se fijó con una cinta elástica a la cintura de los participantes, quienes portaron el acelerómetro durante 7 días consecutivos; para considerar válido el registro de los datos debíamos obtener un mínimo de 3 días de registro durante más de 10 horas. La actividad física registrada fue clasificada en vigorosa, moderada, ligera y sedentaria. Esta clasificación está fundamentada en los criterios establecidos por Freedson, Pober, y Janz (2005) en función de la actividad registrada por el acelerómetro. La actividad ligera se correspondería con actividades entre 1 y 3 MET, actividad moderada entre 3 y 6 MET y actividad intensa por encima de 6 MET. Igualmente, el acelerómetro contabilizó los pasos realizados por el participante. Además, se implementó un cuestionario sobre hábitos sedentarios, que completaron las familias de los participantes. Este cuestionario incluía preguntas sobre el tiempo ocupado en ver la televisión, y el uso de ordenador para ocio y estudio, tanto en días lectivos como no lectivos. Dichas preguntas no podían ser respondidas por los propios alumnos con TEA debido a que presentaban deficiencias notables en sus habilidades comunicativas, así como déficit intelectual (American Psychiatric Association, 2014).

Se realizó además un análisis antropométrico, donde se pesó y midió a los participantes con una báscula con tallímetro (Radwag, Polonia). Se estableció la categorización en normopeso y sobrepeso en función del percentil 85 de los datos recogidos por el estudio Enkid de Serra Majem y Aranceta Bartrina (2002). Asimismo, se midió la composición corporal empleando impedancia bioeléctrica (Tanita BC-418).

Finalmente, se administró una serie de test motores basados en el Inventario de Desarrollo de Battelle. Este inventario aprecia el nivel de desarrollo del niño (con o sin minusvalías) y permite evaluar su progreso en cinco áreas diferentes: Personal/

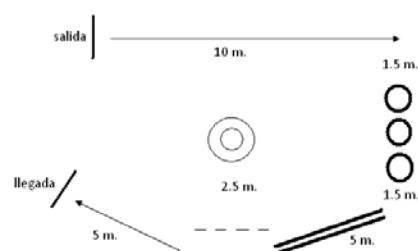


Figura 1. Esquema del circuito combinado

Social, Adaptativa, Motora, Comunicación y Cognitiva. Dentro de esta batería, se empleó una prueba de equilibrio, una prueba de salto, un desplazamiento de 20 m y un circuito combinado.

La prueba de equilibrio consistía en mantener el equilibrio sobre una de las piernas (derecha e izquierda) durante el mayor tiempo posible. La prueba de salto consistía en un salto horizontal a pies juntos con ayuda de brazos. En el desplazamiento de 20 m, se midió el tiempo en recorrer esta distancia. El circuito combinado (figura 1) consistía en recorrer 10 m en línea recta, a continuación saltar con los pies juntos sobre 3 aros separados entre ellos 10 cm. El primer aro se encontraba a 1.5 m del final de los 10 m y el final a 1.5 m de la siguiente estación, que consistía en un pasillo de equilibrio de 5 m de longitud y 15 cm de anchura. Posteriormente, debían ejecutar un lanzamiento con un balón de foam hacia una diana ubicada a 2.5 m y finalmente recorrían marcha atrás una distancia de 5 m.

Antes de realizar la medición y observación correspondiente, se llevaron a cabo tres ensayos de cada prueba, excepto en el test final de coordinación dinámica general, en el que se realizaban dos repeticiones, de cara a no desvirtuar los resultados, por la aparición de fatiga.

Para facilitar la ejecución de la prueba, con dos semanas de antelación, se crearon pictogramas de los instrumentos y se realizó una familiarización con los mismos. Dos investigadores y el personal de apoyo de los centros (personas con las que los participantes están habituados a relacionarse y por lo tanto les ofrecen seguridad para la correcta realización de los test) fueron los encargados de realizar las mediciones, que siempre se realizaron de forma individual.

### Análisis de datos

Los resultados se muestran como media y desviación típica. Para analizar las diferencias entre ambos sexos, se utilizó una prueba t para muestras independientes. Para analizar las diferencias entre días laborables y festivos se empleó una prueba t para muestras relacionadas. Se estableció el nivel de significación en  $p < .05$  en todos los casos.

