Relación del grado de certificación del **programa escuela saludable** con el **estado nutricio, riesgos** en el **consumo alimentario** y **nivel de actividad física de niños** en **edad escolar**

Eugenia Morales Rivera y
Liliana Irazú Granados Chávez

Difusión de la Investigación
Universidad Iberoamericana León
Sistema Universitario Jesuita
gto IPLANEG

Promoción de la Cultura y la Educación Superior el Bajío, A.C.
Universidad Iberoamericana León

RA Morales Rivera, Eugenia
440 Relación del grado de certificación del programa escuela saludable con el estado nutricio, riesgos
5 en el consumo alimentario y nivel de actividad física en niños de edad escolar [recurso electrónico]/
M67 Eugenia Morales Rivera, Liliana Irazú Granados Chávez
2010 León, Gto.: PROCESBAC, UIA León, IPLANEG, 2010
1 CD-ROM (4 3/4 in.) (Col. Difusión de la Investigación)

1.- Escolares- Alimentación
2.- Servicios de salud escolar
3.- Salud pública- Educación
4.- Niños- Nutrición
I.- Granados Chávez, Liliana Irazú
II.- Ser.

D.R. 2010. Promoción de la Cultura y la Educación Superior del Bajío, A.C., PROCESBAC,
Universidad Iberoamericana León
Boulevard Jorge Vértiz Campero #1640
Col. Cañada de Alfaro, C.P. 37238
León, Gto., México
www.leon.uia.mx
area.editorial@leon.uia.mx

Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato
Blvd. Adolfo López Mateos Ote. No. 1102 Int. G4
Col. Los Gavilanes C.P.37226
Tel. (011 52) (477) 267-40-00 al 09
http:\\iplaneg.guanajuato.gob.mx

ISBN: 978-607-95067-5-9

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Agradecemos la colaboración del Instituto de Planeación del Estado de Guanajuato (IPLANEG) en la publicación de esta obra.

Mtro. Gerardo Valenzuela Rodríguez S. J.
Rector

Dra. Ma. Cecilia Fierro Evans
Directora General Académica

Mtro. Rogelio Hernández Terán
Director General de Servicios Educativo Universitarios

Mtro. Gerardo Amor Montaño
Director General de Servicios de Apoyo

Dr. David Martínez Mendizábal
Director de Investigación

Mtra. Juana María Torres Reyna
Directora del Departamento de Ciencias Básicas

Lic. Daniel Huerga García
Director del Centro de Difusión Cultural

Mtra. M. Esther Bonilla López
Cuidado Editorial

Lic. Josefina Rodríguez González
Promoción y Comercialización de Publicaciones

Mtro. José Ángel Chavarría
Diseño Editorial

Índice

Resumen 7

1. Introducción 9

2. Objetivos 13

3. Material y métodos 15

4. Resultados 23

5. Discusión 60

6. Conclusiones 64

Referencias bibliográficas 66

Resumen

Resumen

Objetivo: Determinar si existe relación entre el grado de certificación del Programa Escuelas Saludables con el estado nutricio, los riesgos en el consumo alimentario y nivel de actividad física de niños en edad escolar.

Metodología: Se realizó un estudio analítico de relación, transversal y prospectivo. Participaron 282 alumnos en edad escolar de seis diferentes escuelas pertenecientes a la Jurisdicción Sanitaria No. 7 de la Secretaría de Salud de León, Gto., y se hizo un muestreo de tipo aleatorio estratificado.

Se tomaron medidas antropométricas de peso y talla para el cálculo del IMC, el pliegue cutáneo tricipital y circunferencia braquial para obtener el porcentaje de grasa corporal y el área muscular de brazo. También se aplicó un recordatorio de 24 para determinar consumo energético y nutrimental, así como para evaluar las características de la dieta correcta y conocer los riesgos en el consumo (de energía, algunos macro y micronutrimentos). De igual manera, se aplicó a los niños una encuesta validada para determinar su nivel de actividad física.

Resultados: No se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$) por tipo de escuelas y con base en el sexo, en casi todos los indicadores antropométricos y dietéticos, con excepción de circunferencia muscular de brazo, pliegue cutáneo tricipital, porcentaje de masa grasa y consumo de ácidos grasos saturados en las niñas. En cuanto a la actividad física, se encontraron diferencias en los MET por día y por semana en ambos sexos, y fue mayor en las escuelas en proceso de certificación.

Conclusión: No se encontraron diferencias significativas en variables antropométricas y dietéticas entre los alumnos de cada tipo de escuela. Sin embargo, existen tendencias de que el consumo alimentario fue más adecuado en las escuelas certificadas.

Palabras clave: Estado nutricio, riesgos de consumo, escolares, actividad física, certificación de escuelas, escuela saludable.

Introducción

Introducción

La mala nutrición envuelve causas de aspectos biológicos, sociales, económicos, culturales, entre otros y generalmente puede provocar, por un lado desnutrición, y por otro, sobrepeso u obesidad en los niños. Estas enfermedades normalmente vienen acompañadas de aislamiento social, presiones psicológicas, limitaciones físicas, disminución en las habilidades, y lento desarrollo escolar. (1-3)

Por ello, es importante una adecuada orientación alimentaria desde una edad temprana, ya que ésta podrá ayudar a la formación de unos hábitos de alimentación correctos, y por ende un crecimiento y desarrollo más sanos. Los hábitos de alimentación adecuados pueden lograrse mediante el consumo de una dieta que cumpla con los requerimientos de una dieta correcta. (2,4,5)

La desnutrición es un problema causado por una dieta inadecuada en cantidad o calidad. Por otra parte, la obesidad es el resultado de un desequilibrio entre el exceso en el consumo y el gasto energético, sin embargo estas dos situaciones se deben a procesos mucho más complejos que la simple ingesta de alimentos. Aún cuando la desnutrición sigue siendo un grave problema de salud en México, el gran aumento en la presencia de obesidad en las personas, en los últimos 20 años, sobretodo en la población infantil y juvenil, han hecho que se considere como un problema de salud pública que requiere atención prioritaria a corto plazo, ya que es un fenómeno que se puede prevenir si se establece un programa adecuado de alimentación y de ejercicio. (2,5,6)

En la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en 2006, aproximadamente 10% de los niños en edad escolar padecen desnutrición y 31% presentan sobrepeso u obesidad. Otro estudio hecho en la ciudad de León, Guanajuato, en escuelas de educación básica públicas y privadas, demostró que 4% de los niños sufren desnutrición y 38% sobrepeso u obesidad. La desnutrición y la obesidad, además de acarrear consigo serias implicaciones psicológicas y sociales, ocasionan en los niños mal aprovechamiento en la escuela. Un indicador para determinar el estado de nutrición es el índice de masa corporal (IMC) que utiliza la siguiente clasificación: desnutrición por debajo de la percentila 10, normalidad entre las percentilas 10 y 85, sobrepeso de la percentila 85 a la 95, y por último, obesidad por arriba de la percentila 95. (7-10)

En relación con la dieta, en el estudio realizado en escuelas públicas y privadas por Marín C, se demostró que para evitar riesgos de desnutrición se deben consumir alimentos ricos en vitaminas, sobre todo A y C y en micronutrimentos como el hierro, y para prevenir riesgos de obesidad se recomienda consumir preferentemente alimentos naturales en vez de industrializados, evitar el consumo de alimentos bajos en fibra, ricos en harinas refinadas, altos en grasa y bebidas azucaradas. Estos riesgos se podrían reducir significativamente, si se regula el tipo de comida que se vende en las tienditas de las escuelas y también los productos que se venden fuera de ellas. (4,6,9,10)

Los resultados de las encuestas alimentarias realizadas en preescolares y escolares en España revelan que existe una inadecuada distribución calórica, el consumo de proteínas es excesivo, el consumo de grasas es alto (grasas saturadas) y ha aumentado el consumo de bebidas azucaradas (7), lo que indica que los escolares pueden ser un grupo en riesgo en materia de alimentación y nutrición. En relación con lo anterior, se sabe que con la combinación de una dieta correcta y una buena actividad física se logra mantener un estilo de vida saludable; sin embargo, actualmente existe una tendencia hacia el sedentarismo, el cual puede repercutir en gran medida en la salud, por lo que es importante inculcar en los niños la importancia de la realización de ejercicio durante 80 a 90 minutos a la semana y evitar más de tres horas de inactividad. (8,11-13)

En el artículo 4° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Ley General de Salud, se establece que todos los ciudadanos tienen derecho a la protección de la salud, por lo que ha propuesto actividades entre las que destaca la atención médica, preferentemente a grupos vulnerables. Lo anterior también es propósito de la educación para la salud -entendida como todos aquellos procesos permanentes de enseñanza y aprendizaje que permiten, mediante el intercambio y análisis de información, desarrollar habilidades y cambiar actitudes, con el propósito de inducir comportamientos para cuidar la salud, individual, familiar y colectiva-; la orientación alimentaria -que es el conjunto de acciones que proporcionan información básica, científicamente validada y sistematizada, tendiente a desarrollar habilidades, actitudes y prácticas relacionadas con los alimentos y la alimentación para favorecer la adopción de una dieta correcta a nivel individual, familiar o colectivo, tomando en cuenta las condiciones económicas, geográficas, culturales y sociales-; y la vigilancia nutricia, cuyo papel se relaciona con la prevención y control de los efectos nocivos de los factores ambientales en la salud de individuo. (14-16)

Por otro lado, la Organización Panamericana de la Salud define Escuela Saludable al centro educativo donde los estudiantes logran un armonioso desarrollo biológico, emocional y social, en un ambiente de bienestar, donde se desarrollan estilos de vida saludables; todo ello compartido con sus familiares, maestros, personal de la escuela y comunidad. En la Escuela Saludable, todos trabajan por un fin común: el de formar generaciones futuras con conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para promover y cuidar su salud, la de su familia y la de su comunidad, así como crear y mantener ambientes de estudio, trabajo y comunidades saludables. También debemos tener en cuenta que la edad escolar (Preescolar y Primaria) es una de las más importantes en la evolución del hombre; en ella se alcanza la maduración de muchas funciones y se inicia el proceso que le permite integrarse a la sociedad. De allí que proteger la salud del escolar, es fundamental. (16,17)

Desde el sexenio pasado, se puso en marcha un programa llamado Escuela Saludable, donde la Secretaría de Salud y de la Secretaría de Educación Pública conjuntan esfuerzos para actuar en escuelas de educación básica con el objetivo principal de lograr mejores condiciones de salud de los escolares, con énfasis en los grupos indígenas, rurales y urbanos de bajos ingresos, como parte de una estrategia integral que promueve una educación de alta calidad, a través de la coordinación intersectorial, con el apoyo de otros organismos públicos y privados, así como la participación social.

Específicamente en Guanajuato, derivado del Programa Escuela Saludable, se implementó un proyecto llamado Ejercicios para la salud como alternativa para la disminución de obesidad en los escolares de nivel primaria del municipio de León, cuyo objetivo principal es prevenir y coadyuvar a la disminución de la obesidad en escolares de nivel primaria, a través de la promoción de la actividad física y educación alimentaria. (16, 18)

Las principales acciones de este proyecto son la detección y referencia de casos para formar grupos de ayuda mutua con padres y niños, así como monitores de activación física; capacitar a los manejadores de alimentos y realizar visitas de asesoría; ofrecer orientación y sensibilización a las familias sobre el plato del buen comer; regularizar a los vendedores ambulantes; proponer que los escolares tengan dos días de actividad física por semana; realizar acciones de promoción y difusión, y por último, evaluar y medir el impacto. Se intenta certificar a las escuelas que cumplan con más de 80% de las acciones y otorgar bandera blanca (proceso de certificación) a aquellas que cumplan con 50%. En 2008, este proyecto tenía 33

escuelas de educación básica afiliadas al programa y de éstas 30% están certificadas y el resto están por certificarse. (18)

Planteamiento del problema

¿Existe relación entre el grado de certificación del Programa Escuela Saludable con el estado nutricio, los riegos en el consumo alimentario y sedentarismo de niños en edad escolar, en escuelas primaria públicas de la ciudad de León de enero a diciembre de 2008?

Hipótesis

Es mayor el porcentaje de niños en edad escolar con mejor estado nutricio, menores riesgos de consumo alimentario y mayor nivel de actividad física en las escuelas certificadas en el Programa Escuelas Saludables en relación con las escuelas en proceso de certificación y no certificadas.

Objetivos

Objetivo general: Determinar si existe relación entre el grado de certificación del Programa Escuelas Saludables con el estado nutricio, los riesgos en el consumo alimentario y el nivel de actividad física de niños en edad escolar.

Objetivos específicos:

1) Evaluar el estado nutricio de los niños, en las escuelas con diferente grado de certificación, mediante los indicadores antropométricos: peso, talla, IMC, área muscular de brazo y porcentaje de grasa corporal.

2) Evaluar el consumo alimentario de los niños, en las escuelas con diferente grado de certificación, mediante un recordatorio de 24 horas para determinar los riesgos en dicho consumo (exceso y deficiencia en el consumo energético, de proteínas, de grasa, grasas saturadas, hidratos de carbono simples, sodio).

