

## Reproducibilidad del recordatorio de actividad física de 3 días (3DPAR) en escolares de 5° y 6° grado

### Reliability of the 3-day physical activity recall (3DPAR) in schoolchildren from 5th and 6th grade

Diana Marina Camargo, Yamile Cepeda, Lina Rocío González,  
Hensley Karelly Stapper, Andrés José Trigos

#### RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la reproducibilidad test-retest del recordatorio de actividad física de 3 días (3DPAR) en formato impreso y digital. **Materiales y métodos:** Estudio de evaluación de pruebas diagnósticas; participaron 121 estudiantes de 5° y 6° grado, 36,9% de género masculino, promedio de edad  $10,7 \pm 0,9$  años. La reproducibilidad fue analizada mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI) y se establecieron los niveles de acuerdo entre la primera y segunda medición con la metodología de Bland y Altman (B&A), con base en el promedio de bloques para cada nivel de intensidad y día de la semana. **Resultados:** El formato impreso registró CCI entre 0,2 y 0,5 para la actividad física muy fuerte (AFMF), entre 0,2 y 0,3 para la actividad física fuerte (AFF); el formato digital fue respondido por 59 estudiantes y mostró CCI entre 0,2 y 0,6 para la AFMF y la AFF, respectivamente. Se encontró un buen nivel de acuerdo entre el formato impreso y digital y una buena reproducibilidad, CCI entre 0,5 y 0,7 para la primera y segunda prueba, respectivamente. **Conclusión:** Los hallazgos de este trabajo constituyen el inicio de la evaluación de cuestionarios para la medición de la actividad física en niños y adolescentes en nuestro medio. La reproducibilidad encontrada plantea la necesidad de realizar la evaluación en edades mayores y posiblemente ajustar el formulario para indagar por actividades usuales y no necesariamente las de los tres días inmediatamente anteriores. *Salud UIS 2010; 42: 34-47*

**Palabras clave:** Reproducibilidad de resultados, evaluación, cuestionario, actividad física, adolescente

#### ABSTRACT

**Purpose:** To evaluate the test-retest reliability of the 3-day physical activity recall (3DPAR) in printed and digital format. **Material and methods:** An evaluation of a diagnostic test study was done; 121 students of 5th and 6th, 36.9 % male gender, average of age  $10.7 \pm 0.9$  years, took part in this study. Reliability was analyzed by the intraclass correlation coefficient (ICC) and the levels of agreement were established with Bland & Altman plot (B&A), based on averages of blocks for each level of intensity and day of week. **Results:** The printed format showed ICC between 0.2 and 0.5 for very hard physical activity (VHPA), between 0.2 y 0.3 for hard physical activity (HPA); the digital format was answered by 59 students

---

Escuela de Fisioterapia. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

**Correspondencia:** Diana Marina Camargo Lemos, Bact, M.Sc, Escuela de Fisioterapia. Carrera 32 N° 29-31, Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia, Fax: +57 6358582, E-mail: dcamargo@uis.edu.co

**Recibido:** 20 de abril de 2009 - **Aceptado:** 5 de mayo de 2009

and showed ICC between 0.2 and 0.6 for the VHPA and HPA. We found a good level of agreement between the two formats. **Conclusions:** The results of this work are the beginning of the evaluation of the questionnaires for assessment of physical activity in children and adolescents in our setting. The reliability findings showed the urgency to realize the evaluation in oldest children ages and possibly, asking for usual activities instead of those of three immediately previous days. *Salud UIS 2010; 42: 34-47*

**Keywords:** Reproducibility of results, assessment, questionnaire, physical activity, adolescent

---

## INTRODUCCIÓN

El fomento de estilos de vida saludables, entre ellos, la práctica de la Actividad Física (AF) regular, ha surgido como una de las estrategias a nivel mundial para contribuir a mejorar la salud de las personas y prevenir las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). En los niños y jóvenes, contribuye a prevenir la obesidad, aumenta la resistencia a la fatiga, mejora la circulación, capacidad pulmonar, fuerza muscular, postura y densidad ósea; contribuye a cambios favorables en el comportamiento, el equilibrio personal, las relaciones interpersonales y la calidad de vida, por lo cual se recomienda no solamente incrementar su nivel, sino buscar estrategias que contribuyan a su sostenimiento en la edad adulta<sup>1,2</sup>.

A pesar de esta evidencia, el sedentarismo es uno de los principales problemas de salud pública. Se estima que menos de 1/3 de las personas jóvenes son lo suficientemente activas, para que la AF les represente beneficios para su salud y bienestar presente y futura<sup>3</sup>. En Colombia se registró que solo un 26% de los jóvenes entre 13 y 17 años cumplían con el mínimo de AF recomendada, cifra que correspondió en el mismo estudio a 33,3% para la región oriental del país y a 28% para Santander<sup>4</sup>; en Bucaramanga, un estudio de corte transversal en estudiantes de 10 a 18 años, registró que 14,1% no practican deporte alguno y 51,6% le dedican menos de 6h/semana<sup>5</sup>.

La disminución de la AF de moderada a vigorosa, más el incremento del tiempo frente a las pantallas de televisión y la computadora, plantean la necesidad de desarrollar estrategias para la promoción de la salud efectivas y a largo plazo, que contribuyan a mantener estilos de vida activos<sup>6</sup>. Por lo anterior, se requiere la formulación y evaluación de proyectos y programas de intervención tendientes a fomentar estilos de vida saludables que incluyan la práctica de la AF regular, los que a su vez, plantean la necesidad de contar con instrumentos de medición válidos y reproducibles, que hayan sido culturalmente adaptados a la población en la que se van a aplicar.

La medición de la AF se realiza mediante la aplicación de pruebas e instrumentos, clasificados como objetivos y subjetivos. Entre las primeras están la calorimetría y el agua doblemente marcada, ésta última considerada el estándar de oro, que son de alto costo y difícil aplicación en grandes muestras poblacionales. También se han utilizado dispositivos electrónicos como los acelerómetros, que registran los movimientos corporales en diferentes planos, así como los podómetros, que realizan un conteo aproximado del número de pasos diarios a partir de los movimientos corporales. Sin embargo, además del alto costo de los primeros, no permiten cuantificar actividades acuáticas ni actividades con escaso desplazamiento en los planos coronal y sagital como montar en bicicleta. Por otra parte, las propiedades psicométricas reportadas son altamente variables<sup>7,8</sup>.

Entre las pruebas subjetivas se encuentran los diarios de actividad física, que implican el registro de actividades en tiempo e intensidad, la observación directa, en la cual un adulto observa al niño en la casa y/o en el colegio, con el fin de anotar el tiempo y la intensidad de actividad física realizada, así como el contexto en el cual la desarrolla y además, los elementos del medio ambiente físico y social que la favorecen o no. También se incluyen los instrumentos de auto-reporte, de fácil aplicación y bajo costo, cuya reproducibilidad y validez se ha reportado entre moderada y buena con CCI de 0,45 a 0,80 y r entre 0.47 y 0.72, respectivamente. Estos cuestionarios cuentan con dos formatos de registro, impreso y digital, los que al momento de su aplicación en niños y adolescentes deben considerar el contexto cultural y la edad, por lo tanto su contenido debe ser congruente con el nivel de desarrollo cognitivo y la experiencia, con el fin de obtener medidas más precisas y válidas<sup>7-9</sup>.

