

Etapas de cambio conductual relacionado al consumo de frutas y verduras en escolares de
Bogotá, Colombia

FUERZA PRENSIL CON MANIFESTACIONES TEMPRANAS DE RIESGO
CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES COLOMBIANOS. “ESTUDIO
FUPRECOL”

Rocío Cruz Thiriat
Estudiante de Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

Dr. Robinson Ramírez-Vélez FT, PhD
Director de Tesis
Investigador *Senior* Colciencias
Centro de Investigación en Medición de la Actividad Física (CEMA)
Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

Jorge Enrique Correa-Bautista FT, PhD
Co-director de Tesis
Centro de Investigación en Medición de la Actividad Física (CEMA)
Maestría en Actividad Física y Salud
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud
Universidad del Rosario
Bogotá D.C, Colombia

Resumen

Objetivo: Describir la relación de las etapas de cambio conductual frente al consumo de frutas y verduras con el estado nutricional en un grupo de escolares de Bogotá, Colombia, pertenecientes al estudio FUPRECOL.

Métodos: Estudio de corte transversal en 1.922 niños y adolescentes entre 9 y 17 años, pertenecientes a nueve instituciones educativas oficiales de Bogotá. Se aplicó de manera auto-diligenciada el cuestionario de cambio de comportamiento (CCC-Fuprecol) validado en el “*estudio FUPRECOL*” y se calculó el Índice de Masa Corporal (IMC) como marcador del estado nutricional. Se calcularon prevalencias y se establecieron asociaciones mediante modelos de regresión logística binaria.

Resultados: La muestra estuvo conformada por 1.045 niños-niñas y adolescentes vs hombres (45.6%) y mujeres (54.3%) y 877. La mayor proporción de consumo de frutas en el subgrupo de hombres (niños entre 9 y 12 años vs. adolescentes entre 13 y 17 años) se observó en la etapa de mantenimiento, (53.3 % vs. 38.8 %, χ^2 p<0.001), seguido de preparación/acción (25.0 % vs. 32.4 %, χ^2 p<0.001). En mujeres entre 9 y 12 años, la mayor proporción se ubicó en la etapa de mantenimiento (54.4 %), a diferencia de las adolescentes entre 13 y 17 años que acusaron mayor frecuencia la etapa de preparación/acción (42.0 %). Se observó que pertenecer al grupo de mujeres, se asociaba como variable para el cumplimiento de la recomendación mínima de frutas y verduras con valores de OR 1.54 (IC95% 1.22-1.93) y OR 1.48 (IC95% 1.19-1.84), respectivamente.

Conclusiones: Aproximadamente, 66 % de los participantes tienen la intención o la voluntad de cumplir las recomendaciones de consumo de frutas y verduras. La identificación temprana de niños y adolescentes con bajo consumo de alimentos vegetales, permitirá implementar intervenciones para promover comportamientos saludables a fin de prevenir el riesgo cardiometabólico en la edad adulta.

Palabras clave: Comportamiento, Alimentación Escolar, Encuestas Nutricionales, Estado Nutricional (Desc).

Introducción

El consumo de alimentos vegetales desempeña un papel fundamental en la prevención de enfermedades no transmisibles (ENT) por los efectos protectores contra algunos tipos de cáncer¹, enfermedades cardiovasculares², metabólicas³ o ciertos tipos de deficiencias nutricionales⁴. Otros beneficios del alto consumo de vegetales en la dieta, es la producción de saciedad, lo que contribuye a disminuir la ingesta de calorías totales y el riesgo de obesidad⁵. En población de 5 a 17 años, resultados de la Encuesta Nacional de Situación Nutricional, (ENSIN-2010)⁶ indicaron que una tercera parte de evaluados no alcanzan las recomendaciones de cinco porciones diarias de frutas y verduras. Según Gamboa-Delgado et al.⁷ el consumo de una alimentación con alto contenido de vegetales, está relacionada entre otros factores, a la capacidad de compra, el precio y la disponibilidad, el tiempo, conocimiento de formas de preparación y acceso a elementos de preparación y conservación de alimentos.

En América Latina, la transición nutricional es similar a otros países en vías de desarrollo, tiene como ventaja una reducción en las formas graves de desnutrición y en la mortalidad por esta causa⁸; aunque persisten deficiencias por micronutrientes, en especial los déficit de hierro⁹ y vitamina A¹⁰. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹¹ y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)¹² recomiendan aumentar el consumo de frutas y hortalizas frescas (estrategia conocida como cinco al día); además del recorte de la cantidad de sal en la dieta, reducir la energía y alimentos ricos en grasas saturadas y azúcares añadidos, tales como las que se encuentran en aperitivos, alimentos procesados y en bebidas carbonatadas. Por su parte, los

trabajos de Leidy et al.¹³, y los resultados de la Encuesta Mundial de Salud a Escolares (*en inglés* Health Behaviour in School-aged Children study),¹⁴ ponen de manifiesto que los niños y adolescentes que acuden a los centros de estudios sin desayunar o no cumplen un consumo mínimo de cinco porciones diarias de vegetales, equivalentes a 400 g, tienen menor capacidad de atención y concentración, menor rendimiento físico matinal, así como peor estado nutricional.

En este sentido, la investigación de los hábitos y patrones dietarios, deben ser aspectos a considerar en el ámbito escolar, pues se ha demostrado la influencia de factores ambientales y comportamentales en las conductas de alimentación, desde etapas tempranas de la vida. Así, varias teorías y principios del cambio conductual han sido descritas para este propósito. Dentro de los modelos más usados, se encuentra, el modelo transteórico (MTT) propuesto por James Prochaska¹⁵ en 1979. Este modelo, se desarrolló a partir del estudio de las razones, las motivaciones y decisiones de personas adictas a drogas, tabaco y alcohol, lo que permitió entender aspectos psicosociales para el cambio de estas conductas¹⁶. Este modelo se consolidó en los 90's como una guía de entendimiento de las características específicas y las acciones requeridas para la adquisición de estilos de vida saludables en distintos programas de salud pública para la promoción de la salud y la prevención y el control, de la enfermedad. El modelo Transteorico propone cinco etapas de cambio de la conducta nociva a una saludable: 1) precontemplación. No se reconoce una necesidad de cambio, 2) contemplación, se reconoce una situación adversa a la salud, se conocen los beneficios del cambio, 3) preparación, se planea el cambio, 4) acción, se hace el cambio, y mantenimiento, se generan estrategias para sostener la decisión de cambio por seis meses¹⁷.

