

## Beneficios físicos, intrapersonales e interpersonales de las intervenciones en el patio de recreo en educación primaria

### Physical, intrapersonal and interpersonal benefits of playground interventions in primary education

Antonio Méndez-Giménez

*Departamento de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo (España).*

**Resumen:** Las tasas de sedentarismo y obesidad infantil preocupan a nivel internacional. En España existe un incremento alarmante de obesidad infanto-juvenil, que alcanza el 15.9% en niños de 6 a 9 años. La escolarización obligatoria tiene el potencial de paliar esta pandemia y de promover hábitos activos entre los escolares con un esfuerzo y coste relativamente bajos. Para ello es preciso implementar programas de intervención y estrategias eficaces. El presente estudio revisa la evidencia de investigación que ha analizado el impacto de las intervenciones durante los periodos de recreo aplicadas en educación primaria en la dimensión física (actividad física), intrapersonal (p. ej., motivación, comportamiento, actitudes) e interpersonal (p. ej., relación social). Los programas multicomponente (varias estrategias de intervención) y aquellos que atienden a diversos estratos de factores influyentes resultan más eficaces y completos que las intervenciones unicomponente (solo una estrategia). Se sugieren implicaciones prácticas para gestores y docentes de centros escolares.

**Palabras clave:** actividad física, intervenciones en patio, recreo escolar, modelo socio-ecológico, juego no estructurado

**Abstract:** The increase in sedentary and child obesity rates worries internationally. Data from Spain reveal an alarming increase in the prevalence of childhood and adolescent obesity, which reaches 15.9% in children aged 6 to 9 years. Compulsory schooling has the potential to alleviate this pandemic and to promote active habits among all schoolchildren, with a relatively low effort and cost. This requires the implementation of intervention programs and effective strategies. This study reviews the research evidence that has analyzed the impact of interventions on recess time applied in primary schools not only at a physical level (physical activity) but also at the intrapersonal (e.g., motivation, behavior, individual attitudes, etc.) and interpersonal level (e.g., social relationship). It is concluded that multi-component programs (several intervention strategies) and those that serve different strata of influencing factors are more effective and complete than uni-component interventions (only one strategy). Finally, practical implications are suggested for principals and teachers.

**Key words:** physical activity, playground interventions, school playgrounds, socio-ecological model, unstructured play.

#### Introducción

La inactividad física es reconocida como la cuarta causa principal de mortalidad en general (Kohl, et al., 2012) y constituye un asunto de gran preocupación internacional tanto en población adulta como infantil (Tremblay, et al., 2014). Los datos de España revelan un incremento alarmante de obesidad en niños y jóvenes, cuya prevalencia alcanza tasas del 15.9% en niños de 6 a 9 años (Roman, Serra-Majem, Ribas-Barba, Pérez-Rodrigo, y Aranceta, 2008). El reciente y vertiginoso aumento de las tasas de obesidad infantil exige reconsiderar el papel de las escuelas al objeto de abordar este problema. En esta línea, los colegios han sido identificados como centros con un papel relevante en términos de salud pública, debido a que los niños pasan en la escuela una buena parte de su tiempo (al menos 30 horas semanales) y que la escolarización obligatoria permite llegar a todos ellos con un mínimo coste económico (Daniels, et al., 2005; National Alliance for Nutrition and Activity, 2017).

Diversos paneles de expertos (OMS, 2010; Strong, et al., 2005) recomiendan que los niños y jóvenes se impliquen, al

menos, en 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa (AFMV; principalmente de carácter aeróbico) y que esta sea apropiada al desarrollo, agradable e implique actividades variadas. Fundamentalmente, los colegios pueden ofrecer oportunidades para participar en actividades físico-deportivas y acumular la cantidad recomendada de actividad física (AF) mediante una educación física (EF) de calidad, durante el recreo y en actividades de horario extraescolar, pero también a través de la integración del movimiento en el resto de asignaturas (p. ej., empleando introduciendo descansos activos o *brain breaks*) o promoviendo el transporte activo desde y hacia sus hogares (Martínez, Aznar, y Contreras, 2015; Martínez-Martínez, Borrell-Lizana, Reyes-Corcuera, y Pastor-Vicedo, 2018; Martínez-Martínez, Contreras-Jordán, Aznar-Laín, y Lera-Navarro, 2012, Méndez-Giménez, en prensa; Pastor-Vicedo, Martínez-Martínez, Jaén-Tévar, y Prieto-Ayuso, 2019).

En contraste con la EF, que solo proporciona entre el 8-11% de la AF diaria de los niños en un día lectivo (Slingerland, Borghouts, y Hesselink, 2012), el recreo tiene el potencial de contribuir a promover, según los autores, desde el 6-13% (Mota et al., 2005) hasta el 40% del total de la AVMV

Dirección para correspondencia [Correspondence address]: Antonio Méndez-Giménez. E-mail: [mendezantonio@uniovi.es](mailto:mendezantonio@uniovi.es)

(Ridgers, Stratton, y Fairclough, 2006) y, además, de hacerlo de una manera menos dirigida. La investigación previa refleja que la AF durante el recreo está influenciada por el tamaño del patio/terreno de juego (Delidou, Matsouka, y Nikolaidis, 2015; Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso, y Domínguez, 2012), la edad y el sexo de los niños (Escalante, Backx, Saavedra, García-Hermoso, y Domínguez, 2011), y las diferencias en el origen étnico (Blatchford, Baines, y Pellegrini, 2003). En particular, un entorno que fomente el juego tiene un gran potencial para contribuir a la consecución de las cantidades recomendadas de AF en niños (Huberty, Beets, Beighle, y Welk, 2011).

Los programas investigados para promover la AF en el recreo son muy diversos (ver tablas 1, 2 y 3) y se han basado en una serie de estrategias, entre las que destacan, ampliar el tiempo de recreo, dotar el patio de instalaciones, proveer equipamiento fijo, suministrar equipamiento móvil/reciclado, autoconstruir materiales de juego, usar videojuegos, trazar marcas y determinar zonas de juego, implicar a profesorado o personal, promover la actividad de la semana, y ofrecer tarjetas de actividades a realizar con el equipo. En todo caso, el juego durante los períodos de descanso se ha revelado como la principal fuente de AF de los escolares (Tudor-Locke, et al., 2006).

El objetivo principal del presente estudio fue analizar las revisiones de la literatura que han abordado las intervenciones realizadas en el patio de recreo escolar en centros de educación primaria y sus efectos en la actividad física, intrapersonal e interpersonal.