## Resultados

### Medición objetiva de actividad física. Acelerometría

En la tabla 1 podemos observar una visión global de la actividad física realizada por los participantes. Se analizó la actividad física realizada en días laborables así como la realizada los fines de semana. La mayoría de la actividad física realizada a lo largo del día es actividad sedentaria o ligera, si bien realizan una cifra superior a una hora de actividad física moderada o intensa. Además, de media, este colectivo realiza en torno a 10000 pasos diarios, tanto en el caso de los laborables ( $9663 \pm 3847$  pasos) como en los festivos ( $10136 \pm 5933$  pasos). Como podemos observar, no existen diferencias significativas entre la actividad física realizada en los días laborables y los festivos ( $p > .05$ ). Como norma general, las medias son más elevadas en los días festivos, pero sin significación estadística. Por lo tanto, los patrones de actividad física son similares a lo largo de la semana,

Tabla 1  
Diferencia entre laborables y festivos en actividad física medida mediante acelerometría

Actividad	Media	Desviación típica	p
Sedentaria laborable	1012.0	121.5	.841
Sedentaria festivo	1009.1	173.7	
Ligera laborable	360.1	94.4	.744
Ligera festivo	355.9	142.7	
Moderada laborable	56.6	36.5	.099
Moderada festivo	64.7	55.0	
Intensa laborable	6.6	11.1	.225
Intensa festivo	10.1	26.2	
Pasos laborable	9663.0	3847.3	.362
Pasos festivo	10135.7	5933.1	

Tabla 2  
Diferencias en los hábitos sedentarios entre sexos

	Sexo	Media	Desviación típ.	p inter-grupos Masc.-fem.	p intra-grupos Lab.-fest.
Televisión laborables (minutos)	Mujer	40.91	45.04	.464	.005
	Hombre	59.71	80.17		
Televisión festivos (minutos)	Mujer	87.69	102.81	.981	
	Hombre	88.75	144.02		
Ordenador estudio laborables (minutos)	Mujer	2.73	9.04	.439	.102
	Hombre	10.42	32.03		
Ordenador estudio festivos (minutos)	Mujer	5.00	17.32	.339	
	Hombre	0.00	0.00		
Ordenador ocio laborables (minutos)	Mujer	15.00	30.00	.394	.098
	Hombre	27.78	48.17		
Ordenador ocio festivos (minutos)	Mujer	25.00	54.02	.483	
	Hombre	40.31	67.13		

en cuanto a cantidad e intensidad de la práctica.

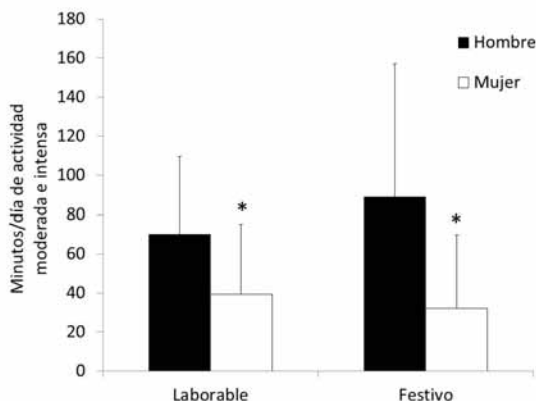
En la figura 2 se puede observar cómo los niños presentan mayores tasas de actividad moderada (e.g. entre 3 y 6 MET) frente a las niñas, tanto en los días laborables (62.8±33.5 vs 36.1±34.1 minutos respectivamente;  $p=.02$ ) como en los días festivos, donde estas diferencias se incrementan (75.4±56.0 vs 31.5±36.7;  $p=.02$ ).

En la figura 3, donde se observa el número de pasos promedio de niños y niñas, podemos comprobar que los niños realizan de forma significativa un mayor número de pasos los días laborables (10175±3922 vs 8081±3261;  $p=.04$ ). En el caso de los festivos, existe una tendencia a mantenerse este patrón, si bien sin diferencias estadísticamente significativas (11055±6219 vs 7300±3926;  $p=.06$ ). Como podemos observar, las medias de los niños indican una mayor práctica de actividad física, tanto en laborables como festivos, principalmente en actividades moderadas e intensas. En el caso de los días no laborables, los niños incrementan sus niveles de actividad física, mientras que las niñas realizan prácticamente la misma actividad a lo largo de la semana.

