

CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS EN ESCOLARES COMO ESTRATEGIA PREVENTIVA DEL SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTILES

FRUIT AND VEGETABLES IN SCHOOL AS A PREVENTIVE STRATEGY OF OVERWEIGHT AND OBESITY IN CHILDREN

Mario Delgado-Noguera* y Edison Benavides Hernández**

RESUMEN

El problema del sobrepeso y la obesidad, subvalorados en el pasado, representan en la actualidad una preocupante epidemia en Salud Pública en el mundo elevando el riesgo de padecer Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) y produciendo discapacidades físicas y problemas psicológicos. Los niños y adolescentes no escapan del problema principalmente porque están inmersos en ambientes obesogénicos donde se exponen a una creciente oferta de alimentos procesados industrialmente de alto contenido calórico como las bebidas endulzadas, y por el aumento del sedentarismo. Tampoco están ingiriendo una adecuada cantidad de frutas y verduras ya que se reconoce que su consumo de 400 g al día puede prevenir la obesidad y las ECNT. Desde 2009 Colombia cuenta con un marco legal para enfrentar el problema del sobrepeso y obesidad infantiles y el bajo consumo de FV. Se conoce además que las escuelas son ambientes propicios para intervenciones potencialmente efectivas que aumenten el consumo de estos nutrientes porque ofrecen el acceso a grandes poblaciones de estudiantes y dan la oportunidad de institucionalizar programas de promoción de alimentación saludable. Se recomienda crear estrategias locales para que las escuelas sean incluidas en un plan preventivo de las ECNT. (DUAZARY 2012 No. 2, 151 - 158)

Palabras clave: Frutas, verduras, instituciones académicas, niño, adolescente, sobrepeso.

ABSTRACT

The problem of overweight and obesity, undervalued in the past, now represent a public health epidemic in the world because the overweight and obesity raising the risk of Chronic Noncommunicable Diseases (NCD), physical disability and psychological problems. Children and adolescents had been immersed in obesogenic environments. Simultaneously they are exposed to a growing supply of industrially processed foods, high in calories and a sedentary lifestyle. The children and adolescents not are eating adequate amounts of fruits and vegetables. It is recognized that consumption of 400 g of FV per day may preventing obesity and chronic diseases. Since 2009, Colombia has a legal framework to address the problem of overweight and obesity in children and rise the amount of consume of FV. It is known that schools are the setting for potentially effective interventions to increase consumption of

*Médico pediatra, PhD en salud pública y metodología de la investigación, Profesor del departamento de Pediatría, Grupo de Investigación Lactancia Materna y Alimentación Complementaria. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. e-mail: mariodelg@gmail.com

**Estudiante de 6° año, Programa de medicina Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Popayán, Colombia. e-mail: edison.benavides747@gmail.com.

these nutrients. They offer an adequate place for interventions to large populations and give to the students the opportunity to institutionalize programs. We recommend developing local strategies for schools to be included in a plan of NCD prevention.

Keywords: Fruit, vegetables, schools, child, adolescent, overweight. (MeSH)

INTRODUCCIÓN

Este trabajo busca por medio de revisión de las publicaciones más recientes poner en primer plano el consumo de frutas y verduras entre los escolares para la prevención de la creciente prevalencia de sobrepeso y obesidad en la etapa infantil de nuestro país. En primer lugar se mencionará la asociación entre sobrepeso y obesidad con las llamadas enfermedades crónicas no transmisibles. Luego la revisión se enfocará en las implicaciones del sobrepeso y obesidad en la etapa infantil para finalmente revisar el incremento del consumo de frutas y verduras en los ambientes escolares como una de las estrategias de abordaje de este problema.