3) Determinar el nivel de actividad física, en las escuelas con diferente grado de certificación mediante una encuesta validada en niños mexicanos.

Material y métodos

Material y métodos

Se realizó un estudio analítico, comparativo, transversal y prospectivo, basado en el proyecto "Ejercicios para la salud como alternativa para la disminución de la obesidad en los escolares de nivel primaria del municipio de León" del Programa Federal Escuelas Saludables (18), en un total de 282 alumnos en edad escolar.

Las escuelas están clasificadas de acuerdo a la proporción en el cumplimiento de los lineamientos del Programa Escuela Saludable (PES) por la Jurisdicción Sanitaria No. 7, con base en el manual operativo (16), por lo que se evaluaron un total de 282 niños: 94 pertenecientes a dos escuelas certificadas en el PES (Tenochtitlán y Vicente Riva Palacio), 94 niños de dos escuelas en proceso de certificación o bandera blanca (Nueva Creación y Lic. Adolfo López Mateos) y 94 niños de dos escuelas no afiliadas al programa (José Vasconcelos y Juan de la Barrera), todas pertenecientes a la Jurisdicción Sanitaria No. 7, de la Secretaría de Salud de León, Guanajuato.

La investigadora explicó a los directores de las escuelas participantes los objetivos del estudio y así obtener la aprobación para llevar a cabo la investigación en sus planteles.

La prueba piloto se llevó a cabo (19) con cinco niños. En este momento, la investigadora buscó la estandarización en la toma de medidas antropométricas, según el método de estandarización de medición Habitch (20), así como en el tiempo y la forma del llenado del Recordatorio de 24 horas.

Se incluyeron estudiantes de segundo a sexto grado seleccionados por estratificación. A los papás de estos niños se les citó en la escuela para informales los objetivos del estudio y en qué consistía la participación de los niños. A los que asistieron y aceptaron que sus hijos participaran se les pidió que firmaran la carta de consentimiento informado. A los que no asistieron se les envió un comunicado escrito donde se les explicaba lo anteriormente mencionado; a los que aceptaron se les solicitó que regresaran la carta de consentimiento informado firmada, con los escolares. Se incluyeron a los niños que tuvieran mínimo un año de haberse inscrito en la escuela y se excluyeron a los que padecían enfermedades de tipo metabólico, con falta de extremidades o que presentaron diarrea o vómito días antes del estudio. (19)

El interrogatorio y los procedimientos que se mencionan a continuación se realizaron en presencia de un profesor para brindar confianza al menor.

La pasante solicitó los datos generales de los niños y se tomaron las medidas antropométricas de peso y talla para el cálculo del IMC y del GET. Para el cálculo del GET se utilizaron las recomendaciones de la FAO/OMS (21). También se midió el pliegue cutáneo tricipital para el cálculo del porcentaje de grasa corporal y la circunferencia braquial para obtener el área muscular de brazo utilizando las siguientes técnicas:

Peso: se utilizó una báscula digital previamente calibrada, marca Tanita®, con capacidad máxima de 145 kg y nivel de precisión de +100g. El sujeto se pesó con la mínima ropa posible, de pie y de espalda a la escala de medición, con los pies juntos, con los brazos colgando a los lados y las palmas hacia los muslos. El dato se expresó en kg. (22)

Talla: se empleó un estadímetro marca SECA®, con longitud máxima de 200 cm y nivel de precisión de + 1mm. El sujeto se colocó de pie, sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificultaran su medición, de espalda a la pared con los talones unidos a los ejes longitudinales de ambos pies y guardando entre sí un ángulo de 45 grados. Los brazos los colocó colgando libre y naturalmente a lo largo del cuerpo, y la cabeza se mantuvo de manera que el plano de Frankfort estuviera horizontal. Se cuidó que la plancha cefálica del aparato se encontrara adosada sobre el mismo, y estuviera horizontal al plano de medición. La medida se expreso en centímetros. (22, 23)

Para el diagnóstico del Índice de Masa Corporal (IMC), se utilizaron las gráficas de crecimiento actualizadas, específicas para la edad y el género de la NCHS/CDC, que clasifica como desnutrición cuando se encuentra por debajo de la percentila 10, adecuado entre la percentila 10 y 85, sobrepeso por encima de la percentila 85 y obesidad cuando el valor se encuentra por arriba de la percentila 95. (9)

Pliegue cutáneo tricipital: se utilizó un plicómetro marca Lange® con una apertura de 60 mm y una presión de 10 gr/mm2. Se colocó al sujeto en posición vertical, con los pies juntos y los brazos colgando, con las palmas hacia adelante, usando como referente óseo el punto medio entre el acromion y olécranon, marcando el lugar y palpando el área a medir. El pliegue tricipital se localiza en la

cara posterior del brazo. El pulgar y el índice de la mano izquierda se utilizan para tomar el pliegue, aproximadamente a 1 cm de donde se va a medir; los dedos se separarán 8 cm y se van juntando sobre la piel, perpendicularmente al eje longitudinal del futuro pliegue. Éste se eleva perpendicularmente con relación al lugar donde se toma; el eje longitudinal debe ser paralelo a las líneas naturales de la piel; el calibrador se toma en la mano derecha y se mide cuando los lados del pliegue estén paralelos. Se mide a mitad del pliegue. La medición se hace por cuatro segundos después de que soltó el calibrador y los dedos no deben dejar de sostener el pliegue. El registro se expresó en milímetros. (22, 23)

Circunferencia de brazo: se utilizó una cinta flexible de fibra de vidrio con una longitud máxima de 150 cm y nivel de precisión de +1mm y se colocó al menor parado, con los pies juntos y con los brazos relajados. La medición se hace en el brazo izquierdo en la distancia media entre el acromion y el olécranon. A este nivel se coloca la cinta de forma firme y se toma la medida. Los resultados se expresaron en centímetros. (24)

Con el pliegue tricipital y la circunferencia del brazo se calculó el área muscular del brazo y para clasificarlo se utilizaron las tablas de percentilas para el perímetro braquial y perímetro estimado del músculo braquial de personas (25, 26). El AMB se obtuvo con la siguiente fórmula:

$$AMB\ (mm^2) = [(CB*10) - (\pi * PCT)^2 / 4\pi$$

Y se clasificó de la siguiente forma:

Cuadro 1. Diagnóstico del área muscular de brazo	
< Percentila 10	Déficit de masa magra
Entre la Percentila 10 y la 90	Adecuada reserva magra
> Percentila 90	Exceso de reserva magra

Con la relación del peso y el pliegue tricipital se obtuvo el porcentaje de masa grasa (27), de la siguiente manera: Kg MG = (0.34* peso) + (0.256* PT) + (0.837* sexo) – (7.388); donde sexo: 1 = masculino y 2 = femenino

%MG = Kg MG * 100 / peso

Y se clasificó como: (9)

Cuadro 2. Diagnóstico de porcentaje de masa grasa	
Baja reserva de grasas	%MG < 19 %
Adecuada reserva grasa	%MG entre 19 y 25%
Sobrepeso	%MG entre 25 y 30%
Obesidad	% MG > 30%

Para un diagnóstico general del estado nutricio se utilizó la siguiente clasificación (28):

Cuadro 3. Diagnóstico del estado nutricio	
Desnutrición	IMC < 5 percentil %MG < 19%
Adecuado	IMC entre 5 y 85 percentil %Mg entre 19 y 25%
Sobrepeso	IMC entre 5 y 5 percentil %MG entre 25 y 30%
Obesidad	IMC > 95 percentil %MG > 30 %

Posteriormente se aplicó un recordatorio de 24 horas, validado en su aplicación por Biró G y Cols. (29). Se incluyeron horario y cantidades, así como enseres de cocina (vasos, platos, cucharas, tazas, etc.) de diferentes capacidades para identificar con mayor precisión la cantidad de alimentos que se consumieron. Para el análisis, los datos fueron codificados y capturados en una hoja de cálculo de Excel, y se siguió el procedimiento descrito por Ortega MI y Cols., para cuantificar el consumo energético, de macro y micronutrimentos, con lo que se evaluó las características de la dieta correcta. (30)

Se considera que una dieta es correcta si cumple con las siguientes características:

Completa: que tenga todos los nutrimentos y que incluya en cada comida alimentos de los tres grupos: a) cereales y tubérculos, b) frutas y verduras, c) leguminosas y productos de origen animal. (5)

Equilibrada: que los nutrimentos tengan las siguientes proporciones: Hidratos de carbono: 55%, proteínas: 14%, lípidos: 25-30%. (31)

Suficiente: que cubra las necesidades del niño en todos los nutrimentos de acuerdo con sus características. (30)

Variada: que incluya diferentes alimentos de cada grupo en las comidas. (5)

Adecuada: que esté acorde con los gustos y la cultura del niño y ajustada a los recursos económicos de la familia. (31)

Los riesgos en el consumo alimentario que se evaluaron fueron:

Riesgo en el consumo de energía: se evaluó a partir del porcentaje de adecuación y se consideró deficiencia de energía cuando el consumo dividido entre lo recomendado multiplicado por 100 fue menor a 90% y el exceso cuando sobrepasó 110%. (5)

Riesgo en el consumo de proteínas: se consideró deficiencia cuando el consumo de proteínas estuvo por debajo de 10% y exceso cuando se excedió 15% del aporte energético total. (21)

Riesgo en el consumo de lípidos: se consideró deficiencia cuando el consumo fue menor a 15% y exceso cuando se excedió 50% del aporte energético total. (21)

Exceso de consumo de ácidos grasos saturados: cuando la ingesta recomendada rebasó 10% de las calorías totales. (21)

Exceso de colesterol: si el consumo diario de colesterol estaba por encima de 300mg. (32)

Exceso de hidratos de carbono simples: si la ingesta fue mayor a 10% del total de la energía. (32)

Exceso de sodio: cuando estuvo por encima de 6g de NaCl o sal de mesa. (1)

También se determinó el nivel de actividad física mediante una encuesta validada en niños mexicanos (33 - 36) y se consideraron los siguientes puntos de corte propuestos por la English Health Education Autority (HEA) y el American College of Sport Medicine (ACSM). (33 - 36)

Cuadro 4. Clasificación del nivel de actividad física	
> 49 METs/semana	Activo/Muy activo
28 – 49 METs/semana	Moderadamente activo
<28 METs/semana	Inactivo/Sedentario

Donde MET: Unidad de medida de la intensidad de actividad física y equivale a 1.25 kcal.

Para la clasificación del tiempo que los escolares pasan frente al televisor se utilizó el punto de corte que propone la Encuesta Nacional de Salud 2006 (37) validado por Ross E y Cols. (38), de la siguiente manera:

Cuadro 5. Clasificación del tiempo frente al televisor	
< 12 horas/semana	Adecuado
12 – 21 horas/semana	Poco Adecuado
> 21 horas/semana	Inadecuado

Análisis estádistico

Los datos cuantitativos relacionados con antropometría (peso, talla, índice de masa corporal, área muscular de brazo y porcentaje de grasa), consumo de macro y micronutrimentos, y horas de actividad física se analizaron utilizando la prueba de ANOVA para grupos independientes, a un nivel de significancia de 0.05.

Las proporciones de pacientes según el diagnóstico de estado nutricio (diagnósticos de IMC, reserva muscular y reserva grasa) se analizaron mediante la prueba chi cuadrada, todas a un nivel de de significancia de 0.05. Finalmente, se correlacionaron datos de estado nutricio y consumo de nutrimentos y actividad física con la prueba de correlación de Pearson. Los resultados obtenidos se analizaron en el paquete estadístico NCSS, versión 2001.

Resultados

Resultados

Se evaluó a un total de 282 alumnos de seis escuelas diferentes: 94 pertenecían a dos escuelas certificadas (C), 94 a escuelas en proceso de certificación (bandera blanca -BB-) y 94 a dos escuelas no certificadas (NC) en el Programa Escuela Saludable.

En la tabla 1 se muestran las variables antropométricas de las niñas, por tipo de escuela. Se observa que las niñas de escuelas BB presentan menor grosor de pliegue cutáneo tricipital (PT) en comparación con las de escuelas NC. Y la circunferencia muscular del brazo fue mayor en escuelas NC que en niñas de las escuelas C.

Tabla 1. Indicadores antropométricos de niñas por tipo de escuela

Variables	Certificada n = 43		Bandera Blanca n = 45		No Certificada n = 49		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Edad (años)	9.32	1.55	9.18	1.45	9.10	1.40	0.76
Peso (kg)	36.32	10.68	33.07	10.56	34.85	9.47	0.33
Talla (cm)	140.28	13.90	134.62	11.15	137.22	9.22	0.07
IMC (kg/m^2)	18.18	3.57	17.85	3.47	18.29	3.42	0.82
CB (cm)	20.41*	2.39	21.27	3.46	22.73*	4.11	0.005
AMB (mm^2)	73.91	55.40	68.53	61.26	88.17	51.14	0.21
PT (mm)	15.56	4.11	15.04*	5.17	17.32*	4.40	0.04
MG (kg)	10.70	4.71	9.48	4.80	10.57	4.10	0.38
MG (%)	28.20	4.49	27.04*	5.54	29.49*	4.32	0.049

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia de 0.05

(*) Medias diferentes por prueba de Tuckey

En la tabla 2 se muestran las variables antropométricas de los niños, por tipo de escuela. Se encontraron diferencias significativas en circunferencia de brazo entre las escuelas C y NC, siendo ésta medida mayor en los niños de NC.

