

Cómo aumentar la actividad física de los niños durante el período del recreo en las escuelas*

John J. Chin¹ y David Ludwig²

Forma de citar
(artículo original)

Chin JJ, Ludwig D. Increasing Children's Physical Activity During School Recess Periods. Am J Public Health. 2013;103(7):1229-1234. doi: 10.2105/AJPH.2012.301132.

RESUMEN

Objetivos. Analizamos si la participación de las escuelas en el Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR) en la primavera del año 2011 estuvo asociada a tasas más altas de actividad física intensa en los niños.

Métodos. En el PMR, un coordinador dirige a los niños para que practiquen juegos adecuados para la edad a fin de aumentar su nivel de actividad física. Durante el recreo en 25 escuelas primarias públicas de la ciudad de Nueva York (15 participantes en el PMR, 10 no participantes en el PMR) los investigadores observaron algunas áreas predeterminadas ($n = 1\,339$ observaciones) y registraron el número de niños que estaban sedentarios, caminando o muy activos.

Resultados. Tras el análisis estadístico con múltiples variables se encontró que la participación en el PMR era una variable predictiva significativa ($P = 0,027$) de la tasa de actividad física intensa (porcentaje de niños muy activos en las áreas de observación) cuyas medias de los mínimos cuadrados fueron de 41% en las escuelas participantes en el PMR y de 27% en escuelas no participantes en el PMR. En las escuelas participantes en el PMR se siguió registrando una tasa significativamente superior incluso cuando el coordinador de juegos no estaba en el área de observación, lo que sugiere un cambio en la cultura del recreo en las escuelas que participan en este programa.

Conclusiones. La tasa de actividad física intensa en las escuelas participantes en el PMR fue 14 puntos porcentuales (o 52%) superior a la tasa registrada en las escuelas no participantes en el PMR. Esta intervención de bajo costo podría ser un agregado valioso a las herramientas para combatir la obesidad infantil y podría valer la pena reproducirla en otros sitios.

Un número considerable de niños³ no hace ningún tipo de actividad física

© Organización Panamericana de la Salud, 2013, versión en español. Todos los derechos reservados.

© American Public Health Association, 2013, versión en inglés. Todos los derechos reservados.

¹ Departamento de Planificación y Asuntos Urbanos, Hunter College, City University of New York, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América. La correspondencia se debe dirigir a John J. Chin, john.chin@hunter.cuny.edu

² Asphalt Green, Nueva York, Nueva York, Estados Unidos de América.

³ Nota del traductor: en este texto, el término "niños" se emplea en referencia a ambos sexos. Cuando es necesario aclarar el sexo, se utiliza "varones" o "niñas".

fuera de la escuela (1), lo que sugiere que las clases de educación física y los períodos de recreo en la escuela pueden ser oportunidades especialmente importantes para lograr que los niños cumplan las recomendaciones sobre ejercicio físico vigentes a nivel federal. Estas recomendaciones establecen que los niños y adolescentes deberían realizar algún tipo de actividad física durante al menos una hora cada día (2); sin embargo, muchas escuelas han reducido las clases de educación física. En Dale et al. (3, p. 241), por ejemplo, se determinó que la

participación de los alumnos en clases de educación física (en los Estados Unidos) había descendido de 3,6 a 3 días por semana entre 1984 y 1994, en parte debido a limitaciones presupuestarias. En el 2006, solo 3,8% de las escuelas primarias públicas y privadas requerían que todos los estudiantes tuvieran clases diarias de educación física (4, p. 265). Estas tendencias nacionales también se registran en la ciudad de Nueva York, donde se llevó a cabo nuestra investigación. En un estudio del Defensor Público de la Ciudad de Nueva York se encontró que 57%

* Traducción oficial al español del artículo original en inglés efectuada por la Organización Panamericana de la Salud, con autorización de la American Public Health Association. En caso de discrepancia entre ambas versiones, prevalecerá la original (en inglés).

de las escuelas primarias inspeccionadas ofrecían educación física solamente una vez a la semana (5, p. 3), lo que infringe los reglamentos estatales que requieren clases diarias de educación física. Los recreos son mucho más frecuentes que las clases de educación física (4), pero los períodos de recreo pueden no aprovecharse adecuadamente para hacer actividad física puesto que algunas escuelas permiten que los niños no salgan al patio para que puedan en cambio terminar la tarea o jugar en las computadoras (3).

Aumentar el nivel de actividad física de los niños es un objetivo importante de salud pública, especialmente en vista del aumento de las tasas de obesidad infantil. Desde 1980, la prevalencia del índice de masa corporal para la edad en el percentil 95 o un percentil superior (correspondiente a la a veces denominada "obesidad") se triplicó en los niños y adolescentes en edad escolar (6, p. 242) y, a partir de 1999, se estabilizó en alrededor de 17% para la mayoría de los niños. Este índice no ha disminuido desde entonces y, en realidad, ha aumentado en los varones (de 6 a 19 años de edad) en los índices más altos de masa corporal para la edad (\geq percentil 97), a pesar de la ejecución de una amplia gama de iniciativas para prevenir la obesidad (6). Los niños con sobrepeso corren riesgo de hiperlipidemia e hipertensión (7) y de obesidad en la edad adulta (8, 9). Los adultos obesos corren mayores riesgos de morbilidad por hipertensión, dislipidemia, diabetes de tipo 2, cardiopatías coronarias, accidentes cerebrovasculares, coleciopatías, osteoartritis, apnea del sueño y problemas respiratorios, así como por cáncer de endometrio, próstata, mama o colon. El mayor peso corporal se asocia también a un aumento de la mortalidad por todas las causas (10, p. xi).