## Método

Se llevó a cabo una búsqueda de la literatura centrada en revisar las revisiones de intervenciones en el patio de recreo utilizando las bases de datos bibliográficas MEDLINE (1980 a diciembre de 2018), y Science Citation Index (1900 a diciembre de 2018). La búsqueda se limitó a “niños” de 5-12 años; para el objetivo del presente trabajo se contempló el término “niño en educación primaria”. Se realizaron cuatro búsquedas por categorías “o” palabra clave tipo: (a) “school recess” o “school break time”; (b) “intervention”; (c) “physical activity” o social /psychological outcomes, y (d) “systematic review” o “metanalysis” revisión sistemática y meta-análisis. La búsqueda se centró en artículos escritos en español e inglés excluyó poblaciones concretas (por ejemplo, niños obesos).

## Selección de estudios

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: (a) sujetos: niños de educación primaria (5-12 años); (b) tipo de estudio: revisión sistemática o metaanálisis; (c) tipo de intervención: actividades no estructuradas en el recreo, marcas de juegos

infantiles, equipamiento de juego, y/o estructuras físicas; (d) tipo de mediciones evaluación del método; a través del monitoreo de la frecuencia cardíaca, podómetro, y/o acelerómetro; y (e) tipo de AF evaluada: actividad física vigorosa (AFV) y/o actividad física moderada a vigorosa (AFMV), así como (f) efectos psicológicos (intrapersonales) y sociales (interpersonales).

## Recogida de datos

Se seleccionaron las revisiones de intervenciones que promueven AF en escolares de educación primaria durante el recreo. Se analizaron y compararon dichos estudios y se introdujeron estudios que han introducido nuevas intervenciones no contempladas en las revisiones.

## 1. Investigación sobre actividad física en el recreo escolar

Cinco revisiones han examinado los efectos de las intervenciones que promueven la AF de los escolares durante el recreo (Broekhuizen, Scholten, y de Vries, 2014; Escalante, García-Hermoso, Backx, y Saavedra, 2014; Ickes, Erwin, y Beighle, 2013; Parrish, Okely, Stanley, y Ridgers, 2013; Ridgers, Salmon, Parrish, Stanley, y Okely, 2012). Cronológicamente, Ridgers et al. (2012) encontraron asociaciones positivas entre la provisión general de instalaciones, el suministro de equipamiento no fijo y el estímulo percibido con la AF del recreo. Los resultados también revelaron que los niños eran más activos que las niñas. Más tarde, Ickes et al. (2013) revisaron 13 intervenciones de preescolar y educación primaria de carácter internacional, de las cuales el 95% de los estudios incluidos mostró resultados positivos. Concluyeron que se puede implementar una serie de estrategias sencillas y de bajo costo para maximizar la cantidad de tiempo de recreo que se asigna a los estudiantes, incluyendo la provisión de equipo/materiales, el trazado de marcas y zonas de juego, la participación del maestro, y el uso de videojuegos activos, así como promover la actividad de la semana y tarjetas de actividades.

Parrish et al. (2013) analizaron 6 estudios experimentales. En su revisión, apuntaron que las marcas de juegos infantiles y los equipos de juegos aumentaban significativamente el nivel de AF de los niños. Además, los estudios que examinaron estrategias combinadas mostraron hallazgos mixtos. Los autores convinieron que, aunque algunas intervenciones habían encontrado resultados prometedores, no existían evidencias concluyentes del efecto de algún tipo de intervención en el recreo en el nivel de AF de los niños de 5 a 11 años de edad. Escalante et al. (2014) revisaron y clasificaron 8 estudios en función de la intervención utilizada: a) pintar el patio de recreo, b) equipamiento de juego, pintar el patio de recreo e instalar estructuras físicas, y c) pintar el patio de recreo y do-

tar de equipamiento de juego. Los resultados de estas investigaciones indicaron que las estrategias analizadas tienen el potencial de aumentar los niveles de AF durante el recreo. No obstante, en contradicción con revisiones previas, los autores concluyeron que las intervenciones basadas en pintar marcas de zona de juego, equipamiento de juego, o una combinación de ambas, no parecían aumentar la AF de los niños de preescolares y primaria durante el recreo. Por el contrario, las intervenciones basadas en pintar marcas de juegos infantiles y proporcionar estructuras físicas sí incrementaban la AF de los escolares durante el recreo a corto y medio plazo.

En otro estudio, Broekhuizen et al. (2014) abordaron 13 estudios experimentales (Tabla 1) y 17 observacionales (Tabla 2), de los cuales 10 (77%) y 16 (94%), respectivamente, demostraron una calidad metodológica moderada o alta. Los

estudios experimentales generaron *a)* evidencia moderada del efecto de la provisión de equipo de juego, *b)* evidencia no concluyente del efecto del uso de marcas en el patio de recreo, asignación de espacios de juego y de las intervenciones de componentes múltiples, y *c)* ninguna evidencia del efecto de la disminución de densidad del patio de recreo, la promoción de AF por parte del personal, y el aumento de la duración de los recreos en la salud de los niños. Por su parte, los estudios observacionales mostraron asociaciones positivas entre el equipo de juego y el nivel de AF de los niños. En contraste con los estudios experimentales, también se encontraron asociaciones significativas entre la AF de los niños y la disminución de la densidad de los patios y el aumento de la duración del recreo. En esta revisión el método de investigación resultó ser relevante a la hora de establecer conclusiones.

**Tabla 1.** Síntesis cronológica de estudios experimentales sobre intervenciones en el recreo en educación primaria (ampliación y adaptación basada en Broekhuizen et al., 2014)

Autor/es País	Diseño Participantes Número colegios	Intervención	Resultados
Stratton (2000) Reino Unido	Ensayo controlado no aleatorio 47 niños (5-7 años, 51% niñas) 2 colegios	Marcas en el patio, pero no se permite equipo de juego en el recreo, excepto para fútbol (1 colegio) No marcas en el patio, pero se permite equipo de juego limitado (1 colegio)	No diferencias significativas entre colegios de intervención y control ni en AFMV ni en AFV
Stratton y Mullan (2005) Reino Unido	Ensayo controlado no aleatorio 99 niños (4-11 años, 49% niñas) 8 colegios	Marcas en los patios de recreo con pintura (4 colegios) No intervención (4 colegios)	Aumento significativo de AFMV y AFV en los colegios de intervención en comparación con los colegios de control. El aumento de AFMV en colegios de primaria tardía fue el doble de lo encontrado en colegios de primaria temprana
Verstraete, Cardon, De Clercq, y De Bourdeaudhuij (2006) Bélgica	Aleatorización a nivel de colegio 235 niños (edad $\pm$ 10.8; 49% niñas) 7 colegios	Provisión de equipos de juego (cuerdas, discos voladores, pelotas de plástico, aros de plástico, diábolo, raquetas de bádmiton, paletas de playa...) y tarjetas de actividades con ejemplos de juegos que se pueden realizar con ese equipo (4 colegios) No intervención (3 colegios)	<i>Recreo de la mañana.</i> Significativamente mayor AFM en los colegios de intervención en comparación con los colegios de control. <i>Recreo del almuerzo.</i> Significativamente mayor AFM, AFV y AFMV en los colegios de intervención en comparación con los colegios de control. Las niñas pasaron significativamente más tiempo en AFL, AFM, AFV y AFMV durante el recreo de la mañana
Ridgers Stratton, Fairclough, Twisk (2007ab) Reino Unido	Ensayo controlado no aleatorio 297 niños (5-10 años, 50% niñas) 26 colegios	Marcas y estructuras físicas (15 colegios) No intervención (11 colegios)	Aumento significativo de AFMV y AFV de los colegios de intervención en comparación con colegios de control El efecto de la intervención fue más fuerte para los niños más pequeños y con el aumento de la duración del recreo