Los cuestionarios de autoreporte generan gran controversia ya que se les atribuyen resultados poco consistentes en cuanto a sus propiedades psicométricas, debido a la dificultad para la medición de la AF, a la incapacidad de los niños y jóvenes para recordar y registrar adecuadamente las actividades que desarrollan

o simplemente, a que no comprenden el concepto teórico de la AF. Es necesario considerar que la medición de la AF como comportamiento humano es un reto, pues varía como producto de múltiples factores personales, ambientales y sociales, cuya dinámica se modifica sin previo aviso en muchas ocasiones. Así mismo, estimar la duración y la intensidad es difícil, especialmente cuando las actividades no son planeadas o regulares, fenómeno frecuente en los niños y adolescentes<sup>7,8</sup>.

Entre los instrumentos de autoreporte, el Recordatorio de Actividad Física de tres días (3DPAR) del inglés *-3 Days Physical Activity Recall*, tiene una alta reproducibilidad, Coeficiente de Correlación Intraclase (CCI) entre 0,88 y 0,92 y moderada validez de criterio ( $r$  de Pearson entre 0,5-0,62) contra el acelerómetro. Estos hallazgos sugieren que es un instrumento adecuado para evaluar la actividad física en niños y adolescentes. El 3DPAR provee una estimación confiable de la AF en una única sesión de reporte, se registra en formato físico (papel) y es conveniente para estudios poblacionales cuando el tiempo para realizar la prueba es limitado, ya que requiere uno o dos periodos de clase<sup>10-13</sup>.

El 3DPAR ha sido utilizado en varios estudios para evaluar los efectos de intervenciones y establecer diferencias en los niveles de AF por edad, raza y grado escolar. Con este instrumento se han detectado diferencias en grupos de adolescentes, especialmente en las niñas y más aún en las de raza negra comparadas con las de raza blanca<sup>14-17</sup>. Estos hallazgos muestran una buena capacidad discriminadora del instrumento.

Desde el año 2001 se han desarrollado algunos formularios de auto diligenciamiento para ser respondidos en formato digital mediante una plataforma en computador. Algunos ejemplos son: el recordatorio de actividad física en multimedia para niños y adolescentes, del inglés *The Multimedia Activity Recall for Children Adolescents* (MARCA)<sup>18</sup>, el reporte de actividad física computarizada para niños, del inglés *The Children's Computerized Physical Activity Reporter* (C-CPAR)<sup>9</sup>, el recordatorio interactivo de actividad física, del inglés *- Physical Activity Interactive Recall-* (PAIR)<sup>19</sup>, el cuestionario de actividad física por computador, del inglés *Computer Deliver Physical Activity Questionnaire* (CDPAQ)<sup>20</sup> y el (ACTIVITYGRAM)<sup>21</sup>; todos incorporan características multimedia como sonido, animación, video y controles automáticos, que incrementan la motivación y son de gran aceptación por los escolares. Sin embargo, solo el MARCA ha mostrado una buena reproducibilidad (CCI

entre 0,88 y 0,94) y validez de criterio, coeficiente de correlación de Spearman de 0,36 a 0,45 al compararlo con acelerómetro<sup>18</sup>.

Estos instrumentos presentan algunas ventajas para la recolección de la información si se les compara con el formato impreso, ya que permiten reducir las fallas durante la sistematización de la información; esta puede ser descargada y procesada electrónicamente sin que medie otra persona para la elaboración de una base de datos y responden a la demanda, disfrute y reacciones positivas de los jóvenes frente a las herramientas informáticas. Se ha encontrado una mayor preferencia para diligenciar encuestas en formato digital, puesto que pueden capturar mejor las experiencias, conocimientos y habilidades de los niños, quienes utilizan el computador como fuente de entretenimiento, información y aprendizaje<sup>9,19</sup>.

En Colombia no se dispone de información sobre la evaluación de instrumentos para la medición de AF en niños y adolescentes, por lo cual se propuso la realización de este trabajo, con el fin de determinar la reproducibilidad del recordatorio de actividad física de 3 días (3DPAR) en formato impreso y digital en escolares de 5° y 6° grado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de evaluación de pruebas diagnósticas, que determinó la reproducibilidad test-retest del 3DPAR en dos formatos de presentación, impreso y digital. La población de estudio estuvo conformada por estudiantes de ambos géneros, matriculados en los grados 5° y 6° de una institución de educación básica primaria y secundaria de Bucaramanga, durante el año 2008; de cada grado escolar participaron dos grupos (a y b).

La muestra se calculó a partir de las recomendaciones de Kraemer<sup>22</sup>, con una hipótesis nula de correlación (CCI  $\rho=0,6$ ), correlación esperada de  $\rho=0,75$ , poder  $(1-\beta)$  entre 80% y 90% y nivel de significancia ( $\alpha=0,05$ ). Con estos datos se estimó que una muestra entre 76 y 105 estudiantes permitiría cumplir el objetivo propuesto. No se contemplaron criterios de exclusión para los estudiantes regulares de la institución educativa. Las variables de estudio incluyeron género, edad y grado escolar.

### Actividad física

El 3DPAR es un cuestionario de autoreporte diseñado con base en el recordatorio de actividad física del

día previo, del inglés *Previous Day Physical Activity Recall* (PDPAR)<sup>23</sup>. Se aplica el día miércoles, para registrar los tres días inmediatamente anteriores, es decir martes, lunes y domingo. Está elaborado para responder a las habilidades cognitivas de los niños y adolescentes y ayuda a recordar mejor las actividades desarrolladas. El número de días por registrar se puede modificar dependiendo de las habilidades cognitivas de la población de estudio. Se divide en varias secciones: la inicial que incluye una descripción general del mismo y provee una descripción de cada nivel de intensidad: para la actividad ligera: “se requiere poco o ningún movimiento con respiración lenta”; actividad moderada: “se requiere de algún movimiento y la respiración es normal”; actividad fuerte: “se requiere de movimientos regulares y la respiración se incrementa”; actividad muy fuerte: “se requiere de movimientos muy rápidos y la respiración es difícil”<sup>11,13</sup>. Incluye tres hojas para el registro de actividades, segmentando el tiempo en bloques de 30 minutos, las cuales incluyen gráficos que ejemplifican una secuencia lógica en la intensidad de la AF: ligera, moderada, fuerte y muy fuerte. Cada día se segmenta a su vez en 34 bloques de 30 minutos desde las 7:00 de la mañana hasta las 12:00 de la noche, agrupados en tres periodos: mañana, tarde y noche. Cuenta con una lista de 55 actividades, desempeñadas usualmente por los niños y adolescentes, identificadas con un número, las cuales se encuentran agrupadas en 7 categorías: Comer, trabajo, actividades después de la escuela/tiempo libre/hobbies, transporte, dormir/baño/

higiene personal, actividades en la escuela/colegio y actividad física/deportes<sup>11,13</sup>.