Los beneficios de la actividad física en los jóvenes incluyen mayor capacidad cardiorrespiratoria, más fuerza muscular, una composición corporal favorable (es decir, menor porcentaje de grasa corporal) y mejoras de la salud cardiovascular y metabólica, así como de la salud ósea y la salud mental (11).

Las deficiencias de los programas escolares de educación física pueden ser difíciles de subsanar cuando hay limitaciones financieras considerables. Las inversiones de capital consistentes en agregar infraestructura e instalaciones recreativas, que se correlacionan positivamente con un aumento de la actividad

física (12, 13), también pueden estar fuera del alcance de muchas escuelas. La importancia que puede tener el estímulo de parte de los adultos para que los niños sean físicamente activos (14), así como el tiempo estructurado y la supervisión adulta que se asocian a una mayor actividad física en los niños (15, 16), sugieren que puede resultar eficaz introducir algunos enfoques menos costosos en las actividades escolares ya existentes. Algunos resultados relativamente constantes en la bibliografía, que indican que los varones en general son más activos que las niñas (13, 16–19), sugieren que las intervenciones deben intentar incluir a ambos sexos por igual. En un análisis de estudios anteriores se encontró que los indicadores de la situación socioeconómica no se relacionaban con la actividad física infantil. La mayor parte de los estudios mostró que los niños de minorías étnicas eran tan activos como los blancos no hispanos (13, p. 965).

En consecuencia, examinamos si la participación de las escuelas en el Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR) en la primavera del 2011 se había asociado a tasas más altas de actividad física intensa en los niños.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL RECREO

El PMR consiste en aumentar la actividad física infantil durante los períodos de recreo en las escuelas por medio de coordinadores de juegos que enseñan a los niños algunos juegos inclusivos y adecuados para la edad. En varios estudios anteriores se habían evaluado algunas intervenciones concebidas para aumentar la actividad física infantil, pero en la mayor parte de las intervenciones en las escuelas descritas en la bibliografía se pretendía modificar las clases de educación física existentes, introducir nuevos talleres o entrenamiento en el aula o después de la escuela, o cambiar el entorno físico de los patios de recreo (por ejemplo, pintar marcas en el patio para promover el juego o agregar equipo para practicar deportes). La evidencia en apoyo de la eficacia de estas intervenciones era poco concluyente (20). Muy pocos estudios de intervenciones en la bibliografía académica analizaban intervenciones programáticas (por ejemplo, capacitación o entrenamiento) durante el recreo diario u otros períodos "extracurriculares" (por ejemplo, el almuerzo)

(21), que podrían ser los momentos más viables de la jornada escolar para promover la actividad física dada la escasa frecuencia de las clases de educación física en muchas escuelas. Pudimos encontrar dos estudios publicados sobre intervenciones programáticas en el recreo o en horario extracurricular en las escuelas; los dos diferían del presente estudio en que incluían solo un entrenamiento mínimo y dependían en gran medida del equipo físico disponible (también encontramos un resumen publicado (22) y un estudio inédito de Jago et al. al que se hacía referencia en una reseña (21)). En uno de los dos estudios publicados, en el que se registraron aumentos significativos del nivel de actividad física infantil, se proporcionó a los niños algunos elementos sencillos para jugar (por ejemplo, cuerdas para saltar y paletas de playa) y tarjetas de actividades en las que se describía cómo usarlos. Los maestros alentaron a los niños a usar los elementos, pero no proporcionaron ningún otro tipo de entrenamiento estructurado (23). En el otro estudio se mostró a los niños una nueva actividad con el equipo disponible en el patio de recreo cada semana durante 3 semanas consecutivas y los maestros los alentaron al comienzo del recreo a usarlos, pero no se les dio ningún otro tipo de entrenamiento (24). El estudio tuvo resultados dispares e indicó que las actividades más estructuradas podrían ser más eficaces para aumentar el nivel de actividad física en los niños más pequeños.

A diferencia de esos programas, la intervención del PMR incluía más supervisión adulta y menos equipo físico, lo que redujo no solo el costo sino también los obstáculos para que los niños pudieran luego practicar los juegos por sí solos. Este programa fue elaborado por Asphalt Green, una organización sin fines de lucro de la ciudad de Nueva York comprometida a ayudar a las personas de todas las edades a mejorar la salud mediante el deporte y la actividad física, y tiene como propósito transformar la cultura del recreo en las escuelas públicas de la ciudad de Nueva York. Se fomenta que los estudiantes participen en diversos juegos cooperativos dirigidos por un coordinador de juegos que brinda orientación y estructura el juego para crear un entorno sin riesgos donde los niños puedan divertirse y estar físicamente activos, al tiempo que mantienen su sentido de independencia y de propiedad