Autor/es País	Diseño Participantes Número colegios	Intervención	Resultados
Loucaides, Jago y Charalambous (2009) Chipre	Aleatorización a nivel de colegio 228 niños (11,2 años, 50% niñas) 3 colegios	Asignación de espacio de juego para juegos de equipo, marcas de juego y cuerdas para saltar (colegio 1) Asignación de espacio de juego para juegos de equipo (colegio 2) No intervención (colegio 3)	Aumento significativo de los pasos/minuto durante el recreo (podómetro) en los colegios de intervención en comparación con los de control No diferencias significativas en pasos/minuto durante el recreo en los colegios de intervención en comparación con los de control
Brink et al. (2010) Estados Unidos	Ensayo controlado no aleatorio 5488 niños (4–11 años; 48% niñas) 9 colegios	1. Mejoras en el patio (instalación de equipo, áreas de asfalto y campo de césped multi-propósito) durante el año pasado (3 colegios) 2. Mejoras en el patio al menos hace 2 años (3 colegios) 3. No mejoras o mínimas en los últimos años (3 colegios de control)	Más % de niños/niñas activos significativamente en los colegios de intervención (1 y 2) que en los de control No diferencias significativas en % niños/niñas sedentarios en los colegios de intervención (1 y 2) en comparación con los de control. Significativo mayor tasa de gasto energético en niños/niñas de intervención (1 y 2) en comparación con los de control
Colabianchi, Kinseella, Coulton, Moore (2009); Colabianchi, Maslow, y Swayampakala (2011) Estados Unidos	Ensayo controlado no aleatorio 136 niños 20 colegios	Renovación del patio (equipos nuevos de juego, seguridad y mejoras) (10 colegios) No intervención (10 colegios)	No diferencias significativas en % de niños activos, moderadamente activos, ni vigorosamente activos en los colegios de intervención en comparación con los colegios de control
Ridgers, Fairclough, y Stratton (2010ab) Reino Unido	Ensayo controlado no aleatorio 470 niños (edad 8.1-10.1, 51% niñas) 26 colegios	Uso de juegos infantiles, marcas y estructuras físicas (15 colegios) No intervención (11 colegios)	No aumento significativo en AFMV ni en AFV en los colegios de intervención en comparación con los colegios de control ni en los recreos de la mañana ni del almuerzo
Huberty et al. (2011) Estados Unidos	Ensayo no aleatorio Colegio público. 45 niños (9.6 años, 42% niñas) Colegio religioso. 48 niños (9.6 años, 50% niñas) 2 colegios	Capacitación del personal, equipo recreativo y marcas en el patio (2 colegios)	Incremento significativo en AFM y AFV durante el recreo y durante el día escolar después de la intervención en comparación con la pre-intervención
Hyndman, Benson y Tedlford (2014a)	123 estudiantes entre 5-12 años. Programa <i>Lunchtime Enjoyment Activity and Play</i> (LEAP) Línea base, post-test (8 meses) y seguimiento (2 años y medio). 1 colegio	Materiales movibles/reciclados: cajas de leche, fideos de natación, cubos, cajas de cartón y neumáticos...	Descenso significativo del comportamiento sedentario (17,9%) y aumento significativo de AFV (18,6%) en el recreo, desde línea base a posttest. Los aumentos en intensidad de AF se mantuvieron a los 8 meses y también a los 2 años y medio.
Hyndman, Benson, Ullah, y Telford (2014)	Niños de 5-12 años; 1 colegio de intervención (n = 123) y 1 colegio control (n = 152). Programa LEAP, línea base, post-test (7 semanas) y seguimiento (8 meses)	Materiales movibles/reciclados	Los niños del colegio de intervención invirtieron más tiempo en AF de más intensidad que los del control en el posttest y a los 8 meses de seguimiento.

Autor/es País	Diseño Participantes Número colegios	Intervención	Resultados
Hyndman y Lester (2015b)	D. cuasiexperimental Línea base, post-test (7 semanas) y seguimiento (8 meses). Niños de 5-12 años de edad en 1 colegio de intervención (n = 54) y 1 colegio de control (n = 79).	Uso de materiales móviles y reciclados	Los niños de intervención invirtieron significativamente mayor tiempo en AFMV y menor en el comportamiento sedentario que los niños control en el post-test y el seguimiento.
Méndez-Giménez, Cecchini y Fernández-Río (2017)	Diseño experimental Niños de 9-12 años de edad en 1 colegio grupo intervención (n = 74) y grupo control (n = 72).	Uso de materiales auto-construidos: paladós y aros voladores de cartón	Disminución de la actividad sedentaria y AFL, y aumento de AFMV, tanto en varones como en mujeres, tras la intervención. Los varones aumentaron más la AFV, y las mujeres, la AFM.

AFL = Actividad Física Ligeras; AFM = Actividad Física Moderada; AFV = Actividad Física Vigorosa; AFMV = Actividad Física Moderada y Vigorosa

Entrando en mayor detalle (ver Tabla 1), la intervención centrada en el suministro de equipo de juego fue eficaz respecto al incremento de los niveles de AF durante el recreo (Verstraete et al., 2006). Los dos estudios que investigaron los efectos de la provisión de marcas en el patio de recreo encontraron efectos mixtos (Stratton, 2000; Stratton y Mullan, 2005). La asignación de espacio de juego para juegos de equipo fue investigada por un estudio que encontró un efecto beneficioso y significativo (Loucaides, et al., 2009). De los siete estudios que investigaron las intervenciones de patio multicomponente la mayoría mostró efectos beneficiosos sobre los niveles de AF (Brink, et al., 2010; Huberty, et al., 2011; Loucaides, et al., 2009; Ridgers, Stratton, Fairclough, y Twisk, 2007). Esas intervenciones de componentes múltiples consistieron en la combinación de formación del personal, equipo de juego y marcas de juegos (Huberty, et al., 2011), asignación de espa-

cio de juego, equipo de juego y marcas en el patio (Loucaides, et al., 2009), suministro de marcas y estructuras físicas (Ridgers, et al., 2007a, b; 2010) e instalación de equipos de juego y zonas de asfalto (Brink, et al., 2010), respectivamente.