Tabla 2. Indicadores antropométricos de niños por tipo de escuela

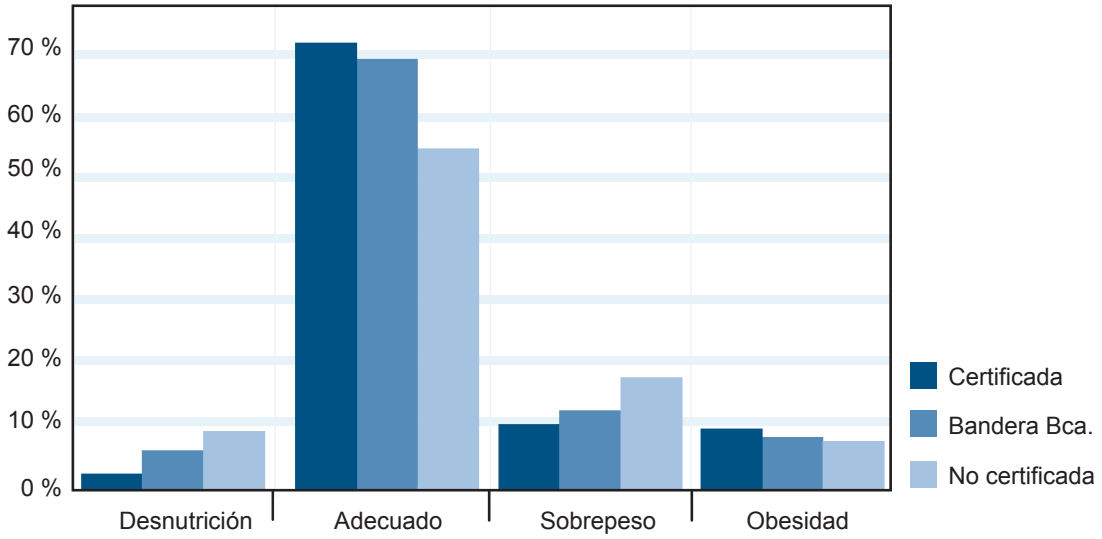
Variables	Certificada n = 51		Bandera Blanca n = 49		No Certificada n = 45		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Edad (años)	9.35	1.53	9.77	1.71	9.07	1.58	0.10
Peso (kg)	34.9	9.76	34.47	9.81	33.43	8.76	0.74
Talla (cm)	139.49	10.84	137.02	11.38	135.04	10.31	0.13
IMC (kg/m^2)	17.71	3.66	18.07	3.06	18.08	2.97	0.81
CB (cm)	20.77*	3.03	21.98	4.03	23.22*	4.46	0.009
AMB (mm^2)	84.46	87.18	70.47	68.63	98.62	75.92	0.22
PT (mm)	15.76	5.60	15.10	6.04	17.71	5.62	0.08
MG (kg)	9.42	4.50	9.03	4.27	9.35	3.97	0.89
MG (%)	25.49	6.01	25.14	5.80	26.85	6.10	0.34

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia de 0.05

(*) Medias diferentes por prueba de Tuckey

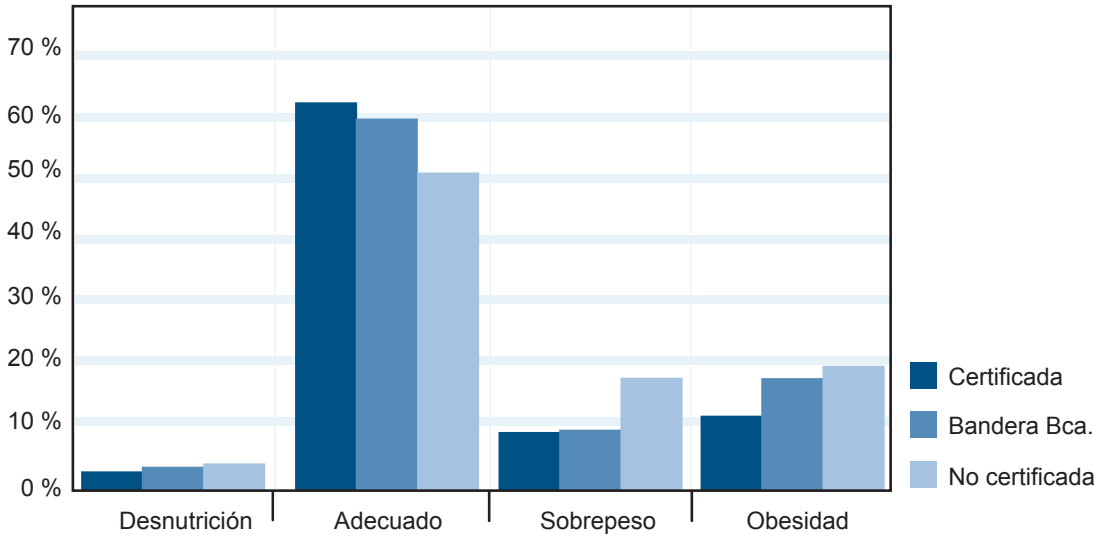
En la gráfica 1, se muestra la prevalencia de diagnóstico de estado nutricio de las niñas por tipo escuela. Tiende a ser mayor la proporción de niñas con desnutrición y con sobrepeso en las escuelas NC, pero sin que la diferencia sea estadísticamente significativa.

Gráfica 1. Diagnóstico del estado nutricio de niñas



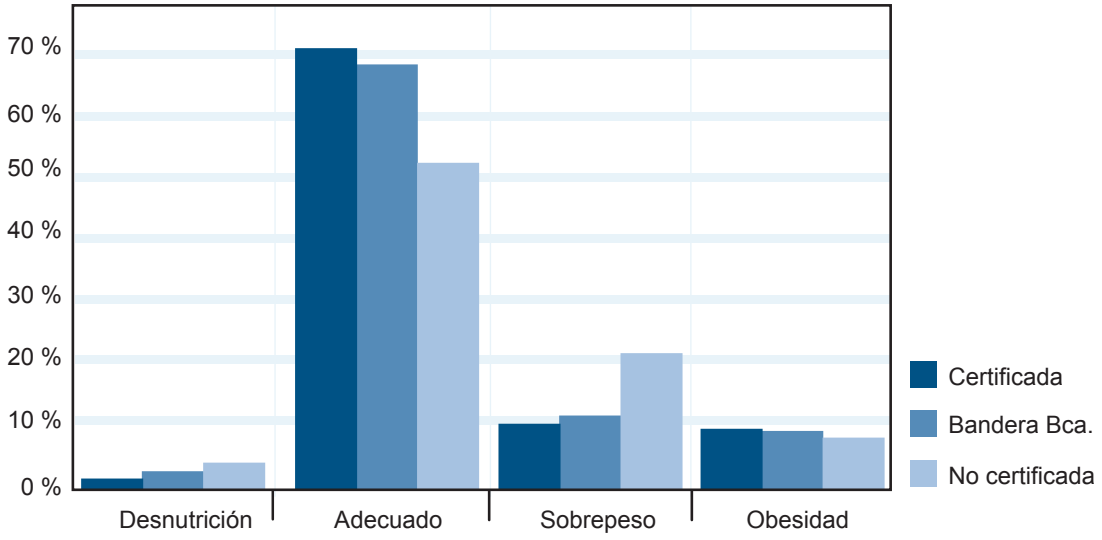
En la gráfica 2, se muestra la prevalencia de diagnóstico de estado nutricio de los niños por tipo escuela. No se encontraron diferencias significativas entre éstas, sin embargo se observa que el porcentaje de niños con desnutrición es muy similar al de sobrepeso en las escuelas C.

Gráfica 2. Diagnóstico del estado nutricio de niños



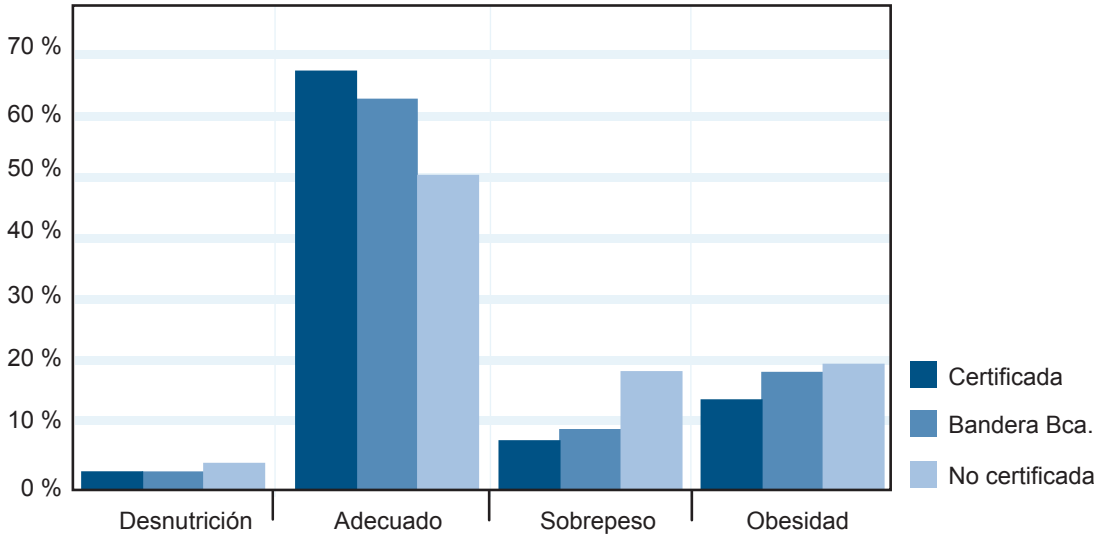
En la gráfica 3 se muestra el diagnóstico de IMC de las niñas, por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas; se puede observar que el comportamiento de los porcentajes de desnutrición y sobrepeso es muy similar.

Gráfica 3. Diagnóstico por IMC de niñas



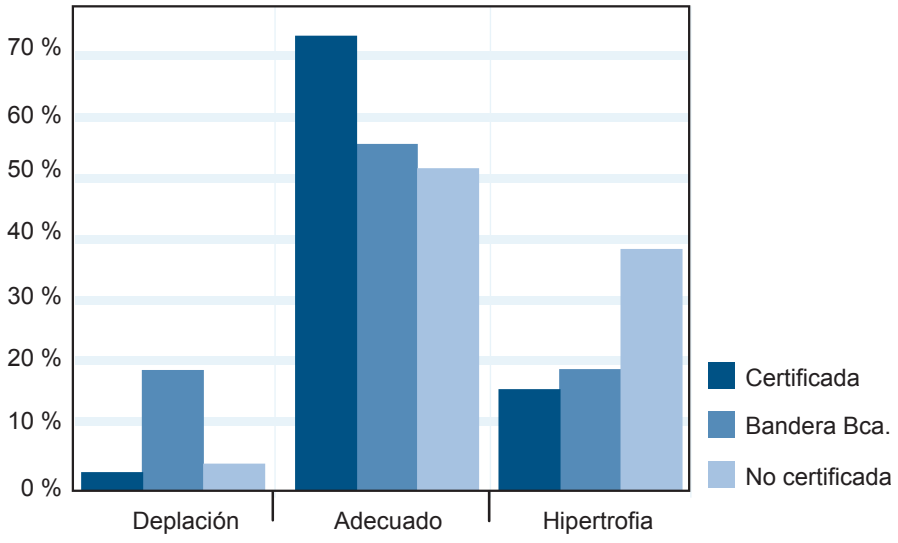
En la gráfica 4 se muestra el diagnóstico de IMC de los niños, por tipo de escuela, y al igual que en la gráfica anterior no se encontró alguna diferencia significativa; sin embargo se puede observar la prevalencia de niños con IMC adecuado.