del período de recreo. Los coordinadores de juegos visitan cada escuela dos veces a la semana durante el recreo o el período del almuerzo de manera que los niños dediquen cerca de 70 períodos de recreo o 30 horas a jugar con la presencia de un coordinador de juegos en un año escolar. Los coordinadores de juegos también enseñan estos juegos al personal de las escuelas y los alientan a que faciliten el juego cuando los coordinadores no están presentes. El PMR incluye una amplia gama de juegos y actividades adecuados para la edad, la mayoría de los cuales no requieren ningún tipo de equipo físico. Los juegos pueden practicarse en patios de recreo grandes o en espacios interiores más pequeños, como comedores, gimnasios o auditorios, si las condiciones climáticas no permiten estar al aire libre. Para que sean lo más inclusivos posible, los juegos del PMR están guiados por una filosofía según la cual “nadie se queda afuera” y “todos pueden jugar”. Los juegos como “corre que te pillo”, por ejemplo, se aprenden fácilmente, permiten que los estudiantes se incorporen o dejen el juego sin interrumpirlo, y pueden incluir a un número variable de niños. Las reglas del juego pueden adaptarse para incluir a niños de distintos grupos etarios y de diversas capacidades físicas. El programa, que actualmente está en marcha en 50 escuelas primarias públicas de la ciudad de Nueva York y llega a más de 20 000 niños, ayuda a que los niños aprovechen el período completo del recreo de 25 minutos, lo que hace que estén más cerca de cumplir las recomendaciones federales que instan a una hora diaria de ejercicio físico mediante actividades que sean apropiadas para la edad, divertidas y variadas (2, p. vii).

MÉTODOS

Examinamos las tasas de actividad física de los niños durante el recreo en el patio de algunas escuelas primarias de la ciudad de Nueva York e hicimos una comparación entre las escuelas participantes y las no participantes en el programa. Queríamos determinar si la participación de las escuelas en el PMR se asociaba a mayores tasas de actividad física intensa en los alumnos.

Recopilación de datos

Con la colaboración de Asphalt Green, 15 escuelas participantes en el PMR y

10 escuelas de comparación que no formaban parte del programa fueron reclutadas en el estudio sobre la base de la conveniencia. Nos acercamos a las 34 escuelas que participaban en el PMR en ese momento (primavera del 2011) y aceptamos las 15 primeras que respondieron; de manera análoga, en el caso de las escuelas de comparación, nos acercamos a 30 que habían participado o expresado interés en otros programas de Asphalt Green, como su programa para aprender a nadar durante la jornada escolar, y aceptamos las 10 que respondieron. Sobre la base de datos preliminares, preveíamos que este tamaño de muestra nos permitiría detectar efectos entre reducidos y medianos.

Utilizamos el método del sistema conocido como SOPLAY (por sus siglas en inglés) para observar el juego y las actividades recreativas en la población joven a fin de documentar las características del patio de recreo y el nivel de actividad física de los niños en el patio (25–27). SOPLAY es un método de observación directa que permite documentar la actividad física de los niños específicamente durante el juego libre. Al examinar los diversos métodos para medir la actividad física en niños, Welk et al. (28) y Sirard y Pate (29) indicaron que la observación directa era uno de los mejores criterios para medir la actividad física. Un método más objetivo de medir la actividad física podría ser usar acelerómetros, lo que también permitiría documentar cambios de actividad física a nivel individual (16). Algunas investigaciones anteriores, aunque con resultados dispares, indicaron que los acelerómetros tridimensionales en particular podrían proporcionar mediciones válidas de la actividad física (29), pero que podrían no medir los movimientos cortos súbitos característicos especialmente de la actividad física de los niños (28). Decidimos no usar acelerómetros porque su valor agregado se consideró insuficiente en relación con el aumento del costo y de la complejidad que significaría para el estudio, además de la carga que representaría para los participantes tener que colocar acelerómetros a todos los niños en el patio de recreo de 25 escuelas.

Se seleccionó a estudiantes de posgrado como auxiliares de investigación y se les brindó capacitación para trazar el mapa de los patios de recreo y llevar a cabo las observaciones, lo que tuvo

lugar entre abril del 2011 y principios de junio del 2011. En su primera visita a cada escuela, los observadores trazaron un mapa del patio de recreo usando un instrumento estandarizado para documentar sistemáticamente su forma, dimensiones y mejoras físicas permanentes (por ejemplo, aros de baloncesto o arcos de fútbol). En estos mapas dividieron el patio en hasta ocho áreas de observación para guiar sus observaciones posteriores.

Los observadores luego hicieron dos visitas más a cada escuela para observar la actividad física de los niños durante los períodos de recreo. Para las escuelas participantes en el PMR, las visitas se programaron solo en aquellos días en que el coordinador de juegos debía estar en la escuela. Durante la mayoría de las visitas, los observadores pudieron presenciar al menos dos períodos de recreo de 25 minutos cada uno durante los cuales pudieron examinar visualmente el patio completo varias veces, moviéndose sistemáticamente por las distintas áreas de observación marcadas en orden secuencial. Los observadores examinaron visualmente todo el patio de recreo todas las veces posibles (generalmente de 2 a 4 veces) durante el período del recreo. En el proceso, los observadores examinaron visualmente cada área de observación de izquierda a derecha y usaron contadores portátiles para registrar el número de niños que estaban sedentarios, caminando o muy activos en cada examen visual. De conformidad con los protocolos establecidos en el método SOPLAY, los observadores registraron el nivel de actividad de cada niño en el momento en que la mirada del observador pasaba por ese niño. En cada área de observación se realizó un examen visual dirigido solamente a las niñas, seguido de inmediato por un segundo examen dirigido a los varones.