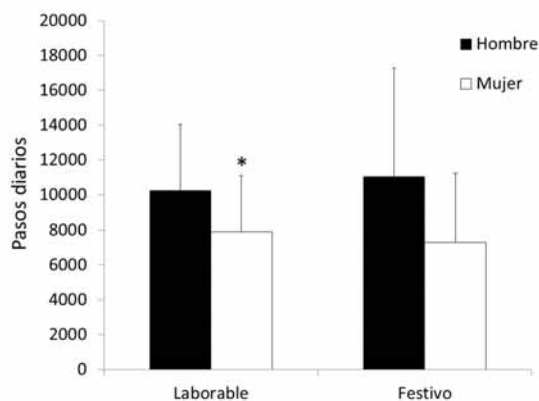
Aparecen diferencias estadísticamente significativas en la actividad «sedentaria», «moderada» y «pasos» de los días laborables, mientras que en los festivos estas diferencias sólo aparecen en la actividad moderada e intensa ( $p>.05$ ).

### Hábitos sedentarios

En la tabla 2 se recoge el análisis de las respuestas aportadas al cuestionario de hábitos sedentarios, dividiendo cada epígrafe por sexo. Como podemos observar, en todas las variables estudiadas, no se observan diferencias estadísticamente significativas ( $p>.05$ ) entre sexos en los niños estudiados. Emplean entre



\*diferencias significativas para  $p<.05$   
Figura 2. Actividad moderada e intensa (minutos/día) realizada en días laborables y festivos



\*diferencias significativas para  $p<.05$   
Figura 3. Media de pasos realizados en días laborables y festivos

1 y 2 horas en este tipo de actividades diariamente. Existen diferencias significativas entre laborables y festivos en las horas de televisión (40.9±45.0 vs 87.7±102.8 en las niñas; 59.7±80.2 vs 88.8±144.0 en los niños;  $p=.01$ ), con una mayor dedicación a esta actividad los festivos.

### Composición corporal

En el total de la muestra, se ha encontrado un 27.3% de incidencia de sobrepeso. En el caso de las niñas, la incidencia de sobrepeso es más elevada que en los niños (55.6% niñas vs 20.0% niños;  $p=.03$ ).

En la tabla 3 podemos ver los valores de porcentaje grasa en ambos géneros. Existen diferencias significativas en todos los segmentos corporales entre ambos géneros ( $p<.01$ ).

### Habilidad motriz

En la tabla 4 podemos ver la diferencia entre niños y niñas en las distintas pruebas de habilidad motriz realizadas. Tan solo existe diferencia estadísticamente significativa en el circuito realizado entre ambos sexos, realizándolo los chicos en un tiempo menor (27.3±9.1 seg. niños vs 33.7±10.7 seg. niñas;  $p=.03$ ). En la prueba de equilibrio (pierna izquierda y derecha), existe una tendencia que indica que los chicos sostienen la posición sobre una pierna durante más tiempo (4.9±7.4 vs 2.6±2.9 seg. en pierna izquierda,  $p=.08$ ; 5.5±8.9 vs 2.8±2.8 seg. en pierna derecha,  $p=.07$ ).

Tabla 3  
Estadísticos de grupo en el porcentaje de grasa corporal

	Sexo	Media	Desviación típ.	p
% Grasa	Hombre	19.20	7.07	.000
	Mujer	29.05	7.61	
%masa grasa en el brazo izquierdo	Hombre	26.60	7.17	.000
	Mujer	39.52	8.28	
%masa grasa en el brazo derecho	Hombre	25.46	6.93	.000
	Mujer	37.22	7.98	
%masa grasa en la pierna izquierda	Hombre	25.85	7.65	.000
	Mujer	38.10	7.02	
%masa grasa en la pierna derecha	Hombre	25.44	7.73	.000
	Mujer	38.55	8.23	

Tabla 4  
Estadísticos de grupo en las pruebas de habilidades motrices básicas

	Sexo	Media	Desviación típica	p
Salto (cm)	Hombre	39.6	46.9	.140
	Mujer	24.7	28.4	
Equilibrio izquierda (s)	Hombre	4.9	7.4	.077
	Mujer	2.6	2.9	
Equilibrio derecha (s)	Hombre	5.5	8.9	.066
	Mujer	2.8	2.8	
Circuito (s)	Hombre	27.3	9.1	.034
	Mujer	33.7	10.7	
Desplazamiento 20m (s)	Hombre	10.5	10.6	.987
	Mujer	10.5	5.0	

### Discusión

El objetivo del estudio fue describir los niveles de práctica de actividad física, habilidades motrices básicas y composición corporal en niños y jóvenes diagnosticados de trastorno de espectro autista.