El participante registra el código de la actividad principal para cada bloque de 30 minutos y luego selecciona el nivel de intensidad correspondiente, señalando con una equis de acuerdo con los gráficos que la describen hasta completar los 3 días de la semana, empezando siempre por el más reciente, es decir el martes hasta terminar el domingo.

## Procedimiento

### Adaptación del formulario

Prevía aplicación del 3DPAR se realizó una traducción del cuestionario al idioma español, y se adaptaron tanto la lista de actividades como las gráficas, considerando el contexto sociocultural en el que se iba a aplicar. El mismo cuestionario fue generado en formato digital para ser diligenciado en línea, es decir en tiempo real, con un instructivo. En cuanto al diseño, se siguieron las recomendaciones de Pierce y col.<sup>9</sup>: se generaron cuatro pantallas, la primera en la que se consignan los datos de identificación general, la segunda en la cual se señala el tiempo que se va a responder, la tercera presenta tres menús, el de actividades principales con las siete categorías previamente descritas, el de actividades específicas, (por ejemplo dormir, de la categoría (dormir/baño/higiene personal) y el nivel de intensidad con las cuatro categorías descritas (**Figura 1a**).

The screenshot shows a web-based form titled "3DPAR-3 DAYS PHYSICAL ACTIVITY RECALL". At the top left, it displays the logo of Universidad Industrial de Santander and the text "e-escen UIS". A digital clock in the top right corner shows "10:23:00". The main content area is divided into two sections. On the left, there are two dropdown menus: "Actividad Principal:" with "DORMIR/BAÑARSE" selected, and "Actividad Específica:" with a list of options including "Vestirse", "Peinarse, perfumarse, alisarse", "Bañarse, cepillarse", and "Dormir". On the right, a section titled "Nivel de Intensidad" contains four radio button options with corresponding images: "Ligera" (people sitting at a table), "Moderada" (a person on a bicycle), "Fuerte" (people playing soccer), and "Muy Fuerte" (people playing basketball). At the bottom of the form, there are "Registrar" and "Cancelar" buttons.

Figura 1a. Hoja de selección de la actividad principal y específica con el nivel de intensidad en el formato digital 3DPAR.

Una vez terminada la selección se señalaba la opción de guardar y automáticamente se regresaba a la segunda pantalla donde aparecía en color el segmento ya diligenciado. Vale la pena señalar que las actividades fueron precodificadas según el nivel de intensidad; por ejemplo, la actividad de dormir solo podía ser registrada como ligera, con lo cual se controló la calidad de la

información. Después de diligenciar los tres días, iniciando por el martes, luego el lunes y finalmente el domingo, se generó una nueva pantalla con el resultado en horas de AF por cada día de la semana evaluado (**Figura 1b**) y una recomendación general para la práctica de la AF.



The screenshot shows a digital interface titled "3DPAR - 3 DAYS PHYSICAL ACTIVITY RECALL". It displays results for three days: Tuesday, Monday, and Sunday. Each day's results are presented in a table with four intensity levels: Ligera, Moderada, Fuerte, and Muy Fuerte, along with their corresponding hours. Below the tables, there are two lines of feedback text in Spanish.

Día	Ligera	Moderada	Fuerte	Muy Fuerte
Martes	16.5	1.5	0	0
Lunes	16.5	1	0.5	0
Domingo	14.5	1.5	2	0

Si obtuviste para cada uno de los días *al menos 1 hora* de actividad física fuerte o muy fuerte, *estás haciendo el mínimo de actividad física que podrías hacer.*

Si obtuviste para cada uno de los días *menos de 1 hora* de actividad física fuerte o muy fuerte, *estás haciendo menos de actividad física que podrías hacer.*

**Figura 1b.** Hoja de resultados por día y nivel de intensidad de actividad física realizada en el formato digital 3DPAR.

Diseñados los cuestionarios en los dos formatos se realizó una prueba piloto, con el fin de establecer la claridad en las preguntas, ilustraciones e instrucciones del formulario, así como para estimar el tiempo para su diligenciamiento.

#### **Prueba piloto**

Los participantes de la prueba piloto fueron 3 niñas y 2 niños, con edades entre 10 y 12 años, quienes diligenciaron primero el formato impreso y luego el digital. Como resultado, el tiempo promedio de aplicación fue de 29' rango (24-48) para el impreso y 28' rango (18-46) para el digital. Se ajustó el horario iniciando desde las 5:00 a.m. hasta las 11:00 p.m., la lista de actividades se organizó según la secuencia del día y se hicieron las adaptaciones culturales a la lista de actividades para un total de 56.

#### **Protocolo de aplicación**

El formulario se aplicó el día miércoles en forma estandarizada, con el fin de recolectar la información de

dos días hábiles de la semana y un día de fin de semana, así, los participantes registraron sistemáticamente las actividades realizadas los días martes, lunes y domingo, en ese orden de recuerdo<sup>24-26</sup>. Los evaluadores fueron entrenados para la aplicación del formulario y se ajustó todo el procedimiento, incluida la explicación inicial del concepto de AF, cómo diligenciar el formulario y cómo revisar la información recolectada.

#### **Análisis**

Inicialmente se describió la población de estudio en sus características socio-demográficas principales, aplicando pruebas estadísticas de acuerdo con su escala de medición y distribución. El análisis de los datos de AF se realizó a partir de la sumatoria de bloques de 30 minutos para cada nivel de intensidad y día de la semana por participante; posteriormente, se obtuvo el promedio de bloques de AF ligera, moderada, fuerte y muy fuerte para el total de la población.