LA OBESIDAD Y LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

La aceptación de la obesidad como un fenómeno médico ha sido lenta. Durante épocas, el sobrepeso y la obesidad fueron excepcionales, poco estudiadas. En algunas culturas, la obesidad estuvo asociada durante mucho tiempo a estatus social y riqueza como consecuencia de que sólo los pudientes tenían los medios para llegar a ser obesos. Pero es a finales del siglo XX cuando la obesidad es transformada en una entidad patológica con nombre propio, al ser asociada a algunas enfermedades como la enfermedad cardíaca, la enfermedad cerebrovascular y la diabetes¹. Además de éstas, llamadas Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT), la obesidad puede causar diferentes discapacidades físicas y problemas psicológicos como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 1. Consecuencias para la salud de la obesidad²

Riesgo mucho mayor (Riesgo relativo > 3)
Diabetes
Hipertensión
Dislipidemia
Disnea
Apnea del sueño
Enfermedad biliar
Riesgo moderadamente mayor (Riesgo relativo alrededor de 2-3)
Falla cardíaca o enfermedad coronaria
Osteoartritis (Rodilla)

Hiperuricemia y gota
Complicaciones del embarazo - por ejemplo, pre-eclampsia
Riesgo mayor (Riesgo relativo alrededor de 1-2)
Cáncer
Alteración de la fertilidad/Síndrome de ovario poliquístico
Lumbago
Mayor riesgo durante la anestesia
Defectos fetales derivados de la obesidad materna

Fuente: Tomado de Haslam D, Sattar N, Lean M. ABC of obesity. Obesity--time to wake up. *BMJ*. 2006 sep 23;333(7569):640-2

El riesgo de desarrollar más de una de estas enfermedades también aumenta con el incremento de peso corporal³⁻⁴. Por lo tanto, en el siglo XXI el sobrepeso y la obesidad conforman un problema creciente no sólo en los países desarrollados y se plantea como uno de los problemas sobresalientes en salud pública en el mundo^{5,6,7}. Aunque se avanza en el conocimiento de la biología de la enfermedad, hay una tendencia creciente entre los expertos a considerar que la llamada “epidemia de obesidad” se debe más a factores del ambiente (ambientes obesogénicos) que a los provenientes de la biología.

EL PROBLEMA DEL SOBREPESO Y LA OBESIDAD INFANTIL

Evolutivamente las señales que han desarrollado los humanos para buscar alimento cuando hay hambre son poderosas, pero cuando ya existe el sobrepeso las señales para no seguir consumiendo alimentos se silencian. Para mantener el peso la energía que entra debe ser igual a la energía que sale. Inmersos en ambientes obesogénicos y en la incisiva propaganda de la comida chatarra o comida basura, es difícil para las personas mantener este balance y controlar el ingreso y el gasto de energía⁸. El riesgo de llegar a ser obeso es mayor en sociedades donde existe una oferta amplia de alimentos de alta densidad calórica y donde la demanda de ejercicio físico es baja⁹. Se conoce, además, que los niños son especialmente vulnerables a las tácticas de marketing de la industria de alimentos calóricamente densos^{10,11}. Por lo tanto, en

las sociedades desarrolladas y en vías de desarrollo, los patrones de consumo tradicionales se han inclinado globalmente hacia el mayor consumo y capacidad de compra de alimentos de origen animal, alimentos con alto contenido en grasas principalmente hidrogenadas y aquellos que son procesados industrialmente. Es la llamada “Transición nutricional”^{12,13,14}.

En los países que experimentan estos cambios la dieta infantil también se modifica y por lo tanto la proporción de grasa corporal de niños y adolescentes. Por ejemplo, en Europa donde el sobrepeso y la obesidad infantiles han alcanzado proporciones epidémicas, en 2010 casi el 40% de los niños en edad escolar (15 millones) tenían sobrepeso y 25% obesidad. Por otra parte, se conoce que al menos 60% de los niños que tienen sobrepeso antes de la pubertad tendrán sobrepeso en la adultez temprana^{15,16}. Cabe resaltar que la obesidad es responsable de 2-8% de los costos de salud y de un 10-13% de las muertes en diferentes partes de la Región³.