La infancia y adolescencia es una etapa crucial en el desarrollo de la persona en la que se van adquiriendo hábitos que en donde, la mayoría de ellos se mantiene en la edad adulta, con implicaciones directas de beneficio o riesgo para la salud. Autores como Driskell et al.,¹⁸ resaltan la importancia de considerar las etapas de cambio del MTT para planificar estrategias y programas de intervención en el ámbito escolar. En los trabajos de Di Noia et al.¹⁹ Se describen una fuerte asociación entre las etapas de cambio comportamental frente al consumo de vegetales con el estado nutricional medido con el índice de masa corporal (IMC), en 226 adolescentes afro-americanos. Aunado a lo anterior, las costumbres sociales de desigualdad de género son responsables de que las niñas y las mujeres pobres coman alimentos menos nutritivos, por posibilidades de acceso y de no proveer la comida, la distribución justa de la comida dentro del hogar²⁰.

Considerando el perfil epidemiológico y nutricional actual del país, en donde, el sedentarismo, la obesidad y el exceso de peso viene en aumento, las prioridades deben continuar orientándose hacia la promoción de un estilo de vida más saludable, con especial énfasis en la alimentación y la actividad física, así como en la prevención de la obesidad y las enfermedades crónicas asociadas²¹. Frente a ello, varios autores^{22,23} han sugerido la implementación de intervenciones comunitarias, junto al estudio de las conductas y comportamientos relacionados con el estilo de vida desde edades tempranas. Por ello, se ha comenzado a considerar la prevención de la obesidad infantil una prioridad dentro de las políticas de salud pública en muchos países²⁴.

Debido a que la población escolar es vulnerable a los cambios en la alimentación, lo cual es determinante para instaurar riesgos para la salud, y por carecer de estudios suficientes en Colombia que caractericen el consumo de vegetales en este grupo

poblacional, se realizó esta investigación con el objetivo de evaluar la relación de las etapas de cambio conductual frente al consumo de frutas y verduras con el estado nutricional en un grupo de escolares de Bogotá, Colombia, pertenecientes al estudio FUPRECOL.

Materiales y métodos

El presente trabajo es un análisis secundario del Proyecto FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños Y Adolescentes Colombianos); cuya metodología ha sido publicada con anterioridad^{25,26}. Se trata de un estudio de corte transversal, realizado en niños y adolescentes en edad escolar de entre los 9 y 17 años, residentes en el área metropolitana del Distrito Capital de Bogotá, Colombia (2.480 msnm). Con base en la información obtenida de la Secretaria de Educación Distrital de Bogotá (SED), referente a la distribución de los escolares matriculados en los años 2012 y 2013 (506.000 aproximadamente), se decidió seleccionar (n=2.000) estudiantes de nueve instituciones educativas oficiales (FUPRECOL-Fase II). Se excluyeron escolares con discapacidad física, sensorial e intelectual; así mismo con enfermedades no transmisibles como diabetes *mellitus* tipo 1 o 2, enfermedades cardiovasculares, autoinmunes, cáncer, estados de gestación y abuso evidente de alcohol, y de sustancias psicoactivas. La exclusión efectiva se realizó *a posteriori*, sin conocimiento del participante, respetando así su dignidad y confidencialidad.

Antes del estudio, se explicó detalladamente a los profesores, padres de familia y niños, el estudio; y se solicitó conformidad previa por escrito por parte de cada niño y/o adolescente y de su padre/madre o tutor/a, además del permiso otorgado por autoridades de

las escuelas participantes en el estudio. El estudio FUPRECOL se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki y la Resolución 008439 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia que regula la investigación clínica en humanos. Además, el estudio contó con la aprobación del Comité de Investigación en Seres Humanos de la universidad encargada del estudio (UR N° CEI-ABN026-000262). Previo a las mediciones y entrevistas del estudio, los investigadores y profesionales de la salud y del deporte realizaron diez sesiones teórico-prácticas para estandarizar el proceso de evaluación del componente morfológico descrito previamente en la batería FUPRECOL-Health and Fitness²⁷. Para evaluar el estado nutricional, se midió el peso con balanza de piso TANITA® modelo BF689 (Arlington Heights, IL 60005, USA), con resolución 0,100 kg. La estatura se determinó con estadiómetro portátil SECA 206® (Hamburgo Alemania), rango 0-220 cm de 1 mm de precisión. Con el objetivo de relacionar el peso con la estatura se utilizó el índice de masa corporal (IMC) como medida del estado nutricional. Para ello, se aplicó la fórmula propuesta por *Quetelet* [IMC=peso (kg) / estatura (m)²]. Posteriormente, los participantes fueron clasificados normopeso (Z puntuación > -2 la 1), obeso (Z puntuación > 1 y ≥ 2), según los criterios de crecimiento y desarrollo propuestos por Cole et al.²⁸

La maduración sexual se valoró mediante distintos estadios de desarrollo madurativo siguiendo la metodología descrita por Tanner²⁹ mediante auto-declaración de la estadificación de maduración sexual, según dibujos estándar que distinguen las características de desarrollo genital y vello pubiano en varones, y desarrollo mamario y vello pubiano en mujeres (estadios prepuberal, puberal y postpuberal). En población latina, el reporte de Matsudo et al.³⁰ muestra coeficientes de concordancia que superan el 0.60

(kappa de cohen) entre la medición directa por médico pediatra y el auto-reporte para mamas y vello pubiano en niñas (69.7 a 71.3%), y genitales combinados con vello pubiano en niños (60%).

Para evaluar el cambio de comportamiento frente al consumo de vegetales, los autores de la investigación elaboraron el cuestionario de cambio de comportamiento FUPRECOL (CCC-FUPRECOL), fundamentando en el MTT de Prochaska¹⁵. El CCC-FUPRECOL, integra 6 módulos a seguir: i) Actividad Física/ejercicio, ii) hábitos alimenticios: consumo de frutas y verduras, iii) consumo de drogas (por ej. bazuco, marihuana, cocaína), iv) consumo de tabaco; y, v) consumo de alcohol. Este instrumento previamente validado en escolares de Bogotá mostró a nivel global un α -cronbach de 0,72 (rango 0,69 y 0,75) para los 6 módulos del CCC-FUPRECOL. En este trabajo, se presentan los resultados preliminares de la subescala “consumo de frutas y verduras”, a partir de los criterios de Di Noia et al.³¹, y Prochaska¹⁵, agrupado en cuatro etapas de cambio a seguir: i) no cumplimiento de la recomendación 5 al día (estadios pre-contemplación + contemplación); y cumplimiento (estadios preparación/acción + mantenimiento). Los cuestionarios se aplicaron individualmente a los escolares en grupos de 20 a 50 participantes, en salones para mantener la privacidad y libertad en la cumplimentación y con la presencia de, al menos, dos investigadores cualificados. Previo al diligenciamiento de los cuestionarios y mediciones nutricionales, se dieron las pautas necesarias para su correcto diligenciamiento, insistiendo en la necesidad de atención en la lectura de los ítems y en la sinceridad y anonimato a la hora de responder las encuestas.

