

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE MÉXICO

“Consumo de los desayunos escolares y su asociación con la ganancia de peso
en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí”

Presenta para obtener el grado de Maestra en Ciencias en Nutrición Poblacional

Modalidad: Artículo

Celina Ramírez Ramírez

Generación 2016-2018

Directora: Mtra. Lucía Cuevas Nasu

Asesora: Mtra. María del Carmen Morales Ruan

Cuernavaca, Morelos, agosto 2018

Contenido

Capítulo I: Protocolo de tesis

Capítulo II: Artículo de tesis

Capítulo I: Protocolo de tesis

Resumen

Antecedentes: Las elevadas prevalencias de sobrepeso y obesidad en la población infantil, han llevado a cuestionar si la participación en programas con componentes de nutrición contribuye con el incremento de este problema. En México, la mayoría de estos programas fueron creados cuando la obesidad y sus comorbilidades no representaban un problema de salud pública. Actualmente estos programas podrían estar contribuyendo al aumento de la obesidad, ya que no han sido adecuados a la realidad nutricional del país. Existe poca información sobre la asociación entre el sobrepeso y la obesidad en las niñas y niños beneficiarios de los programas de ayuda alimentaria en México.

Objetivo: Evaluar el consumo de los “Desayunos Escolares” y su asociación con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí.

Metodología: Se realizará un análisis secundario del estudio “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil de San Luis Potosí”, se cuenta con información antropométrica y dietética del grupo intervención y del grupo control en un rango de edad de 3 a 7 años. Se estimará el efecto del consumo de los “Desayunos Escolares” a partir del método Diferencias en Diferencias.

Resultados esperados: Documentar si existe una asociación entre el consumo de los alimentos que proporciona el “Desayuno Escolar” y la ganancia de peso en sus beneficiarios.

Palabras clave: Desayunos Escolares, preescolares, escolares, ganancia de peso

Índice

Resumen	3
I. Introducción	5
II. Planteamiento del problema	6
III. Marco teórico o conceptual	7
3.1 Obesidad y programas de asistencia social	7
3.2 Obesidad en el ambiente escolar	8
3.3 Obesidad en edad escolar	8
3.4 Antecedes del programa “Desayunos Escolares”	9
3.5 Programas de Asistencia Alimentaria del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	10
3.5.1 Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria	11
3.5.2 Criterios de calidad nutricia de los apoyos alimentarios	11
3.5.3 Desayunos Escolares	11
3.5.3.1 Desayuno Escolar Modalidad Caliente (DEC)	12
3.5.3.2 Desayuno Escolar Modalidad Frío (DEF)	13
3.6 Evaluaciones realizadas a los Desayunos Escolares en México	14
3.6.1 Sonora	14
3.6.2 Estado de México	14
3.6.3 Hidalgo	15
3.7 Densidad energética de la dieta en los escolares	16
IV. Justificación	16
V. Objetivos	17
VI. Material y métodos	17
6.1 Diseño y población de estudio	17
6.2 Cálculo de la muestra	19
6.3 Variables de estudio	20
6.4 Recolección de la información	20
6.4 Propuesta de análisis estadístico	24
VII. Resultados esperados y aportación del estudio	24
VIII. Limitaciones del estudio	27
X. Consideraciones éticas y de bioseguridad	29
XI. Recursos materiales y financieros	29
XII. Bibliografía y referencias bibliográficas	29

I. Introducción

En las últimas décadas el sobrepeso y la obesidad se han convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. En 2016, la Secretaría de Salud en México declaró emergencia nacional el problema del sobrepeso y la obesidad debido al incremento de estos padecimientos en todos los grupos de edad.

En nuestro país, existen diversos programas y políticas orientados a mejorar el estado de nutrición de la población vulnerable a través de garantizar el acceso a los alimentos que les permitan satisfacer sus necesidades. Algunos ejemplos de estos programas son: programas de distribución de alimentos o suplementos, transferencias monetarias condicionadas, subsidio de alimentos y los desayunos escolares.

En México se tiene poca información sobre la relación entre el sobrepeso y la obesidad en las niñas y niños beneficiarios de los programas de ayuda alimentaria, por lo que el objetivo del presente estudio es documentar si el consumo de los “Desayunos Escolares” está asociado con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) en San Luis Potosí.

El presente documento describe el planteamiento del problema, marco teórico, justificación, objetivos de la investigación, metodología, consideraciones éticas y las posibles limitaciones del estudio.

II. Planteamiento del problema

En los últimos 24 años en México, el incremento del sobrepeso y obesidad en <5 años fue de 6.3 puntos porcentuales, el mayor incremento se dio entre 1988 y 1999 (1), en los escolares el mayor incremento ocurrió de 1999 a 2006, cuando esta prevalencia aumentó en casi 8 puntos porcentuales, el análisis de tendencia indica que la prevalencia se mantuvo sin cambios del 2006 a 2012 (2).

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012), estimó que en los <5 años el 2.8% presentó bajo peso, 13.6% talla baja, 1.6% emaciación y una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 9.7%. En los escolares, la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 34.4%(2).

En México han cambiado las políticas y programas de alimentación y nutrición, sin embargo, las enfermedades por deficiencia de nutrimentos continúan presentes en la población. Además de que enfermedades como el sobrepeso y la obesidad, las cuales no representaban un problema en nuestro país, actualmente son consideradas un problema de salud pública (3).

En la actualidad se necesita que los programas que fueron creados para mejorar la nutrición en grupos vulnerables respondan a los problemas nutricionales existentes, asegurando no contribuir con el sobrepeso y la obesidad en sus beneficiarios. Por lo tanto, se sugiere una evaluación continua y rigurosa que permita garantizar su funcionamiento y mejores resultados a través de un rediseño basado en salud, nutrición y bienestar. (3,4).

En 2014, la Secretaría de Salud del estado de San Luis Potosí considero como prioridad evaluar el impacto de tres programas de ayuda alimentaria (Prospera, Rescate a la Nutrición con Amaranto y Desayunos Escolares), el enfoque de dichos programas es contribuir con la disminución de la desnutrición infantil. La finalidad de dicha evaluación fue proporcionar evidencia sobre el efecto en el estado de nutrición de sus beneficiarios (5).

La ENSANUT 2012 reportó que a nivel nacional, el estado de San Luis Potosí ocupa el lugar número 28 en la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en preescolares y el 29 en escolares (6). Que en los <5 años la prevalencia de talla baja era del 10.1% y el 7.3% presentaba sobrepeso u obesidad, mientras que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar fue del 27.2% (7).