Gráfica 4. Diagnóstico por IMC de niños



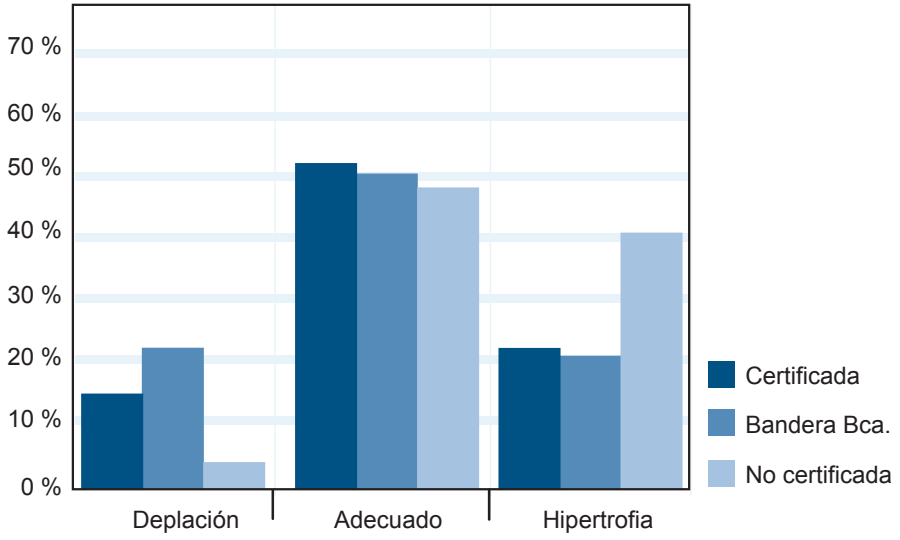
En la g/Gráfica 5 se muestra el diagnóstico por área muscular de brazo de las niñas, por tipo de escuela, en el cual sí se encontraron diferencias significativas. Cabe señalar que es mayor porcentaje de área muscular de brazo adecuada en las escuelas C, así como muy alto es el de hipertrofia en escuelas NC.

Gráfica 5. Diagnóstico por AMB de niñas



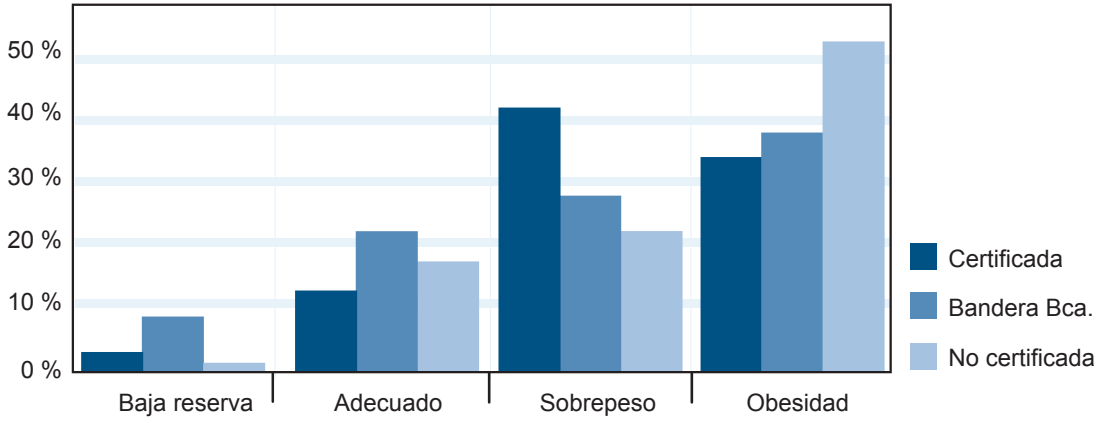
En la gráfica 6 se muestra el diagnóstico por área muscular de brazo de los niños, por tipo de escuela, en el cual no se encontraron diferencias significativas. Aquí se observa que en las escuelas NC es muy bajo el porcentaje de depleción y muy alto el de hipertrofia.

Gráfica 6. Diagnóstico por AMB de niños



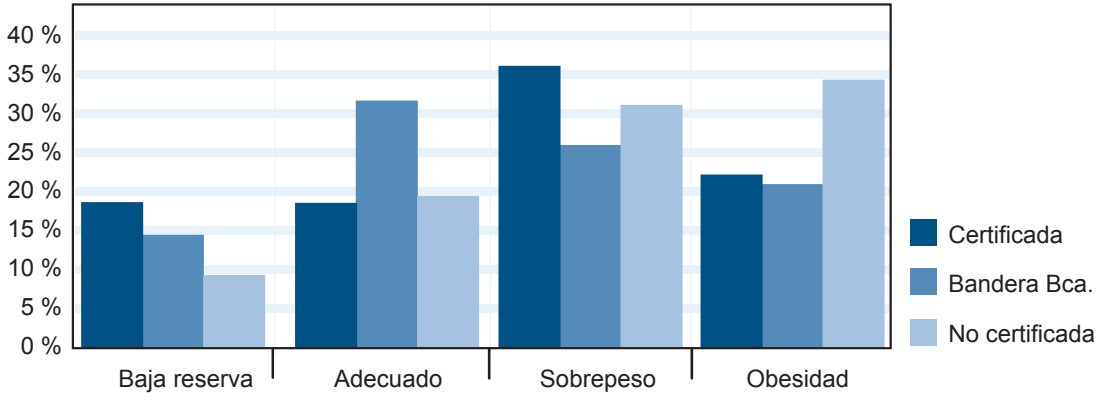
En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de masa grasa de las niñas por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas, pero se observa que en general, el porcentaje de reserva baja es muy pequeño en las tres escuelas, en contraste con la obesidad que es muy alta sobre todo en las escuelas NC.

Gráfica 7. Diagnóstico por % MG de niñas



En la gráfica 8 se muestra el porcentaje de masa grasa de los niños por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas; sin embargo se puede observar que el porcentaje de baja reserva grasa es mayor que en las niñas, así mismo el porcentaje de masa adecuada.

Gráfica 8. Diagnóstico por % MG de niños



En las siguientes tablas (3, 4 y 5) se muestran los resultados en los indicadores dietéticos del sexo femenino, por tipo de escuela. Sólo se encontraron diferencias significativas en el consumo de ácidos grasos saturados. Las medias de los nutrimentos presentados en las tablas, en general, fueron más altas en las escuelas NC, excepto en el consumo de colesterol.

Tabla 3. Indicadores dietéticos de niñas por tipo de escuela
energía y macronutrimentos

Variables	Certificada n = 43		Bandera Blanca n = 45		No Certificada n = 49		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Energía (cal)	2441.72	617.71	2469.37	592.19	2555.53	533.06	0.61
Proteína (g)	71.19	24.44	70.88	22.94	76.69	29.06	0.47
Lípidos (g)	72.08	26.48	71.24	25.00	78.21	29.27	0.39
H de C (g)	383.80	126.49	395.54	98.23	403.83	104.95	0.68

Donde H de C: Hidratos de carbono
Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

Tabla 4. Indicadores dietéticos de niñas por tipo de escuela
ácidos grasos y colesterol

Variables	Certificada n = 43		Bandera Blanca n = 45		No Certificada n = 49		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
A.G.S (g)	25.39	10.04	26.36	9.25	28.63	12.33	0.32
A.G.M.S (g)	22.69	10.81	22.62	9.28	24.89	11.77	0.50
A.G.P.S (g)	10.83	6.08	10.48	5.42	11.39	6.93	0.77
Colesterol (g)	236.14	140.64	259.61	148.64	237.97	133.38	0.68

Donde AGS: ácidos grasos saturados, AGMS: ácidos grasos monoinsaturados, AGPS: ácidos grasos poliinsaturados
Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

Tabla 5. Indicadores dietéticos de niñas por tipo de escuela fibra y micronutrimentos							
Variables	Certificada n = 43		Bandera Blanca n = 45		No Certificada n = 49		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Fibra (g)	19.49	12.57	18.34	8.53	21.81	14.56	0.37
Fibra Sol (g)	4.49	4.06	4.25	3.40	4.66	4.26	0.88
Fibra Insol (g)	10.41	8.40	9.64	5.87	11.03	10.13	0.72
Calcio (mg)	962.92	350.68	1143.12	430.88	1131.34	450.66	0.08
Hierro (mg)	15.72	7.82	15.69	8.20	15.10	5.99	0.90
Potasio (mg)	1998.94	895.47	2079.23	872.17	2025.17	881.41	0.91
Sodio (mg)	2639.32	1238.85	2592.03	1100.45	2354.96	1090.67	0.43
Vit A (mg)	1503.29	1674.96	1418.84	1397.94	1185.51	1285.38	0.55
Vit C (mg)	135.41	111.88	128.38	101.70	130.37	95.02	0.95
Vit E (mg)	7.18	6.83	6.02	4.71	6.37	4.99	0.61
Folatos (mcg)	463.15	371.77	473.60	311.52	390.95	279.39	0.40
Zinc (mg)	9.98	5.51	12.08	7.78	11.36	7.43	0.37

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

En las tablas 6, 7 y 8 se muestran los resultados en las variables dietéticas del sexo masculino. No se encontró alguna diferencia significativa en los nutrimentos. La mayoría de los promedios de consumo de los nutrimentos son más bajos en las escuelas C que en los otros dos tipos de escuela.

Tabla 6. Indicadores dietéticos de niños por tipo de escuela energía y macronutrimentos							
Variables	Certificada n = 51		Bandera Blanca n = 49		No Certificada n = 45		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Energía (kcal)	2517.92	654.06	2536.60	622.06	2562.28	562.79	0.94
Proteína (g)	74.55	28.77	76.17	20.36	76.03	24.01	0.93
Lípidos (g)	74.84	22.23	75.79	19.52	80.52	24.36	0.41
H de C (g)	400.86	124.12	396.16	122.59	391.98	116.84	0.94

Donde HC: Hidratos de carbono
Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

Tabla 7. Indicadores dietéticos de niños por tipo de escuela ácidos grasos y colesterol							
Variables	Certificada n = 51		Bandera Blanca n = 49		No Certificada n = 45		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
A.G.S* (g)	27.13	7.85	27.49	9.17	28.85	10.71	0.64
A.G.M.S (g)	23.25	8.22	23.38	9.74	24.21	9.58	0.86
A.G.P.S (g)	11.45	7.92	10.63	5.47	12.05	6.76	0.60
Colesterol (g)	224.19	127.09	246.60	149.19	254.47	130.14	0.52

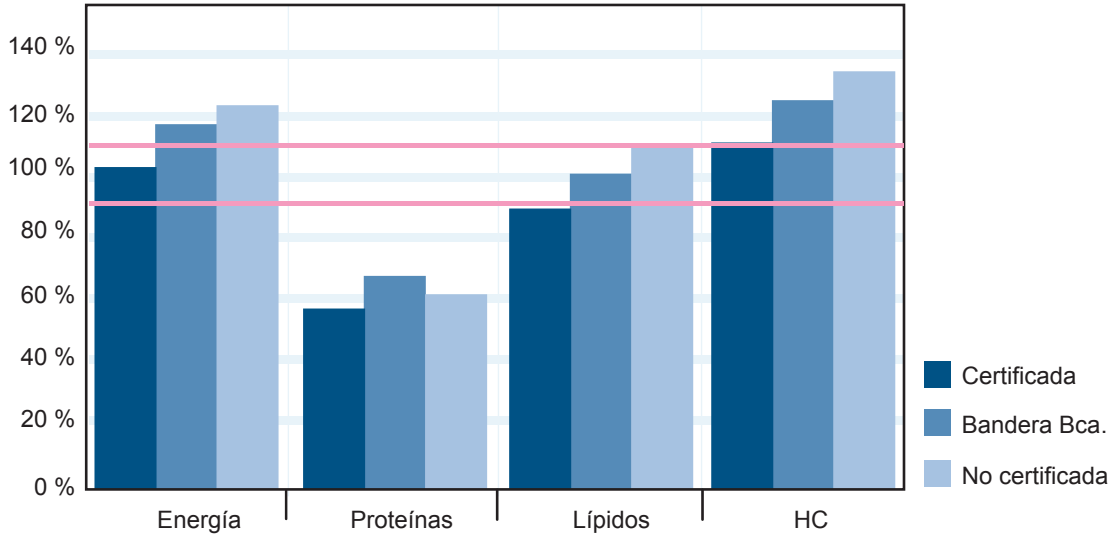
Donde *AGS: ácidos grasos saturados , AGMS: ácidos grasos monoinsaturados, AGPS: ácidos grasos poliinsaturados,
Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

Tabla 8. Indicadores dietéticos de niños por tipo de escuela fibra y micronutrimentos							
Variables	Certificada n = 51		Bandera Blanca n = 49		No Certificada n = 45		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
Fibra (g)	19.20	11.41	20.97	11.00	19.24	9.16	0.64
Fibra Sol (g)	4.12	3.46	4.93	3.90	4.74	3.26	0.49
Fibra Insol (g)	9.98	9.00	10.75	8.00	10.54	6.57	0.88
Calcio (mg)	1084.78	438.74	1064.18	394.60	1127.08	508.47	0.79
Hierro (mg)	15.55	9.47	16.55	7.97	16.03	7.11	0.83
Potasio (mg)	1934.35	670.76	2055.06	813.07	2205.75	825.77	0.23
Sodio (mg)	2541.84	1438.38	2522.09	1105.59	2657.60	1000.67	0.84
Vit A (mg)	1206.79	1247.91	1400.41	1595.58	1448.94	1403.17	0.67
Vit C (mg)	117.21	100.44	116.64	122.06	131.36	124.41	0.78
Vit E (mg)	6.70	7.29	5.74	4.55	7.31	5.71	0.44
Folatos (mcg)	387.54	321.32	432.47	323.33	435.22	320.00	0.71
Zinc (mg)	11.44	8.85	10.93	6.07	11.00	5.79	0.93