En los países de medianos ingresos como Colombia, la prevalencia de sobrepeso u obesidad en niños y adolescentes entre 5 y 17 años es de 17,5%, lo que representa un aumento de la prevalencia en un 25.9% en el último quinquenio comparando los datos de las dos Encuestas Nacionales de Situación Nutricional (ENSIN) de 2005¹⁷ y 2010¹⁸. En la encuesta ENSIN 2010 el exceso de peso en niños y adolescentes fue mayor en el área urbana (19,2%) que en la rural (13,4%) y los departamentos con mayores prevalencias de sobrepeso u obesidad fueron San Andrés 31,1%, Guaviare 22,4%

y Cauca 21,7%. Por grupos de edad la prevalencia de sobrepeso en niños de 5 a 9 años fue de 18,9% y en el grupo de 10 a 17 años de 16,7%. En cuanto a la obesidad la prevalencia en el primer grupo fue de 5,2% y en el segundo de 3,4%¹⁸. En la tabla 2 se puede observar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en Colombia, según las regiones y se destaca al Cauca, con una prevalencia superior a la nacional.

Tabla 2. Prevalencia de sobrepeso y obesidad por regiones en escolares y adolescentes colombianos según la encuesta ENSIN 2010.

Ubicación	Sobrepeso y obesidad en niños y niñas de 5 a 17 años (IMC > 1DE) %
Total país	17,5
Zona Urbana	19,2
Zona Rural	13,4
Región Amazonía y Orinoquía	15,9
Región Atlántica	13,0
Región Central	18,3
Región Oriental	17,1
Región Pacífica	20,1
Departamento del Cauca	21,7
Bogotá	21,0

Fuente: Instituto Colombiano de Bienestar Familiar Encuesta ENSIN 2010.

La ENSIN 2010 evidencia que el 62% de los niños y adolescentes ven televisión o juegan videojuegos por dos horas o más (57,9% en el grupo de 5 a 12 años y 67% en el grupo de 13 a 17 años). En el caso del departamento del Cauca el 47,7% de los niños entre 5 y 12 años y el 56,3% de los niños entre 13 y 17 años ve televisión por más de dos horas al día. Se observa con preocupación que el tiempo excesivo en estas actividades está asociado con sobrepeso y obesidad (el 70% de los niños con obesidad ve televisión por más de 2 horas en el grupo de 13 a 17 años lo mismo que el 71,5% de los niños con obesidad en el grupo de 13 a 17 años). En relación con las variables geográficas se resalta que la prevalencia de estas actividades fue mayor en la población que vive en zona urbana, comparada con la población que vive en zona rural (63,8% Vs 44,3% en niños de 5 a 12 años y 71,6% Vs 54,9% en niños entre 13 y 17 años)¹⁸.

EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS EN LAS ESCUELAS

Es conocido el efecto positivo a largo plazo del consumo de frutas y verduras en la prevención de las ECNT y cáncer, como lo ha demostrado la cohorte de Boyd Orr^{19,20,21}. El consumo de frutas y verduras en una cantidad de 400g al día o 5 porciones diarias de ellas es una estrategia aceptada desde tiempo atrás para prevenir el sobrepeso y la obesidad en niños escolares^{22,23}. Sin embargo, esta cantidad no es consumida por los niños y adolescentes de las diferentes partes del mundo^{23,24}.

Además de la promoción del ejercicio físico, el consumo de frutas y verduras es una de las estrategias más prometedoras para prevenir el sobrepeso y la obesidad infantiles. Sin embargo, una gran proporción de los niños y adolescentes consumen alimentos que tienen en exceso carbohidratos y grasa y no consumen suficientes vegetales y frutas. En Estados Unidos, sólo el 22% de los niños come las cinco porciones de frutas y vegetales recomendada, entre el 50 al 75% toma al menos una bebida gaseosa al día, uno de cada cinco adolescentes salta su desayuno, 5% usa medicamentos para la obesidad sin receta, 4% se provoca el vomito después de comer o usa laxantes para controlar el peso²⁵. En ese país hay un programa nacional de comidas escolares que sigue las guías del departamento de Agricultura pero, fuera de él, están las llamadas “comidas rápidas” que no siguen esa pauta y venden alimentos con contenidos altos en carbohidratos y grasa²⁶. Las máquinas expendedoras de comida venden un 23% del total de la comida consumida en las escuelas²⁷. En Reino Unido, una encuesta nacional reveló que semanalmente entre los jóvenes de cuatro a 18 años, uno de cada cinco no come fruta y tres de cada cinco no consumen vegetales verdes²⁸.