Por su parte, los estudios observacionales analizados por Broekhuizen et al. (2014) mostraron que el equipo de juego se asociaba positivamente con un aumento en los niveles de AF. En segundo lugar, los estudios observacionales también revelaron que el equipo está asociado a los niveles de AF de los niños. Sin embargo, los estudios experimentales solo habían encontrado una evidencia moderada para el uso de equipo de juego. Teniendo en cuenta estos resultados, Broekhuizen et al. (2014) recomendaron a los investigadores que se tuvieron en cuenta los hallazgos de los estudios observacionales al diseñar estudios experimentales, y viceversa, si se quiere comprender mejor este fenómeno.

Tabla 2. Síntesis cronológica de estudios observacionales en recreos que miden AF (basado en Broekhuizen et al., 2014)

Autores País Nº de colegios/ Participantes	Medición de las características del patio de recreo	Resultados
Sallis et al. (2001) Estados Unidos 24/ 25944 niños	Tipo, tamaño, mejoras permanentes, equipo y supervisión	Las niñas invirtieron significativamente más tiempo en AFMV cuando había equipo disponible y cuando los entornos escolares tenían altos niveles de mejora y supervisión. Los niños invirtieron significativamente más tiempo en AFMV cuando había supervisión (y si el equipo estaba disponible) y cuando las áreas tenían altos niveles de mejora y supervisión. El 42% (niñas) y el 59% (niños) de la varianza en AFMV fue explicada por variables ambientales.
Zask, van Beurden, Barnett, Brooks, y Dietrich (2001) Australia 18/3912 niños	Disponibilidad /uso del equipo, presencia y comportamiento del maestro	Asociación significativa del tamaño del colegio y los niveles de AFMV y AFV. Niveles significativamente más bajos de AFMV y AFV durante el recreo que durante los períodos de almuerzo. Asociación significativa de la relación pelota/niño y niveles de AFV. Las chicas, menos implicadas en AFMV y AFV que los niños

Autores País Nº de colegios/ Participantes	Medición de las características del patio de recreo	Resultados
Colabianchi, Maslow, y Swayampakala (2009); Colabianchi, Kinsella, Coulton y Moore (2011) 185 niños (47% niñas) 20 colegios	Limpieza, calidad, seguridad, presencia de bancos, presencia de cubos de basura, cobertura/sombra, renovado	No asociación significativa de ninguna característica de juego con niveles de AF en el colegio
McKenzie, Crespo, Baquero y Elder (2010)  Estados Unidos 13/ 36955 niños (54% niñas)	Supervisión, equipo disponible, actividades organizadas, período (antes del colegio, recreo, almuerzo)	Asociación significativa de las áreas no supervisadas con la marcha (niños y niñas) y AFMV (niños y niñas) en comparación con las áreas supervisadas Asociación significativa de áreas con equipo de juego y AFMV (niños y niñas) Los niños realizaron mayor AFMV que las niñas en áreas no supervisadas y en las zonas con equipo de juego. Las niñas realizaron menor AFMV en comparación con los niños en las áreas con actividades organizadas.
Nielsen, Taylor, Williams, y Mann, (2010) Nueva Zelanda 7/ 417 niños (5-12 años, 48% niñas)	Tamaño y nº de instalaciones de juego permanentes	Asociación significativa del nº de instalaciones de juego y el tiempo escolar en AF y tiempo total en AF. Asociación significativa del nº de instalaciones de juego y el tiempo total gastado en AFMV y AFV.
Ridgers, Fairclough, y Stratton (2010ab)  Reino Unido 8/ 128 niños (de 9 a 10 años, 61% de niñas)	Tamaño, espacio de juego, equipo fijo, marcas del patio, asientos, supervisión, duración del recreo	Asociación significativa de provisión de equipamiento con actividad sedentaria y actividad moderada. Asociación significativa del espacio de juego con actividad sedentaria y actividad vigorosa. Las niñas implicadas en mayor actividad sedentaria y actividad menos vigorosa.
Willenberg et al. (2010)  Australia 23/ 3006 niños (50% niñas)	Equipo suelto, supervisión, tipo de superficie (hierba-asfalto), campos, equipo de juego fijo, asfalto...	Asociación significativa de equipos sueltos y supervisión de maestros con AFV. Asociación significativa de equipos de juego fijos, marcas/porterías en la pista, y marcas de juego con AFM.
Taylor et al. (2011) Nueva Zelanda 21/ 441 niños (8 años, 47% niñas)	Nº de instalaciones de juego permanente	Asociación significativa del nº de instalaciones de recreo y AF durante el recreo Asociación significativa del nº de instalaciones de patio de recreo y AF en el hogar No asociación significativa entre nº de instalaciones de patios y AF en el colegio
Fairclough, Ridgers, y Welk (2012)  Reino Unido 8 /223 niños (10.7 años, 56% niñas)	Área de juego	Asociación significativa del área de juego con AFM antes de colegio, AFM en el almuerzo y AFMV en el tiempo escolar. Mayor AFM durante el recreo en niños que en niñas.

AFL = Actividad Física Ligeras; AFM = Actividad Física Moderada; AFV = Actividad Física Vigorosa; AFMV = Actividad Física Moderada y Vigorosa.

Por otro lado, varios estudios han examinado el efecto de programas de intervención basados el uso de *exergames* o videojuegos durante los recreos (Norris, Hamer, y Stamatakis, 2016). La Tabla 3 recoge algunos de los estudios abordados en dicha revisión. Los autores concluyeron que existe cierta

evidencia del incremento de AF con estas intervenciones. Sin embargo, afirmaron que es necesaria una investigación de mayor calidad utilizando diseños de ensayos controlados y aleatorios, con tamaños de muestra más grande y medidas de actividad validadas más allá del día escolar.