Debido al incremento en el sobrepeso y la obesidad y a que la mayoría de los programas se crearon para hacer frente a la desnutrición (8), surge la pregunta de investigación: ¿Los alimentos que ofrece el programa “Desayunos Escolares” en sus dos modalidades frío y caliente, se asocian a la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí?

Hipótesis

El consumo de los alimentos que ofrece el programa “Desayunos Escolares” se asocia positivamente con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí.

III. Marco teórico o conceptual

3.1 Obesidad y programas de asistencia social

Las altas prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños de bajos ingresos han llevado a cuestionar si la participación en programas con componentes de nutrición contribuye con el incremento de este problema. Evaluaciones de los programas alimentarios “The School Breakfast Program” y “The National School Lunch Program” no han demostrado una asociación entre participar en estos programas y el desarrollo de sobrepeso en condiciones de pobreza. En Latinoamérica, Chile evaluó la posible asociación entre el aumento del sobrepeso y la obesidad y la participación en el Programa Nacional de Alimentación Complementaria (PNAC), programa dirigido a menores de 6 años y mujeres embarazadas; los resultados de esta evaluación mostraron en los menores de 6 años una ganancia no significativa en longitud y un incremento significativo en el peso para la edad, peso para la talla, sobrepeso y obesidad (9).

En México se determinó la asociación entre el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar participantes de dos programas de asistencia alimentaria: Lincosa y “Desayunos Escolares” con datos provenientes de la ENSANUT 2006, relacionando el IMC y la participación en estos programas. No se encontró una asociación significativa entre sobrepeso y obesidad y ser beneficiarios del programa Lincosa, para el programa “Desayunos Escolares” se encontró que la posibilidad de tener sobrepeso aumentaba si pertenecían a un estrato socioeconómico medio en comparación con los no beneficiarios (8).

3.2 Obesidad en el ambiente escolar

Existe cada vez más evidencia de que los factores del ambiente social son los que están conduciendo al desbalance energético (10). La actividad física, las percepciones y decisiones a nivel nutricional están influenciadas por el ambiente y en la edad escolar se determinan principalmente por la disponibilidad del lugar de residencia y la escuela (11). Una escuela que no promueve actividad física y educación en nutrición, puede ser considerada como un ambiente obesigénico (12). Un estudio en México reportó que el ambiente escolar es altamente obesigénico, debido a que propicia un mayor consumo de alimentos con alta densidad energética, restringe la realización de actividad física, lo que promueve un desbalance energético. Otro hallazgo fue que los escolares tenían 5 oportunidades de consumir alimentos durante el horario escolar y una clase de educación física a la semana, nula disponibilidad de agua potable y un consumo promedio del 50% de sus requerimientos de energía durante su estancia en la escuela (10).

3.3 Obesidad en edad escolar

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas más graves de salud pública, afectando a países de bajos y medianos ingresos, de manera particular en el ámbito urbano. (13).

En la Fig. 1 se muestra la relación entre el programa Desayunos Escolares, el sobrepeso y la obesidad y las principales variables que intervienen en el proceso.

Se ha documentado que la obesidad en niños está asociada a un consumo de energía superior a sus necesidades básicas, la cual proviene principalmente del consumo de productos industrializados, resultado de la publicidad masiva de estos alimentos. Otro factor caracterizado es la inseguridad alimentaria en el hogar, la cual disminuye el consumo de alimentos saludables pero no la de los productos menos nutritivos (14). En México la ENSANUT 2012 reportó que 7 de cada 10 hogares presentaban inseguridad alimentaria y que el 9.7% de los niños <5 años que viven en hogares con esta característica presentan sobrepeso; mientras que en los escolares que habitan en hogares con inseguridad alimentaria moderada y severa el 30% presenta sobrepeso y obesidad (15). Otro elemento asociado, es el consumo de alimentos sin vigilancia de algún familiar y fuera del hogar, lo que ha facilitado el consumo de alimentos con alta densidad energética y la modificación de los hábitos alimenticios (14).

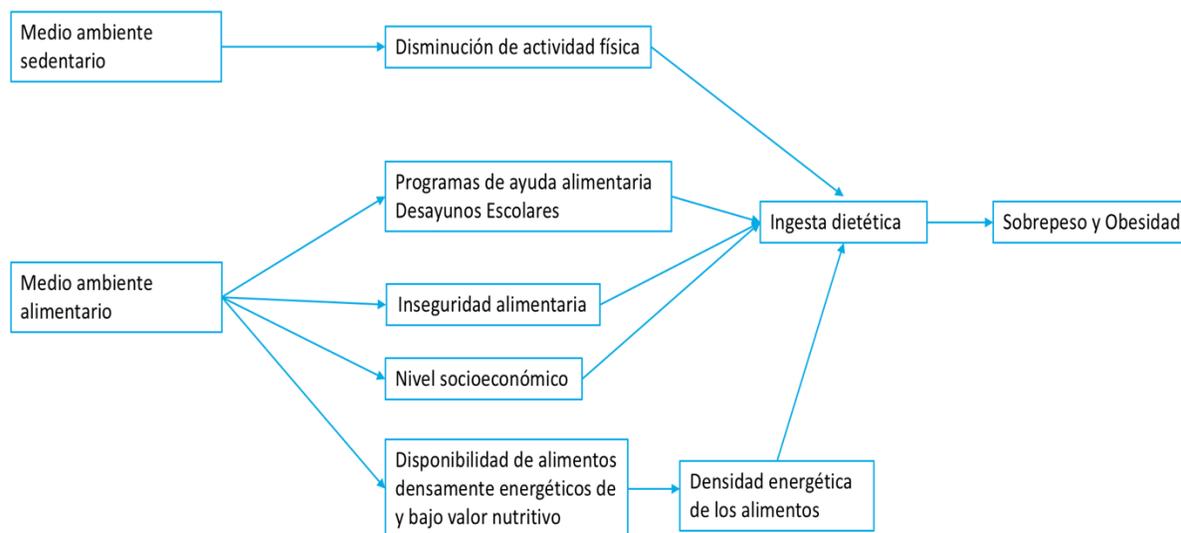


Fig.1 Mapa conceptual de la relación entre el Programa Desayunos Escolares y el sobrepeso y la obesidad.

3.4 Antecedes del programa “Desayunos Escolares”

El programa Desayunos Escolares se ubica entre los que contribuyen a disminuir la malnutrición en el mundo, su principal beneficio es garantizar que la población infantil beneficiaria consuma alimentos al inicio del día. Este programa es común en países en vías de desarrollo y sus precedentes vienen del siglo pasado en Asia, África, Europa y América Latina (16).