El método SOPLAY fue validado previamente con correlaciones intraclase e interobservadores que iban de 0,95 a 0,98 para los recuentos de niñas sedentarias o caminando, y de varones sedentarios, caminando o muy activos; la correlación intraclase para las niñas muy activas fue inferior a 0,76 debido a la frecuencia baja con que se registró este tipo de actividad en las niñas (27, p. 72). Como el método había sido validado anteriormente, realizamos una evaluación limitada del grado de coincidencia entre los observadores en un entorno estructurado antes de enviarlos a trabajar sobre el terreno.

Después de capacitarlos, seis observadores clasificaron cada uno cinco videos de actividad física infantil producidos específicamente para ese fin por el equipo de investigación. El coeficiente de correlación intraclase de Shrout y Fleiss (tipo 3,1) (30) se usó para evaluar la fiabilidad interevaluador de los seis evaluadores, según recomiendan Portney y Watkins cuando los evaluadores representan los únicos evaluadores de interés (31, p. 590). El coeficiente intraclase (3,1) para nuestra variable dependiente (porcentaje muy activo) fue de 0,72.

Los observadores usaron un instrumento estandarizado para registrar los niveles de actividad física de las niñas y los varones en las áreas de observación al igual que otros factores pertinentes, como el grado escolar de los niños presentes en el patio y si la observación había tenido lugar antes o después del almuerzo. A nivel del área de observación, el instrumento registró si el coordinador de juegos estaba presente en el área de observación y si dicha área estaba supervisada por otra persona distinta del coordinador de juegos. No fue factible obtener información sobre las características demográficas de los niños observados excepto el sexo. Sin embargo, recopilamos información sobre características demográficas a nivel de la escuela mediante los informes de panorama y rendición de cuentas de las escuelas, que son requeridos por el Departamento de Educación del Estado de Nueva York y se encuentran disponibles en línea. Para cada escuela, tomamos nota de los datos sobre el tamaño del alumnado, el desglose por grupo racial y por sexo de la población estudiantil total y el porcentaje de alumnos que reunían los requisitos para recibir almuerzos gratuitos o a precio reducido.

Análisis

Se hicieron pruebas de las diferencias entre las escuelas participantes y las no participantes en el PMR para cada nivel de actividad física (niños que estaban sedentarios, caminando o muy activos) por medio del análisis estadístico con múltiples variables. Cada observación individual de un área del patio se consideró como un caso. Dado que las áreas de observación están dentro de las escuelas, usamos PROC GLIMMIX en la versión SAS 9.1 (Instituto SAS, Cary, Carolina del Norte) a fin de corregir la correlación

intraclase a nivel de la escuela y establecer de esa manera un estándar más alto para determinar la significación estadística de las diferencias.

La principal variable dependiente o de resultado de interés fue la tasa de "actividad física intensa", expresada como el porcentaje de varones o niñas en el área de observación que se consideraron muy activos durante la observación. La principal variable independiente de interés fue el tipo de área de observación, que abarcaba tres categorías: área de observación en una escuela no participante en el PMR, área de observación en una escuela participante en el PMR cuando el coordinador de juegos no estaba presente en esa área y área de observación en una escuela participante en el PMR con el coordinador presente en dicha área.

Las variables de control que se incluyeron en el modelo con múltiples variables fueron la densidad de niños en el área de observación (número de niños por pie cuadrado), el grado escolar de los niños que se encontraban en el patio de recreo (expresado como una media única de los grados presentes), si la observación se hizo antes o después del almuerzo, el sexo de los niños observados (varones o niñas), si el área de observación estaba supervisada por otra persona distinta del coordinador de juegos, y el número y el tipo de mejoras permanentes en el área de observación (como aros de baloncesto o arcos de fútbol). A nivel de la escuela, otras variables de control fueron el porcentaje de niños en la población estudiantil de la escuela que eran blancos, afrodescendientes, hispanos, asiáticos o de islas del Pacífico, el porcentaje que era de sexo masculino y

el porcentaje que reunía los requisitos para recibir almuerzos gratuitos o a precio reducido.

RESULTADOS

Veinticinco escuelas primarias públicas de la ciudad de Nueva York (10 no participantes en el PMR y 15 participantes en el PMR) formaron parte del estudio de evaluación. En el cuadro 1 se muestran las características demográficas de las escuelas; cada característica (excepto el tamaño total del alumnado) se expresa como media o porcentaje del alumnado total. Las escuelas no participantes en el PMR tendieron a registrar un porcentaje mayor de alumnos afrodescendientes (media = 40,91%, en comparación con 34,54% en las escuelas participantes en el PMR). Las escuelas participantes en el PMR tendieron a presentar una representación mayor de alumnos asiáticos o de islas del Pacífico y de hispanos. En general, el porcentaje de alumnos blancos y de ascendencia indígena en las escuelas era bajo. Tanto las escuelas participantes en el PMR como las no participantes en el programa tenían más alumnos de sexo masculino que de sexo femenino. Las escuelas participantes en el PMR tenían un porcentaje mayor de alumnos que reunían los requisitos para recibir almuerzos gratuitos o a precio reducido (86,33%) en comparación con las no participantes en el programa (81,90%). Ninguna de las diferencias a nivel de la escuela entre las participantes y no participantes en el PMR resultaron significativas en pruebas paramétricas y no paramétricas de dos muestras.