En Colombia cada día, según la encuesta ENSIN 2010, 33,3% y 71,9% de los habitantes de 5 a 64 años no consume frutas y verduras respectivamente. En el Cauca, estos porcentajes corresponden al 39,1% y al 72,6%. También es preocupante que en el país, 22,1% consume bebidas gaseosas a diario¹⁸.

En la tabla 2 se puede observar el consumo de frutas, verduras y otros alimentos en tres grupos etáreos de niños y adolescentes. Llama la atención el bajo consumo de verduras y hortalizas, al contrario del consumo de frutas en jugo y enteras. Sin embargo, referente a las frutas y verduras algunos consideran que la forma de

preparación en jugo, al evitar la fibra que en Colombia generalmente se desecha, no se considera como una de las 5 porciones recomendadas. Es más, algunas revisiones sistemáticas mencionan que las bebidas azucaradas de frutas han sido asociadas con sobrepeso y obesidad y que los jugos por tanto no sustituyen a las frutas enteras^{29,30}. También es notorio el alto consumo diario de gaseosas, alimentos fritos, golosinas y dulces, alimentos de gran carga calórica. Respecto al desayuno diario la proporción de niños que lo saltan aumenta con la edad. Se conoce que la práctica de no tomar el desayuno, predispone al sobrepeso^{31,32} tabla 3.

Tabla 3. Frecuencia de consumo diario de frutas y verduras y otros alimentos por grupos de edad infantil.

Alimento	5 a 8 años %	9 a 13 años %	14 a 18 años %
Verduras y hortalizas	26.9	24.4	24.6
Frutas en jugo y enteras	72.2	70.7	65.1
Gaseosa o refrescos	17.7	21.6	28.2
Alimentos fritos	31.4	34.2	36.3
Golosinas o dulces	38.8	48.0	48.2
Consumo desayuno	97.5	94.8	90.6

Fuente: Tomado de Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 - ENSIN.

INTERVENCIONES A NIVEL ESCOLAR PARA INCREMENTAR EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS

Las escuelas cumplen un destacado papel en influir en la dieta de niños y adolescentes. Estos pasan una buena parte de su tiempo en ellas y muchos de los factores de estilo de vida y conductas del sobrepeso se establecen en esa época^{33,34}. Al mismo tiempo, ofrecen varias oportunidades para enseñar a los niños y jóvenes acerca de hábitos que prevengan el sobrepeso. Un ambiente escolar saludable ayuda a los estudiantes a mantener esos hábitos, al desarrollo académico y puede ofrecer herramientas de conocimiento para considerar las mejores alternativas en dieta y ejercicio físico^{35,36}. En las recomendaciones de las Guías de Práctica Clínica existentes como SIGN (*Scottish Intercollegiate Guidelines network*)³⁷, ICSI (*Institute for Clinical Systems Improvement*)³⁸ y NICE (*National Institute for Health*

and Clinical Excellence)³⁹ se insiste en que las escuelas deben ser tomadas en cuenta en la prevención y deben proveer un ambiente que favorezca la dieta sana y el ejercicio físico acorde con una política general donde participen niños, padres y los maestros. El ambiente físico escolar debería incluir el diseño adecuado de los edificios y espacios de recreación, las cafeterías y comedores incluyendo directrices sobre máquinas expendedoras de comidas y bebidas, currículos escolares con hábitos saludables e incentivación de la movilidad favoreciendo la caminata y el uso de la bicicleta³⁹.