En 1948 Finlandia fue el primer país en ofrecer alimentación en las escuelas de forma gratuita, argumentando que invertía para el futuro y con la finalidad de mejorar el aprendizaje, el bienestar y la salud de la población infantil. (16,17). En 1867 el programa de Desayunos Escolares se estableció en Francia por medio de las autoridades escolares que proporcionaban alimentos a los niños que pagaban o no una cuota. En Brasil este programa inicio en 1955 con el nombre Programa Nacional de Alimentación Escolar (PNAE), cuyo objetivo fue contribuir al crecimiento, desarrollo y aprendizaje a través de hábitos saludables y la promoción de la agricultura local.

“The National School Breakfast Program” (SBP) en Estados Unidos, surgió como programa piloto en 1966. Durante ese pilotaje el programa se amplió con diversas modificaciones dando prioridad a las escuelas con niños-hijos de madres trabajadoras y familias de bajos ingresos, ampliándose después a las escuelas donde los alumnos necesitaran una nutrición adecuada (16).

El diseño e implementación cambia dependiendo el país en donde se implementa y el objetivo determina su cobertura y el recurso que tendrá para operar. Algunas evaluaciones de este programa han determinado su efecto sobre el estado de nutrición de micronutrientes, desarrollo cognitivo, composición corporal e ingestión de alimentos y nutrientes (16).

3.5 Programas de Asistencia Alimentaria del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia

Desde 1929 el Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) inició programas de atención a la niñez, entre ellos se encuentra el programa de raciones alimentarias que cambiaría su nombre a “Desayunos Escolares”. Un aspecto relevante de los programas implementados por el DIF es su permanencia a pesar de los cambios sexenales (3). A continuación, se abordan los lineamientos bajo los cuales operan los programas del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia.

3.5.1 Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria

La Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria (EIASA) fue impulsada en 2001, por el Sistema Nacional DIF, el DIF Distrito Federal y los 31 Sistemas Estatales DIF, en ella se definen los programas y acciones encaminadas a la asistencia social alimentaria. Su objetivo es implementar programas con calidad nutricia, brindar orientación alimentaria, asegurar la calidad y producción de los alimentos, lo que contribuirá con la seguridad alimentaria de la población beneficiaria. Está integrada por 4 programas entre ellos el: Programa de Desayunos Escolares, Atención a menores de 5 años en riesgo no escolarizados, Asistencia alimentaria a sujetos vulnerables y Asistencia alimentaria a familias en desamparo (18).

3.5.2 Criterios de calidad nutricia de los apoyos alimentarios

Estos criterios son las bases para los apoyos alimentarios y su objetivo es regular los menús promoviendo una alimentación correcta.

Se basan en las características de una dieta correcta según lo estipulado por la NOM-043-SSA2-2012 *Servicios básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.*

Los apoyos alimentarios deben incluir productos que promuevan hábitos correctos de alimentación como: cereales y harinas integrales, variedad de leguminosas, alimentos fuentes de calcio, leche sin saborizantes ni edulcorantes, sin grasa vegetal o cualquier sustancia que no sea propia de la leche y alimentos que no sean fuente importante de azúcar, grasa y sodio (18).

3.5.3 Desayunos Escolares

De acuerdo con la ENSANUT 2012, el programa “Desayunos Escolares” es uno de los programas con mayor cobertura (12.2%) a nivel nacional (4), su objetivo es “contribuir con la seguridad alimentaria de la población escolar, sujeta de asistencia social a través de la entrega de desayunos fríos o calientes, diseñados de acuerdo a los criterios de calidad nutricia y acompañados de acciones de orientación alimentaria, aseguramiento de la calidad y producción de alimentos”. Los

beneficiarios de este programa serán niños, niñas y adolescentes vulnerables de zonas rurales y urbano marginadas(18).

El diseño de los menús se realiza de acuerdo a los lineamientos de la EIASA, la cual indica el aporte de hidratos de carbono, grasa, proteína , la cantidad máxima de grasa saturada, azúcares, sodio y la cantidad mínima de fibra que deben contener. El requerimiento energético de un preescolar es de 1300 Kcal/día de las cuales 325 Kcal serán proporcionadas por este apoyo, mientras que el requerimiento de los escolares es de 1579 Kcal/día, el aporte del desayuno será de 395 Kcal, aportando así un 25% de las kilocalorías totales. La distribución de macronutrientes es la siguiente: 60% de hidratos de carbono, 15% de proteínas, 25% de grasas totales, máximo 10% de grasas saturadas y 5 g de azúcares, 5.6 g de fibra y 360 mg de sodio del total de las Kcal correspondientes al apoyo alimentario (18).

Este programa promueve la participación social a través de los Sistemas DIF Municipales quienes se encargan de formar comités con la población beneficiaria. Estos comités se encargan de la recepción, preparación, entrega y vigilancia del apoyo alimentario.

3.5.3.1 Desayuno Escolar Modalidad Caliente (DEC)

El “Desayuno Escolar Caliente” está conformado por leche descremada, un platillo fuerte que incluya verduras, un cereal integral, una leguminosa y/o un alimento de origen animal y una fruta. La dotación deberá incluir al menos 2 cereales que sean fuentes de fibra dietética, 1 alimento fuente de calcio y 2 variedades de leguminosas (18).

El Sistema Estatal DIF entregará al menos 20 menús a los Comités con las siguientes características:

- Incluir 250 ml de leche descremada y/o agua natural, en caso de no incluirse la leche como bebida, se integrará otro derivado lácteo o alguna otra fuente

de calcio. Si el menú indica licuado este será preparado únicamente con fruta natural y se añadirá como máximo 20 g/L de azúcar.

Los atoles serán preparados con cereales de grano entero y se añadirá como máximo 20 g/L de azúcar, estas dos bebidas deberán considerarse de baja frecuencia (18).

- El platillo fuerte deberá incluir verdura, cereal integral, leguminosa o un alimento de origen animal, priorizando las preparaciones sin grasa. Se incluirán máximo dos cereales diferentes por menú dando preferencia a la tortilla de maíz debido a su aporte de calcio, también se incluirá una porción de fruta fresca o deshidratada (18).

Se recomienda que los menús promuevan el consumo de frutas y verduras de temporada y de la región lo que facilitará su accesibilidad y disponibilidad, además de la combinación de leguminosas con cereales. (18).

3.5.3.2 Desayuno Escolar Modalidad Frío (DEF)

La composición del “Desayuno Escolar Frío” es fruta fresca o deshidratada, cereal integral y leche descremada. Su consumo debe promoverse dentro de la escuela antes de iniciar las clases, lo anterior asegura que el beneficiario consuma el desayuno. Se sugiere al menos 5 menús que promuevan la variedad de alimentos (18).