CUADRO 1. Características de las escuelas según su participación en el Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR), ciudad de Nueva York, años lectivos 2008–2009

	No participantes en el PMR (n = 10), media o %	Participantes en el PMR (n = 15), media o %	Total (n = 25), media o %
Población estudiantil total	406,70	578,40	509,72
Grupo racial o étnico			
Indígenas estadounidenses	0,96	0,71	0,81
Asiáticos o de islas del Pacífico	4,62	11,75	8,90
Afrodescendientes	40,91	34,54	37,09
Hispanos	46,91	48,34	47,77
Blancos	6,70	3,50	4,78
Sexo			
Femenino	48,59	47,70	48,06
Masculino	51,41	52,36	51,98
Almuerzo gratuito o a precio reducido	81,90	86,33	84,56

Fuente: Los datos se recabaron mediante un examen del informe de rendición de cuentas y panorama de cada escuela, requerido por el Departamento de Educación del Estado de Nueva York.

Características del área de observación

Recopilamos datos completos de un total de 1339 observaciones: 500 (37,3%) de las observaciones fueron en las escuelas no participantes en el PMR, 595 (44,4%) fueron en las escuelas participantes en el PMR cuando el coordinador no estaba presente en el área de observación y 244 (18,2%) fueron en las escuelas participantes en el PMR con el coordinador presente en el área de observación. En el cuadro 2 se muestran las características del área de observación por tipo de área de observación. Los distintos tipos de área de observación presentaron características similares, con una notable excepción: las áreas de observación en las escuelas participantes en el PMR con el coordinador presente registraron un nivel muy alto de supervisión por parte de otros adultos distintos del coordinador de juegos. También es importante señalar que las observaciones de varones y niñas no fueron iguales porque en algunas áreas de observación había niños de un solo sexo presentes en el momento de la observación.

Análisis con múltiples variables

Después de controlar todas las características a nivel de la escuela y a nivel

del área de observación incluidas en los cuadros 1 y 2, encontramos que había diferencias estadísticamente significativas en la tasa de actividad física intensa entre los distintos tipos de área de observación: la tasa de actividad física intensa aumentaba progresivamente al pasar de las escuelas no participantes en el programa a las escuelas participantes en el programa sin el coordinador presente y, finalmente, a las escuelas participantes en el programa con el coordinador presente en el área de observación. Se utilizó el mismo modelo para analizar las tasas de comportamiento sedentario y comportamiento caminando como variable dependiente. Estos análisis produjeron las medias de los mínimos cuadrados correspondientes a las tasas de comportamiento sedentario y comportamiento caminando que se muestran en la figura 1, pero no se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa correspondiente a las tasas de comportamiento sedentario y caminando por tipo de área de observación.

En el cuadro 3 se muestra el nivel de significación de cada una de las variables independientes en el modelo, con la tasa de actividad física intensa (porcentaje muy activo) como variable dependiente. El tipo de área de observación (la variable independiente de interés

principal) fue una variable predictiva estadísticamente significativa ($P = 0,027$). El sexo de los niños observados también fue estadísticamente significativo ($P = 0,022$), dado que los varones registraron tasas mayores de actividad física intensa que las niñas, lo que coincidió con la bibliografía.

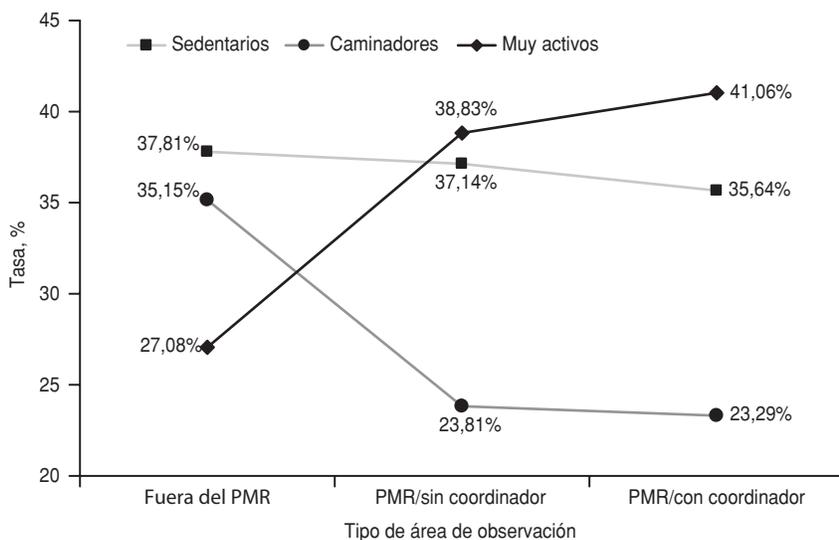
El porcentaje de niños blancos en el alumnado fue también una variable predictiva estadísticamente significativa, asociada positivamente a la tasa de actividad física intensa. El porcentaje de niños asiáticos o de islas del Pacífico, el porcentaje de afrodescendientes y el porcentaje de hispanos también tuvieron asociaciones positivas a la tasa de actividad física intensa, aunque no estadísticamente significativas. La asociación positiva entre el porcentaje de un grupo racial y la tasa de actividad física intensa indicó que el predominio de cualquier grupo racial en una escuela podría conducir a una actividad física más intensa.