Las escuelas son propicias para intervenciones potencialmente efectivas porque ofrecen el acceso a grandes poblaciones de estudiantes y dan la oportunidad de que se institucionalicen programas en las comunidades. Desde el punto de vista de diseño, las intervenciones en este ámbito suelen incluir varios componentes –denominadas por ello complejas o multicomponentes– y estar vinculadas a programas específicos ligados a su vez a políticas de Salud y al contexto en el que se aplican⁴⁰. Este diseño es complejo porque implica aleatorizar escuelas en lugar de individuos (*cluster*), necesita de grupos escolares como control y requiere de apoyos gubernamentales tanto departamentales como municipales^{41,42,43,44}. Sin embargo, una reciente revisión sistemática de 2011, llevada a cabo por uno de los autores y que fue comentada por el editorial de *Preventive Medicine*, mostró que sólo las intervenciones que usan juegos basados en computadores o consola sin otro componente fueron las únicas efectivas en aumentar el consumo de frutas y verduras en niños escolares^{45,46}. Este hecho es de interés porque las intervenciones de esta modalidad pueden ser poco costosas, a diferencia de las multicomponentes, y asequibles a grandes poblaciones ya que la mayoría de las escuelas están contando en la actualidad con computadores e internet.

En Colombia existe un marco legal para enfrentar el problema del sobrepeso y obesidad infantiles y el bajo consumo de frutas y verduras. La Ley 1355 de 2009⁴⁷, busca promover una alimentación balanceada y saludable en los escolares e incentivar el desarrollo de la fruticultura nacional: “los establecimientos educativos públicos y privados del país en donde se ofrezcan alimentos para el consumo de los estudiantes, deberán garantizar la disponibilidad de frutas y verduras”. Concretamente, el artículo 4, dice que “los establecimientos educativos públicos y privados del país en donde se ofrezcan alimentos para el consumo de los estudiantes deberán garantizar la disponibilidad

de frutas y verduras” y que el gobierno nacional deberá establecer los mecanismos para el fomento de su producción y comercialización⁴⁸.

CONCLUSIÓN

Con estos antecedentes, es importante diseñar estrategias regionales y locales de intervención para aumentar el consumo de frutas y verduras en las escuelas colombianas y probar su efectividad con un diseño de intervención en salud pública. Desde lo local y regional se pueden tomar en cuenta las características de equidad, climáticas, estacionales, de mercado y culturales que permitan que la estrategia tenga mayor probabilidad de éxito^{49,50}.

En Europa, el relator especial de la ONU para la alimentación en un informe reciente, critica las políticas agrarias en ese continente donde se ha favorecido con subsidios la producción de nutrientes como la carne, el azúcar y el aceite en lugar de las frutas, las legumbres y las verduras. Estas acciones han deteriorado los sistemas de producción locales, incluyendo las prácticas tradicionales como el trueque. Además cada vez gana terreno la imposición de un gravamen sobre las bebidas y refrescos azucaradas⁵¹.

En Colombia, con el marco legal sobre la obesidad, los hortofruticultores, comercializadores y los industriales tienen la oportunidad de desarrollar empresas con alto contenido social y evitar que la epidemia de sobrepeso y obesidad y se profundice y por lo tanto aumente la prevalencia de ECNT.