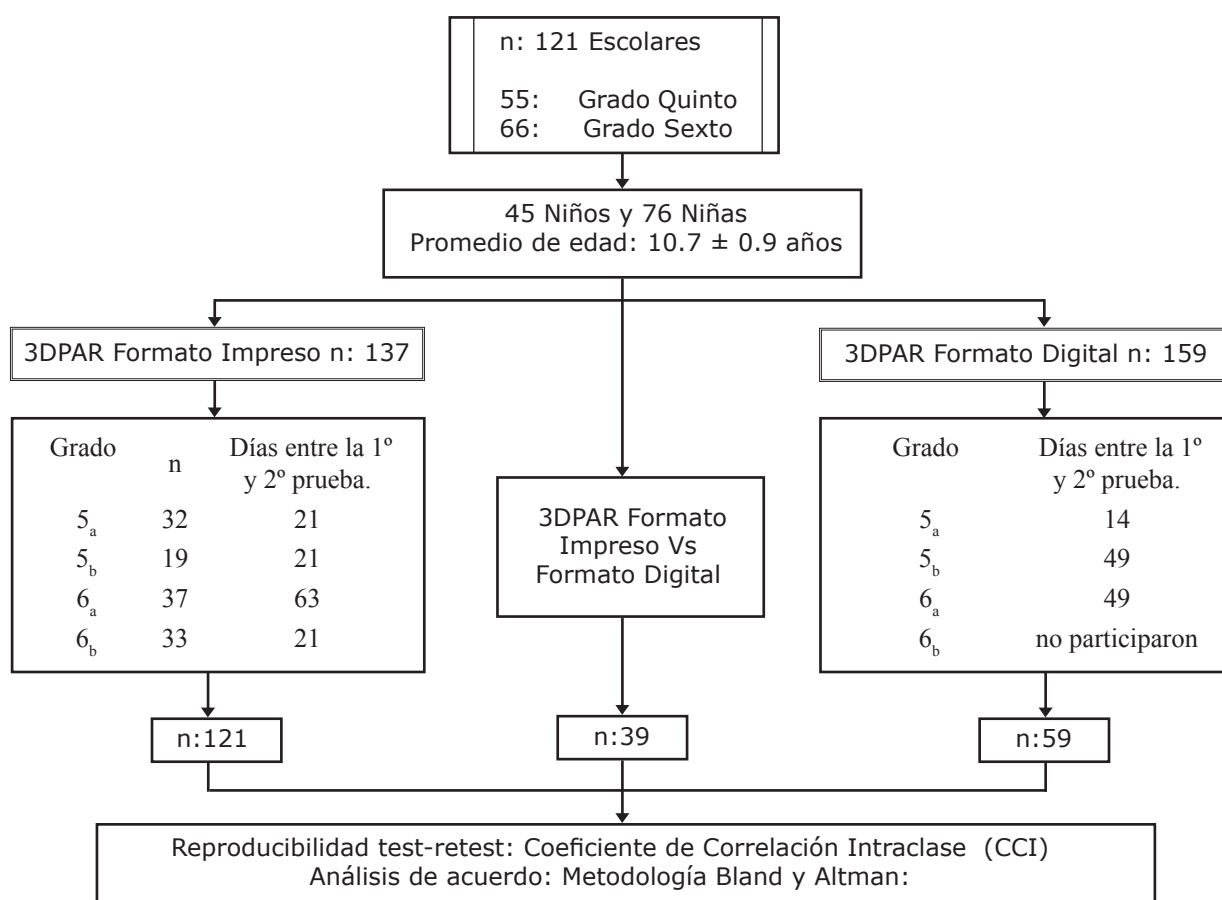
La reproducibilidad prueba-reprueba fue analizada aplicando el coeficiente de correlación intraclase (CCI)<sup>27</sup>; además se establecieron los niveles de acuerdo mediante la metodología de Bland y Altman<sup>28</sup>. Este análisis se realizó para el total de la muestra y estratificando por género, grado escolar, nivel de intensidad y día de la semana para cada formato, así como para el total de los tres días. El análisis se realizó en el software Stata 9.0<sup>29</sup> con un nivel de significancia  $\alpha=0.05$ .

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Salud de la UIS, código IFS608026. Para la recolección de la información se solicitó la autorización al representante legal de la institución educativa y el consentimiento informado por escrito

a los representantes legales de los estudiantes. Adicionalmente se solicitó el consentimiento verbal a los participantes

## RESULTADOS

El cuestionario en formato impreso fue completado dos veces por 121 escolares de 8 a 14 años, promedio de edad  $10,7 \pm 0,9$  años, 45 (36,9%) de género masculino; 55 (45,3%) cursaban 5° grado y 66 (54,7%) 6° grado. El cuestionario en formato digital fue diligenciado en las dos oportunidades por 59 escolares. Para el análisis del nivel de acuerdo y la concordancia entre los dos formatos se obtuvieron registros de 39 estudiantes (**Figura 2**). A continuación se describen los resultados completos para cada formato aplicado.



**Figura 2.** Diagrama de flujo del procedimiento aplicado para la evaluación del cuestionario.

### Descripción inicial

Tanto el formato impreso como el digital presentaron resultados similares. La actividad física ligera (AFL)

registró los mayores promedios de bloques para cada día de la semana ( $>30,81 \pm 5,3$ ), seguida por la actividad física moderada (AFM) de ( $1,2 \pm 1,5$ ), (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Promedios de bloques de AF y Desviación Estándar (DE) para el formato impreso y digital según los niveles de intensidad y día de la semana.

Formato	Nivel de intensidad	Prueba	Día			Total
			Martes	Lunes	Domingo	
Impreso	AFL <sup>a</sup>	1	31,4 (4,4) <sup>e</sup>	33,0 (3,9)	30,8 (5,3)	95,9 (8,8)
	AFM <sup>b</sup>		3,5 (3,9)	2,1 (3,6)	4,2 (5,1)	9,1 (7,7)
	AFF <sup>c</sup>		0,7 (1,6)	0,6 (1,4)	0,7 (1,7)	2,1 (3,5)
	AFMF <sup>d</sup>		0,3 (1,2)	0,2 (1,0)	0,3 (1,2)	0,8 (2,2)
	AFL	2	33,5 (3,4)	34 (2,8)	31,5 (4,8)	98,7 (8,0)
	AFM		1,6 (2,1)	1,4 (2,1)	3,6 (4,6)	6,7 (6,1)
	AFF		0,5 (1,4)	0,4 (1,3)	0,6 (1,5)	1,5 (3,4)
	AFMF		0,3 (1,3)	0,3 (1,3)	0,3 (1,3)	0,9 (2,9)
Digital	AFL	1	32 (3,6)	33,8 (2,7)	32,8 (3,3)	98,6 (7,6)
	AFM		2,3 (2,6)	1,2 (1,5)	1,9 (2,6)	5,5 (5,2)
	AFF		1,5 (2,5)	0,9 (2,0)	1,0 (2,1)	3,3 (5,6)
	AFMF		0,2 (1,1)	0,1 (0,4)	0,3 (1,0)	0,6 (1,7)
	AFL	2	31,5 (3,6)	33,8 (2,5)	32,1 (3,9)	97,4 (7,7)
	AFM		2,2 (2,2)	1,6 (2,1)	2,5 (3,1)	6,3 (5,3)
	AFF		2,2 (3,2)	0,5 (1,1)	1,1 (2,9)	3,8 (6,3)
	AFMF		0,3 (0,9)	0,1 (8,4)	0,5 (1,5)	0,9 (2,5)

<sup>a</sup>Actividad física ligera, <sup>b</sup>Actividad física, <sup>c</sup> Actividad física fuerte, <sup>d</sup>Actividad física muy fuerte, <sup>e</sup>Promedio (desviación estándar)

### Formato impreso

Se encontró una reproducibilidad moderada para la actividad física muy fuerte (AFMF) con una tendencia a la disminución entre los días martes a domingo (CCI entre 0,51–0,21), la actividad física fuerte (AFF) fue pobre los tres días evaluados (CCI entre 0,21 y 0,35); sin embargo el total para los tres días fue CCI 0,55 y

0,63 para AFF y AFMF, respectivamente. El análisis de Bland y Altman, mostró resultados entre aceptables y buenos para casi todos los registros de AF según el nivel de intensidad y día de la semana, con distribuciones aproximadamente normales para las diferencias entre las dos mediciones, promedios de las diferencias cercanos a cero y límites estrechos (**Tabla 2**).