El desayuno frío debe cubrir las siguientes características:

- 20 g de fruta fresca o deshidratada sin azúcares añadidas, grasa o sal, puede combinarse con oleaginosas siendo la fruta el principal ingrediente (18).
- La porción de cereal deberá cumplir con las siguientes características: ser elaborada con granos enteros o harinas integrales, ser una porción de 30g, con un mínimo de 1.8 g de fibra, de las calorías totales máximo 20% debe provenir de azúcares, 35% de grasa totales, 10% de grasas saturadas, un máximo de 0.5 g de ácidos grasos trans y 180 mg como máximo de sodio (18).

- Incluir diariamente 250 ml de leche descremada lo que aporta proteínas de alto valor biológico, vitamina A, D y calcio (18).

3.6 Evaluaciones realizadas a los Desayunos Escolares en México

3.6.1 Sonora

Entre 2002 y 2003, se llevó a cabo un estudio longitudinal prospectivo con 254 beneficiarios del programa “Desayunos Escolares” y 106 niños control, con el objetivo de determinar el efecto del programa en el desarrollo de obesidad y en los indicadores bioquímicos de riesgo cardiovascular en escolares del estado de Sonora. Se realizaron mediciones antropométricas (peso y talla) para determinar el IMC para la edad y mediciones de composición corporal a través del método de bioimpedancia eléctrica. Se evaluó en un grupo de 264 niños (intervención y control) glucosa en ayuno, triglicéridos y colesterol. Los principales resultados evidenciaron que el IMC de los niños beneficiarios comparado con el grupo control no fue diferente. La prevalencia de sobrepeso y obesidad no cambió al término del estudio y el porcentaje de grasa corporal no mostró cambios significativos. Se encontró un aumento en la masa libre de grasa en ambos grupos por lo que no pudo atribuirse como un efecto del programa. En los indicadores bioquímicos no se encontraron cambios entre los valores séricos de glucosa, colesterol total y triglicéridos en el grupo control e intervención, por lo que concluyeron que no existía evidencia de un efecto negativo en los niños beneficiarios del programa en relación al riesgo de obesidad y riesgo cardiovascular (19).

3.6.2 Estado de México

En 2010, en el Estado de México se llevó a cabo una encuesta con representatividad estatal y por modalidad de desayuno, con el objetivo de evaluar el programa “Desayunos Escolares” en el estado de nutrición de sus beneficiarios. Se obtuvieron mediciones antropométricas (peso y talla), información socioeconómica, participación en programas de nutrición, información de dieta a través de una frecuencia de consumo, actividad física dentro de la escuela, hábitos de consumo y compra de alimentos dentro y fuera del plantel educativo. Se encontró una

prevalencia de talla baja del 8.9%, ligeramente mayor en hombres en comparación con las mujeres 9.7% y 7.9% respectivamente, lo que representa más de 35,000 beneficiarios con talla baja, producto de la desnutrición crónica.

También se reportó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 19.3% sin encontrar diferencias por sexo, lo que representaba más de 77,000 beneficiarios con exceso de peso. Por lo que los investigadores concluyen en la importancia de llevar a cabo acciones de control y prevención que atiendan dichos problemas de salud en este grupo de población, a través de una adecuada selección de beneficiarios (20).

3.6.3 Hidalgo

En el año 2013 la Estrategia de Atención a la Nutrición Infantil en Municipios Prioritarios del Estado de Hidalgo (Estrategia NutreH), surge para atender el problema de desnutrición crónica y anemia en preescolares y escolares de escuelas indígenas y CONAFE de 14 municipios identificados como prioritarios en Hidalgo, el seguimiento se realizó en dos ciclos escolares. Durante estos dos años de seguimiento se obtuvieron medidas antropométricas (peso, talla y circunferencia de cintura) en tres ocasiones, dos mediciones de hemoglobina capilar y estado de inseguridad alimentaria. Entre las acciones se evaluó el Desayuno Escolar DIF, en tres variantes: DEC, DEF y una variante de este último a quien se le añadió un complemento nutricional llamado Vitanut-Pro (DEF + Vitanut). Este complemento es de alta densidad energética, está elaborado a base de harina soya, pasta de cacahuate, aceite de canola, avena, maltodextrina, mono y digliceridos, cebada malteada, vitaminas y minerales, goma carragena y sucralosa. Las familias de los niños beneficiados con DEF + Vitanut recibían 1kg por mes de mezcla de verduras deshidratadas.

En los preescolares y escolares beneficiarios se observó un incremento de sobrepeso y obesidad, 8 puntos porcentuales para los beneficiarios de DEF + Vitanut, 10 puntos porcentuales en los niños que recibían DEF y 6 puntos porcentuales en los beneficiarios de DEC (21).

3.7 Densidad energética de la dieta en los escolares

La densidad energética de la dieta (DED) es la cantidad de energía en los alimentos por unidad de peso, regularmente se expresa en kilocalorías por 100 g. Estudios previos han demostrado que la DED puede alterar el proceso de regulación del apetito, debido a que usualmente se consume un peso constante de alimentos, independientemente de la densidad de energía. Un cambio en la DED en el mismo peso de los alimentos llevaría a una ingesta mayor de energía, lo que se denomina “sobreconsumo pasivo”. La OMS considera la densidad energética como un factor de riesgo convincente para la obesidad, mientras que el World Cancer Research Fund lo considera como un factor de riesgo probable, por lo que recomienda un promedio de 125 kcal/100 g (22) .

En México a partir del método de recordatorio de 24 horas de la ENSANUT 2012, se estimó que en promedio la DED de los escolares es de 175 Kcal/100 g. Al analizar la DED en una muestra de niños con sobrepeso y obesidad, se encontró que en promedio la dieta es 9.7 Kcal/100 g más densa en comparación con la dieta de niños con peso normal, esta diferencia podría traducirse a 88 Kcal/día que son suficientes para producir un exceso de peso en un periodo relativamente corto. Este hallazgo sugiere que una intervención que reduzca la DED podría ser una estrategia eficaz para disminuir la obesidad infantil (22).

IV. Justificación

En México los programas federales que incluyen componentes de nutrición fueron creados para combatir las deficiencias nutricionales en la población. Actualmente el crecimiento acelerado del sobrepeso y la obesidad en la población infantil se han convertido en un problema de salud pública, lo que ha llevado al gobierno a tomar medidas para combatir este problema.

Como una de las prioridades de la Secretaria de Salud en el estado de San Luis Potosí por conocer el estado de nutrición de su población infantil y con el apoyo del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica-CONACYT (FOMIX), se evaluó el impacto de tres programas de ayuda alimentaria.