**Tabla 3.** Síntesis de estudios que examinan el uso de videojuegos activos y exergames durante los recreos para incrementar la AF (basado en Norris et al., 2016)

Autores País	Nº colegios Participantes	Duración/diseño del estudio	Intervención	Resultados
Duncan y Staples (2010) Reino Unido	2 colegios N = 30 10-11 años	6 semanas Ensayo controlado y aleatorizado	Wii Sports, Mario, y Sonic en el Olympics, Celebrity Sports Showdown 2 x 30 min /sem	Significativamente más pasos en grupo de intervención solo en primera semana. Después, significativamente más pasos en el grupo control. Menos AFMV en el grupo de intervención
Duncan Birch, Woodfield, y Hankey (2011) Reino Unido	2 colegios N = 40 10-11 años	6 semanas Ensayo controlado y aleatorizado	XBOX 360	Significativamente más pasos en el grupo de intervención que el grupo control solo en la primera semana, después no diferencias entre grupos
Gao (2013) EEUU	1 colegio N = 107 9-12 años	1 curso académico (9 meses) Test pre-post intervención	DDR 3 x 30 min/sem	Puntuaciones aumentadas en los participantes de intervención frente a puntuaciones reducidas en el control
Gao Hannan, Xiang, Stodden, y Valdez (2013) EEUU	1 colegio N = 208 (año 1) + N = 165 (año 2) 9-12 años	2 cursos académico (18 meses). Medidas repetidas	DDR 3 x 30 min/sem	Los niños de intervención tuvieron mayores reducciones en el tiempo para correr 1 milla que los del control No diferencias en la categoría mejoras del IMC en el año 2
Gao y Xiang (2014) EEUU	1 colegio N = 185 9-12 años	1 curso (9 meses) Ensayo controlado	Playstation 2 DDR 3 x 30 min/ seman	Significativamente más AF en la intervención que el control

En línea de investigación reciente, Méndez-Giménez, Cecchini y Fernández-Río (2017) emplearon la estrategia de involucrar a los participantes en la autoconstrucción de materiales y brindarles la oportunidad de utilizarlos libremente durante el recreo. Los participantes del grupo experimental construyeron palas de cartón (3.º y 4.º de educación primaria) y aros voladores (5.º y 6.º de primaria). Se realizó un diseño experimental y se utilizaron acelerómetros ActiGraph-GT3X para medir la AF en los grupos experimental y control. La estrategia del uso del material autoconstruido se mostró eficaz para aumentar los niveles de AF de los niños en el recreo, disminuyendo la actividad sedentaria y la AFL, y aumentando el tiempo dedicado a la AFMV, tanto en varones como en mujeres. Los niños aumentaron más la AFV, y las niñas, la AFM.

## 2. Investigación sobre los efectos intrapersonales e interpersonales de programas en el recreo escolar

Además de los efectos físicos, la investigación sobre programas de recreos activos también se ha interesado por los efectos en el plano intrapersonal e interpersonal. Así, Bundy et al. (2008) examinaron el impacto de una intervención basada en colocar en el patio de un colegio materiales sin un propósito definido sobre la ludicidad o conducta juguetona (*playfulness*) de niños de 5 a 7 años. Utilizaron el Test de Playfulness (ToP) para comparar segmentos de juego grabados en vídeo antes y

después de una intervención de 11 semanas. Así mismo, se entrevistó a los maestros que supervisaban el patio de recreo sobre los cambios relativos al juego. Las puntuaciones del ToP fueron significativamente más altas tras la intervención. Los maestros informaron que los niños eran más sociales, creativos y resilientes cuando los materiales estaban en el patio de recreo. Además, los niños que eran creativos, más que capaces físicamente, se convirtieron en líderes en la actividad.

Por su parte, Hyndman y colaboradores (Hyndman, Benson, y Tedlford, 2014a; 2014b; Hyndman y Lester, 2015a; 2015b; Hyndman, Benson, Ullah, y Telford, 2014) realizaron una serie de estudios que complementan nuestro conocimiento sobre la provisión de materiales en los recreos a nivel interpersonal e intrapersonal. Concretamente, Hyndman, Benson y Tedlford (2014a) informaron de un estudio longitudinal en el que participaron 123 escolares. El programa *Lunchtime Enjoyment Activity and Play* (LEAP) consistió en introducir, en el patio de hierba de un colegio, materiales móviles/reciclados (p. ej., cajas de leche, fideos de natación, cubos, cajas de cartón o neumáticos) así como diferentes tipos de pelotas, aros y combas. La primera semana se introdujeron cinco materiales y, después, cada semana, se fue aportando un mínimo de dos materiales diferentes. Los efectos de la intervención se midieron durante dos años y medio, incluyendo una línea base; el post-test (7 semanas); primera fase de seguimiento (8 meses: observación directa (9 meses), y segunda fase de seguimiento (2 años y medio). Las maestras destaca-

ron el desarrollo de diversos beneficios a nivel intrapersonal entre los estudiantes de todas las edades, como compromiso, excitación, creatividad y resolución de problemas durante el juego con los materiales movibles/reciclados. Asimismo, los hallazgos del estudio pusieron de relieve que ofrecer opciones de juego con equipo no fijo estimuló la participación en AF de las niñas. Se concluyó que las oportunidades sociales asociadas a la introducción de esta intervención puede ser una estrategia clave para aumentar la cantidad de AF en las niñas.

También a nivel intrapersonal, Méndez-Giménez y Pallasá (2018) evaluaron el efecto de un programa anual de recreos activos en la diversión, la motivación intrínseca, la satisfacción de las necesidades psicológicas básicas (relación, competencia percibida y autonomía) y la intención de práctica. Se implementó un programa de recreos activos en un CP de Asturias (España) basado en la autoconstrucción de materiales y trazado de juegos infantiles en el patio. De los 400 alumnos/as involucrados, 199 estudiantes de 4º a 6º de primaria (46.2% niños y 53.8% niñas;  $M = 10.29$  años de edad) accedieron a cumplimentar los cuestionarios. Los estudiantes reportaron niveles altos en todas las variables, siendo relación, motivación intrínseca, competencia percibida y disfrute las más destacadas. No se encontraron diferencias de género en ninguna variable. La motivación intrínseca y la diversión fueron los únicos predictores positivos de la intención de práctica de juegos en su tiempo de recreo y extraescolar. Los autores concluyeron que este programa (orientado a la tarea) pudo incidir en la motivación intrínseca y diversión de los estudiantes, lo que predijo la intención de realizar actividad física en forma de juegos, tanto en el recreo como a nivel extraescolar.