**Tabla 2.** Reproducibilidad y niveles de acuerdo de Bland y Altman para el formato impreso del 3DPAR según los niveles de intensidad y día de la semana.

Nivel de intensidad	Día	CCI <sup>a</sup>	B&A <sup>b</sup>
AFL <sup>c</sup>	Martes	0,1	-2,1 (-12,1 ; 7,8)
	Lunes	0,2	-0,9 (-9,3 ; 7,6)
	Domingo	0,2	-0,7 (-13,4 ; 12)
	Total	0,3	-2,8 (-21,1 ; 15,4)
AFM <sup>d</sup>	Martes	0,1	1,8 (-6,7 ; 10,4)
	Lunes	0,1	0,8 (-7,0 ; 8,5)
	Domingo	0,2	0,6 (-11,2 ; 12,4)
	Total	0,3	2,4 (-1,35 ; 18,2)
AFF <sup>e</sup>	Martes	0,2	0,2 (-3,5 ; 4,0)
	Lunes	0,4	0,2 (-2,8 ; 3,2)
	Domingo	0,3	0,1 (-3,4 ; 3,7)
	Total	0,5	0,5 (-5,8 ; 6,8)
AFMF <sup>f</sup>	Martes	0,5	0,01 (-2,9 ; 2,9)
	Lunes	0,5	-0,1 (-2,3 ; 0,1)
	Domingo	0,2	0,0 (-3,1 ; 3,1)
	Total	0,6	-0,1 (-4,4 ; 4,2)

<sup>a</sup>Coefficiente de Correlación Intraclase, <sup>b</sup>Metodología de Bland y Altman, Promedio de las diferencias (Límites de acuerdo del 95%), <sup>c</sup>Actividad física ligera, <sup>d</sup>Actividad física moderada, <sup>e</sup>Actividad física fuerte, <sup>f</sup>Actividad física muy fuerte.

### Formato digital

En cuanto a la reproducibilidad se encontraron CCI entre pobres y moderados con valores entre 0,24 y 0,65 para AFF y AFMF para los tres días evaluados, predominando coeficientes más altos para el domingo (Tabla 3).

**Tabla 3.** Reproducibilidad y niveles de acuerdo de Bland y Altman para el formato digital del 3DPAR según los niveles de intensidad y día de la semana.

Nivel de intensidad	Día	CCI <sup>a</sup>	B&A <sup>b</sup>
AFL <sup>c</sup>	Martes	0,5	0,6 (-6,5 ; 7,6)
	Lunes	0,4	0,0 (-5,6 ; 5,6)
	Domingo	0,3	0,7 (-7,5 ; 8,9)
	Total	0,5	1,3 (-13,3 ; 15,9)

AFM <sup>d</sup>	Martes	0,2	0,1 (-6,0 ; 6,1)
	Lunes	0,4	-0,3 (-4,1 ; 3,5)
	Domingo	0,2	-0,6 (-7,9 ; 6,7)
	Total	0,4	-0,9 (-12,3 ; 10,5)
AFF <sup>e</sup>	Martes	0,4	-0,8 (-6,7 ; 5,2)
	Lunes	0,3	0,3 (-3,3 ; 4,0)
	Domingo	0,6	-0,1 (-4,7 ; 4,5)
	Total	0,6	-0,51 (-10,3 ; 9,2)
AFMF <sup>f</sup>	Martes	0,2	-0,1 (-2,6 ; 2,4)
	Lunes	0,6	-0,1 (0,7 ; 0,7)
	Domingo	0,6	-0,2 (-2,5 ; 2,0)
	Total	0,5	-0,3 (-4,4 ; 3,7)

<sup>a</sup>Coefficiente de Correlación Intraclase, <sup>b</sup>Metodología de Bland y Altman, Promedio de las diferencias (Límites de acuerdo del 95%), <sup>c</sup>Actividad física ligera, <sup>d</sup>Actividad física moderada, <sup>e</sup>Actividad física fuerte, <sup>f</sup>Actividad física muy fuerte.

### Análisis por género y edad

En el formato impreso la reproducibilidad por género fue moderada (CCI entre 0,45 y 0,65) y buena para los menores de 11 años (CCI entre 0,78 y 0,88) para la AFF y AFMF, respectivamente. En cuanto al formato digital, el análisis por género mostró datos similares al formato impreso, pero los mayores de 11 años registraron mejores coeficientes (CCI>0.5) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Coeficiente de correlación intraclase por género y edad para los formatos impreso y digital del 3-DPAR según el nivel de intensidad.

Formato	Nivel de Intensidad	Género		Edad	
		Femenino	Masculino	≥11 años	< 11 años
Impreso	Ligera	0,4	0,1	0,3	0,4
	Moderada	0,4	0,1	0,3	0,3
	Fuerte	0,6	0,4	0,4	0,8
	Muy fuerte	0,6	0,6	0,5	0,9
Digital	Ligera	0,3	0,6	0,5	0,6
	Moderada	0,4	0,4	0,3	0,5
	Fuerte	0,4	0,7	0,6	0,2
	Muy fuerte	0,3	0,7	0,5	0,0



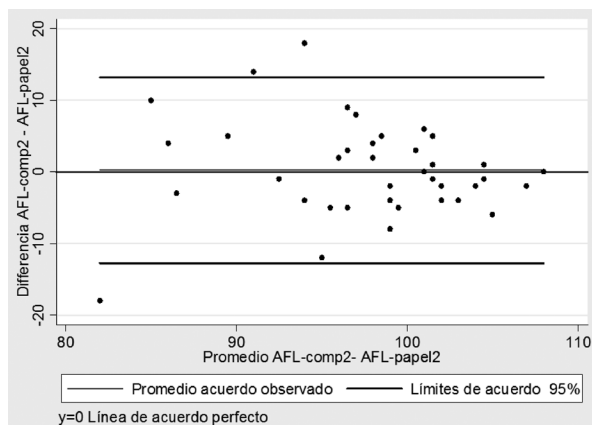
### Concordancia y Acuerdo entre los dos formatos

No se encontró un patrón entre los niveles de AF para la primera y segunda prueba, sin embargo la AFMF mostró los mejores CCI entre 0,5 y 0,7 (Tabla 5). En cuanto a los niveles de acuerdo los resultados mostraron promedios de las diferencias cercanos a cero con una distribución aproximadamente normal y límites estrechos, un ejemplo se muestra en la (Figura 3.)

**Tabla 5.** Concordancia y nivel de acuerdo entre el formato impreso y el digital para cada uno de los niveles de actividad física.