En la figura 1 se muestran las medias de los mínimos cuadrados de las tasas de comportamiento sedentario, caminando y muy activo por área de observación que surgen de nuestro modelo con múltiples variables. Si se examina tan solo la línea de los niños muy activos, la tasa de actividad física intensa

CUADRO 2. Características del área de observación según la participación de las escuelas en el Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR) y la presencia del coordinador de juegos en el área de observación: ciudad de Nueva York, 2011

	No participantes en el PMR ($n = 500$), media (DE) o %	Participantes en el PMR, sin coordinador ($n = 595$), media (DE) o %	Participantes en el PMR, con coordinador ($n = 244$), media (DE) o %	TOTAL ($n = 1339$), media (DE) o %
Dentro del área de observación				
Niños muy activos, %	34,30 (30,38)	35,50 (33,66)	40,49 (32,86)	35,96 (32,38)
Densidad	0,0088 (0,0102)	0,0091 (0,0099)	0,0102 (0,0085)	0,0092 (0,0098)
Nivel del grado	2,72 (1,24)	2,94 (1,54)	2,98 (1,74)	2,86 (1,48)
Distribución del tipo de área de observación				
Momento de la observación				
Antes del almuerzo	23,6	27,7	43,0	29,0
Después del almuerzo	76,4	72,3	57,0	71,0
Sexo observado				
Observaciones de varones	50,8	52,9	49,2	51,5
Observaciones de niñas	49,2	47,1	50,8	48,5
Supervisión del área de observación				
Sin supervisión	41,6	43,2	15,2	37,5
Con supervisión	58,4	56,8	84,8	62,5
Equipo físico presente en el área de observación				
0 mejoras	22,8	23,9	19,7	22,7
1 mejora	47,6	50,3	45,1	48,3
2 mejoras	25,2	19,5	27,0	23,0
3 mejoras	3,6	4,7	8,2	4,9
4 mejoras	0,8	1,7	0,0	1,0

Nota. Los totales pueden no sumar 100% debido al redondeo.

FIGURA 1. Tasas de comportamiento sedentario, caminando y muy activo, por tipo de área de observación: Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR), ciudad de Nueva York, 2011

fue de 27% en áreas de observación no participantes en el PMR, 39% en áreas de observación participantes en el PMR (sin el coordinador presente) y 41% en áreas de observación participantes en el PMR (con el coordinador presente). La tasa de actividad física intensa correspondiente a las áreas de observación en las escuelas participantes en el PMR (con el coordinador presente) fue de 14 puntos porcentuales, o 52%, una cifra superior a la tasa correspondiente a las áreas de observación en las escuelas no participantes en el programa.

En una prueba de la *t* para datos emparejados realizada *a posteriori* usando las medias de los mínimos cuadrados, la

diferencia en las tasas de actividad física intensa entre los 2 extremos (escuelas no participantes en el PMR y escuelas participantes en el PMR con áreas de observación en las que el coordinador estaba presente) resultó estadísticamente significativa ($P = 0,007$). La diferencia en las tasas de actividad física intensa entre las escuelas no participantes en el PMR y las participantes en el PMR con áreas de observación sin un coordinador presente fue también significativa ($P = 0,016$). La diferencia entre los dos tipos de área de observación en las escuelas participantes en el PMR (con o sin el coordinador presente) no fue estadísticamente significativa ($P = 0,362$).

CUADRO 3. Pruebas para factores de efectos fijados de tipo III, porcentaje muy activo como variable dependiente, Programa de Mejoramiento del Recreo (PMR): ciudad de Nueva York, 2011

Efecto	gl, numerador	gl, denominador	F	Pr > F
Características de la población de la escuela				
Asiáticos o de islas del Pacífico	1	1301	3,02	0,0825
Afrodendientes	1	1301	3,65	0,0562
Hispanos	1	1301	3,54	0,0603
Blancos	1	1301	4,23	0,0399
Varones	1	1301	1,50	0,2215
Almuerzo gratuito o a precio reducido	1	1301	0,04	0,8337
Características del área de observación				
Tipo de área de observación (PMR/coordinador)	2	1301	3,62	0,0271
Densidad	1	1301	1,13	0,2885
Nivel del grado	1	1301	2,72	0,0994
Momento de la observación				
(antes o después del almuerzo)	1	1301	2,31	0,1284
Sexo observado (varones o niñas)	1	1301	5,26	0,0220
Supervisión	1	1301	0,00	0,9872
Equipo físico disponible	4	1301	1,30	0,2691

Nota. Pr > F = probabilidad de obtener una razón F igual o mayor con arreglo a la hipótesis nula.

DISCUSIÓN

Es notable que las diferencias en cuanto a las tasas de actividad física intensa resultaron estadísticamente significativas tanto entre las escuelas no participantes en el PMR con el coordinador presente en el área de observación, como entre las escuelas no participantes en el PMR y las participantes en el PMR sin un coordinador presente en el área de observación. La persistencia de diferencias entre las escuelas participantes y no participantes en el PMR, independientemente de que el coordinador se encontrara presente en el área de observación, sugirió que la intervención del PMR podría haber tenido una repercusión más duradera sobre la cultura del recreo en la escuela dado que las diferencias entre las escuelas no participantes en el PMR y las participantes en el PMR permanecieron incluso cuando el coordinador no estaba directamente presente en el área de observación. Las observaciones circunstanciales apoyaron esta interpretación. Los observadores señalaron que a los maestros y al personal escolar les gustaba mirar y aprender de los coordinadores de juegos y que, a veces, dirigían a los niños en juegos del PMR cuando el coordinador estaba ausente. Esta observación concordaba con la tasa desproporcionadamente elevada de supervisión de adultos distintos del coordinador en las escuelas participantes en el PMR con áreas de observación con el coordinador presente (cuadro 2).