Los datos generales de nuestro estudio indican que estos niños superan los 60 minutos de actividad física moderada o intensa al día, por lo que cumplirían las recomendaciones de práctica de actividad física promulgadas por la OMS (OMS, 2010). Según la OMS, todos los niños y jóvenes deberían realizar diariamente actividades físicas en forma de juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela y las actividades comunitarias, cumpliendo esta hora diaria recomendada. Sin embargo, si analizamos los datos segmentados por sexo, vemos como en el caso de las niñas, no se alcanzan estos niveles. Feehan et al. (2012) en niños con necesidades educativas especiales, donde el 30% tenían autismo, encontraron que no alcanzaban las recomendaciones de 60 minutos de actividad moderada, por lo que nuestros datos serían superiores a los encontrados por estos autores en EEUU. En cuanto al número de pasos, las últimas recomendaciones sugieren que los niños deberían alcanzar 12000 pasos diarios, sugiriendo que esta cantidad de pasos equivaldría a realizar 60 minutos de actividad moderada (President's Council on Fitness Sports & Nutrition, 2014). En nuestro estudio, hemos comprobado como este colectivo realiza en torno a 10000 pasos diarios, tanto en el caso de los días lectivos (9663±3847 pasos) como en los festivos (10136±5933 pasos). Igualmente, hemos visto que existen diferencias entre sexos, siendo más elevado el número de pasos en los chicos, y estando más lejos de las recomendaciones oficiales en el caso de las chicas (10175±3922 vs 8081±3261 para chicos y chicas respectivamente;  $p < .05$  en días laborables y 11055±6219 vs 7300±3926;  $p = .06$  en días festivos).

En lo referente a la composición corporal, hemos encontrado un 20% de incidencia de sobrepeso y obesidad en el caso de los chicos, por debajo de la media nacional para la población general de estas edades (Serra Majem et al., 2003). Sin embargo, en el caso de las chicas, se supera ampliamente los resultados a nivel nacional encontrados en el estudio enkid (Serra Majem et al., 2003). Probablemente, exista una asociación entre los bajos niveles de actividad física realizada y la incidencia de sobrepeso, si bien no podemos constatar esta relación, además de que estaría influida por otros factores como la dieta o factores genéticos (Wang et al., 2013).

En cuanto a las pruebas de habilidad motriz, se antoja necesario realizar más investigaciones sobre esta temática, pues existe una carencia de datos con los que contrastar la información obtenida. Los datos de nuestro estudio indican serias carencias en los test motores, si bien es complejo diferenciar si estas carencias se deben a la incapacidad de ejecutar la habilidad motriz por causas físicas o cognitivas. En esta línea, Staples y Reid (2010) apuntan que es difícil discernir si se debe a un déficit motriz o a una dificultad para imitar tareas. Las peculiaridades de este colectivo hacen que la familiarización con el test motor sea imprescindible. Diferentes estudios han encontrado que los niños con TEA presentan déficits en habilidades motrices (Ament et al., 2014; Dewey et al., 2007; McPhillips et al., 2014; Staples & Reid, 2010) y además estos déficits podrían estar asociados con los problemas de comunicación social característicos de estos trastornos del espectro autista (MacDonald et al., 2013).

Estudios anteriores en escolares sin TEA, han encontrado diferencias entre sexos en la ocupación del tiempo de ocio sedentario, donde los varones dedican más tiempo al juego en videoconsola y ordenador, mientras que las mujeres navegan en Internet por ocio (Martínez Gomez et al., 2012; Noriega et al., 2015). Sin embargo, en nuestro estudio en niños con TEA, hemos advertido similares patrones de ocupación del tiempo de ocio sedentario entre ambos sexos. Noriega et al. (2015) afirman que el fin de semana los adolescentes dedican un tiempo superior a actividades sedentarias que en los días lectivos. En nues-