Nivel de Actividad física	Prueba	Formatos impreso y digital	
		CCI <sup>a</sup>	B&A <sup>b</sup>
AFL <sup>c</sup>	1	0,3	3,7 (-15,5 ; 22,9)
AFM <sup>d</sup>		0,2	-4,1(-22,6 ; 14,5)
AFF <sup>e</sup>		0,4	0,6 (-8,1 ; 9,3)
AFMF <sup>f</sup>		0,5	-0,3 (-4,6 ; 4,1)
AFL	2	0,5	0,3 (-12,7 ; 13,2)
AFM		0,2	-1,8 (-15,0 ; 11,5)
AFF		0,2	1,6 (-6,1 ; 9,3)
AFMF		0,7	-0,1 (-4,4 ; 4,2)

<sup>a</sup>Coefficiente de correlación intraclase, <sup>b</sup>Metodología de Bland y Altman, Promedio de las diferencias (Límites de acuerdo del 95%), <sup>c</sup>Actividad física ligera, <sup>d</sup>Actividad física, <sup>e</sup>Actividad física fuerte, <sup>f</sup>Actividad física muy fuerte



**Figura 3.** Límites de acuerdo de Bland y Altman al comparar el formato impreso y digital para la actividad física ligera (AFL) en la segunda prueba.

## DISCUSIÓN

La recomendación internacional de la práctica de AF regular en niños y adolescentes ha evolucionado desde finales de los 80, con tiempos entre 20 y 30' de AF vigorosa cada día<sup>30</sup> hasta las actuales, mínimo 60 minutos/día de AF entre moderada y vigorosa, todos o casi todos los días de la semana, que incluyan además, al menos tres días a la semana, ejercicios para mejorar la salud ósea, la fuerza muscular, la flexibilidad y la coordinación<sup>31</sup>. A pesar de esto, un estudio reciente realizado por Andersen y col.<sup>32</sup>, demostró un efecto positivo sobre la salud metabólica de los jóvenes, particularmente sobre la resistencia a la insulina, a partir de la práctica de 90' diarios de AFV, lo que plantearía una nueva discusión sobre las recomendaciones previamente señaladas, pues el mínimo de 60 minutos diario no sería suficiente para conseguir beneficios para la salud en este tipo de indicadores.

La práctica de la AF regular para niños y jóvenes sigue vigente en el ámbito mundial, por tal razón, se requiere la evaluación de diferentes estrategias de intervención para su fomento, lo que a su vez demanda disponer de instrumentos de medición válidos y reproducibles; sin embargo, en Colombia no se encontraron estudios que evaluaran sus propiedades psicométricas.

La importancia de este trabajo radica en que es el primero en nuestro país, que evaluó la reproducibilidad de un instrumento reconocido como válido y reproducible en otros contextos. Adicionalmente se aplicó en escolares de 5° y 6° grado, grupo en el que no se había aplicado previamente y contó con un diseño en formato digital, además del impreso, como una nueva estrategia de medición para facilitar y agilizar el registro y la estimación de la AF.

### Formato impreso

Al revisar los promedios de bloques de AFF y AFMF se encontraron niveles muy bajos (Tabla 1) si se tienen en cuenta las recomendaciones de la OMS<sup>3</sup> para niños en esta etapa escolar, es decir al menos 1 hora diaria. De otro lado, los bloques de AFL fueron muy altos ya que ocupan casi la totalidad de los bloques disponibles por día. Vale la pena mencionar, que las cifras de AFL no se presentan en otros estudios<sup>10,11</sup>, lo cual llama la atención, puesto que son los más importantes desde la perspectiva de salud pública, debido a que este sería el indicador de mayor riesgo y de prioridad para una intervención con el fin de cumplir los mínimos recomendados.

Nuestros hallazgos de reproducibilidad en formato impreso muestran los mejores CCI para la AFMF (0.51 y 0.50) para los días martes y lunes, sin embargo es apenas moderada. Para los demás niveles de intensidad, así como para el día domingo, los resultados presentaron coeficientes muy pobres, a excepción del total para los tres días. Este comportamiento es similar a los estudios de Argiropoulou<sup>10</sup> y Lee y Trost<sup>11</sup> que muestran una disminución en la reproducibilidad para el día domingo comparado con los dos días entre semana, aunque vale la pena señalar que sus coeficientes fueron muy superiores (CCI>0.81). Estos hallazgos pueden explicarse en parte por la ejecución de actividades no planeadas o no estructuradas en el día domingo, que pueden afectar en forma significativa tanto el tipo de actividad como el nivel de intensidad y la capacidad de recuerdo de los niños, lo cual a su vez, tendría un impacto sobre los coeficientes de reproducibilidad, pues no se mantendrían las mismas condiciones para su determinación<sup>27</sup>.

En cuanto a la edad, es posible que debido al promedio con el que se trabajó, cercano a los 11 años e inferior a los 13 años de la mayoría de los trabajos revisados, haya tenido algún efecto sobre los resultados del CCI. Este aspecto ya ha sido señalado previamente y se explica por una disminución en la capacidad para recordar las actividades, especialmente aquellas de naturaleza no planeada y esporádica; así mismo, se ha propuesto que los niños más pequeños tienen mayor dificultad en la cuantificación del tiempo de dedicación y frecuencia de la AF. De otro lado, es difícil garantizar la comprensión real del concepto de AF y sus niveles de intensidad en este grupo etáreo<sup>7,8</sup>. Es importante mencionar que estas explicaciones no han sido demostradas en ninguna publicación de la literatura revisada y que en este trabajo, los menores de 11 años tuvieron mejores CCI (0,32-0,88) en el formato impreso comparados con los mayores de 11 años (0,26-0,51), debido posiblemente a un comportamiento más ordenado y disciplinado durante el desarrollo de la actividad en el salón de clase y con la presencia de la profesora titular del grupo.

En cuanto a los resultados de reproducibilidad por género, se encontraron mejores CCI para las niñas en todos los niveles de intensidad (CCI 0,38-0,63), lo que se puede explicar por un patrón de comportamiento más organizado y disciplinado del género femenino en nuestro contexto cultural, comparado con el masculino. Estos hallazgos son contrarios al trabajo de Lee y Trost<sup>11</sup>, lo cual puede explicarse en parte por un mayor promedio de edad de los participantes, al manejo de

METS en lugar del promedio de bloques y además, que solo consideró los niveles de intensidad más altos, es decir AF moderada y vigorosa.

El tiempo transcurrido entre la primera y la segunda evaluación es otra posible explicación para las diferencias en los coeficientes de reproducibilidad del presente estudio con otras publicaciones como el trabajo de Lee y col<sup>11</sup> (CCI: 0,88) quienes aplicaron el cuestionario por segunda vez el mismo día, con un intervalo de 6 a 8 horas y Argiropoulou y col<sup>10</sup> (CCI: 0,97), con un intervalo de dos semanas entre las dos aplicaciones. Es importante señalar que este factor es una de las limitaciones de este trabajo ya que el intervalo más bajo entre la primera y la segunda medición fue de 21 días y que el mayor fue de 63 días, pues ya se ha establecido previamente, que con el aumento de este tiempo entre evaluaciones la reproducibilidad tiende a disminuir<sup>7</sup>.