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05

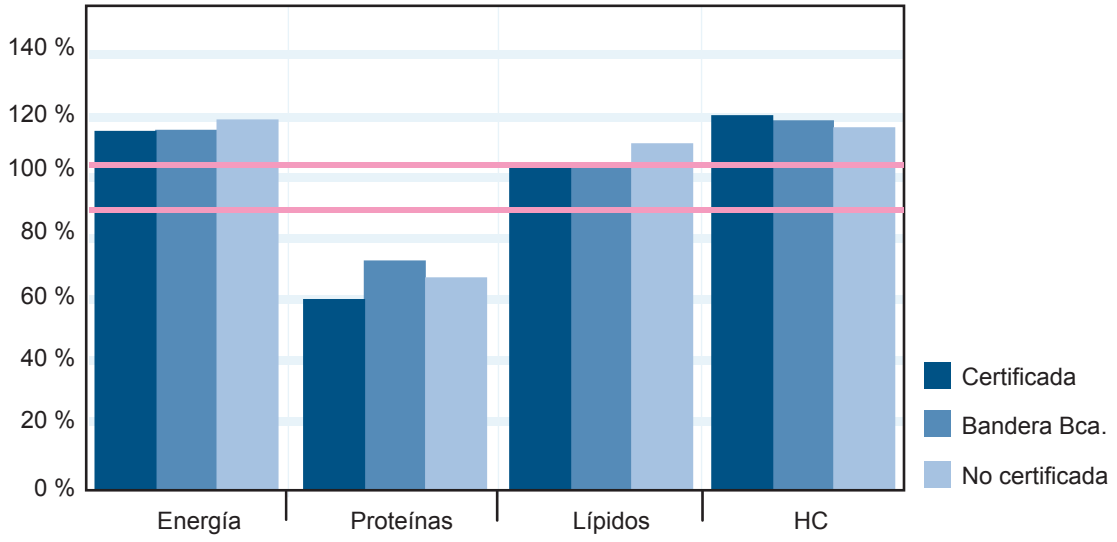
En la gráfica 9 se muestra el porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrimentos (proteínas, lípidos e hidratos de carbono) de las niñas, por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas; sin embargo se observa que en las tres escuelas el consumo de proteínas está muy por debajo de lo adecuado, y con respecto a los lípidos las escuelas C y BB se encuentran dentro del porcentaje de adecuación.

Gráfica 9. Porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrimentos de niñas



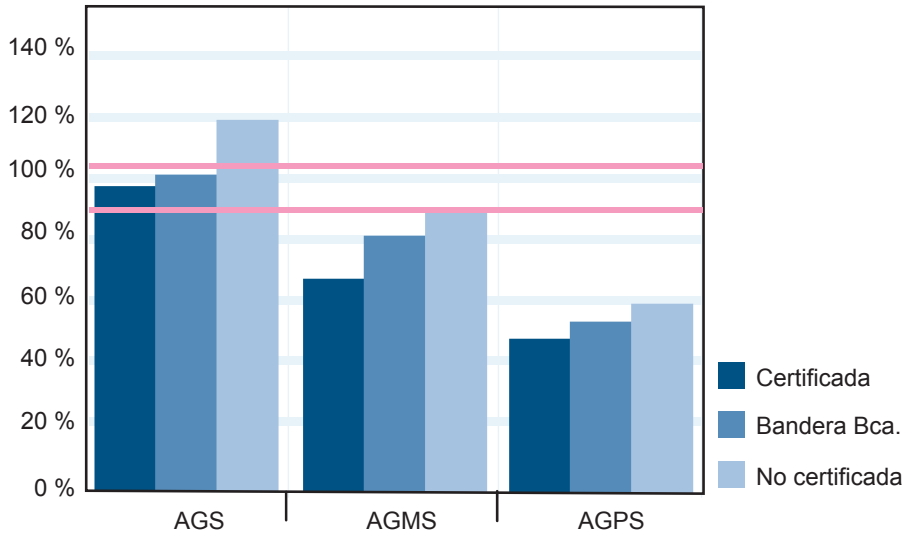
En la gráfica 10 se muestra el porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrimentos (proteínas, lípidos e hidratos de carbono) de los niños, por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas. Aún así se puede observar que el consumo de proteínas está por debajo de lo adecuado; en cambio, el consumo de energía y de hidratos de carbono sobrepasa el límite de lo recomendado.

Gráfica 10. Porcentaje de adecuación del consumo de energía y macronutrimentos de niños



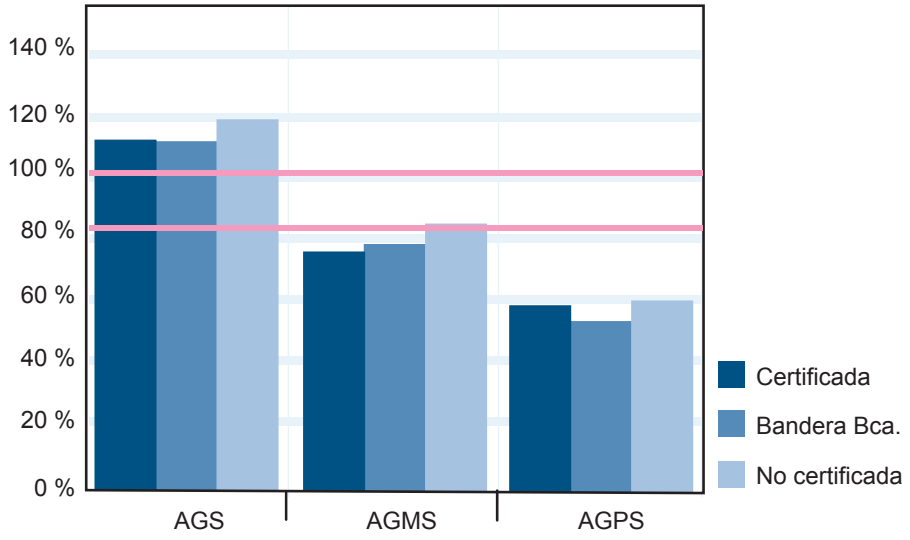
En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de adecuación del consumo de ácidos grasos de las niñas. Por prueba de Tuckey se encontraron diferencias significativas en el consumo de AGS, entre las escuelas C y NC, siendo mucho mayor en esta última. En la gráfica se puede observar que únicamente, el porcentaje de los ácidos grasos saturados de las escuelas C y BB se encuentran dentro del porcentaje de adecuación.

Gráfica 11. Porcentaje de adecuación de ácidos grasos de niñas



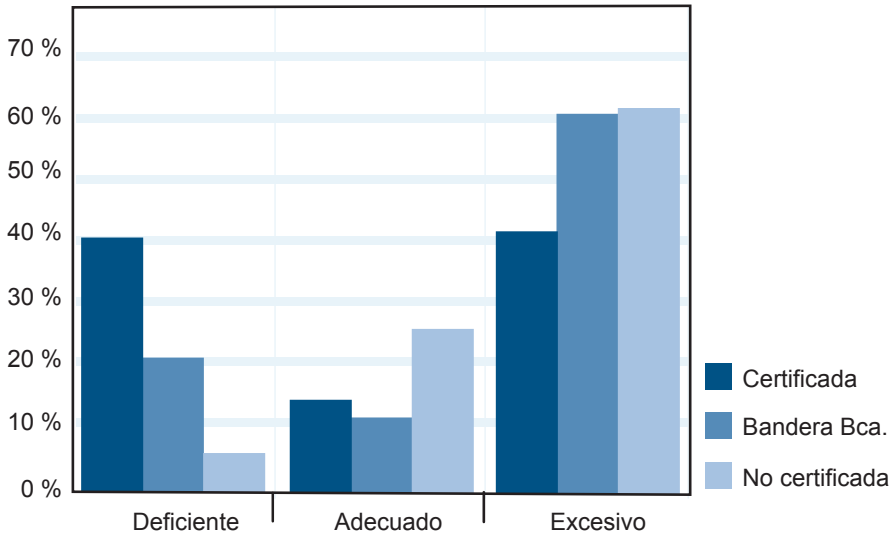
En la gráfica 12 se muestra el porcentaje de adecuación del consumo de ácidos grasos de los niños. No se encontraron diferencias significativas en el consumo de ácidos grasos. Se puede observa que AGMS y AGPS se encuentran por debajo de lo adecuado.

Gráfica 12. Porcentaje de adecuación de ácidos grasos de niños



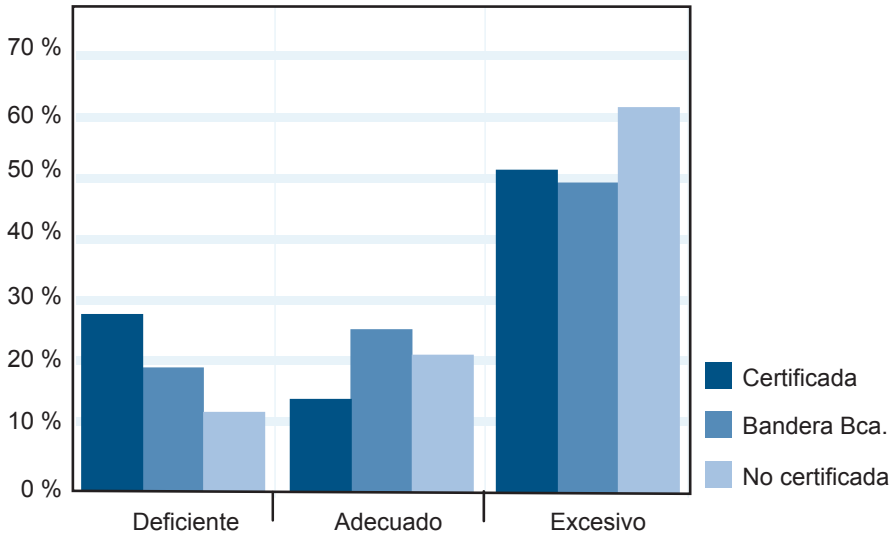
En la gráfica 13 se muestra el riesgo en el consumo de energía de las niñas por tipo de escuela. Sí se encontraron diferencias significativas, y se observó prevalencia en el excesivo consumo de energía en los tres tipos de escuela; por otro lado, el consumo adecuado es menor en las escuelas BB.

Gráfica 13. Riesgos en el consumo de energía de niñas



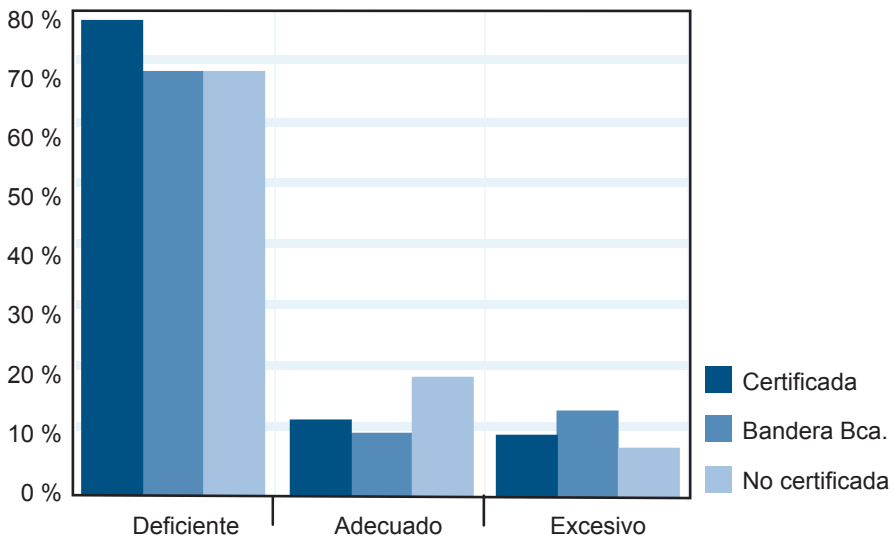
En la gráfica 14 se muestra el riesgo en el consumo de energía de los niños por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas, y se observó prevalencia en el excesivo consumo de energía en los tres tipos de escuela. El porcentaje mayor de consumo adecuado pertenece a las escuelas BB.