tro caso, esta diferencia sólo se aprecia en las horas de visionado de televisión, donde en los fines de semana se incrementan las horas que pasan en esta actividad de ocio. Sólo hemos encontrado dos estudios previos que analicen los hábitos sedentarios de ocio en TEA. Mazurek, Shattuck, Wagner, y Cooper (2012) encontraron que el 60% de los participantes ocupaban la mayor parte de su tiempo de ocio en ver la televisión. Es probable, que los padres o tutores puedan encontrar en la televisión una forma de tener distraídos a estos chicos con TEA (Nally, Houlton, Ralph, & Mudford, 2000). Además, se ha encontrado que estas actividades, de carácter solitario y frente a medios tecnológicos como la televisión o el ordenador, representan una actividad muy atractiva para los niños con TEA (Mazurek et al., 2012). Sin embargo, Feehan et al. (2012) encontraron que los niños con TEA pasaban menos tiempo frente a la pantalla que los niños sin TEA, aunque superaban las recomendaciones de la Asociación Americana de Pediatría de no pasar más de 1-2 horas frente a la pantalla al día (AAP, 2013). En esta línea, en nuestro estudio hemos encontrado que en días lectivos pasan menos de una hora frente a la televisión, y los fines de semana no llegan a una hora y media, por lo que serían cifras dentro de las recomendaciones de esta asociación.

La limitación principal de este estudio es el reducido tamaño de la muestra, especialmente en el caso de las niñas. Esto dificulta la significación estadística en los contrastes de medias empleados. No obstante, es difícil encontrar muestras más amplias en este colectivo. Estos trastornos afectan en menor medida a las mujeres (Newschaffer, 2007). Se ha descrito una relación de cuatro hombres por cada mujer con TEA (Fombonne, 1999), por lo que el acceso a más niñas es complejo, especialmente al incluir variables de medición objetiva de actividad física y test motores. Estos datos pretenden completar la información recogida en otros estudios con muestras más amplias pero que han obtenido los niveles de actividad física a partir de cuestionarios. Es necesario, por lo tanto, realizar más investigación en esta línea para afianzar o refutar los datos obtenidos en este estudio, así como incluir otras variables como la medicación o la dieta, no incluidas en nuestra investigación.

## Conclusiones

Los chicos presentan un patrón de actividad física adecuada, estando lejos de lo aconsejable en el caso de las chicas. Además, las chicas presentan una alta tasa de sobrepeso y menor habilidad motriz. Por el contrario, los hábitos de ocio sedentarios se presentan de la misma forma en ambos sexos. Existe una gran variabilidad dentro del trastorno de espectro autista, lo que dificulta establecer conclusiones sobre valores de referencia para este colectivo. No obstante, este tipo de investigaciones pueden aportar luz sobre las carencias detectadas, especialmente en las chicas, para dar orientaciones a los centros de educación especial y que puedan desarrollar estrategias para paliarlas.

## Agradecimientos

A todos los centros y familias implicadas en el estudio por su desinteresada participación y a la fundación Inocente Inocente por financiar este proyecto.

## Referencias

- AAP. (2013). Managing Media: We Need a Plan: American Academy of Pediatrics.
- Ament, K., Mejia, A., Buhlman, R., Erklin, S., Caffo, B., Mostofsky, S., & Wodka, E. (2014). Evidence for Specificity of Motor Impairments in Catching and Balance in Children