El procesamiento y análisis de la información se realizó en el programa *Statistical Package for Social Science*® software, versión 22 (SPSS; Chicago, IL, USA). Se efectuaron pruebas de normalidad con la prueba *Kolmogorov-Smirnov*. Posteriormente, se realizó un análisis descriptivo de las variables analizadas. Las variables continuas se expresaron como promedios \pm desviación estándar y las variables categóricas se describieron con frecuencias relativas expresadas en porcentajes. Para evaluar la asociación entre el estado nutricional y la intención de cambio de comportamiento frente al consumo de frutas y verduras según sexo y/o grupo ponderal (niñez y adolescencia), se utilizó la prueba de *chi-cuadrado* (χ^2) de *Pearson* con corrección de *yates* para variables categóricas y la prueba ANOVA a una vía para variables continuas. Se aplicó un modelo de regresión logística binaria para estudiar la relación entre el cumplimiento de la recomendación de frutas y verduras (estadios de preparación/acción + mantenimiento) en los últimos 7 días mediante el cálculo de razones de riesgo relativas (OR) con sus respectivos IC 95% por el método “introducir”. Se consideró factor de confusión si después de la adición al modelo, las razones de posibilidades se desplazan en una dirección constante y el cambio proporcional es por lo menos de un nivel de exposición superior al 10%.

Resultados

Características de la población

La muestra estuvo conformada por 1.922 escolares (tasa de respuesta 96.1 %), de los cuales 1.045 fueron niñas (54.3%) y 877 niños (45.6%). El análisis ANOVA mostró que los niños tenían mayores valores de peso ($p < 0.003$) y estatura ($p < 0.001$), mientras que las niñas presentaron exceso de peso por IMC (sobrepeso y obesidad), y mayores valores

en la masa grasa ($p < 0.001$). El 46.6 % de las niñas y el 45.4 % de los niños están en etapa de mantenimiento; en cuanto al consumo de frutas, mientras que el 43.5 % de las niñas, y el 37.6 % de los niños, mencionaron estar en etapa de preparación/acción en el consumo de verduras ($p < 0.059$). Las demás características se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características de la población estudiada, (n=1.922)

Variable	Niños (n=877)	Niñas (n=1.045)	Valor P
Edad, años	13.3 (2.4)	13.4 (2.3)	0.717
Estatura, cm	155.5 (14.2)	150.7 (9.4)	0.001
Peso corporal, kg	47.7 (12.6)	46.2 (10.5)	0.003
Índice de masa corporal, kg/m ²	19.4 (2.9)	20.2 (3.2)	0.001
Estado nutricional %, (n)			
Bajo peso/riesgo de bajo peso	13.4 (114)	15.6 (159)	0.003
Normal	68.4 (583)	55.0 (562)	
Sobrepeso	12.8 (109)	23.0 (235)	
Obesidad	5.4 (46)	6.4 (65)	
Estadíos de maduración sexual, % (n)			
Prepuberal	33.5 (286)	35.5 (363)	0.148
Puberal	36.5 (311)	37.4 (382)	
Postpuberal	30.1 (256)	27.1 (277)	
Estadío por consumo de frutas %, (n)			
Precontemplación	4.9 (43)	5.6 (58)	0.125
Contemplación	16.8 (147)	9.7 (101)	
Preparación/acción	33.0 (289)	38.2 (399)	
Mantenimiento	45.4 (398)	46.6 (487)	
Estadío por consumo de verduras %, (n)			
Precontemplación	8.1 (71)	6.4 (67)	0.059
Contemplación	13.9 (122)	11.0 (115)	
Preparación/acción	37.6 (330)	43.5 (455)	
Mantenimiento	40.4 (355)	39.0 (408)	

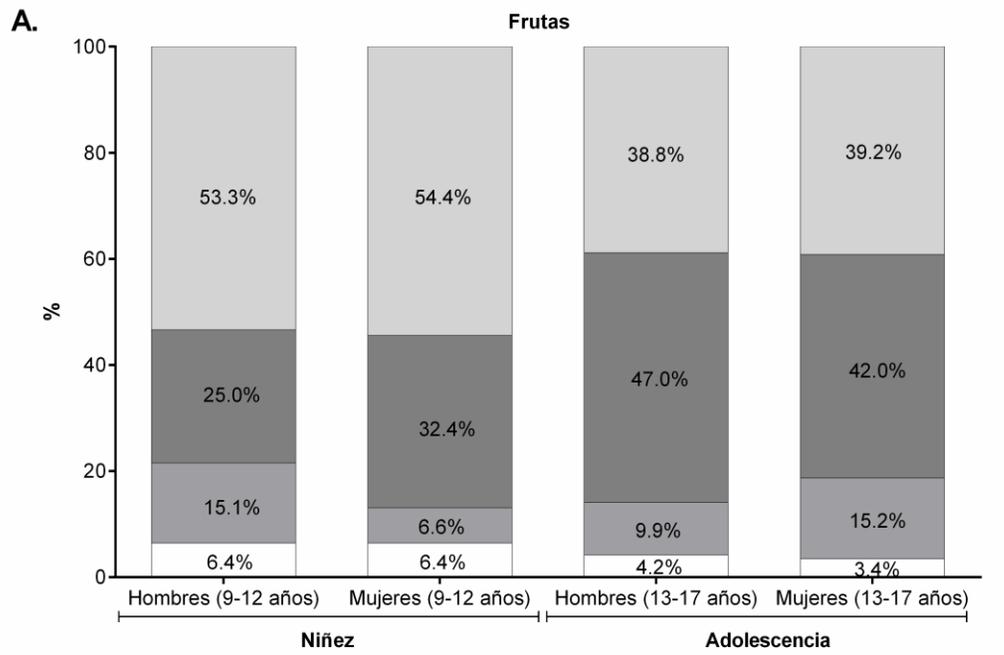
Datos presentados en media (desviación estándar) o frecuencia absoluta (proporción) según corresponda
Diferencias por prueba ANOVA a una vía o χ^2 lineal según corresponda

Distribución de las etapas de cambio de comportamiento con relación al consumo de frutas y verduras