En cuanto a los resultados en el plano interpersonal (social) destacan los obtenidos por Hyndman, Benson y Tedford (2014a). De manera interesante, las maestras del estudio informaron que los estudiantes habían usado los materiales para jugar con otros estudiantes con los que generalmente no se relacionaban. Surgieron varios temas relevantes como el aprendizaje social, el trabajo en equipo, las habilidades de negociación, la inclusión social y el juego cooperativo. Los autores concluyeron que proporcionar equipo en los recreos escolares para incluir estudiantes de todos los niveles de habilidad y origen proporciona una estrategia eficaz para que las escuelas eviten el aislamiento social, la intimidación, los conflictos, y la victimización entre compañeros, que son las principales barreras a la AF de los estudiantes (Parrish, Yeatman, Iverson, y Russell, 2011). Además, proporcionar una diversidad de opciones de juego también puede romper las jerarquías sociales al asegurar que todos los estudiantes tienen la oportunidad de experimentar los beneficios de salud del juego, no solo aquellos más capaces físicamente o populares (Salvy, et al., 2008). Dos años y medio después de la línea base, se comprobó que 23 de los 31 materiales introducidos (74%) durante la intervención todavía estaban presentes en el

patio de recreo. Se enfatizó que la durabilidad de los materiales movibles/reciclados (p. ej., tablones de madera de pino tratado, cajas de leche, tuberías y neumáticos grandes) supuso una característica importante para proporcionar beneficios del juego a los estudiantes.

El estudio de Mahony, Hyndman, Nutton, Smith, y Te Ava (2017) examinó las interacciones sociales de los niños en dos patios diferentes de un colegio de primaria: uno, con equipo de juego fijo y, otro, con equipo movable. En el primer caso, encontraron una variedad limitada de actividades de juego; los niños participaron en actividades más reguladas y estructuradas o tradicionales y no se mostraron tan activos como los del patio de recreo con equipo movable. Estos, por su parte, participaron en una amplia gama de actividades que parecían tener un propósito para su juego. Se observó mayor colaboración intencional en el patio de recreo con equipo movable, así como mayor nivel de compromiso social y cognitivo. Se computaron más inventos de cómo usar el material no estructurado y menos juegos organizados y estructurados con reglas establecidas. Esto proporcionó más oportunidades para la interacción social con una gama más amplia de niños de diferentes edades y habilidades. Como en el estudio previo, los niños que utilizaron estos materiales no estructurados demostraron persistencia en el desarrollo del trabajo en equipo, negociación, y planificación para un resultado u objetivo común. Los autores concluyeron que la naturaleza del espacio de juego puede influir en aspectos del juego social de los niños; en particular, un patio de recreo con materiales no estructurados se presta a una negociación de calidad y una colaboración entre los niños.

## Implicaciones prácticas

Del análisis realizado se derivan varias implicaciones prácticas, tanto para los directores de los centros educativos como para el profesorado.

1. Las intervenciones multifacéticas, que articulan y armonizan varias estrategias, y afectan simultáneamente a diferentes factores influyentes, pueden provocar resultados más efectivos y duraderos, no solo en el ámbito físico y de la salud, sino también en el psicológico y social de los escolares (Hyndman, Benson, y Telford 2016). Es preciso que los programas de intervención integren estrategias dirigidas a abordar los factores influyentes a varios niveles (intrapersonal, interpersonal, del entorno físico, e incluso, ambiental y político).
2. Los colegios pueden impulsar la AF en sus patios de recreo introduciendo, simplemente, materiales no estructurados, movibles, reciclados y resistentes al deterioro. Estos materiales pueden combinarse con otros equipos convencionales y fijos para dar respuesta a los escolares que demandan juegos deportivos diversos. Unos

y otros materiales atienden a las necesidades de niños con perfiles diferentes: aquellos que prefieren actividades de intensidad moderada y de mayor desarrollo creativo, social, y aquellos que demandan actividades de mayor intensidad. Adicionalmente, los programas con materiales móviles/reciclados ejercen un efecto positivo en los aspectos sociales, promoviendo la interacción entre niños diversos, el trabajo en equipo y la inclusión social.

3. Debido a que los niños son más propensos que las niñas a participar en el juego activo en el patio de la escuela, se deberían diseñar intervenciones para fomentar el juego entre las niñas. Ofrecer oportunidades para el juego no competitivo y no estructurado permite abordar esas diferencias, así como proporcionar una mayor variedad de equipos de patio de recreo para mejorar la

socialización de los niños y el desarrollo de habilidades motoras básicas, aumentar su interés por los desafíos lúdicos, y proporcionar mayor libertad en el juego (Hyndman, et al., 2016).

4. Finalmente, involucrar a los escolares en la construcción de materiales o juguetes para su uso voluntario durante los recreos ha emergido como una estrategia efectiva a corto plazo. Los programas basados en material autoconstruido, por su bajo coste económico y facilidad de puesta en práctica (solo se requiere la organización del espacio para garantizar su uso), se ajustan muy bien a diferentes contextos socioculturales. Futuros trabajos deberán centrarse en el diseño de intervenciones longitudinales y en la investigación de sus efectos a medio y largo plazo.