- with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*. doi: 10.1007/s10803-014-2229-0
- American Psychiatric Association. (2000). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington.
- Curtin, C., Anderson, S. E., Must, A., & Bandini, L. (2010). The prevalence of obesity in children with autism: a secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children's Health. *BMC Pediatrics*, 10, 11. doi: 10.1186/1471-2431-10-11
- Dewey, D., Cantell, M., & Crawford, S. G. (2007). Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and/or attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 13(2), 246-256. doi: 10.1017/S1355617707070270
- Feehan, K., O'Neil, M. E., Abdalla, D., Fragala-Pinkham, M., Kondrad, M., Berhane, Z., & Turchi, R. (2012). Factors influencing physical activity in children and youth with special health care needs: a pilot study. *International Journal of Pediatrics*, 2012, 583249. doi: 10.1155/2012/583249 [doi]
- Fox, K. R., & Riddoch, C. (2000). Charting the physical activity patterns of contemporary children and adolescents. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 59(4), 497-504.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 37(11), S523-S539.
- Macdonald, M., Esposito, P., & Ulrich, D. (2011). The physical activity patterns of children with autism. *BMC Research Notes*, 4, 422. doi: 10.1186/1756-0500-4-422
- MacDonald, M., Lord, C., & Ulrich, D. A. (2013). The relationship of motor skills and social communicative skills in school-aged children with autism spectrum disorder. *Adapted physical activity quarterly : APAQ*, 30(3), 271-282.
- Martinez Gomez, D., Veiga, O. L., Zapatera, B., Cabanas-Sanchez, V., Gomez-Martinez, S., Martinez-Hernandez, D., & Marcos, A. (2012). Patterns of sedentary behavior and compliance with public health recommendations in Spanish adolescents: the AFINOS study. *Cadernos de saude publica*, 28(12), 2237-2244.
- Mazurek, M. O., Shattuck, P. T., Wagner, M., & Cooper, B. P. (2012). Prevalence and correlates of screen-based media use among youths with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(8), 1757-1767. doi: 10.1007/s10803-011-1413-8
- McPhillips, M., Finlay, J., Bejerot, S., & Hanley, M. (2014). Motor deficits in children with autism spectrum disorder: a cross-syndrome study. *Autism Research*, 7(6), 664-676. doi: 10.1002/aur.1408
- Nally, B., Houlton, B., Ralph, S., & Mudford, O. (2000). The Management of Television and Video by Parents of Children with Autism. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 4(3), 331-338.
- Noriega, M. J., Jaén, P., Santamaría, A., Amigo, M. T., Antolín, O., Casuso, I., . . . De Rufino, P. M. (2015). Hábitos sedentarios en adolescentes escolarizados de Cantabria. *Retos*, 27, 3-7.
- Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1899-1904.
- OMS. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud: Organización Mundial de la Salud.
- Pan, C. Y. (2008). Objectively measured physical activity between children with autism spectrum disorders and children without disabilities during inclusive recess settings in Taiwan. *Journal of autism and developmental disorders*, 38(7), 1292-1301. doi: 10.1007/s10803-007-0518-6 [doi]
- Pan, C. Y., & Frey, G. C. (2005). Identifying Physical Activity Determinants in Youth with Autistic Spectrum Disorders. *Journal of Physical Activity and Health*, 2, 412-422.
- Pan, C. Y., & Frey, G. C. (2006). Physical activity patterns in youth with autism spectrum disorders. *Journal of Autism Developmental Disorder*, 36(5), 597-606. doi: 10.1007/s10803-006-0101-6
- Pan, C. Y., Tsai, C. L., & Hsieh, K. W. (2011). Physical activity correlates for children with autism spectrum disorders in middle school physical education. *Research Quarterly Exercise & Sport*, 82(3), 491-498.
- President's Council on Fitness Sports & Nutrition. (2014). Presidential Active Lifestyle Award (PALA+). Washington (EEUU).
- Raitakari, O. T., Porkka, K. V., Taimela, S., Telama, R., Rasanen, L., & Viikari, J. S. (1994). Effects of persistent physical activity and inactivity on coronary risk factors in children and young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *American journal of epidemiology*, 140(3), 195-205.
- Reid, G. (2005). Understanding Physical Activity in Youth with Autism Spectrum Disorders. *Palaestra*, 21(4), 6-7.
- Richmond, L. (2000). *The effect of physical activity on stereotypical behavior of autistic children*. Tesis doctoral, Texas University, Texas.
- Rosenthal-Malek, A., & Mitchell, S. (1997). Brief report: the effects of exercise on the self-stimulatory behaviors and positive responding of adolescents with autism. *Journal of autism and developmental disorders*, 27(2), 193-202.
- Sallis, J. F., Prochaska, J. J., & Taylor, W. C. (2000). A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32(5), 963-975.
- Schultheis, S. F., Boswell, B.B., & Decker, J. (2000). Successful physical activity programming for students with autism. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 15, 159-162.
- Serra Majem, L., & Aranceta Bartrina, J. (2002). *Alimentación infantil y juvenil. Estudio enKid*. (Vol. 3). Barcelona: Masson.
- Serra Majem, L., Ribas Barba, L., Aranceta Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C., Saavedra Santana, P., & Peña Quintana, L. (2003). Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio enKid (1998-2000). *Medicina Clínica*, 121(19), 725-732.
- Staples, K. L., & Reid, G. (2010). Fundamental movement skills and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 40(2), 209-217. doi: 10.1007/s10803-009-0854-9
- Wang, Y., Wu, Y., Wilson, R. F., Bleich, S., Cheskin, L., Weston, C., . . . Segal, J. (2013). *Childhood Obesity Prevention Programs: Comparative Effectiveness Review and Meta-Analysis*. Rockville MD.