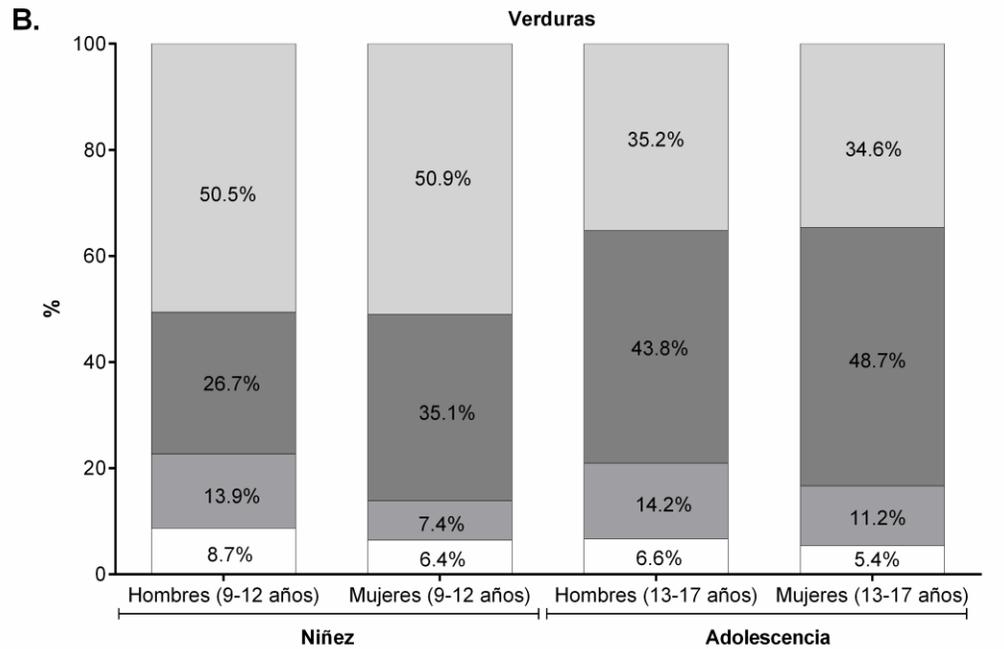
Según las etapas de Prochaska, de las cuatro etapas del cambio, dos de ellas (preparación/acción y mantenimiento), se relacionan con el cumplimiento del consumo

mínimo de cinco porciones diarias de frutas y/o verduras, equivalentes a 400g. En el presente estudio, la mayor proporción de consumo de frutas en el subgrupo de hombres (niños entre 9 y 12 años *vs.* adolescentes entre 13 y 17 años) se observó en la etapa de mantenimiento, (53.3 % *vs.* 38.8 %, $\chi^2 p<0.001$), seguido de preparación/acción (25.0 % *vs.* 32.4 %, $\chi^2 p<0.001$), mientras que las dos restantes relacionadas al no cumplimiento, la frecuencia de respuesta fue de (15.1 % *vs.* 9.9 %), para contemplación y (6.4 % *vs.* 4.2 %) para precontemplación. El grupo de mujeres entre 9 y 12 años, la mayor parte de las encuestadas, acusaron estar en la etapa de mantenimiento (54.4 %), a diferencia de las adolescentes (entre 13 y 17 años) que respondieron mayor frecuencia la etapa de preparación/acción (42.0 %). Un 6.4 % de las niñas y un 3.4 % de las adolescentes, no tenían intenciones de cumplir con las recomendaciones, por más que tenían el conocimiento en el tema, (9.9 % *vs.* 15.2 %, $\chi^2 p<0.001$), Figura 1 A.

Al comparar el cumplimiento en el consumo mínimo de cinco porciones diarias de frutas y/o verduras, los niños y adolescente se ubicaron en la etapa de mantenimiento con valores de 50.5 % *vs.* 35.2 %, ($\chi^2 p<0.001$), seguido de la etapa de preparación/acción (26.7 % *vs.* 43.8 %, $\chi^2 p<0.001$), Figura 1B. En mujeres, esta proporción fue (50.9 % *vs.* 34.6 %, $\chi^2 p<0.001$) y (35.1 % *vs.* 48.7 %, $\chi^2 p<0.001$). Un 6.6 % de las niñas y un 5.4 % de las adolescentes acusaron no cumplir (precontemplativo + contemplativo), las recomendaciones de verduras en este grupo de edad, Figura 1B.



Precontemplación Contemplación Preparación/acción Mantenimiento



Precontemplación Contemplación Preparación/acción Mantenimiento

Figura 1. Distribución de las etapas de cambio de conducta en función al consumo de frutas y verduras en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia

Estado nutricional y cumplimiento con la recomendación diaria de consumo de verduras

En la Figura 2, se describen los estadios de cambio con relación al estado nutricional y el consumo de frutas. El análisis bivariado muestra que, los niños y adolescentes obesos que no cumplen con la recomendación mínima de fruta/día (precontemplación + contemplación), presentaron valores superiores (28.8 % vs. 18.4 % χ^2 p<0.001) que los niños con peso saludable (19.9 vs. 18.0 %), Figura 2A. En niñas, las adolescentes obesas (subgrupo 13 y 17 años), acusaron mayor frecuencia de no cumplimiento con la recomendación diaria (12.2 % vs. 15.6 %), Figura 2B.