Gráfica 14. Riesgos en el consumo de energía de niños



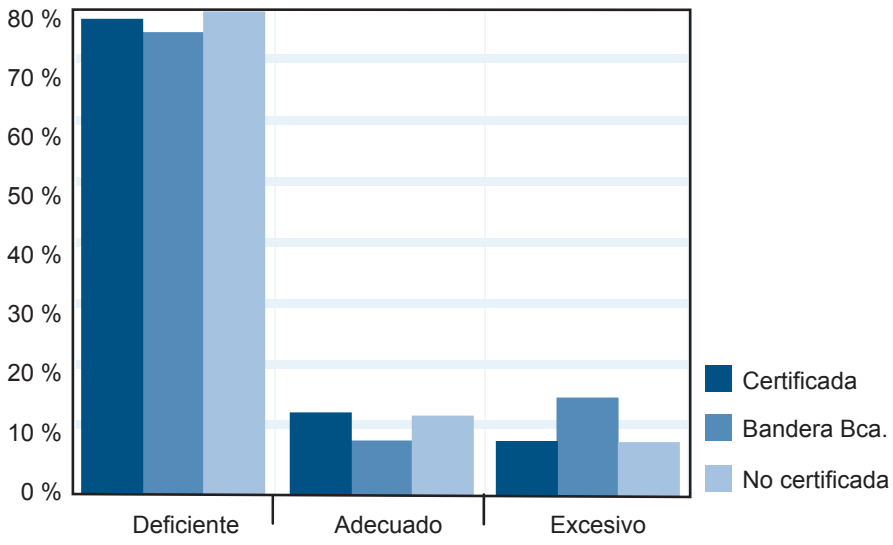
En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje del riesgo en el consumo de proteínas de las niñas por tipo de escuela. En este rubro no se encontraron diferencias significativas, sin embargo se observa que el mayor porcentaje de consumo adecuado de proteína pertenece a las escuelas NC y de igual manera, el menor porcentaje de consumo excesivo es de escuelas NC.

Gráfica 15. Riesgos en el consumo de proteínas de niñas



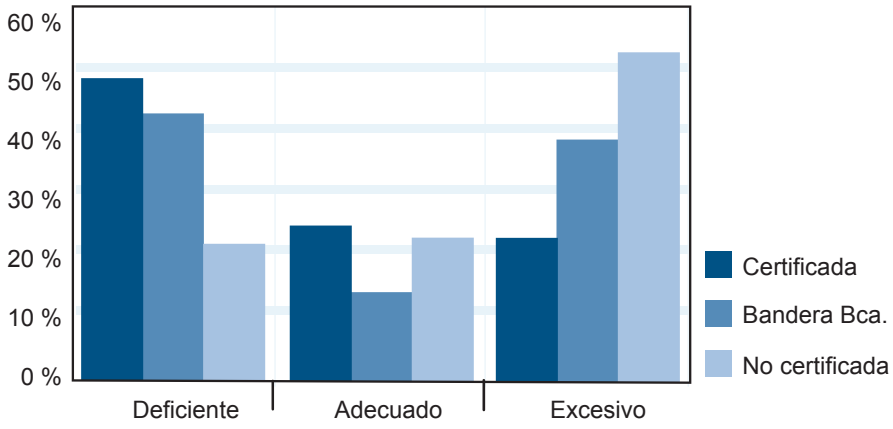
En la gráfica 16 se muestra el porcentaje del riesgo en el consumo de proteínas de los niños por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas. Es importante señalar que el consumo adecuado y el excesivo se encuentran muy por debajo del porcentaje del consumo deficiente.

Gráfica 16. Riesgos en el consumo de proteínas de niños



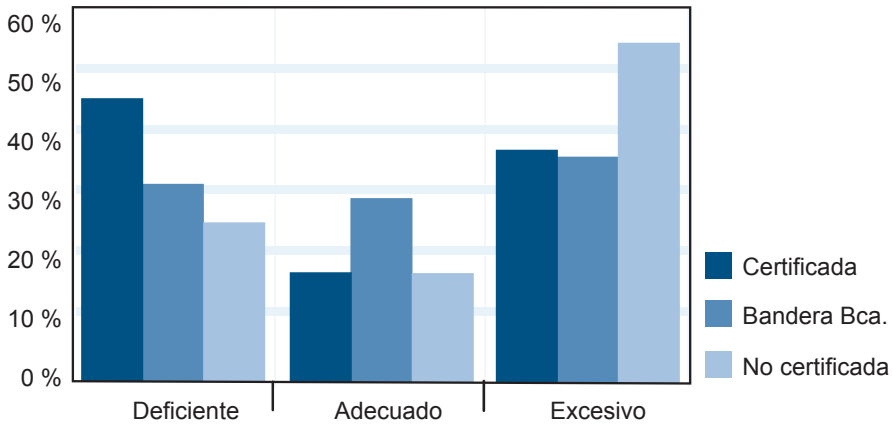
En la gráfica 17 se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de lípidos de niñas, por tipo de escuela. Sí se encontraron diferencias significativas. El mayor porcentaje de consumo excesivo se encuentra en escuelas NC y de consumo deficiente se encuentra en las escuelas C.

Gráfica 17. Riesgos en el consumo de Lípidos de niñas



En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de lípidos de niños, por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas, pero se observa que el mayor porcentaje de consumo excesivo se encuentra en las escuelas NC; por otro lado, el mayor porcentaje de consumo deficiente se encuentra en las escuelas C.

Gráfica 18. Riesgos en el consumo de Lípidos de niños



En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de riesgos en el consumo de ácidos grasos y colesterol de las niñas por tipo de escuela. Se encontró una diferencia significativa sólo en el consumo de ácidos grasos saturados.

Tabla 9. Porcentaje de riesgos en el consumo de ácidos grasos y colesterol de niñas			
Tipo de escuela	Riesgo Bajo	Sin Riesgo	Riesgo Excesivo
Ácidos grasos saturados (p=0 .05*)			
Certificada	18 (41.8%)	13 (30.2%)	12 (27.9%)
Bandera blanca	15 (33.3%)	6 (13.3%)	24 (53.3%)
No certificada	12 (24.5%)	10 (20.4%)	27 (55.1%)
Ácidos grasos monoinsaturados (p=0.12)			
Certificada	33 (76.7%)	4 (9.3%)	6 (13.9%)
Bandera blanca	26 (57.8%)	9 (20.0%)	10 (22.2%)
No certificada	25 (51.0%)	13 (26.5%)	11 (22.4%)
Ácidos grasos poliinsaturados (p =0.95)			
Certificada	39 (90.7%)	2 (4.6%)	2 (4.6%)
Bandera blanca	29 (64.4%)	3 (6.7%)	3 (6.7%)
No certificada	42 (85.7%)	3 (6.1%)	4 (8.1%)
Colesterol (p=0.84)			
Certificada	18 (41.8%)	14 (32.5%)	11 (25.6%)
Bandera blanca	20 (44.4%)	10 (22.2%)	15 (33.3%)
No certificada	20 (40.8%)	14 (28.6%)	15 (30.6%)

Comparación de proporciones por prueba de x^2

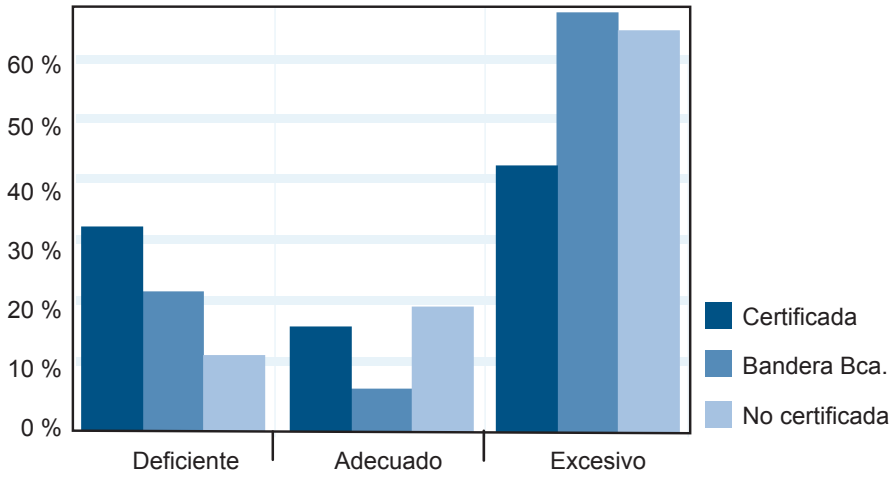
En la tabla 10 se muestra el porcentaje de riesgos en el consumo de ácidos grasos y colesterol de los niños por tipo de escuela. Se encontró una diferencia significativa sólo en el consumo de ácidos grasos saturados.

Tabla 10. Porcentaje de riesgos en el consumo de ácidos grasos y colesterol de niños			
Tipo	Bajo	Sin Riesgo	Excesivo
Ácidos grasos saturados (p=0.21)			
Certificada	19 (37.2%)	6 (11.7%)	26 (51.0%)
Bandera blanca	15 (30.6%)	12 (24.5%)	22 (44.9%)
No certificada	14 (31.1%)	4 (8.9%)	27 (60.0%)
Ácidos grasos monoinsaturados (p=0.12)			
Certificada	32 (62.7%)	9 (17.6%)	10 (19.6%)
Bandera blanca	35 (71.4%)	3 (6.1%)	11 (22.4%)
No certificada	24 (53.3%)	12 (26.7%)	9 (20.0%)
Ácidos grasos poliinsaturados (p=0.35)			
Certificada	41 (80.4%)	2 (3.9%)	8 (15.7%)
Bandera blanca	43 (87.7%)	3 (6.1%)	3 (6.1%)
No certificada	34 (75.5%)	5 (11.11%)	6 (13.3%)
Colesterol (p=0.21)			
Certificada	27 (52.9%)	12 (23.5%)	12 (23.5%)
Bandera blanca	25 (51.0%)	9 (18.4%)	15 (30.6%)
No certificada	15 (33.3%)	16 (35.5%)	14 (31.1%)

Comparación de proporciones por prueba de x^2

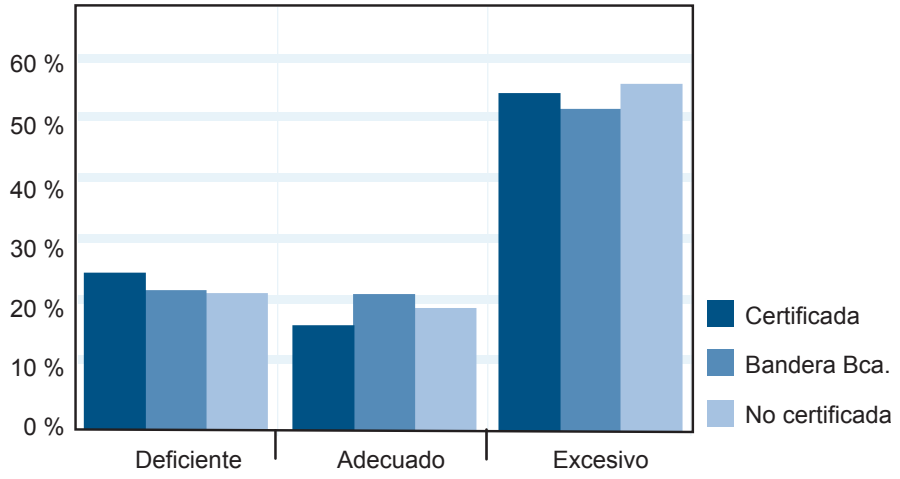
En la gráfica 19 se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de hidratos de carbono de las niñas, por tipo de escuela. Sí se encontraron diferencias significativas. Cabe resaltar que en los tres tipos de escuela es muy elevado el consumo excesivo de hidratos de carbono, y fue menor el porcentaje en las escuelas C.

Gráfica 19. Porcentaje de riesgo en el consumo de HC de niñas



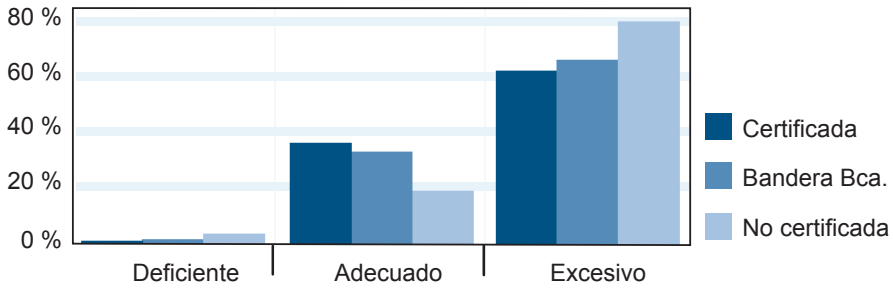
En la gráfica 20 se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de hidratos de carbono de los niños, por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas. Cabe resaltar que el porcentaje de consumo adecuado es mucho menor para los tres tipos de escuelas.

Gráfica 20. Porcentaje de riesgo en el consumo de HC de niños



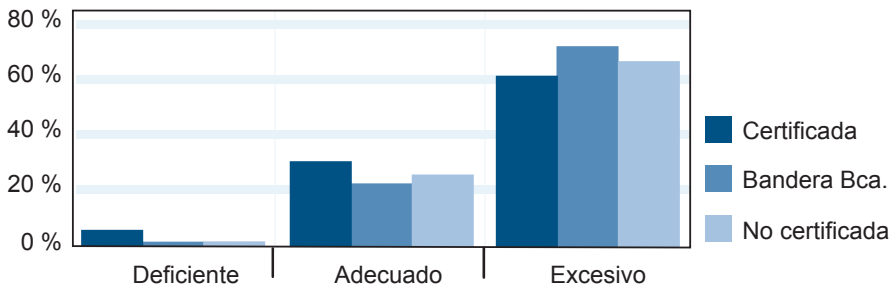
En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de sodio de niñas por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas. Cabe señalar que el porcentaje de exceso en el consumo es muy alto en los tres tipos de escuela.