Dado que la línea correspondiente a la tasa de niños caminando en la figura 1 desciende sustancialmente a medida que el tipo de área de observación pasa de escuela no participante en el programa a escuela participante en el programa sin el coordinador presente y, finalmente, a escuela participante en el programa con el coordinador presente, y la línea correspondiente al comportamiento sedentario permanece bastante constante entre los distintos tipos de área de observación, parecería que la intervención del PMR quizá haya tenido más éxito para motivar a los que caminaban a tornarse muy activos y menos éxito para motivar a los que estaban sedentarios. No se debería sobreinterpretar esta tendencia dado que las diferencias entre la tasa de niños sedentarios y niños caminando por tipo de área de observación no fueron estadísticamente significativas. Estas tendencias fueron sugestivas, sin em-

bargo, y estuvieron en consonancia con las observaciones circunstanciales de los observadores sobre el terreno, que indicaban que probablemente los niños sedentarios estaban entretenidos con juegos de video portátiles u otros dispositivos electrónicos y mostraban poca respuesta a la presencia del coordinador de juegos. En cambio, los niños que estaban caminando parecían estar buscando algo para hacer.

Dado que en el estudio se usó un diseño transversal en lugar de longitudinal con asignación aleatoria, no fue posible determinar que la intervención del PMR haya causado un aumento del número de niños con actividad física intensa. Solo podríamos establecer que se registraron tasas superiores de actividad física intensa en las escuelas participantes en el PMR en comparación con las escuelas no participantes en el PMR y que esas diferencias no fueron resultado de una variación aleatoria entre las escuelas, sino más bien de una diferencia sistemática entre las escuelas participantes y no participantes en el PMR. El diseño del estudio no nos permitió señalar definitivamente la intervención del PMR o la presencia de los coordinadores de juegos como causa de las diferencias entre las tasas de actividad física intensa por tipo de área de observación. De todos modos, los resultados del estudio fueron indicadores de la eficacia del programa.

Aunque las tasas de obesidad se han nivelado recientemente en la mayoría de los niños, persisten tasas elevadas a pesar de la puesta en práctica de una amplia gama de programas e iniciativas de política dirigidos a reducir la obesidad.

No cabe duda de que puede hacerse más para reducir las tasas de obesidad infantil y mejorar la salud metabólica general de los niños, y un elemento esencial de esa labor es aumentar la actividad física de los niños en las escuelas. En consonancia con los objetivos de la iniciativa del Gobierno de los Estados Unidos llamada "Personas Sanas para el 2020" (4), el PMR proporciona un método con un umbral bajo de exigencia y costos bajos para aumentar la actividad física de los niños durante los períodos de recreo en las escuelas, usando un abordaje adecuado para la edad y divertido para los niños, como se recomienda en las directrices federales de actividad física para los estadounidenses (2). El aumento del nivel de actividad física de los niños mediante la capacitación de los maestros y la ejecución de programas en las escuelas es también uno de los objetivos del Plan Nacional de Actividad Física. (32) Nuestro análisis con múltiples variables indicó que la intervención del PMR podría ser eficaz para aumentar la actividad física de los niños al trabajar de forma directa con ellos y posiblemente al modificar la cultura del recreo para que tanto los niños como el personal de la escuela puedan participar y dirigir los juegos del PMR incluso cuando el coordinador de juegos no esté presente. Nuestros resultados indicaron que podría valer la pena reproducir el modelo del PMR en otras zonas a fin de aumentar la actividad física de los niños sin agregar costos desmesurados para las escuelas. El modelo usado en la ciudad de Nueva York, en el que se asociaron escuelas públicas y una organización sin fines de

lucro, podría aumentar la factibilidad si el presupuesto de las escuelas es limitado. Sería importante llevar a cabo más investigaciones usando un modelo longitudinal con asignación aleatoria para conocer aun mejor la eficacia del PMR.

Contribución de cada autor. J. Chin fue responsable de supervisar la ejecución del estudio, analizar los datos y redactar los resultados del estudio. D. Ludwig coordinó la capacitación de los auxiliares de investigación y la selección de las escuelas, y ayudó en la interpretación de los resultados. Ambos autores contribuyeron al diseño de la investigación.

Agradecimientos. Quisiéramos agradecer al Hunter College de la City University of New York, que proporcionó los fondos para algunos de los gastos de los auxiliares de investigación, así como al Departamento de Educación de la Ciudad de Nueva York y a las escuelas públicas que participaron por su cooperación y apoyo al estudio.

Además, queremos manifestar nuestro agradecimiento a Allison Pelissier y Michael Truffa, coordinadores del PMR en Aphalt Green, a Melanie Bower, coordinadora de investigación, y a los auxiliares de investigación Alessandro Bosco, Morgan Campbell, Claudio Di Lorito, Edward Hernandez, Sara Martin, Ok-sana Mironova y Jenny Wun.

Protección de los participantes. Los protocolos del estudio fueron aprobados por los comités de revisión del Hunter College de la City University of New York y del Departamento de Educación de la Ciudad de Nueva York.