Agradecimientos: los autores agradecen a la Universidad del Cauca.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Haslam D. Obesity: a medical history. *Obes Rev.* 2007 mar;8 Suppl 1:31-6.
- Haslam D, Sattar N, Lean M. ABC of obesity. Obesity-time to wake up. *BMJ.* 2006 sep 23;333(7569):640-2.
- Obesity [Internet]. [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.euro.who.int/en/what-we-do/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity>
- De Sa J, Lock K. Will European agricultural policy for school fruit and vegetables improve public health? A review of school fruit and vegetable programmes. *Eur J Public Health.* 2008 dic;18(6):558-68.
- WHO | Childhood overweight and obesity [Internet]. WHO. [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/index.html>
- Uauy R, Kain J, Mericq V, Rojas J, Corvalán C. Nutrition, child growth, and chronic disease prevention. *Ann. Med.* 2008;40(1):11-20.
- Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes.* 2006;1(1):11-25.
- Pi-Sunyer X. A clinical view of the obesity problem. *Science.* 2003 feb 7;299(5608):859-60.
- Hill JO, Wyatt HR, Reed GW, Peters JC. Obesity and the environment: where do we go from here? *Science.* 2003 feb 7;299(5608):853-5.
- Adair LS, Popkin BM. Are child eating patterns being transformed globally? *Obes. Res.* 2005 jul;13(7):1281-99.
- IASO Sydney Principles [Internet]. Guiding principles for achieving a substantial level of protection for children against the commercial promotion of foods and beverages. [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.iaso.org/iotf/obesity/childhoodobesity/sydneyprinciples/>
- Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: transiting from under- to overweight. *J. Nutr.* 2001 mar;131(3):893S-899S.
- Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* 2004 nov;28 Suppl 3:S2-9.
- Popkin BM. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *Am. J. Clin. Nutr.* 2006 ago;84(2):289-98.
- Fact sheet 5 - Childhood obesity surveillance in the WHO European Region [Internet]. [citado 2012 feb 25]. Available at: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/123176/FactSheet_5.pdf
- Lama More RA, Alonso Franch A, Gil-Campos M, Leis Trabazo R, Martínez Suárez V, Moráis López A, et al. [Childhood obesity. Recommendations of the Nutrition Committee of the Spanish Association of Pediatrics. Part I. Prevention. Early detection. Role of the pediatrician]. *An Pediatr (Barc).* 2006 dic;65(6):607-15.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar 2005 [Internet]. Encuesta Nacional de Situación Nutricional en Colombia 2005 ENSIN. [citado 2012 feb 28]. Available at: https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/pdf/LIBRO_2005.pdf
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar [Internet]. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 - ENSIN. [citado 2012 feb 25]. Available