De otro lado, los resultados de Bland y Altman mostraron promedios de las diferencias cercanos a cero con límites de acuerdo relativamente estrechos, lo cual estaría a favor de una buena reproducibilidad para el promedio de bloques (Tabla 2). Además, en los datos descriptivos se aprecia que los promedios entre la primera y segunda evaluación son muy similares (**Tabla 1**). Solo el trabajo de Argiropoulou<sup>10</sup> aplicó la metodología de Bland y Altman para el análisis de reproducibilidad cuyos resultados fueron para el martes  $-78,58 \pm 375,60$  kcal, lunes  $66,12 \pm 342,19$  kcal y domingo  $230,60 \pm 789,49$  kcal, sin embargo estos promedios de diferencias están muy lejanos de cero y la desviación estándar es muy grande, lo que estaría a favor de un acuerdo pobre. Resultados contrarios a los detectados en nuestro estudio.

### Formato digital

Un aporte de este trabajo fue el desarrollo del 3DPAR en formato digital del cual no se ha encontrado evidencia en estudios previos. Su diseño contiene el mismo instructivo del formato impreso con un componente adicional, es decir, el informe final que se le presentó al escolar en forma automática una vez concluía el diligenciamiento de la encuesta, acompañado de unas recomendaciones relacionadas con la importancia de mantener un buen nivel de AF, particularmente de AFF y AFMF, durante por lo menos una hora diaria todos los días de la semana.

Los resultados de reproducibilidad encontrados para instrumentos en formato digital, muestran CCI más altos

para el MARCA en las variables de AFL: 0,93 y AFMV: 0,9<sup>18</sup>, al compararlos con los resultados obtenidos en nuestro trabajo el cual muestra CCI entre pobres y moderados con valores entre 0,24 y 0,65 para AFF y AFMF respectivamente. Estos resultados se deben posiblemente al tiempo transcurrido entre aplicaciones del instrumento que no fue homogéneo, debido a la poca disponibilidad de tiempo por la jornada académica de los escolares y a los recursos tecnológicos limitados en la institución. Es importante mencionar que es la primera aplicación del instrumento en este formato y que en la literatura revisada no se encontraron datos con los cuales comparar nuestros hallazgos.

Una de las ventajas del formato digital fue el control de la calidad de la información, tanto de las actividades como de su clasificación en el nivel de intensidad, puesto que al ser pre-codificadas, se disminuyó la posibilidad de cometer errores; por ejemplo, se evitó clasificar una actividad de descanso como ver televisión, como actividad de intensidad moderada o vigorosa y también, se codificaron otras actividades como correr o montar en bicicleta con intensidades superiores a ligera. Así mismo, los menús desplegados condujeron a la selección de actividades y su clasificación, sin que mediara la digitación de la información, más allá de los datos sociodemográficos; adicionalmente, es una herramienta de fácil aceptación por parte de los escolares debido a que al ser diligenciado en computador incrementa su motivación para un diligenciamiento eficiente.

En cuanto a los resultados de reproducibilidad, los CCI por día de la semana muestran mejores coeficientes para el día domingo, particularmente para las AFF y AFMF en el formato digital (CCI=0,6, **Tabla 3**). En relación con el género, muestran un mejor comportamiento los niños comparados con las niñas, así como los mayores de 11 años (**Tabla 4**). Es posible que estos hallazgos puedan ser explicados por un manejo y gusto diferencial de los recursos informáticos por género y además, a una mayor destreza de los mismos a medida que aumenta la edad, sin embargo esta es una hipótesis que podría ser evaluada en otro estudio.

De otro lado, el formato digital es una alternativa interesante por desarrollar con el fin de evitar una sobrecarga en los niños con experiencia de lectura limitada; sin embargo, dado que la aplicación de este instrumento requiere la disponibilidad de recurso tecnológico, esto puede convertirse en una limitante para su utilización generalizada<sup>19,21</sup>.

### Comparación entre los dos formatos

Al evaluar la concordancia entre los dos formatos, impreso y digital, se encontró un buen nivel de acuerdo; esto indica, que ambos proveen información similar acerca de la intensidad de la AF realizada. Los CCI oscilaron entre 0,2 y 0,5 en la primera prueba y entre 0,2 y 0,7 para la segunda prueba, con cifras mayores para la AFMF, lo cual posiblemente muestra la práctica regular y permanente de AF en un pequeño grupo de escolares; este comportamiento de los coeficientes para los mayores niveles de intensidad se observa en otras publicaciones<sup>11</sup>.

Los límites de acuerdo de Bland y Altman mostraron promedios de las diferencias cercanos a cero con límites estrechos, lo que estaría a favor de un buen acuerdo entre los dos formatos. En el formato digital, no fue posible comparar estos hallazgos con otros de la literatura, ya que no se encontraron trabajos similares y además, apenas se está iniciando con el diseño y evaluación de instrumentos de autoreporte de AF en formato digital para la población escolar.

Entre las posibles fuentes de error que condicionaron la reproducibilidad es importante mencionar las condiciones ambientales en el salón de clase y en el salón de informática, particularmente aspectos relacionados con la organización y disposición física de las sillas y los computadores, que a su vez afectó la actitud frente al cuestionario por parte de los escolares.

Vale la pena señalar como una de las grandes limitaciones de este trabajo, el acceso a los recursos informáticos en nuestro medio, que en ocasiones hicieron muy difícil el desarrollo de este estudio, ya que la aplicación de encuestas en formato digital y además en línea a partir de un servidor, están condicionadas a la disponibilidad del recurso informático en cantidad y calidad, lo que aún es un gran problema en nuestro contexto.

Es necesario adelantar investigaciones adicionales que examinen la reproducibilidad del 3DPAR en niveles escolares superiores, para realizar comparaciones que permitan un mejor análisis según la edad; además es importante asegurar la disponibilidad de espacios, tiempo entre aplicaciones del formato y recursos tecnológicos adecuados; lo que podría mejorar los resultados del 3DPAR tanto en formato impreso como digital. Además el formato digital puede mejorarse para hacerlo más llamativo y práctico para mejorar el nivel de respuesta de los niños.

De otro lado, la aplicación del instrumento en formato digital a niños con la edad de los participantes, genera nuevos retos para los diseñadores de software, con el fin de hacerlos más llamativos, con más herramientas interactivas, que motiven al escolar para su diligenciamiento en una forma más activa y eficiente.

Vale la pena analizar finalmente, si cuando se determina la reproducibilidad de un instrumento como el 3DPAR estamos evaluando el cuestionario, o la consistencia de un comportamiento humano como la práctica de la AF, susceptible de modificarse por múltiples factores<sup>33</sup>; tal vez un análisis y mayor discusión al respecto permitan plantear modificaciones y/o adaptaciones a los formularios y porque no, otras propuestas para su medición, con el fin de evaluar el impacto de los programas para el fomento de su práctica regular y disminuir el sedentarismo en la población.