Existe una falta de conocimiento sobre la asociación entre ser beneficiario de un programa de ayuda alimentaria y el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad en edad preescolar y escolar, por lo que el presente estudio documentará la asociación entre el consumo de los alimentos que proporciona el programa “Desayunos Escolares” en sus modalidades frío y caliente y la ganancia de peso en la población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí.

La evidencia generada será de suma importancia, ya que a partir de ella se podrá determinar si el programa “Desayunos Escolares” está asociado a la ganancia de peso en sus beneficiarios, lo que nos permitiría rediseñar este programa, garantizando un mejor funcionamiento.

V. Objetivos

Objetivo General

Evaluar el consumo de los “Desayunos Escolares” y su asociación con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí.

Objetivos Específicos

- Estimar el consumo total de energía de los beneficiarios de los “Desayunos Escolares” del DIF en San Luis Potosí.
- Estimar la cantidad de energía que aporta el Desayuno Escolar a la dieta de los beneficiarios.
- Evaluar la asociación del consumo de los “Desayunos Escolares” a la ganancia de peso de sus beneficiarios.

VI. Material y métodos

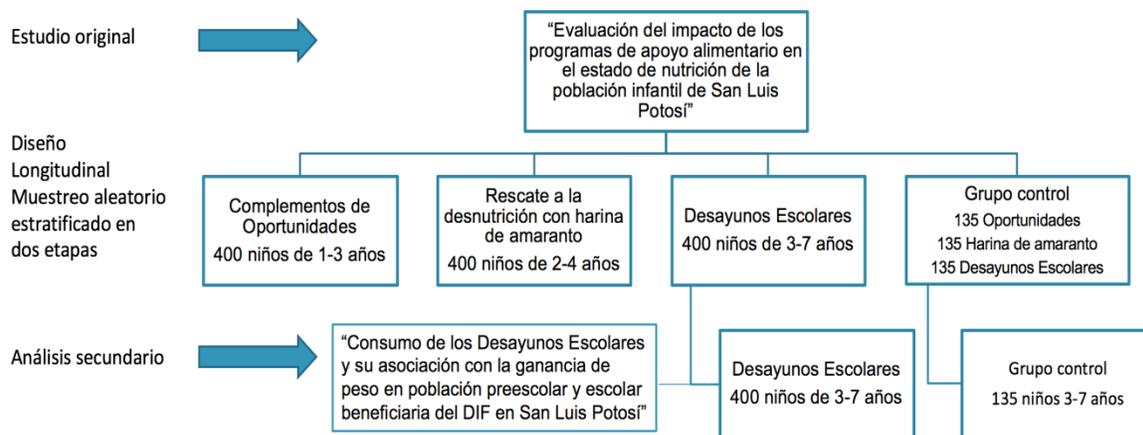
6.1 Diseño y población de estudio

Se llevará a cabo un análisis secundario del estudio “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil de San Luis Potosí”. El estudio original tuvo un diseño longitudinal con dos seguimientos y un grupo control. Se llevó a cabo en 2014 y 2015 por el Instituto Nacional de Salud Pública en coordinación con la Secretaría de Salud del Estado de San Luis Potosí y la Universidad Autónoma del Estado.

El objetivo fue evaluar el impacto en el estado de nutrición de los programas Desayunos Escolares, Rescate a la desnutrición con harina de amaranto y los complementos de Oportunidades (actualmente Prospera) en su población beneficiaria. El tamaño de la muestra fue de 400 niños por cada programa y 400 niños en el grupo control. Este grupo incorporó 135 niños no beneficiarios en el mismo rango de edad para cada programa evaluado.

La selección de la muestra fue de manera aleatoria estratificada en dos etapas, la primera etapa consistió en estratificar las escuelas por nivel preescolar y primaria seleccionando 6 y 14 escuelas respectivamente, esta asignación fue proporcional al estrato rural y urbano. En la segunda etapa se seleccionó como grupo de tratamiento a 20 alumnos que recibían el Desayuno Escolar. En el nivel preescolar se tomaron de manera equitativa niños de primero y segundo grado mientras que en la primaria se tomaron niños de primer grado. Para el grupo control la selección fue en los mismos centros escolares, estos alumnos no eran beneficiarios del programa desayunos escolares.

A continuación, se presenta un diagrama que hace referencia al diseño y población de estudio.



El presente análisis tendrá un diseño longitudinal, se considerará únicamente a la población beneficiaria del programa “Desayunos Escolares” y su grupo control, niños en un rango de 3 a 7 años, de los estratos rural y urbano en los niveles de

educación preescolar y primaria que cuenten con información completa en las variables de interés en la medición basal realizada en marzo del 2014 y la final en mayo de 2015.

6.2 Cálculo de la muestra

Debido a que en este estudio solo utilizaremos a la población beneficiaria del programa Desayunos Escolares, el tamaño de la muestra es de 400 niños con intervención y 135 niños del grupo control. Para encontrar la diferencia entre prevalencia mínimas a detectar en preescolares y escolares se utilizó la siguiente fórmula, tomando la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad para preescolares y escolares la cual fue estimada en 2015 por el estudio “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil de San Luis Potosí” en 7.6% para preescolares y 19.7% en escolares, un nivel de confianza del 95%, una potencia de prueba del 80% y un efecto de diseño de 2.0. la formula se muestra a continuación:

$$\Delta = \frac{\sqrt{\left(Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}\right)^2 P(1-P) * DEFF}}{n}$$

Donde

n = Muestra total de preescolares (161), muestra total de escolares (374)

Δ = Diferencia entre prevalencias mínima a detectar

P = Prevalencia de sobrepeso y obesidad en preescolares (0.076) y escolares (0.197)

DEFF = Tasa de no respuesta de 2.0

$Z_{1-\alpha/2}$ = Cuantil de una distribución normal asociado a un nivel de confianza del 95%

$Z_{1-\beta}$ = Cuantil de una distribución normal asociado a una potencia de prueba de 80%

De acuerdo a lo anterior y con el tamaño de muestra dado la diferencia entre

prevalencias mínima a detectar es de 0.489% en preescolares y 0.474% en escolares.

6.3 Variables de estudio

La variable de exposición será el consumo de los alimentos del Desayuno Escolar durante el periodo de seguimiento transformada en energía (kcal provenientes del consumo del Desayuno Escolar)

Mientras que la variable de desenlace será el estado de nutrición: evaluado a través del peso y del puntaje z del índice de masa corporal (IMC).

Las covariables serán, el nivel socioeconómico, adherencia al consumo de los desayunos escolares, inseguridad alimentaria y ser beneficiario de otros programas de asistencia social.