- at: <https://www.icbf.gov.co/icbf/directorio/portel/libreria/pdf/Resumenfi.pdf>
19. Maynard M, Gunnell D, Emmett P, Frankel S, Davey Smith G. Fruit, vegetables, and antioxidants in childhood and risk of adult cancer: the Boyd Orr cohort. *J Epidemiol Community Health*. 2003 mar;57(3):218–25.
 20. Ness AR, Powles JW. Fruit and vegetables, and cardiovascular disease: a review. *Int J Epidemiol*. 1997 feb;26(1):1–13.
 21. Dauchet L, Amouyel P, Hercberg S, Dallongeville J. Fruit and vegetable consumption and risk of coronary heart disease: a meta-analysis of cohort studies. *J Nutr*. 2006 oct;136(10):2588–93.
 22. Olavarría S, Zacarías I. [Barriers and facilitators to increase consumption of fruits and vegetables in six countries in Latin America]. *Arch Latinoam Nutr*. 2011 jun;61(2):154–62.
 23. Knai C, Pomerleau J, Lock K, McKee M. Getting children to eat more fruit and vegetables: a systematic review. *Prev Med*. 2006 feb;42(2):85–95.
 24. Neira M, de Onis M. The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity. *Br. J. Nutr*. 2006 ago;96 Suppl 1:S8–11.
 25. School health guidelines to promote healthy eating and physical activity. *MMWR Recomm Rep*. 2011 sep 16;60(RR-5):1–76.
 26. Fried EJ, Nestle M. The growing political movement against soft drinks in schools. *JAMA*. 2002 nov 6;288(17):2181.
 27. Davee A-M, Blum JEW, Devore RL, Beaudoin CM, Kaley LA, Leiter JL, et al. The vending and à la carte policy intervention in Maine public high schools. *Prev Chronic Dis*. 2005 nov;2 Spec no:A14.
 28. Ransley JK, Greenwood DC, Cade JE, Blenkinsop S, Schagen I, Teeman D, et al. Does the school fruit and vegetable scheme improve children's diet? A non-randomised controlled trial. *J Epidemiol Community Health*. 2007 ago;61(8):699–703.
 29. Stephens MB, Keville MP, Hathaway NE, Kendall SK. Clinical inquiries. When is it OK for children to start drinking fruit juice? *J Fam Pract*. 2009 sep;58(9):E3.
 30. Dennison BA. Fruit juice consumption by infants and children: a review. *J Am Coll Nutr*. 1996 oct;15(5 Suppl):4S–11S.
 31. Aranceta J, Pérez Rodrigo C, Serra Majem L, Ribas Barba L, Quiles Izquierdo J, Vioque J, et al. [Prevalence of obesity in Spain: results of the SEEDO 2000 study]. *Med Clin (Barc)*. 2003 may 3;120(16):608–12.
 32. Guidelines for School Health Programs to Promote Lifelong Healthy Eating [Internet]. [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00042446.htm>
 33. Horne PJ, Lowe CF, Fleming PF, Dowey AJ. An effective procedure for changing food preferences in 5-7-year-old children. *Proc Nutr Soc*. 1995 jul;54(2):441–52.
 34. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. *Am J Public Health*. 1994 jul;84(7):1121–6.
 35. Jaime PC, Lock K. Do school based food and nutrition policies improve diet and reduce obesity? *Prev Med*. 2009 ene;48(1):45–53.
 36. Van Cauwenberghe E, Maes L, Spittaels H, van Lenthe FJ, Brug J, Oppert J-M, et al. Effectiveness of school-based interventions in Europe to promote healthy nutrition in children and adolescents: systematic review of published and «grey» literature. *Br. J. Nutr*. 2010 mar;103(6):781–97.
 37. SIGN | Guideline 115: Management of obesity [Internet]. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign115.pdf>
 38. ICSI - Obesity, Prevention and Management of (Mature Adolescents and Adults) (Guideline) [Internet]. [citado 2012 feb 25]. Available at: http://www.icsi.org/obesity/obesity_3398.html
 39. NICE. Obesity guidance on the prevention, identification, assessment and management of overweight and obesity in adults and children [Internet]. NICE. 2010 [citado 2012 feb 25]. Available at: <http://www.nice.org.uk/nicemedia/live/11000/30365/30365.pdf>
 40. Gortmaker SL, Peterson K, Wiecha J, Sobol AM, Dixit S, Fox MK, et al. Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999 abr;153(4):409–18.
 41. Bonell CP, Hargreaves J, Cousens S, Ross D, Hayes R, Petticrew M, et al. Alternatives to randomisation in the evaluation of public health interventions: design challenges and solutions. *J Epidemiol Community Health*. 2011 jul;65(7):582–7.
 42. Nebot M. [Evaluation in public health: does anything go?]. *Gac Sanit*. 2007 abr;21(2):95–6.
 43. Campbell M, Fitzpatrick R, Haines A, Kinmonth AL, Sandercock P, Spiegelhalter D, et al. Framework for design and evaluation of complex interventions to improve health. *BMJ*. 2000 sep 16;321(7262):694–6.
 44. Campbell MK, Elbourne DR, Altman DG. CONSORT statement: extension to cluster randomised trials. *BMJ*. 2004 mar 20;328(7441):702–8.
 45. Delgado-Noguera M, Tort S, Martínez-Zapata MJ, Bonfill X. Primary school interventions to promote fruit and vegetable consumption: a systematic review and meta-analysis. *Prev Med*. 2011 ago;53(1-2):3–9.

46. Morabia A, Costanza MC. Does anyone care about what children eat? *Prev Med.* 2011 ago;53(1-2):1-2.
47. Congreso de la República. Ley 1355 de 2009 [Internet]. Secretaría del senado república de Colombia. 2009 [citado 2012 mar 1]. Available at: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley/2009/ley_1355_2009.html
48. ASOHOFRUCOL. Por Ley contra la Obesidad: obligatorio servir frutas y hortalizas en colegios. ASOHOFRUCOL. 2009 nov;8:8 - 10.
49. Oldroyd J, Burns C, Lucas P, Haikerwal A, Waters E. The effectiveness of nutrition interventions on dietary outcomes by relative social disadvantage: a systematic review. *J Epidemiol Community Health.* 2008 jul;62(7):573-9.
50. Moore L, Tapper K. The impact of school fruit tuck shops and school food policies on children's fruit consumption: a cluster randomised trial of schools in deprived areas. *J Epidemiol Community Health.* 2008 oct;62(10):926-31.
51. País EE. Sobrepeso y obesidad crean ya tantos problemas como el hambre. *EL PAÍS* [Internet]. 2012 mar 6 [citado 2012 mar 6]; Available at: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2012/03/05/actualidad/1330971557_662268.html