Gráfica 21. Porcentaje de riesgo en el consumo de sodio de niñas



En la gráfica 22 se muestra el porcentaje de riesgo en el consumo de sodio de niños por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas, sin embargo el porcentaje de consumo adecuado es mayor para las escuelas C, seguido por las NC.

Gráfica 22. Porcentaje de riesgo en el consumo de sodio de niños



En las siguientes tablas se muestran las variables relacionadas con actividad física dividas por sexo. Se encontraron diferencias significativas en MET por día y por semana. Se puede observar que los niños de escuelas BB realizan más actividad física que los alumnos de los otros dos tipos de escuela y de igual forma pasan menor tiempo frente a la televisión.

Tabla 11. Actividad física de niñas por tipo de escuela

Variables	Certificada n = 43		Bandera Blanca n = 45		No Certificada n = 49		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
MET por día	3.29*	1.70	4.46*	2.27	3.42*	1.41	0.005*
MET / semana	23.02*	11.92	31.22*	15.88	23.96*	9.89	0.005*
Hrs de TV /sem	23.01	10.52	18.95	7.35	23.20	9.42	0.048
Horas de TV /d.	3.28	1.50	2.71	1.05	3.31	1.34	0.048

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05
(*) Medias diferentes por prueba de Tuckey

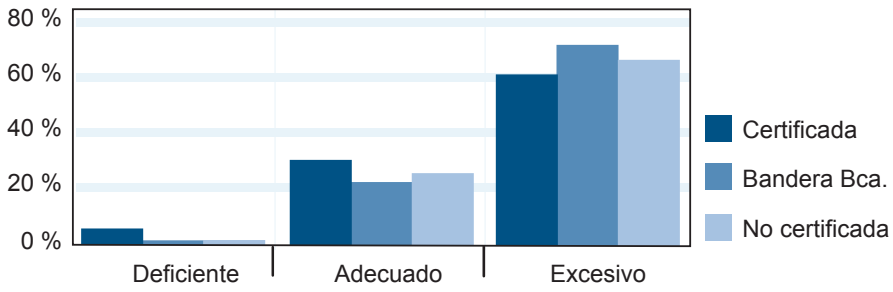
Tabla 12. Actividad física de niños por tipo de escuela

Variables	Certificada n = 94		Bandera Blanca n = 94		No Certificada n = 94		P
	Media	± DE	Media	± DE	Media	± DE	
MET por día	3.49*	1.78	5.16*	2.75	4.83*	2.23	0.0008*
MET por semana	24.43*	12.50	36.11*	19.25	33.83*	15.59	0.0008*
Hrs de TV /sem	25.12	11.72	23.23	11.73	25.92	8.58	0.465
Hrs de TV /día	3.59	1.67	3.32	1.67	3.70	1.22	0.465

Prueba de ANOVA con un nivel de significancia < 0.05
(*) Medias diferentes por prueba de Tuckey

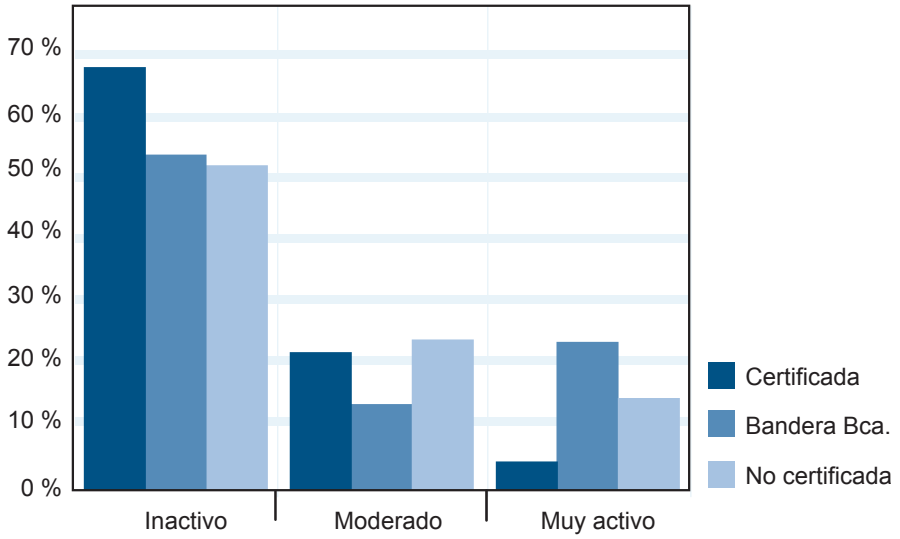
En la gráfica 23 se muestra el porcentaje de actividad física de las niñas por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas mediante la prueba de X2. Sin embargo, el porcentaje de niñas inactivas es mucho mayor que el de las moderadamente activas y muy activas.

Gráfica 23. Diagnóstico por actividad física de las niñas



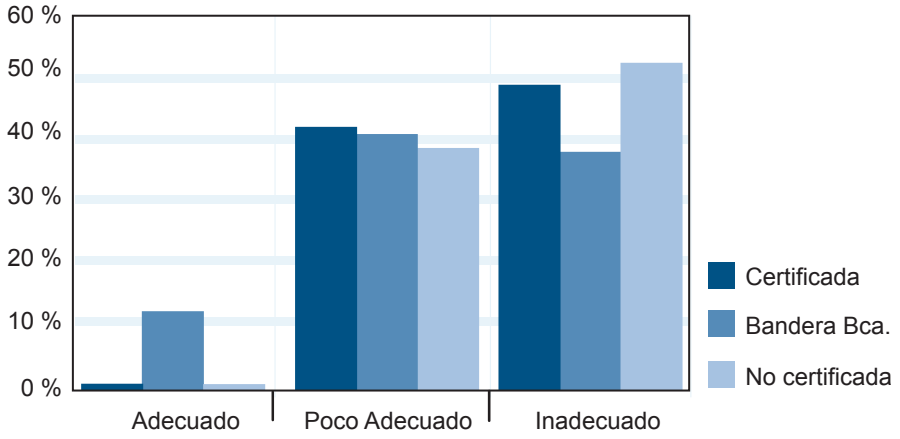
En la gráfica 24 se muestra el porcentaje de actividad física de los niños por tipo de escuela. No se encontraron diferencias significativas mediante la prueba de X2. Sin embargo, el porcentaje de niños muy activos es mayor en BB seguido por NC.

Gráfica 24. Diagnóstico por actividad física de los niños



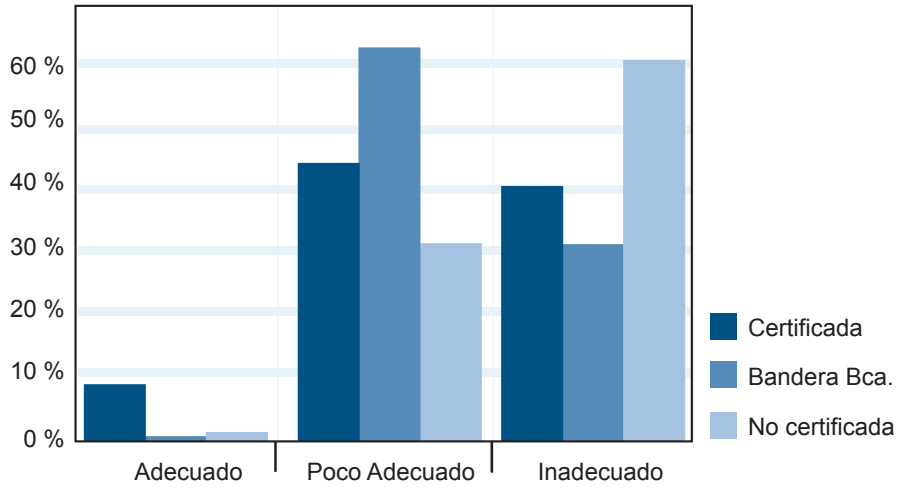
En la siguiente gráfica se muestra la clasificación por el tiempo que pasan las niñas frente al televisor. Sí se encontraron diferencias significativas. Cabe destacar que el porcentaje de niñas que pasan un tiempo adecuado frente al televisor es significativamente menor al resto de las menores.

Gráfica 25. Clasificación de tiempo frente a la TV de niñas



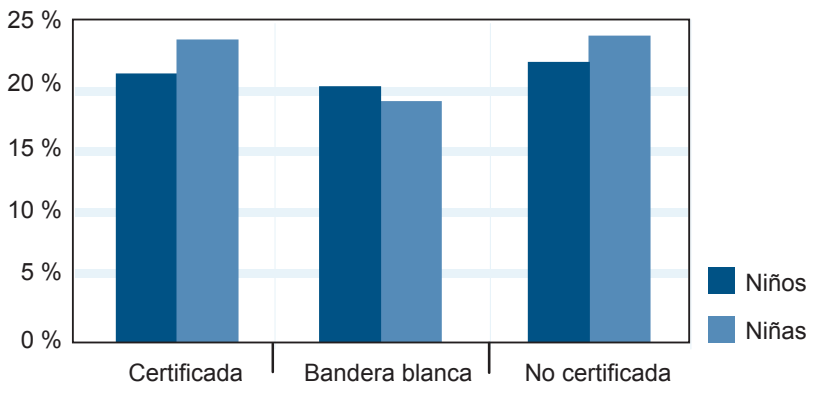
En la gráfica 26 se muestra la clasificación por el tiempo que pasan los niños frente al televisor. Sí se encontraron diferencias significativas, y cabe destacar que el porcentaje de niños que pasan un tiempo poco adecuado frente al televisor es mayor en las escuelas BB y de tiempo inadecuado es mayor en escuelas NC.

Gráfica 26. Clasificación de tiempo frente a la TV de niños



En la gráfica 27 se muestra las horas frente al televisor que pasan los alumnos (divididos por sexo) durante la semana por tipo de escuela. Sí se encontraron diferencias significativas para las niñas por prueba de Tuckey. Es muy similar el tiempo que pasan frente al televisor los alumnos de escuelas C y NC.

Gráfica 27. Horas frente al televisor por escuela



Discusión

Discusión

La presente investigación es un estudio de tipo transversal, por lo que no se cuenta con datos antropométricos y dietéticos previos. Por esta razón se desconoce si en las escuelas certificadas ha habido alguna mejoría a partir de la implementación del Programa Escuela Saludable. Lo que se obtuvo fue una panorámica del estado actual de las escuelas afiliadas y no afiliadas al Programa. ¶

Es importante destacar que las escuelas certificadas obtuvieron este nombramiento hace más de 3 años. Las escuelas bandera blanca tenían 10 meses en el proceso de certificación al momento del estudio. ¶

Los resultados se dividieron por sexo, y en cuanto a las variables antropométricas de las niñas sólo se encontraron diferencias significativas en circunferencia de brazo entre las escuelas certificadas y las no certificadas, pliegue tricipital entre escuelas bandera blanca y no certificada, y en porcentaje de masa grasa entre las escuelas de bandera blanca y no certificadas. En las variables antropométricas de los niños sólo se encontró diferencia significativa en circunferencia de brazo. Esto puede ser porque una de las escuelas en proceso de certificación (bandera blanca) es de tipo rural. En un estudio mexicano que se realizó en el año 2002, se buscaron factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños en edad escolar (5 y 11 años); 69% de la muestra vivía en áreas rurales, no se encontraron diferencias significativas entre poblaciones rurales y urbanas; las niñas tuvieron mayor riesgo de presentar sobrepeso u obesidad; la obesidad se asoció positivamente con la escolaridad de la madre, el padre y el nivel socioeconómico. (33) ¶

Los diagnósticos de estado nutricio e IMC indicaron que el porcentaje de niñas y niños en estado de desnutrición es muy bajo en comparación con sobrepeso y obesidad, aún así prevalece el porcentaje de alumnos con un diagnóstico adecuado. En el ámbito nacional la ENSANUT 2006 muestra que el porcentaje de niños en edad escolar que presentaban desnutrición fue aproximadamente 10%, en cambio, los niños que presentaban sobrepeso u obesidad representaban 31%. En un estudio local se encontró que 4% sufre desnutrición y 30% sobrepeso u obesidad. (10,37) ¶

En los diagnósticos de área muscular de brazo sólo se encontraron diferencias significativas en las niñas. Sin embargo, este diagnóstico y el de porcentaje de masa grasa se comportaron de manera similar a lo observado en el estudio de Marín C, en escolares de escuelas públicas y privadas de la ciudad de León. (10) ¶