## Referencias

1. Blatchford, P., Baines, E., y Pellegrini, A. D. (2003). The social context of school playground games: Sex and ethnic differences, and changes over time after entry to junior school. *British Journal of Developmental Psychology*, 21, 481-505.
2. Brink, L. A., Nigg, C. R., Lampe, S. M., Kingston, B. A., Mootz, A. L., y van Vliet, W. (2010). Influence of schoolyard renovations on children's physical activity: the learning landscapes program. *American Journal of Public Health*, 100(9), 1672-1678.
3. Broekhuizen, K., Scholten, A. M., y de Vries, S. I. (2014). The value of (pre)school playgrounds for children's physical activity level: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 59.
4. Bundy, A. C., Lockett, T., Tranter, P. J., Naughton, G. A., Wyver, S. R., Ragen, J., y Spies, G. (2009). The risk is that there is 'no risk': A simple, innovative intervention to increase children's activity levels. *International Journal of Early Years Education*, 17(1), 33-45.
5. Bundy, A. C., Lockett, T., Naughton, G. A., Tranter, P. J., Wyver, S. R., Ragen, J., Singleton, E., y Spies, G. (2008). Playful interaction: occupational therapy for all children on the school playground. *American Journal Occupational Therapist*, 62(5), 522-527.
6. Centers for Disease Control and Prevention (2010). *The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance*. U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA.
7. Colabianchi, N., Kinsella, A.E., Coulton, C.J., y Moore, S.M. (2009). Utilization and physical activity levels at renovated and unrenovated school playgrounds. *Preventive Medicine*, 48(2), 140-143.
8. Colabianchi, N., Maslow, A., y Swayampakala, K. (2011). Features and amenities of school playgrounds: a direct observation study of utilization and physical activity levels outside of school time. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 32.
9. Delidou, E., Matsouka, O., y Nikolaidis, C. (2015). Influence of school playground size and equipment on the physical activity of students during recess. *European Physical Education Review*, 21, 1-10.
10. Duncan, M.J., Birch, S., Woodfield, L., y Hankey, J. (2011). Physical activity levels during a 6-week, school-based, active videogaming intervention using the gamercize power stepper in British children. *Medicine Sport*, 15, 81-87.
11. Duncan, M.J., y Staples, V. (2010). The impact of a school-based active video game play intervention on children's physical activity during recess. *Human Movement*, 11, 95-99.
12. Engelen, L., Bundy, A. C., Naughton, G., Simpson, J. M., Bauman, A., Ragen, J., et al. (2013). Increasing physical activity in young primary school children- it's child's play: A cluster randomised controlled trial. *Preventive Medicine*, 56(5), 319-325.
13. Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., y Domínguez, A. M. (2011). Relationship between daily physical activity, recess physical activity, age and sex in scholar of primary school, Spain. *Revista Española de Salud Pública*, 85, 481-489.
14. Escalante, Y., Backx, K., Saavedra, J. M., García-Hermoso, A., y Domínguez, A. M. (2012). Play area and physical activity in recess in primary schools. *Kinesiology*, 44, 52-59.
15. Escalante, Y., García-Hermoso, A. Backx, K., y Saavedra, J. M. (2014). Playground designs to increase physical activity levels during school recess: A systematic review. *Health Education y Behavior*, 41(2), 138-144.
16. Fairclough, S.J., Ridgers, N.D., y Welk, G. (2012). Correlates of children's moderate and vigorous physical activity during weekdays and weekends. *Journal of Physical Activity and Health*, 9(1), 129.
17. Gao, Z. (2013). The impact of an exergaming intervention on urban school children's physical activity levels and academic outcomes. *Asian Journal of Exercise and Sports Science*, 10, 1-10.
18. Gao, Z., Hannan, P., Xiang, P., Stodden, D.F., y Valdez, V.E. (2013). Video game-based exercise, Latino children's physical health, and academic achievement. *American Journal of Preventive Medicine*, 44 (Suppl 3), S240-246.
19. Hannon, J.C., y Brown, B.B. (2008). Increasing preschoolers' physical activity intensities: an activity-friendly preschool playground intervention. *Preventive Medicine*, 46(6), 532-536.
20. Huberty, J. L., Beets, M. W., Beighle, A., y Welk, G. (2011). Environmental modifications to increase physical activity during recess: preliminary findings from ready for recess. *Journal of Physical Activity y Health*, 8(Suppl. 2), S249-S256.
21. Huberty, J.L., Siahpush, M., Beighle, A., Fuhrmeister, E., Silva, P., y Welk, G. (2011). Ready for recess: a pilot study to increase physical activity in elementary school children. *Journal of School Health*, 81(5), 251-257.
22. Hyndman, B. P. (2015). Where to next for school playground interventions to encourage active play? An exploration of structured and unstructured school playground strategies. *Journal of Occupational Therapy, Schools, y Early Intervention*, 8, 56-67.