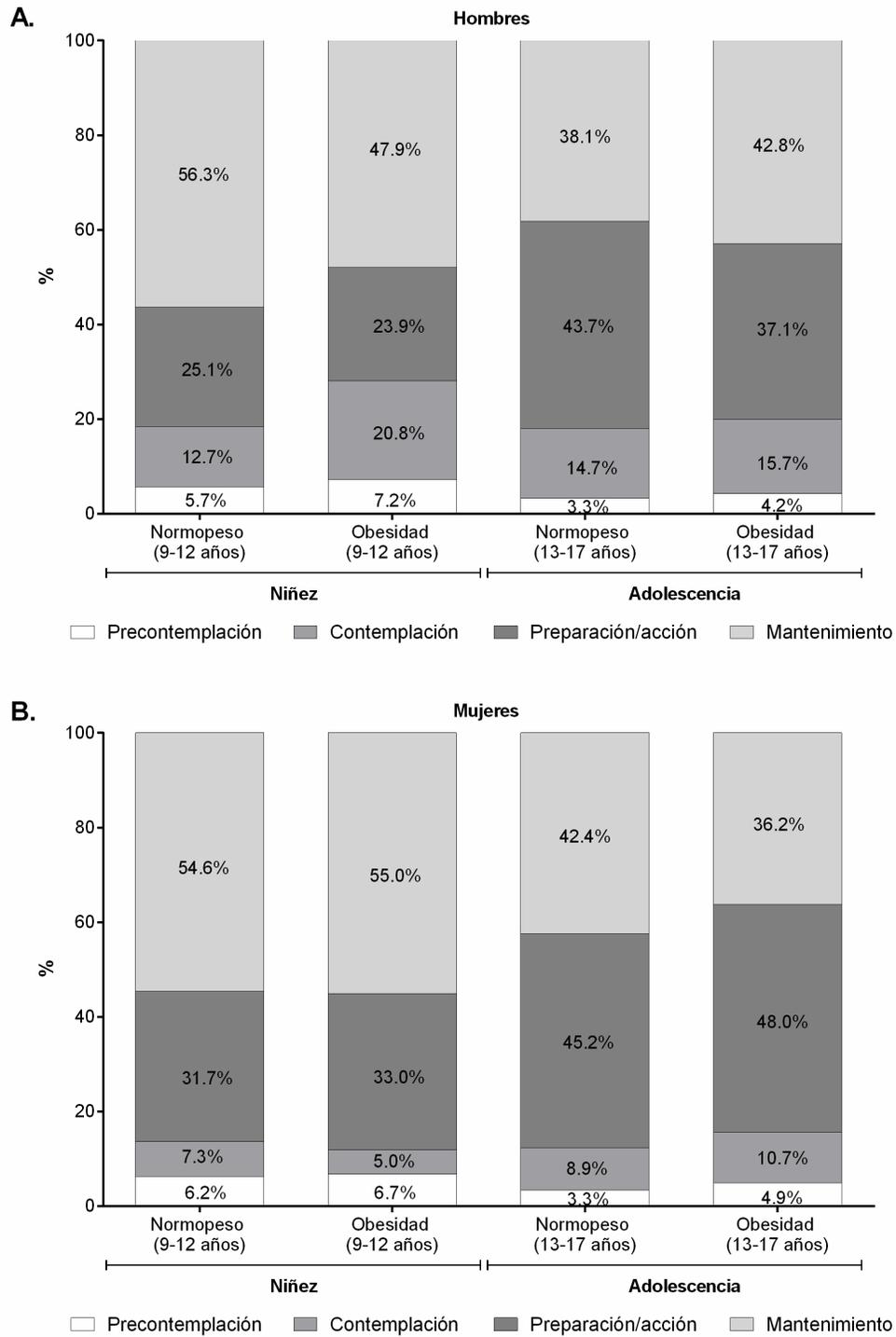


Figura 2. Etapas de cambio, estado nutricional y consumo de frutas en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

Estado nutricional y cumplimiento con la recomendación diaria de consumo de verduras

En el presente estudio, los niños y adolescentes obesos que no alcanzaron la recomendación mínima de 5 porciones/día (estadios de precontemplación + contemplación), presentaron valores superiores (32.2 % vs. 21.1 %) que los niños y adolescentes en normopeso (18.7 % vs. 15.7 %), Figura 3A. En niñas, las adolescentes obesas (subgrupo 13 y 17 años), se observó la mayor frecuencia de no cumplimiento con la recomendación diaria de verduras (15.0 % vs. 18.8 %), Figura 3B.

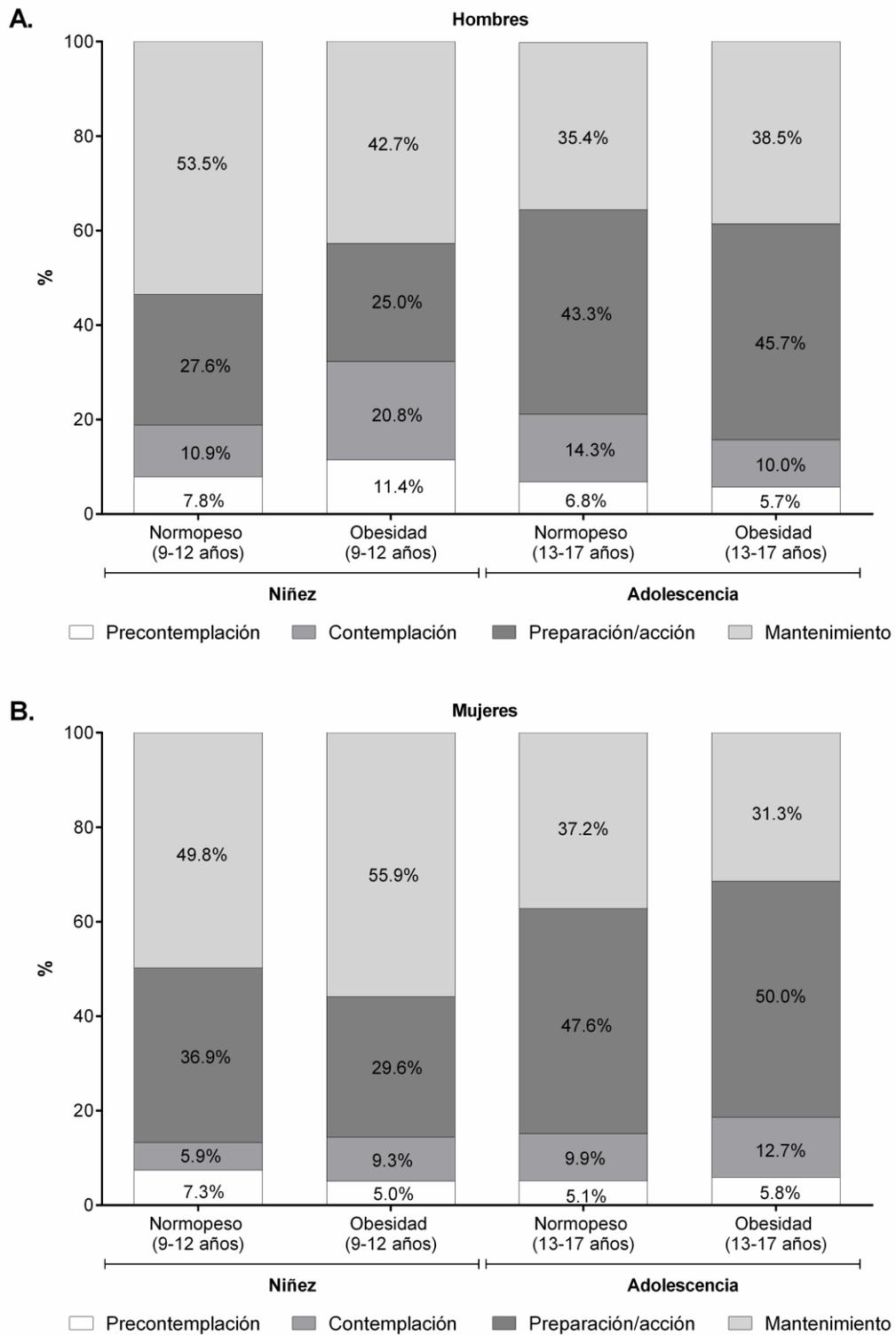


Figura 3. Etapas de cambio, estado nutricional y consumo de verduras en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

Factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones diarias de consumo de verduras y frutas

En la Figura 4, se presentan los resultados del análisis de regresión logística en niños y adolescentes incluidos en este estudio. Se observó que pertenecer al grupo de mujeres, se asociaba como única variable para el cumplimiento de la recomendación mínima de frutas y verduras con valores de OR 1.54 (IC95% 1.22-1.93) y OR 1.48 (IC95% 1.19-1.84), respectivamente.