REFERENCIAS

- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Physical activity levels among children aged 9–13 years—United States, 2002. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2003;52(33):785–8.
- 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. Washington, DC: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos; 2008.
- Dale D, Corbin CB, Dale KS. Restricting opportunities to be active during school time: do children compensate by increasing physical activity levels after school? *Res Q Exerc Sport.* 2000;71(3):240–8.
- US Department of Health and Human Services. Topics and Objectives Index—Healthy People. Washington, DC: Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos; 2011.
- Browne D, Woltman M, Tumarkin L, Dyer S, Han S, Brodsky D, et al. State of Play: A Four-Year Follow-Up Survey on NYC Students' Access to Physical Education. Nueva York, NY: Oficina del Defensor Público de la Ciudad de Nueva York; 2008.
- Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007–2008. *JAMA.* 2010;303(3):242–9.
- Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Risk factors and adult body mass index among overweight children: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics.* 2009;123(3):750–7.
- Ferraro KF, Thorpe RJ Jr, Wilkinson JA. The life course of severe obesity: does childhood overweight matter? *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci.* 2003;58(2):S110–9.
- Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med.* 1993;22(2):167–77.
- National Institutes of Health. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report. Rockville, MD: Institutos Nacionales de Salud; 1998.
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008. Washington, DC: De-

- partamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos; 2008.
12. Davison KK, Lawson CT. Do attributes in the physical environment influence children's physical activity? A review of the literature. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2006;3(19):1-17.
 13. Sallis JF, Prochaska JJ, Taylor WC. A review of correlates of physical activity of children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32(5):963-75.
 14. McKenzie TL, Sallis JF, Elder JP, et al. Physical activity levels and prompts in young children at recess: a two-year study of a bi-ethnic sample. *Res Q Exerc Sport.* 1997;68(3):195-202.
 15. Sallis JF, Conway TL, Prochaska JJ, McKenzie TL, Marshall SJ, Brown M. The association of school environments with youth physical activity. *Am J Public Health.* 2001;91(4):618-20.
 16. Saint-Maurice PF, Welk GJ, Silva P, Siahpush M, Huberty J. Assessing children's physical activity behaviors at recess: a multi-method approach. *Pediatr Exerc Sci.* 2011;23(4):585-99.
 17. Kohl HW 3rd, Hobbs KE. Development of physical activity behaviors among children and adolescents. *Pediatrics.* 1998;101(3 Pt 2):549-54.
 18. Trost SG, Pate RR, Dowda M, Saunders R, Ward DS, Felton G. Gender differences in physical activity and determinants of physical activity in rural fifth grade children. *J Sch Health.* 1996;66(4):145-50.
 19. Zask A, van Beurden E, Barnett L, Brooks LO, Dietrich UC. Active school playgrounds—myth or reality? Results of the “move it groove it” project. *Prev Med.* 2001;33(5):402-8.
 20. van Sluijs EM, McMinn AM, Griffin SJ. Effectiveness of interventions to promote physical activity in children and adolescents: systematic review of controlled trials. *BMJ.* 2007;335(7622):703.
 21. Jago R, Baranowski T. Non-curricular approaches for increasing physical activity in youth: a review. *Prev Med.* 2004;39(1):157-63.
 22. Connolly P, McKenzie TL. Effects of a games intervention on the physical activity levels of children at recess. *Res Q Exerc Sport.* 1995;66(1):A60.
 23. Verstraete SJ, Cardon GM, De Clercq DL, De Bourdeaudhuij IM. Increasing children's physical activity levels during recess periods in elementary schools: the effects of providing game equipment. *Eur J Public Health.* 2006;16(4):415-9.
 24. Stellino MB, Sinclair CD, Partridge JA, King KM. Differences in children's recess physical activity: recess activity of the week intervention. *J Sch Health.* 2010;80(9):436-44.
 25. McKenzie TL. *Sample SOPLAY/SOPARC Mapping Strategies.* San Diego, CA: Universidad Estatal de San Diego; 2005.
 26. McKenzie TL. *SOPLAY System for Observing Play and Leisure Activity in Youth, Description and Procedures Manual.* San Diego, CA: Universidad Estatal de San Diego; 2006.
 27. McKenzie TL, Marshall SJ, Sallis JF, Conway TL. Leisure-time physical activity in school environments: an observational study using SOPLAY. *Prev Med.* 2000;30(1):70-7.
 28. Welk GJ, Corbin CB, Dale D. Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Res Q Exerc Sport.* 2000;71(2, suppl):S59-73.
 29. Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med.* 2001;31(6):439-54.
 30. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull.* 1979;86(2):420-8.
 31. Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice.* 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall; 2009.
 32. *The National Coalition for Promoting Physical Activity. National Physical Activity Plan for the United States.* Washington, DC: The National Coalition for Promoting Physical Activity; 2010.

ABSTRACT

Increasing children's physical activity during school recess periods

Objectives. We examined whether schools' participation in the Recess Enhancement Program (REP) in the spring of 2011 was associated with higher rates of children's vigorous physical activity.

Methods. In REP, a coach guides children through age-appropriate games aimed at increasing their physical activity. During recess at 25 New York City public elementary schools (15 REP, 10 non-REP), researchers visually scanned predetermined areas ($n = 1339$ scans), recording the number of sedentary, walking, and very active children.

Results. Multivariate statistical analysis found that participation in REP was a significant predictor ($P = .027$) of the rate of vigorous physical activity (percentage very active in scan area) whose least-squares means were 41% in REP schools and 27% in non-REP schools. A significantly higher rate in REP schools persisted when the coach was not in the scan area, suggesting a change in the recess culture of REP schools.

Conclusions. The rate of vigorous physical activity in REP schools was 14 percentage points, or 52%, higher than the rate in non-REP schools. This low-cost intervention might be a valuable addition to the tools for combating childhood obesity and worth replicating elsewhere.