La operacionalización de estas variables se describe más adelante.

6.4 Recolección de la información

Las mediciones antropométricas de peso y talla se tomaron con un estadímetro con precisión de 1mm. El peso se obtuvo mediante una báscula electrónica con precisión de 20 g. Estas mediciones fueron realizadas por personal capacitado de acuerdo a las técnicas de Lohman (23) y estandarizado en el método de Habitch (24).

La dieta se obtuvo mediante la aplicación de un cuestionario semi-cuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas con 201 alimentos. Para cada alimento se tienen el registro de número de porciones consumidas al día, tamaño de la porción, número de días y veces al día. Este instrumento hace referencia a los 7 días previos a la entrevista y se validó en la ENSANUT 2012 (25).

Para obtener el nivel socioeconómico se aplicó un cuestionario que incluye información acerca de las características de la vivienda y bienes en el hogar.

El estado de inseguridad alimentaria fue medido a través de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en su versión adaptada para México. La escala consta de 15 preguntas dirigidas al jefe de familia o encargado de la preparación de los alimentos. Las preguntas tienen un periodo de referencia de tres meses antes de la aplicación del cuestionario. (2).

El nivel de adherencia del consumo del programa se midió a través de un cuestionario que obtuvo información sobre la periodicidad de consumo, frecuencia, acceso y disponibilidad de los desayunos y si son compartidos con otros integrantes de hogar.

A nivel hogar se aplicó un cuestionario que nos proporciona información sobre la participación en programas adicionales de ayuda alimentaria. Todos los cuestionarios previamente mencionados fueron probados en la fase piloto del estudio.

Cuadro 1. Descripción de las variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumento de medición	Tipo de variable	Categorías	Unidad de medida
Variable de exposición						
Desayunos escolares	Ración alimenticia proporcionada por el DIF en San Luis Potosí	Total de energía(kcal) obtenida del consumo del Desayuno escolar en sus dos modalidades: frío o caliente	Frecuencia de consumo	Cuantitativa Continua	-	kcal
Variable desenlace						
Estado de nutrición	Condición resultante de la ingestión de alimentos y la utilización biológica de los mismos por el organismo	IMC (Peso/talla m ²)	Mediciones antropométricas (basal-final)	Categórica	<i>Preescolar:</i> emaciado, normal, riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad <i>Escolar:</i> delgadez, normal, sobrepeso y obesidad	kg/m2
		Ganancia de peso	Mediciones antropométricas (basal-final)	Cuantitativa continua	-	Kg
Covariables						
Dieta	Conjunto de alimentos (platos y bebidas) que se	Cantidad de energía total consumida	Frecuencia de consumo	Cuantitativa Continua	-	kcal

	consumen diariamente					
Adherencia	Grado de apego al consumo de un tratamiento	Consumo del Desayuno Escolar ¿Cuántos días a la semana consume los desayunos escolares?	Cuestionario de programas, consumo y disponibilidad	Categórica ordinal	Bajo: 0-1 día, Medio: 2-3 días, Alto: 4-5 días	-
Nivel Socioeconómico	Capacidad económica y social de un individuo	Índice de nivel socioeconómico del hogar	Cuestionario de características de la vivienda y bienes en el hogar	Categórica ordinal	Terciles de nivel socioeconómico : Bajo, Medio, Alto	-
Inseguridad Alimentaria	Capacidad limitada e incierta de adquirir alimentos adecuados en formas socialmente aceptables	Nivel de inseguridad alimentaria en el hogar	Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria	Cuantitativa discreta	Seguridad alimentaria, Inseguridad alimentaria Leve, Moderada, Severa	-
Programas alimentarios	Actividades encaminadas a proporcionar a la población beneficiaria alimentación que permita satisfacer de manera parcial o total sus necesidades	El hogar es beneficiario de otro programa de ayuda alimentaria	Cuestionario de programas, consumo y disponibilidad	Dicotómica	Si/No	-

6.4 Propuesta de análisis estadístico

Se iniciará con explorar la base de datos, posteriormente realizaremos una limpieza de la base donde se excluirán valores implausibles y valores faltantes. Se realizará un análisis descriptivo de las variables: sexo, edad, nivel socioeconómico, estado de nutrición de acuerdo al IMC, inseguridad alimentaria y beneficiarios de otro programa. Se realizarán pruebas de normalidad a las variables que en caso de no distribuirse así se transformara de la manera más adecuada.

Se estimará si la diferencia en las prevalencias del estado de nutrición para los beneficiarios y no beneficiarios son estadísticamente significativas con un intervalo de confianza del 95%

Para el análisis de datos longitudinales se propone utilizar el método Diferencia de Diferencias. Este estimador según Heckman et al (26), se obtiene de calcular la 1er diferencia de la variable de interés entre ambos grupos en la medición basal y final y posteriormente se calcula la 2da diferencia con respecto al grupo de estudio al que pertenecen.

El análisis estadístico se realizará con el software STATA.

VII. Resultados esperados y aportación del estudio

Se espera documentar si existe una asociación entre el consumo de los alimentos que proporciona el Desayuno Escolar y la ganancia de peso en sus beneficiarios, lo que nos permitirá realizar recomendaciones a sus lineamientos a nivel estatal, lo cual podría proyectarse en el ámbito nacional.

Esta información es de gran importancia debido al incremento de sobrepeso y obesidad en la edad preescolar y escolar, población beneficiaria de diferentes programas de ayuda alimentaria. Este estudio servirá de precedente para promover la evaluación y el rediseño de programas que pudieran contribuir a la ganancia de peso en este grupo de edad y garantizar que estos programas atiendan los problemas nutricionales actuales.