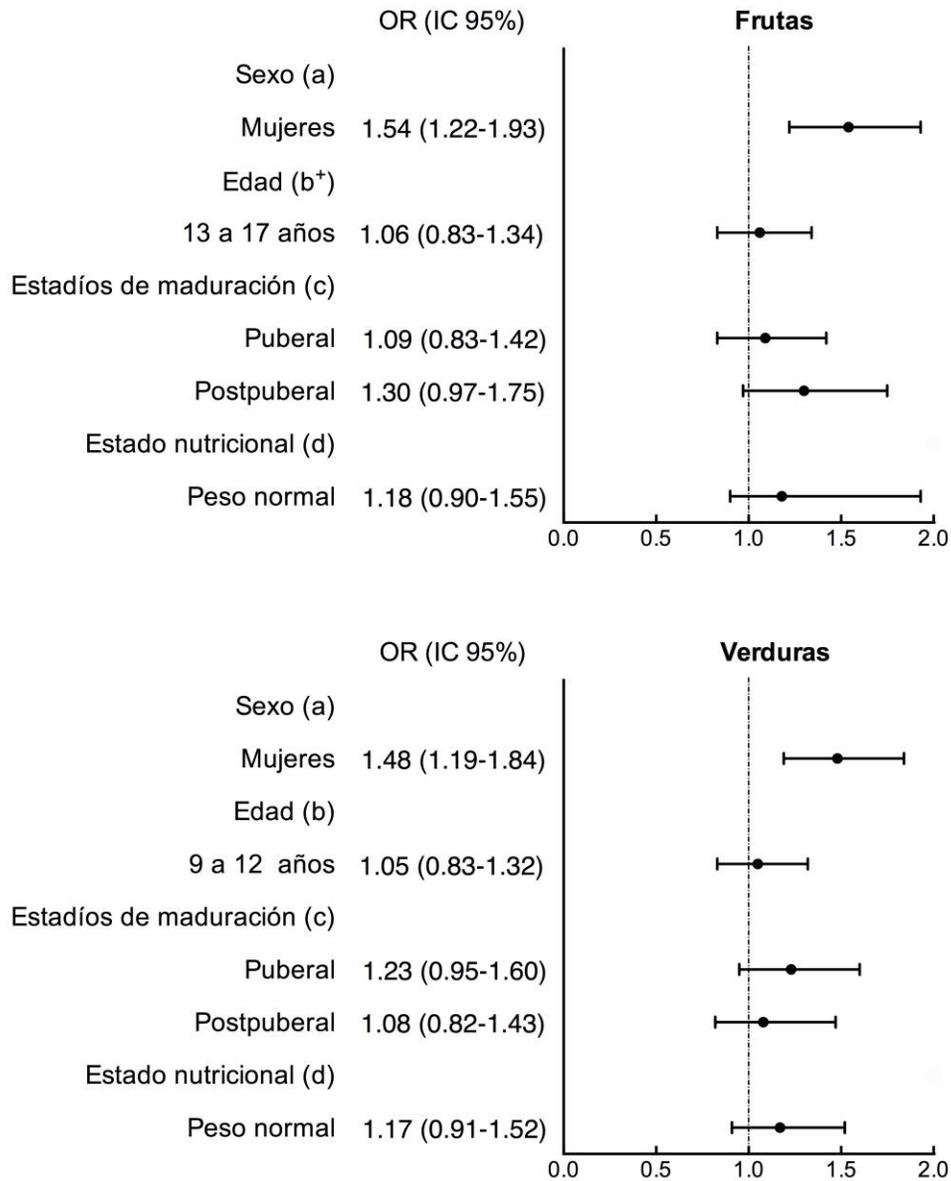


Figura 4. Factores asociados al cumplimiento de las recomendaciones de verduras y frutas en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia.

Referencia a) Hombres; b) 9 a 12 años; b⁺) 13 a 17 años; c) Estadío prepuberal; d) Obesidad

Discusión

El presente estudio identificó que aproximadamente el 66% de los participantes, muestran la intención y/o cumplen con las recomendaciones de consumo de frutas y verduras sugeridas por la OMS¹¹ y la FAO¹². Frente a la etapa conductual en la ingesta de frutas y verduras, los trabajos de Di Noia et al.^{19,31} y Prochaska¹⁵ indicaron que el instrumento predice efectivamente la conducta de los sujetos en edades tempranas. Bajo esta premisa, este estudio muestra que el género, se asocia de manera significativa respecto a las etapas del cambio conductual y la ingesta de frutas y verduras (Figura 4). Este resultado, es coherente con la frecuencia encontrada debido a que más niñas acusan con la mayor frecuencia la etapa de preparación/acción y mantenimiento (82 % verduras y 84 % frutas), a diferencia de los niños cuyo valor fue de 78.4 % en frutas y 78 % en verduras. El resultado de este estudio, fue superior al reportado por Chenjia et al.³² en 861 estudiantes de China (edad media 13.6 ± 1.0 años), en donde el 11.2 % de las niñas y el 12.7% de los varones acusaron esta misma etapa. En mujeres adolescentes de Inglaterra (rango de edad 11 a 16 años), Rapley & Coulson³³ encontraron que el 45.2% de las encuestadas se encontraban en las etapas conductuales de preparación/acción y mantenimiento, resultado menor al encontrado en las adolescentes de este estudio (83.3 % para verduras y 81.2 % para frutas). Recientemente, Wright et al.³⁴ en 283 infantes de EE.UU entre los 4 y 10 años de edad, encontró que el 88.1 % de los niños se ubicó en las etapas de preparación/acción y mantenimiento, dato superior al descrito en este trabajo.

Al interpretar el MTT bajo los criterios expuestos por Di Noia et al.^{19,31} y Prochaska¹⁵ y la intención y/o cumplimiento con las recomendaciones de consumo de frutas y verduras sugeridas por la OMS¹¹ y la FAO¹² se puede inferir que 33% de la población escolar

estudiada, se encuentran en las etapas de pre-contemplación y/o contemplación. Estos resultados, son superiores a los obtenidos por Santana et al.³⁵ en escolares Brasileños, pues el 58,3% de los encuestados respondieron estar en el etapa de precontemplación en el consumo de frutas y el 37,5% para verduras.

Las diferencias observadas en las etapas de cambio comportamental frente al consumo de frutas y verduras entre niños y adolescentes de este estudio, podrían deberse en parte, a que en países de altos ingresos, los patrones dietarios son significativamente más saludables entre la infancia y la adolescencia³⁶. De hecho, factores como la capacidad de compra, el precio y la disponibilidad, el tiempo, conocimiento de formas de preparación y acceso a elementos de preparación y conservación de alimentos han sido descritos como determinantes de una dieta adecuada⁷.