## AGRADECIMIENTOS

Ingeniero Javier Gelvis, Profesional UIS-CENTIC por diseñar el formulario 3DPAR en formato digital y anexarlo a la plataforma del portal del profesor.

Doctora Piedad Santos, Rectora de la Escuela Normal Superior de Bucaramanga, los Coordinadores Académicos David Fuentes y Marina Vesga, los Profesores de 5° y 6° por haber facilitado y apoyado la realización de las diferentes actividades.

Niñas y niños de los grados 5° y 6° de la Escuela Normal Superior de Bucaramanga y sus padres de familia, por haber aceptado participar en el estudio

## CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores manifiestan que en la realización del presente estudio no se presentaron conflictos de interés que pudieran afectar o sesgar los resultados o su interpretación.

## AGRADECIMIENTOS

La financiación de esta investigación se realizó con el apoyo de la Universidad Industrial de Santander.

## REFERENCIAS

1. Nahas M, Goldfine B, Collins M. Determinants of physical activity in adolescents and young adults: The basis for high school and college physical education to promote active lifestyles. *Phys Educ.* 2003; 60: 42-56.
2. Rowland TW. Promoting physical activity for children's health. Rationale and strategies. *Sports Med* 2007; 37: 929-936.
3. World Health Organization. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Physical Activity and Young People. Consultado el 18 de febrero de 2009. Disponible en: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_young\\_people/en/index.html](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_young_people/en/index.html).
4. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta nacional de situación nutricional en Colombia 2005. Análisis de resultados por departamento. Consultado el 12 de Febrero de 2009. Disponible en: [http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/icbf%20situaci%C3%B3n%20nutricional%20en%20colombia\\_2005.pdf](http://www.planeacion.cundinamarca.gov.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/icbf%20situaci%C3%B3n%20nutricional%20en%20colombia_2005.pdf).
5. Camargo D, Orozco L, Herrera E. Dolor músculo esquelético en adolescentes. Prevalencia y factores asociados. *Salud UIS* 2007; 39: 159-168.
6. Nelson MC, Neumark-Stzainer D, Hannan PJ, Sirard JR, Story M. Longitudinal and secular trends in physical activity and sedentary behavior during adolescence. *Pediatrics* 2006; 118: 1627-1634.
7. Trost SG. Measurement of physical activity in children and adolescents. *Am J Lifestyle Med* 2007; 10: 1-16.
8. Sirard J, Pate R. Physical activity assessment in children and adolescent. *Sport Med* 2001; 31: 439-454.
9. Pearce P, Williamson J, Harrel J, Wildemuth B, Solomon P. The Children's Computerized Physical Activity Reporter: Children as partners in the design and usability evaluation of an application for self-reporting physical activity. *Comput Inform Nurs* 2007; 25: 93-105.
10. Argiropoulou EC, Michalopoulou M, Aggeloussis N, Avgerinos A. Validity and reliability of physical activity measures in greek high school age children. *J Sci Med Sport* 2004; 3: 147-159.
11. Lee KS, Trost SG. Validity and reliability of the 3-Day Physical Activity Recall in Singaporean adolescents. *Res Q Exerc Sport* 2005; 76: 101-106.



12. Stanley R, Boshoff K, Dollman J. The concurrent validity of the 3-day physical activity recall questionnaire administered to female adolescents aged 12-14 years. *Aust Occup Ther J* 2007; 54: 294-302.
13. Pate R, Ross R, Downa M, Trost S, Sirard J. Validation of 3-Day Physical Activity Recall Instrument in female youth. *Pediatr Exerc Sci* 2003; 15: 257-265.
14. Muñoz S, Ortiz C, Ramírez R, Camargo D. La actividad física en escolares: importancia de su práctica regular y medición. *Escuela de Fisioterapia. Universidad Industrial de Santander*; 2007: 47-50.
15. Rodrigues AM, Figueiredo AJ, Coelho e Silva MJ, Mota J, Malina RM. Preliminary report of a concurrent validation of a 3- Day Diary with acelerometry in a Portuguese sample of adolescents. Disponible en: <https://woc.uc.pt/fcdef/genericpagefiles/MANUSCRIPT%20EXAMPLE.pdf>.
16. Ward D, Dowda M, Trost S, Felton G, Dishman R, Pate R. Physical activity correlates in adolescent girls who differ by weight status. *Med Sci Sports Exerc.* 2006; 14:97-105.
17. Dowda M, Dishman R, Pfeiffer K, Pate R. Family support for physical activity in girls from 8th to 12th grade in South Carolina. *Prev Med.* 2007; 44: 153-159.
18. Ridley K, Olds TS, Hill A. The Multimedia Activity Recall for Children and Adolescents (MARCA): development and evaluation. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2006; 3: 1-11.
19. Levesque L, Cargo M, Salsberg. Development of the Physical Activity Interactive Recall (PAIR) for Aboriginal children. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2004; 8:1-11.
20. Ridley K, Dollman J, Olds T. Development and validation of a computer delivered physical activity questionnaire (CDPAQ) for children. *Pediatr Exerc Sci* 2001; 13:35-46.
21. Welk G, Dziewaltowski, D, Hill J. Comparison of the Computerized ACTIVITY GRAM Instrument and the Previous Day Physical Activity Recall for assessing physical activity children. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75:370-380.
22. Kraemer HCh, Thiemann S. How many subjects? Statistical power analysis in research. Sage publications, Newbury Park, California, 1987. p.54-55.
23. Trost SG, Ward DS, McGraw B, Pate R. Validity of the previous day Physical Activity Recall (PDPAR) in fifth- grade children. *Pediatr Exerc Sci* 1999; 11:341-348.
24. Pate RR, Dowda M, O'Neill JR, Ward DS. Change in physical activity participation among adolescent girls from 8th to 12th grade. *J Phys Act Health* 2007; 4:3-16.
25. Dowda M, Pate R, Felton G, Saunders R, Ward D, Dishman R, Trost S. Physical activities and sedentary pursuits in African American and Caucasian girls. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75:352-360.
26. Motl R, Dishman R, Dowda M, Pate R. Factorial validity and invariance of self-report measure of physical activity among adolescent girls. *Res Q Exerc Sport* 2004; 75:259-271.
27. Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales. A practical guide to their development and use. Third Ed. New Cork, Oxford University Press, 2003.
28. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986; 8:307-310.
29. StataCorp. 2005. Stata statistical software. Release 9.0 College station, T.X: StataCorp LP.
30. Twisk JWR. Physical activity guidelines for children and adolescents. A critical review. *Sports Med* 2001; 31 (8):617-627
31. Centers for Disease Control and prevention. How much physical activity do children need? Consultado el 4 de septiembre de 2009. Disponible en: <http://www.cdc.gov/physicalactivity/everyone/guidelines/children.html>
32. Andersen LB, Harro M, Sardinha LB, Froberg K, Ekelund U, Brage S, Anderssen SA. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *Lancet* 2006; 368: 299-304.

33. Sallis JF, Owen N. Physical Activity and Behavioural Medicine. Thousand Oaks, California 1999.