23. Hyndman, B. P., Benson, A. C., Telford, A. (2014a). A guide for educators to Move beyond conventional school playgrounds: The RE-AIM evaluation of the Lunchtime Enjoyment Activity and Play (LEAP) Intervention. *Australian Journal of Teacher Education*, 39(1). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2014v39n1.2>
24. Hyndman, B. P., Benson, A. C., y Telford, A. (2014b). Exploring physical activity opportunities to complement the Health and Physical Education curriculum. *ACHPER Active and Healthy Magazine*, 12(4), 15-21.
25. Hyndman, B.P., Benson, A.C., y Telford, A. (2016). Active Play. Exploring the influences on children's School Playground Activities. *American Journal of Play*, 8(3), 325-343.
26. Hyndman, B. P., Benson, A. C., Ullah, S., y Telford, A. (2014). Evaluating the effects of the Lunchtime Enjoyment Activity and Play (LEAP) school playground intervention on children's quality of life, enjoyment and participation in physical activity. *BMC Public Health*, 14, 164. Recuperado de <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/14/164>
27. Hyndman, B.P., y Lester, L. (2015a). Exploring the relationship between elementary school children's enjoyment of school playground activities and participation in physical activity during school lunchtime recess. *Children, Youth and Environments*, 25, 80-99.
28. Hyndman, B. P. y Lester, L. (2015b). The effect of an emerging school playground strategy to encourage children's physical activity: The Accelerometer Intensities from Movable Playground and Lunchtime Activities in Youth (AIM-PLAY) study. *Children, Youth and Environments*, 25(3), 109-128.
29. Hyndman, B. P., y Telford, A. (2015). Should educators be 'wrapping school playgrounds in cotton wool' to encourage physical activity? Exploring primary and secondary students' voices from the school playground. *Australian Journal of Teacher Education*, 40, 6. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.14221/ajte.2015v40n6.4>.
30. Hyndman, B. P., Telford, A., Finch, C. F., Ullah, S., y Benson, A. C. (2014). Children's enjoyment of play during school lunch breaks: an examination of intraday and inter-day reliability. *Journal of Physical Activity and Health* 11, 109-117.
31. Ickes, M. J., Erwin, H., y Beighle A. (2013). Systematic review of recess interventions to increase physical activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 10, 910-926.
32. Kohl, H.W., Craig, C.L., Lambert, E.V., et al. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *Lancet*, 380, 294-305.
33. Loucaides, C.A, Jago, R., y Charalambous, I. (2009). Promoting physical activity during school break times: piloting a simple, low cost intervention. *Preventive Medicine*, 48(4), 332-334.
34. Mahony, L., Hyndman, B., Nutton, G., Smith, S., y Te Ava, A. (2017). Monkey bars, noodles and hay bales: a comparative analysis of social interaction in two school ground contexts. *International Journal of Play*, 6(2), 166-176.
35. Martínez, J., Aznar, S.E, y Contreras, O. (2015). El recreo escolar como oportunidad de espacio y tiempo saludable. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*. 15(59), 419-432.
36. Martínez-Martínez, J., Borrell-Lizana, V., Reyes-Corcuera, M., y Pastor-Vicedo, J. C. (2018). El área de Educación Física y su repercusión en la realización de actividad física durante el recreo escolar a partir de una propuesta de intervención. Un estudio piloto. *Education, Sport, Health and Physical Activity*, 2(2), 192-206.
37. Martínez-Martínez, J., Contreras-Jordán, O., Aznar-Lain, S., y Lera-Navarro, Á. (2012). Niveles de actividad física medido con acelerómetro en alumnos de 3º ciclo de Educación Primaria: actividad física diaria y sesiones de Educación Física. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1), 117-123.
38. McKenzie, T. L., Crespo, N. C., Baquero, B., y Elder, J. P. (2010). Leisure-time physical activity in elementary schools: analysis of contextual conditions. *Journal of School Health*, 80(10), 470-477.
39. Méndez-Giménez, A. (en prensa). Resultados académicos, cognitivos y físicos de dos estrategias para integrar movimiento en el aula: clases activas y descansos activos. *Sport TK. Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*.
40. Méndez-Giménez, A., Cecchini, J.A., y Fernández-Río, J. (2017). Efecto del material autoconstruido en la actividad física de los niños durante el recreo. *Revista de Saúde Pública*, 51, 58.
41. Méndez-Giménez, A. y Pallasá, M. (2018). Disfrute y motivación intrínseca como predictores de la intención de práctica de juegos en un programa de recreos activos. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 134(4), 55-68.
42. Mota, J., Silva, P., Santos, M. P., Ribeiro, J. C., Oliveira, J., y Duarte, J. A. (2005). Physical activity and school recess time: Differences between the sexes and the relationship between children's playground physical activity and habitual physical activity. *Journal of Sports Science*, 23, 269-275.
43. National Alliance for Nutrition and Activity. *Model School Wellness Policies*. Recuperado de <http://www.schoolwellnesspolicies.org>. Último acceso 11/03/2017.
44. Nielsen, G., Taylor, R., Williams, S., y Mann, J. (2010). Permanent play facilities in school playgrounds as a determinant of children's activity. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(4), 490.
45. Norris, E., Hamer, M., y Stamatakis, E. (2016). Active video games in schools and effects on physical activity and health: A systematic review. *The Journal of Pediatrics*, 172, 40-46.
46. Organización Mundial de la Salud (OMS, 2010). *Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud*. Geneva, Switzerland: WHO. Recuperado de [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_recommendations/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/). Último acceso 11/03/2017.
47. Parrish, A.M., Okely, A.D., Stanley, R.M., y Ridgers, N.D. (2013). The effect of school recess interventions on physical activity: a systematic review. *Sports Medicine*, 43(4), 287-299.
48. Parrish, A.M., Yeatman, H., Iverson, D., y Russell, K. (2011). Using interviews and peer pairs to better understand how school environments affect young children's playground physical activity levels: a qualitative study. *Health Education Research*, 27, 269-280.
49. Pastor-Vicedo, J. C., Martínez-Martínez, J., Jaén-Tévar, Y., y Prieto-Ayuso, A. (2019). Los descansos activos y la mejora de los aprendizajes en educación infantil: una propuesta de intervención. *Sport Tk: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 8(2), 67-72.
50. Ridgers, N. D., Fairclough, S., J. y Stratton, G. (2010a). Variables associated with children's physical activity levels during recess: The A-CLASS Project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 7, 74.
51. Ridgers, N.D., Fairclough, S., y Stratton, G. (2010b). Twelve-month effects of a playground intervention on children's morning and lunchtime recess physical activity levels. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(2), 167-175.
52. Ridgers, N. D., Salmon, J., Parrish, A. M., Stanley, R. M., y Okely, A. D. (2012). Physical activity during school recess: a systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*, 43(3), 320-328.
53. Ridgers, N. D., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, S. J., y Richardson, D. J. (2006). Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Preventive Medicine* 42, 372-374.
54. Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J. (2006). Physical activity levels of children during school playtime. *Sports Medicine*, 36(4), 359-371.
55. Ridgers, N.D., Stratton, G., Fairclough, S.J., y Twisk, J.W.R. (2007a). Children's physical activity levels during school recess: a quasi-experimental intervention study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 19.
56. Ridgers, N. D., Stratton, G., Fairclough, S. J., Twisk, J.W.R (2007b). Long-term effects of a playground markings and physical structures

- on children's recess physical activity levels. *Preventive Medicine*, 44(5), 393-397.
57. Ridgers, N.D., Stratton, G. y McKenzie, T. L. (2010). Reliability and validity of the System for Observing Children's Activity and Relationships during Play (SOCARP). *Journal of Physical Activity and Health* 7, 17-25.
58. Ridgers, N.D., Timperio, A., Cerin, E., y Salmon, J. (2014). Compensation of physical activity and sedentary time in primary school children. *Medicine Sciences of Sports and Exercise*, 46, 1564.
59. Roman, B., Serra-Majem, L., Ribas-Barba, L., Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2008). How many children and adolescents in Spain comply with the recommendations on physical activity? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 48(3), 380-387.
60. Salvy, S., Roemmich, J. N., Bowker, J. C., Romero, N. D., Stadler, P. J., y Epstein, L. H. (2008). Effect of peers and friends on youth physical activity and motivation to be physically active. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(2), 217-225.
61. Slingerland, M., Borghouts, L.B., y Hesselink, M.K. (2012). Physical activity energy expenditure in Dutch adolescents: contribution of active transport to school, physical education, and leisure time activities. *Journal of School Health*, 82(5), 225-232.
62. Stratton, G. (2000). Promoting children's physical activity in primary school: an intervention study using playground markings. *Ergonomics*, 43(10), 1538-1546.
63. Stratton, G., y Mullan, E. (2005). The effect of multicolor playground markings on children's physical activity level during recess. *Preventive Medicine*, 41, 828-833.
64. Strong, W.B., Malina, R.M., Blimkie, C.J., Daniels, S.R., Dishman, R.K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivarnik, J. M., Rowland, T., Trost, S., y Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146, 732-737.
65. Taylor, R.W., Farmer, V.L., Cameron, S.L., Meredith-Jones, K., Williams, S. M., y Mann, J. I. (2011). School playgrounds and physical activity policies as predictors of school and home time activity. *International Journal of Behavior Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 38.
66. Tremblay, M. S., Gray, C. E., Akinroye, K., et al. (2014). Physical activity of children: a global matrix of grades comparing 15 countries. *Journal of Physical Activity y Health*, 11(1), 113-125.
67. Verstraete, S. J. M., Cardon, G. M., De Clercq, D. L. R, y De Bourdeaudhuij, I. M. M. (2006). Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *European Journal of Public Health*, 16(4), 415-419.
68. Willenberg, L. J., Ashbolt, R., Holland, D., Gibbs, L., MacDougall, C., Garrard, J., Green, J. B., y Waters, E. (2010). Increasing school playground physical activity: a mixed methods study combining environmental measures and children's perspectives. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 210-216.
69. Zask, A., van Beurden, E., Barnett, L. M., Brooks, L. O., y Dietrich, U. C. (2001). Active School Playgrounds—Myth or Reality? Results of the 'Move It Groove It' Project. *Preventive Medicine*, 33, 402-408.