A continuación, se presenta la propuesta de tablas y figuras para la presentación de resultados

Cuadro I. Características principales de la población de estudio

Variables	Niños con desayunos escolares n (%)	Niños sin desayunos escolares n (%)
Sexo		
Hombre		
Mujer		
Edad		
3-4		
5-7		
IMC		
Delgadez		
Normal		
Sobrepeso		
Obesidad		
Área		
Rural		
Urbano		
Nivel Socioeconómico		
Bajo		
Medio		
Alto		
Adherencia		
Baja		
Media		
Alta		
Inseguridad alimentaria		
Seguridad alimentaria		
Inseguridad leve		
Inseguridad moderada		
Inseguridad severa		
Beneficiarios de otros programas		
Si		
No		

Cuadro I. Estado de nutrición de acuerdo a las categorías de IMC en preescolares del grupo Desayunos escolares comparados con el grupo control, en la etapa basal y final

Categoría de estado de nutrición	Desayunos escolares (niños <5 años)		Grupo control		Valor P
	n=		n=		
	%	IC 95%	%	IC 95%	
Etapa basal					
Emaciado					
Normal					
Riesgo de sobrepeso					
Sobrepeso					
Obesidad					
Etapa final					
Emaciado					
Normal					
Riesgo de sobrepeso					
Sobrepeso					
Obesidad					

Cuadro III. Estado de nutrición de acuerdo a las categorías de IMC en escolares del grupo Desayunos escolares comparados con el grupo control, en la etapa basal y final

Categoría de estado de nutrición	Desayunos escolares (niños >5 años)		Grupo control		Valor P
	n=		n=		
	%	IC 95%	%	IC 95%	
Etapa basal					
Delgadez					
Normal					
Sobrepeso					
Obesidad					
Etapa final					
Delgadez					
Normal					
Sobrepeso					
Obesidad					

Figura I. Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en preescolares del grupo Desayunos Escolares comparados con el Grupo Control, etapa basal y final

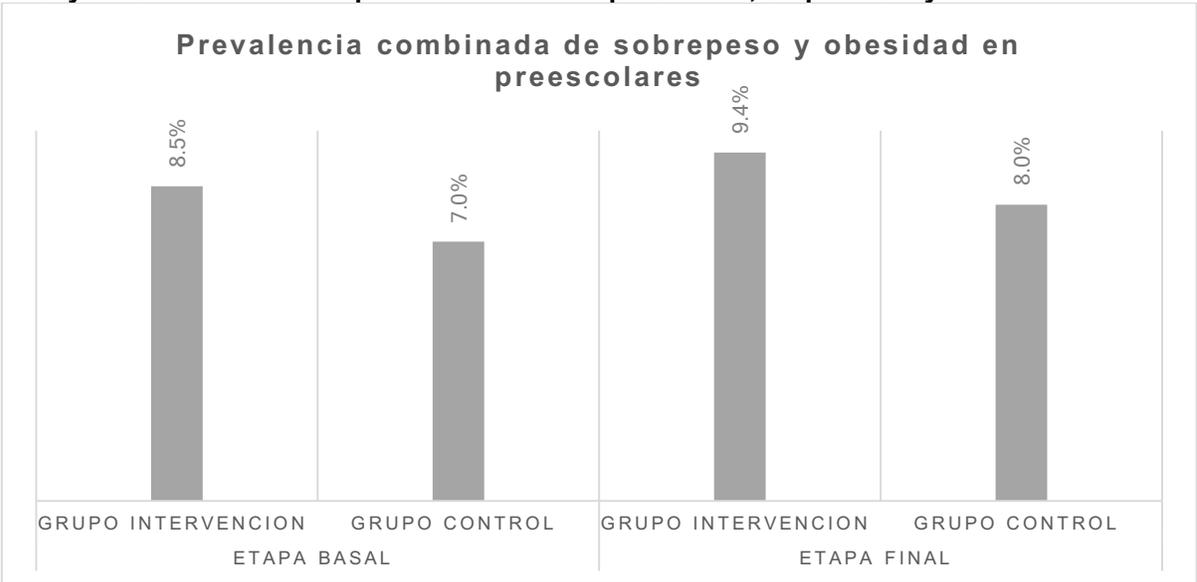
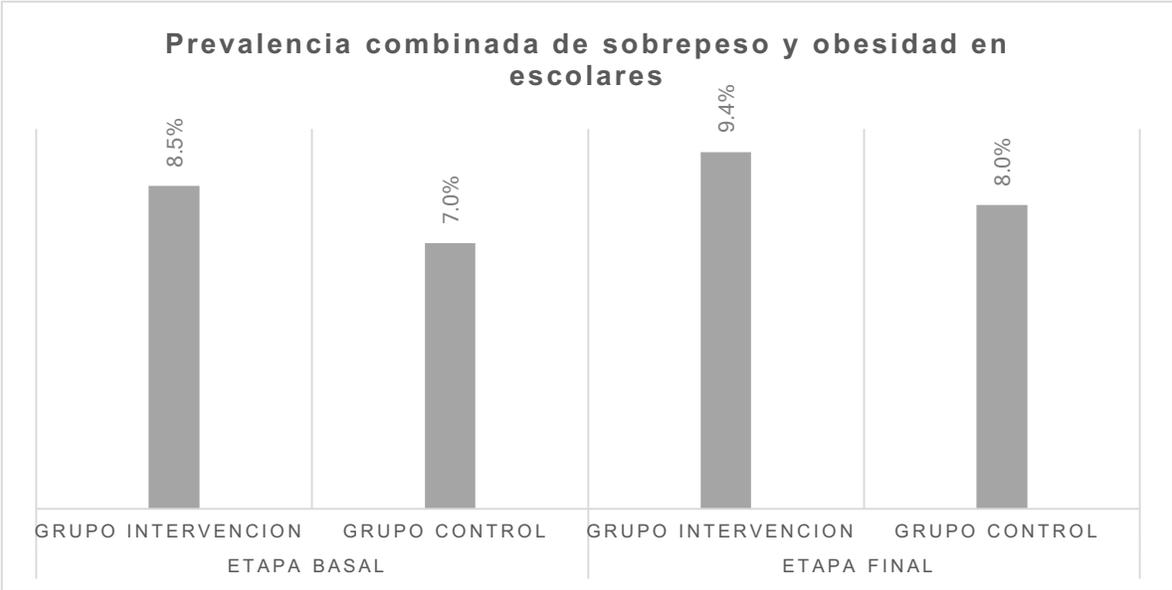


Figura II. Prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares del grupo Desayunos Escolares comparados con el Grupo Control, etapa basal y final



VIII. Limitaciones del estudio

Al realizarse un análisis secundario, nos encontramos con una limitante en los instrumentos con los que fue recopilada la información, por lo que no contamos con un instrumento que midiera la actividad física en los escolares lo cual está relacionado con la ganancia de peso.

Otra limitación es que la muestra es representativa del estado de San Luis Potosí y los resultados solo pueden extrapolarse al estado, pero es importante mencionar que la información que se obtenga será un antecedente para el programa “Desayunos Escolares” como lo son otras evaluaciones a nivel nacional.

Fortalezas del estudio

A pesar de las limitaciones que tiene el estudio es necesario mencionar las fortalezas que presenta, cuenta con un seguimiento de 14 meses teniendo un grupo de intervención (niños beneficiarios de Programa Desayunos Escolares) y un grupo control (niños no beneficiarios de Programa Desayunos Escolares) seleccionados de manera aleatoria, el grupo control nos permitirá hacer comparaciones que nos ayudaran a evaluar si existe una asociación entre el consumo de los “Desayunos Escolares” y la ganancia de peso en sus beneficiarios. Es el primer estudio que tiene información sobre el consumo de los “Desayunos Escolares” y dieta en los 7 días previos a la entrevista.