Se confirma en este trabajo, que los niños-niñas y adolescentes obesos que no cumplen con la recomendación mínima de fruta y verduras/día (precontemplación + contemplación), presentan valores superiores que los niños con peso saludable, hallazgo confirmado en el subgrupo de adolescentes obesas. Este hallazgo, es congruente con la prevalencia del 24 % de exceso de peso de este trabajo. Sobre este aspecto, en varios informes^{37,38} se ha descrito que la tendencia de exceso de peso infantil es similar en otros países, y posiblemente se atribuye a la disminución en los niveles de actividad física y a dietas ricas en aporte energético, y a la suma de otros factores ambientales y sociales que determinan que un escolar alcance un estado óptimo de salud. Así, agencias internacionales como la OMS¹¹ y la FAO¹², han propuesto que aumentar suficiente y regular el consumo de vegetales en la dieta, podrían contribuir al control del peso. Por ello, en el 2011 en la

reunión de alto nivel de enfermedades no transmisibles de las Naciones Unidas, se identificó la necesidad de incrementar el consumo de vegetales como una de las áreas de intervención prioritaria para reducir las enfermedades no transmisibles³⁹.

En esta línea, una reciente revisión sistemática que incluyó ocho ensayos clínicos aleatorizados, reportó una pérdida de peso promedio de 0,68 kg en el grupo que cumplió con las recomendaciones de frutas y verduras al día⁴⁰. En adultos, Hall et al.⁴¹ en un estudio que involucró datos de 52 países en desarrollo encontró que aproximadamente 75% de las personas consumían menos de la cantidad recomendada de frutas y verduras sugeridas por la OMS¹¹ y la FAO¹². Contrario a lo anterior, Arribas-Harten et al.⁴² utilizando los datos de la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud (ENDES) de Perú, encontraron que no cumplir con la recomendación de cinco porciones de frutas y verduras al día, no se asociaba con el riesgo de presentar sobrepeso ($p=0.98$) u obesidad ($p=0.99$) en 4641 participantes, con media de edad de 37 años. Aunque, un mayor consumo de frutas y verduras ha sido asociado a un menor riesgo de ENT, la mayor parte de los resultados apuntan a la necesidad de garantizar un consumo mínimo de frutas y verduras en países en desarrollo, en especial en niños y adolescentes.

Como fortaleza de este trabajo cabe mencionar la utilización del instrumento (CCC-FUPRECOL) en su módulo de vegetales, el cual fue validado para la población de escolares de Bogotá, Colombia (*datos sin publicar*). El poder contar una muestra poblacional numerosa de ambos sexos, ofrece nuevas perspectivas acerca del cambio en el comportamiento frente al consumo de vegetales y el estado nutricional de los escolares evaluados. Además de establecer una relación del comportamiento humano con una

manifestación biológica como es el estado nutricional, resalta la importancia de este trabajo en la planeación y la evaluación de estrategias efectivas en la prevención y el control de la obesidad infantil, a partir de una base socio-cognitiva, como la descrita en este trabajo.

Las limitaciones del presente estudio son las inherentes a su carácter transversal, adicional a la existencia del sesgo de selección, limitando la participación de escolares de otras áreas geográficas de Bogotá, Colombia. Otra limitación es la relacionada a la utilización de un instrumento por autoreporte, el cual puede verse afectado por los prejuicios sociales o culturales. No obstante, este trabajo aplicó la herramienta basada en la teoría del cambio conductual, y los trabajos de Di Noia et al.^{19,31} y Prochaska¹⁵ han indicado que el MTT predice efectivamente conductas y comportamientos en salud en sujetos jóvenes. Otros marcadores de obesidad como la circunferencia abdominal, de cintura, o los niveles de adiposidad debieron ser evaluados como en estudios previos^{13,14}. Tampoco fue incluido el nivel socioeconómico, las prácticas alimentarias, el consumo de grasas y/o de comida rápida, todos ellos, descritos como factores asociados a la seguridad alimentaria y a la presencia de exceso de peso en niños y adolescentes de ambos sexos. No obstante, las limitaciones descritas en este trabajo no comprometen los resultados obtenidos en la población estudiada.

Conclusión

Encontramos que aproximadamente 66% de los participantes mostraron la intención o la voluntad de cumplir las recomendaciones de consumo de frutas y verduras; así como pertenecer al grupo de mujeres, se asoció como variable para el cumplimiento de esta

recomendación en salud. Fomentar una dieta saludable y monitorear el estado nutricional, deberá ser una prioridad en las agendas y políticas públicas dentro del ámbito escolar. En opinión de los autores, se sugiere que los programas nacionales y las futuras intervenciones tengan en cuenta las etapas de comportamiento frente a la nutrición con el fin de incrementar su adherencia e impacto dentro de los ambientes escolares. Se requieren estudios longitudinales y prospectivos, para constatar los resultados obtenidos en este trabajo.

Conflictos de Interés

Los autores del estudio declaran no tener conflicto de interés.

Financiación

El presente trabajo forma parte del Proyecto FUPRECOL (Asociación de la Fuerza Prensil con Manifestaciones Tempranas de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes Colombianos, Colciencias N° 122265743978)

Agradecimientos

Un especial agradecimiento a los investigadores estudiantes de maestría en Actividad Física y Salud de la Universidad del Rosario (Centro de Estudios en Medición de la Actividad Física-CEMA), a la Secretaria Distrital de Educación e Instituciones Educativas participantes ; y a la Universidad Santo Tomás (Grupo CICAEDS) por el apoyo técnico.

Bibliografía

- 1 Nguyen B, Bauman A, Gale J, Banks E, Kritharides L, Ding D. Fruit and vegetable consumption and all-cause mortality: evidence from a large Australian cohort study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13:9.
- 2 Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, Hu FB. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ.* 2014; 349:g4490.
- 3 Frankenfeld CL, Leslie TF, Makara MA. Diabetes, obesity, and recommended fruit and vegetable consumption in relation to food environment sub-types: a cross-sectional analysis of Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States Census, and food establishment data. *BMC Public Health.* 2015;15:491.
- 4 Augusto RA, Cobayashi F, Cardoso MA; ACTION Study Team. Associations between low consumption of fruits and vegetables and nutritional deficiencies in Brazilian schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2015;18:927-35.
- 5 Rolls BJ. Dietary strategies for weight management. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser.* 2012;73:37-48.
- 6 Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta de Situación; 2010. Acceso (03-02-2016). Disponible en líneas: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/Ensin%202005.pdf>
- 7 Gamboa-Delgado EM, López-Barbosa N, Prada-Gómez GE, Franco Cadena JT, Landínez-Navarro A. Factores asociados al consumo de frutas y verduras en Bucaramanga, Colombia. *ALAN.* 2010;60: 247-253.
- 8 López de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *An Venez Nutr .* 2005;18:90-104.
- 9 Ramírez-Vélez R, Matínez-Torres J, Meneses-Echavez JF. Prevalence and demographic factors associated with ferritin deficiency in Colombian children, 2010. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2014;31:237-42.

10 Ramírez-Vélez R, Martínez-Torres F, Meneses-Echavez JF. Prevalence and Demographic Factors Associated with Vitamin A deficiency in children aged 1 to 4 years from Colombia. *Endocrinol Nutr.* 2014;61:460-466.

11 World Health Organization. Dietary changes and exercise needed to counter chronic diseases world-wide. *Rev Panam Salud Publ.* 2003; 13: 346-348.