En las variables dietéticas únicamente se encontró diferencia significativa en el consumo de ácidos grasos saturados de las niñas, y no se encontraron en el porcentaje de adecuación de energía, macronutrimentos y otros ácidos grasos en ambos sexos. En general, presentaron un alto consumo energético, un bajo consumo de proteínas, un moderado consumo de lípidos y un alto consumo de hidratos de carbono, sobre todo de tipo simple y de sodio, debido a la ingesta de alimentos industrializados. En el recordatorio los alumnos refirieron comer continuamente fuera de casa o comida preparada en la calle. En gran medida esto se debe a que actualmente ha aumentado la popularidad de la comida fuera de casa, debido a que cada vez más mujeres se han incorporado a la vida laboral y cuentan con menos tiempo disponible para actividades relacionadas con la preparación de los alimentos. (39,40) ¶

El consumo de alimentos fuera de casa influye en la ingestión de alimentos ricos en grasa y azúcares añadidos. En México, datos del INEGI reportan que, en 1995, las mujeres realizaban 45.08 horas por semana de trabajos domésticos, de las cuales al menos 10.3 horas eran para cocinar, y en 1999 había disminuido a 43.13 horas por semana. Por otra parte, en 1977, 75% del total de la energía consumida por los estadounidenses de 2 a 18 años provenía del hogar, mientras que para 1996, sólo 64% de la energía total se consumía en la casa. El hábito de comer fuera de casa se relaciona con la obesidad. (41-43) ¶

Para el porcentaje de adecuación del consumo de ácidos grasos se encontraron diferencias significativas en el consumo de ácidos grasos simples para las niñas, siendo mucho mayor en las escuelas no certificadas, que teóricamente han obtenido menos información, impartida por los certificadores del Programa, con respecto a los riesgos en el consumo para el desarrollo de la obesidad. ¶

Durante la encuesta de recordatorio de 24 horas se observó la poca ingesta de frutas y verduras. Según el Comité de Nutrición la ausencia de comidas en la casa y con la familia se asocia con un menor consumo de frutas y verduras, así como con un mayor consumo de comida alta en grasa. (44) ¶

Existen varios factores asociados, que no fueron estudiados en la presente investigación, sin embargo, resultan muy importantes para el análisis como es la venta de comida con alto valor energético en las tienditas de las escuelas o en los puestos que se ubican en la salida de las escuelas. ¶

Más de 50% de los escolares de ambos sexos realizan muy poca actividad física (inactivos) siendo mayor en las niñas, entre 20 y 30% son moderadamente activos y entre 10 y 20% son muy activos. Cabe señalar que el porcentaje menor de escolares muy acti-

vos lo representan las escuelas de tipo certificadas, a pesar de que el Programa de Escuela Saludable (16) ha resaltado la importancia de la realización de cualquier tipo de actividad física como medida de prevención para la obesidad. En promedio, solamente uno de cada diez escolares pasan un tiempo adecuado frente al televisor, en cambio cuatro y cinco de cada diez pasan tiempo poco adecuado e inadecuado frente a la pantalla, respectivamente. El número menor de horas frente a la televisión lo tuvieron los niños de escuelas bandera blanca. Esto se puede deber a que algunos niños son de origen rural y las condiciones económicas no permiten tener tanto acceso a aparatos electrónicos como videojuegos. ¶

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición concluyó que dos terceras partes de los adolescentes mexicanos tienen una actividad física ligera, y la mitad de ellos dedica más de doce horas a la semana frente a las pantallas. La Organización Mundial de la Salud propuso que cualquier persona debe tener una actividad física de moderada a intensa de manera regular, por lo menos durante 30 minutos al día y se sugiere disminuir el tiempo dedicado a actividades sedentarias. (37,45) ¶

El comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (WHO/FAO), concluyó que la gran cantidad de publicidad sobre alimentos con alta densidad energética es un factor de riesgo probable para el incremento del sobrepeso y la obesidad. (44) ¶

En general, no se encontraron diferencias significativas por tipo de escuela en las variables medidas en la presente investigación que muestren que el grado de certificación en el Programa de Escuela Saludable ha influido en que los escolares presenten un mejor estado nutricio y un aumento en el nivel de actividad física. ¶

Conclusiones

Conclusiones

En la evaluación antropométrica sólo se encontraron diferencias significativas en circunferencia de brazo, pliegue tricipital y porcentaje de masa grasa, en las niñas, mientras que en los niños no se encontraron diferencias. Por otro lado, en la evaluación del estado nutricio se encontró un mayor porcentaje de escolares de ambos sexos con estado nutricio adecuado en escuelas certificadas. ¶

En la evaluación del consumo alimentario únicamente se encontró diferencia significativa en el consumo de ácidos grasos en las niñas. La energía y los hidratos de carbono sobrepasaron el porcentaje de adecuación y las proteínas estuvieron por debajo del porcentaje para ambos sexos en los tres tipos de escuela. ¶

El riesgo en el consumo de energía siempre fue excesivo, y fue mayor en las escuelas no certificadas, igualmente para el consumo de lípidos. En el riesgo en el consumo de proteínas prevaleció la deficiencia, en ambos sexos. ¶

En el riesgo de consumo de ácidos grasos, sólo se encontró diferencia significativa en el consumo de ácidos grasos saturados. ¶

Para los hidratos de carbono el riesgo en el consumo en mayor porcentaje fue excesivo, principalmente en escuelas bandera blanca y no certificadas. No se encontró diferencia significativa en el riesgo en el consumo de sodio, sin embargo, fue muy alto en niños y niñas para los tres tipos de escuela. ¶

En la determinación del nivel de actividad física, el mayor porcentaje de los niños fue inactivo, y resultó mayor la prevalencia en niños de escuelas certificadas. El mayor porcentaje de niños que pasa tiempo adecuado frente al televisor pertenece a escuelas de tipo bandera blanca. ¶

Consideraciones éticas aplicables al estudio

Esta investigación se ajusta a las normas éticas internacionales, a la Ley General de Salud en materia de experimentación en seres humanos, y a la declaración de Helsinki y sus enmiendas posteriores. ¶

Referencias bibliográficas

Referencias biliográficas

1. Casanueva E, Kaufer-Horwitz M, Pérez LA, Arroyo P. *Nutriología Médica*, 2 ed. Editorial Panamericana, México, 200, p 58.

2. Olivares S, Bustos N, Lera L. *Estado nutricional, consumo de alimentos y actividad física en escolares mujeres de diferente nivel socioeconómico de Santiago de Chile.* Rev Méd Chile, 2007, 135: 71-78.

3. Olivares S, SNEM J, McGrann M, Glasauer P. *Educación en nutrición en las escuelas primarias.* FNA/ANA 22, 1998.

4. Rea SI, Fajardo Z, Solano L, Páez MC, Sánchez A. *Patrón de consumo de alimentos en niños de una comunidad urbana al norte de Valencia*, Venezuela. 2005

5. Secretaría de salud, México. Norma Oficial Mexicana (NOM-043-SSA2-2005) Promoción y educación para la salud en materia alimentaria, Criterios para brindar orientación. Norma Oficial Mexicana (NOM-009-SSA2-1993) Para el fomento de la salud del escolar.

6. Vail, K. *The obesity epidemic. American school board Journal.* National School Boards Association. 2004.

7. Wurtman JJ. *Estilos alimenticios del niño en edad preescolar y en la escuela elemental, tratado de nutrición en pediatría.* 2da ed. Barcelona. Salvat Editores; 1985. p. 567-576.

8. Instituto Nacional de Salud Pública, Secretaría de Salud. *Encuesta nacional de salud 2006.*

9. OMS/NCHS/CDC (National Center for Health Statistics / Center for Disease Control) Versión actualizada 2008.

10. Marín, C. *Comparación del patrón de refrigerio y estado nutricio entre niños de escuelas primarias públicas y privadas.* León, Gto, Méx, Universidad Iberoamericana León, 2006.

11. Hernández B, Gortmaker SL, y cols. *Validez y reproductibilidad de un cuestionario de actividad física para escolares de la ciudad de México.* Instituto Nacional de Salud Pública. 2000. Vol 42. No 4.

12. Myles S, Nathaniel B, e*t al. Effects of Contingent Television on Physical Activity and Television Viewing in Obese Children.* PEDIATRICS. 2001.Vol. 107 No. 5.

13. Eisenmann JC. *Physical Activity, TV Viewing, and Weight in U.S. Youth: 1999 Youth Risk Behavior Survey. OBESITY RESEARCH. 2002.* Vol. 10 No. 5.

14. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Última reforma. 2007.

15. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. *Ley General de Salud. Última reforma.* 2007.

16. Secretaría de salud. *Programa Intersectorial de Educación Saludable. Manual Operativo.* Guía Técnica. 2002.

17. Ministerio de Salud Pública y Desarrollo Social. *Programa Nacional La escuela saludable como espacio para la salud integral y calidad de vida.* Venezuela. 2005.

18. Secretaría de Salud. *Proyectos municipales de comunidades saludables. Formato único de expediente técnico de proyectos.* Guanajuato. 2006.

19. Canales F. Alvarado E. Pineda E. *Metodología de la investigación. Manual para el desarrollo del personal de salud.* Ed. Limusa. 1994.

20. Habitch, JP. *Estandarización de métodos epidemiológicos cuantitativos sobre el terreno. Washington*; 1974. p 62-65.

21. Pérez, A; Marván, L. *Manual de dietas normales y terapéuticas.* 5° ed. Ed La Prensa Médica Mexicana. 2005. p. 15, 17, 18.

22. Lohman T, Roche A, Montrell R (eds). *Anthropometric Standardization Reference Manual.* E.U.A: Human kinetics books; 1991

23. Jellife DB. *Evaluación del estado de nutrición de la comunidad.* Ginebra. OMS. 1986

24. Instituto Nacional de Salud. *Normalización de indicadores alimentarios nutricios.* Lima 2005; 23. Se consigue en: URL:http://www.sisvan.gob.pe/web

25. Escott-Stump S, Mahan L. *Nutrición y dietoterapia de Krausse.* 10a ed. México, Mc Graw Hill; 2000. p. 423,116.

26. Frisancho AR. *New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status.* Am J Clin Nutr 1981; 34:2540-5.

27. Dezenberg CV, Nagy TR, Gower BA, Johnson R y Goran MI. "Predicting body composition from anthropometry in pre-adolescent children". International Journal of Obesity 199; 23: 256.

28. Dwyer T Blizzar CL. "Defining obesity in children by biological end point rather than population distribution". International Journal of Obesity 1996; 20: 472-480.

29. Biró G, Hulshof KFAM, Ovesen L, et al. "Selection of methodology to assess food intake". European Journal of Clinical Nutrition. 2002, 56, 2

30. Ortega VMI, Morales FGG, Quizán PT, Preciado RM. *Estimación del consumo de alimentos.* Cuaderno de trabajo Núm 1. Cálculo de la Ingestión dietaría y coeficientes de adecuación a partir del Registro de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos. CIAD, A.C. Hermosillo, Sonora, México. 1999.

31. Brown, J. *Nutrición en las diferentes etapas de la vida.* 2ed. Ed. Mac Graw Hill. México. 2006. p 295.

32. Shils M. *Nutrición en salud y enfermedad.* México. Mac Graw-Hill. 9° ed. 1999 p.p 1389, 2011, 2013.

33. Hernández, B; cols. *Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. Salud pública de México.* 2000. 42. 4

34. Cordete CA; cols. "Relación del nivel de actividad física, presión arterial y adiposidad corporal en adolescentes madrileños". Revista Española de Salud Pública 2007; 81: 307 – 317.

35. International Physical Activity Questionnaire."Guidelines for data processing and analysis of the IPAQ. Analysis and recommen-

dations for data cleaning and processing". Se encuentra en: http://www.ipaq.ki.se

36. Ainsworth, B; et al. "Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities". Medicine and Science in Sport and Exercise. Official Journal of the American College of Sports Medicine, 2000.

37. Olaiz-Fernández G R DJ, Shamah-Levy T, Rojas R, cols. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Secretaría de Salud. Instituto Nacional de Salud Pública editor.* México. 2006.

38. Ross E, Andersen PhD, and Et al. *Relationship of physical activity and television watching with body weight and level of fatness among children.* American Medical Asociation.1996. 279: 12

39. Blumenthal, SJ. et al. *A public health approach to decreasing obesity.* JAMA. 2002;288:2178

40. French, SA. Story, M. Jeffery, RW. *Environmental influences on eating and physical activity.* Annu Rev Public Health 2001; 22:309-35

41. INEGI. *Encuesta Nacional sobre Trabajo, Aportaciones y Uso del Tiempo. México; 1996.* Se encuentra en: http://www.inegi.gob.mx

42. INEGI. *Estadísticas del Trabajo Doméstico y Extradoméstico en México 1995-1999.* México; 2001. Se encuentra en: http://www.inegi.gob.mx

43. Nielsen, SJ, et al. *Trends in energy intake in U.S. between 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups.* Obes Res 2002; 10:370-378.

44. Committee on Nutrition. "Prevention of pediatric overweight and obesity". Pediatrics 2003; 102: 424-30

45. World Health Organization. "Global strategy on diet, physical activity and health". Genova: World Health Organization; 2006: 1-21

Este libro se editó en Intellectio, Argumentos Comunicacionales, S.C.
en el mes de febrero de 2010