12 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. De la huerta a la mesa. Promoción del consumo de frutas y vegetales a partir de huertas familiares Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Equipo Multidisciplinario para América del Sur. Santiago, Chile: FAO; <http://www.fao.org/docrep/019/i2122s/i2122s.pdf>.

13 Leidy HJ, Hoertel HA, Douglas SM, Higgins KA, Shafer RS. A high-protein breakfast prevents body fat gain, through reductions in daily intake and hunger, in "Breakfast skipping" adolescents. *Obesity (Silver Spring).* 2015;23:1761-64.

14 Vereecken C, Dupuy M, Rasmussen M, Kelly C, Nansel TR, A Sabbah H, HBSC Eating & Dieting Focus Group: Breakfast consumption and its socio-demographic and lifestyle correlates in schoolchildren in 41 countries participating in the HBSC study. *Int J Public Health.* 2009;54:180-90.

15 Prochaska JO, Velicer WF. The Transtheoretical Model of behaviour change. *Am J Health Promot.* 1997;12:38-48.

16 Nigg C. There is more to stages of exercise than just exercise. *Exerc Sport Sci Rev.* 2005; 33:32-5.

17 López MA. Etapas del cambio conductual ante la ingesta de frutas y verduras, control de peso y ejercicio físico de estudiantes de la universidad del desarrollo, sede concepción, chile. *Rev. Chil. Nutr.* 2008;35:215-24.

18 Driskell M, Dymont S, Mauriello L, Castle P, Sherman K. Relationships among multiple behaviors for childhood and adolescent obesity prevention. *Prev Med.* 2008;46:209-15.

19 Di Noia J, Schinke SP, Prochaska J, Contento IR. Application of the Transtheoretical Model to Fruit and Vegetable Consumption Among Economically Disadvantaged African-American Adolescents: Preliminary Findings. *Am J Health Promot* 2006; 20: 342-348.

20 Moestue H. Can anthropometry measure gender discrimination? An analysis using WHO standards to assess the growth of Bangladeshi children. *Public Health Nutr.* 2009;12:1085-91.

-
- 21 González S, Sarmiento O, Cohen D, Camargo D, Correa-Bautista J, Páez C, Ramírez-Vélez R. Results From Colombia's 2014 Report Card on Physical Activity for Children and Youth. *J Phys Act Health*. 2014;11:S33-S44.
- 22 Valerio G, Licenziati MR, Manco M, Ambruzzi AM, Bacchini D, Baraldi E; Studio Obesità Infantile della Società Italiana di Endocrinologia e Diabetologia Pediatrica. Health consequences of obesity in children and adolescents. *Minerva Pediatr*. 2014;66:381-414.
- 23 Ramírez-Vélez R, Suárez-Ortegón MF, Aguilar de Plata AC. Association between adiposity and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Endocrinol Nutr*. 2011;58:457-63.
- 24 Sylvetsky-Meni AC, Gillepsie SE, Hardy T, Welsh JA. The impact of parents' categorization of their own weight and their child's weight on healthy lifestyle-promoting beliefs and practices. *J Obes*. 2015;2015:307381.
- 25 Rodríguez-Bautista YP, Correa-Bautista JE, González-Jiménez E, Schmidt RioValle J, Ramírez Velez R. Valores del índice cintura/cadera en la población escolar de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2015;32:2054-2061.
- 26 Prieto-Benavides DH, Correa-Bautista JE, Ramírez-Vélez R. Niveles de actividad física, condición física y tiempo en pantallas en escolares de Bogotá, Colombia: Estudio FUPRECOL. *Nutr Hosp*. 2015;32:2184-2192.
- 27 Ramírez-Vélez R, Rodrigues-Bezerra D, Correa-Bautista JE, Izquierdo M, Lobelo F. Reliability of Health-Related Physical Fitness Tests among Colombian Children and Adolescents: The FUPRECOL Study. *PLoS One*. 2015;10:e0140875.
- 28 Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240–3.
- 29 Tanner JM. Growth at adolescence. 2nd ed. London: Oxford: Blackwell Scientific Publication; 1962.
- 30 Matsudo SMM, Matsudo VKR. Self-assessment and physician assessment of sexual maturation in Brazilian boys and girls-concordance and reproducibility. *Am J Hum Biol* 1994;6:451-55.
- 31 Di Noia J, Mauriello L, Byrd-Bredbenner C, Thompson D. Validity and reliability of a dietary stages of change measure among economically disadvantaged African-American adolescents. *Am J Health Promot*. 2012 ;26:381-9.
- 32 Mao C, Xu L, Xu L, Ma H, Liu T, Yang Q, et al. Assessment of Fruit and Vegetable Intake Behavior Among Adolescents in Hangzhou, China. *Indian J Pediatr*. 2012;79:1218-23.

-
- 33 Rapley J & Coulson NS. Stages of change and consumption of fruit and vegetables among adolescent females: Associations with decisional balance and self-efficacy". *Br Food J.* 2005;107:663-9.
- 34 Wright JA, Whiteley JA, Laforce RG, Adams WG, Berry D, Friedman RH. Validation of 5 stage-of-change measures for parental support of healthy eating and activity. *J Nutr Educ Behav.* 2015;47:134-42.
- 35 Santana J, Furtado M, Pinho L. Promoção do consumo de frutas e verduras em adolescentes: relato de experiência. (Portuguese). *Journal of Nursing.* 2014;8:213-19.
- 36 Jackson NW, Howes FS, Gupta S, Doyle J, Waters E. Policy interventions implemented through sporting organisations for promoting healthy behaviour change. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;:CD004809.
- 37 Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization Technical Report Series World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;894:1-253.
- 38 Avenell A, Broom J, Brown TJ, Poobalan A, Aucott L, Stearns SC, Smith WC, Jung RT, Campbell MK, Grant AM. Systematic review of the long-term effects and economic consequences of treatments for obesity and implications for health improvement. *Health Technol Assess.* 2004; 8:1-182.
- 39 UN General Assembly 66th Session. Political declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. A/66/L.1. Sept 16, 2011. United Nations, New York; 2011.
- 40 Mytton OT, Nnoaham K, Eyles H, Scarborough P, Ni Mhurchu C. Systematic review and meta-analysis of the effect of increased vegetable and fruit consumption on body weight and energy intake. *BMC Public Health.* 2014; 14:1-11.
- 41 Hall JN, Moore S, Harper SB, Lynch JW. Global variability in fruit and vegetable consumption. *Am J Prev Med.* 2009; 36:402-9.
- 42 Arribas-Harten C, Battistini-Urteaga T, Rodriguez-Teves MG, Bernabé-Ortiz A. Asociación entre obesidad y consumo de frutas y verduras: un estudio de base poblacional en Perú. *Rev Chil Nutr.* 2015;42: 241-47.