IX. Cronograma

Actividades	2017											2018					
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Redacción del título	■																
Elaboración del protocolo	■	■	■	■	■												
Revisión bibliográfica	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Autorización del protocolo						■											
Limpieza de bases de datos							■	■									
Análisis estadístico									■	■							
Elaboración de resultados											■						
Redacción de resultados												■					
Redacción de discusión													■				
Redacción de conclusiones														■			
Revisión															■		
Correcciones															■		
Entrega de la tesis																■	

Actividades realizadas 

Actividades por realizar 

X. Consideraciones éticas y de bioseguridad

El estudio original cuenta con la aprobación de las Comisiones de Bioseguridad, Ética e Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública. Se proporcionó una carta de consentimiento informado a los padres de familia de los niños seleccionados para participar en el estudio y se les explicó detalladamente sobre las mediciones que se les realizarían a sus hijos, así como una carta de asentimiento a los niños de 7 años en donde se les explicaba claramente en qué consistiría su participación en el estudio (Anexo 1).

XI. Recursos materiales y financieros

Material	Fuente de financiamiento	Costo	Importe total
Material con el que se cuenta			
Computadora	Provisto por el investigador	\$15,000.00	\$15,000.00
Software de análisis estadístico	Provisto por la institución	\$18,080.00	\$18,080.00
Instalaciones (servicio de agua y luz incluido)	Provisto por el investigador	\$2,000.00	\$24,000.00
Internet	Provisto por el investigador	\$400.00	\$4,800.00
Material solicitado			
Papelería	Gasto de operación del estudio	\$2,000.00	\$2,000.00
Material bibliográfico	Gasto de operación del estudio	\$500.00	\$15,000.00
Impresión y encuadernado de tesis	Gasto de operación del estudio	\$1,000.00	\$1,000.00
Traducción del artículo	Gasto de operación del estudio	\$10,000.00	\$10,000.00
Total			\$89,880.00

XII. Bibliografía y referencias bibliográficas

1. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez Humarán I, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutr Diabetes*. 2017;7(3):e247.
2. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M.

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX). 2012.

3. Barquera S, Rivera-Dommarco J, Gasca-García A. Políticas y programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Publica Mex.* 2001;43(5):464–77.
4. Morales-Ruán M, Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Villalpando S, Rivera-Dommarco JA. Programas de ayuda alimentaria en México, cobertura y focalización. *Salud Pública de Mex.* 2013;55(Supl.2):199-205.
5. Shamah T, Cuevas L, Gaona E, Méndez I, Villalpando S, Rivera J. Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil del estado de San Luis Potosí. Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, México. 2015.
6. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa [Internet]. [cited 2017 Jun 22]. Available from: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/novedades-editoriales/3057-ensanut2012-resultados-entidad-federativa.html>
7. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, San Luis Potosí. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2013.
8. Cuevas-Nasu L, Hernandez-Prado B, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Morales-Ruan MdelC, Moreno-Macias LB. Overweight and obesity in school children aged 5 to 11 years participating in food assistance programs in Mexico. *Salud Publica Mex.* 2009;51 Suppl 4(2):S630-7.
9. Gamboa-Delgado E, González de Cossío T, Colchero-Aragones A. Riesgo de sobrepeso en niños preescolares beneficiarios de programas de ayuda alimentaria. *Rev salud pública.* 2016;18(4):643–55.

10. Bonvecchio-Arenas A, Theodore F, Hernández-Cordero S, Campirano-Núñez F, Islas AL, Safdie M, et al. La escuela como alternativa en la prevención de la obesidad: la experiencia en el sistema escolar mexicano. *Rev Española Nutr Comunitaria*. 2010;16(1):13–6.
11. Mispireta ML. Determinantes del sobrepeso y la obesidad en niños en edad escolar en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3):361–5.
12. Díaz M, Larios J, Mendoza M, Moctezuma L, Rangel V, Ochoa C. La Obesidad Escolar. Un problema actual. *Rev Cuba Aliment y Nutr*. 2016;26(1):137–56.
13. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud [Internet]. [cited 2017 Apr 21]. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
14. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez-Humarán I, Jimenez-Aguilar A, Mendoza-Ramírez AJ, Villalpando S. La obesidad en niños mexicanos en edad escolar se asocia con el consumo de alimentos fuera del hogar: durante el trayecto de la casa a la escuela. *Arch Latinoam Nutr*. 2011;61(3):288–95.
15. Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Rivera-Dommarco JA. La magnitud de la inseguridad alimentaria en México: su relación con el estado de nutrición y con factores socioeconómicos. *Salud Publica Mex*. 2014;56:s79-85.
16. González-Valencia D, Ortega-Vélez M, Grijalva-Haro M. Programa de desayunos escolares en Sonora. Un recuento de experiencias y nuevos retos. *Estudios Sociales*. 2016;26:166–89.
17. Finnish National Board of Education. School meals in Finland. Investment in learning. [Internet]. Helsinki, Finland. 2008. Available from: http://www.oph.fi/download/47657_school_meals_in_finland.pdf
18. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Lineamientos de la Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria. 2014:1-134.

19. Ramírez-López E, Grijalva-Haro MI, Valencia ME, Ponce JA, Artalejo E. Impacto de un programa de desayunos escolares en la prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. *Salud Publica Mex.* 2005;47(2):126-133.
20. Shamah Levy T, Morales Ruán MC, Ambrocio Hernández R. Contribución de los desayunos escolares del DIF Estado de México en el estado de nutrición. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2010. 1-69 p.
21. López-Rodríguez G, Galván M. Estrategia NutreH, Evaluación de la Estrategia de Atención a la Nutrición Infantil en Municipios Prioritarios del Estado de Hidalgo. 2016. 1-64 p.
22. Aburto TC, Cantoral A, Hernández L, Carriquiry AL, Rivera JA. Usual Dietary Energy Density Distribution Is Positively Associated with Excess Body Weight in Mexican Children. *J Nutr.* 2015;145:1524–30.
23. Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell RE. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.; 1988.
24. Habicht JP. Estandarización de métodos cuantitativos sobre el terreno. Reimpr del Boletín la Of Sanit Panam. 1974;76(5):375–84.
25. Denova-Gutiérrez E, Ramírez-Silva I, Rodríguez-Ramírez S, Jiménez-Aguilar A, Shamah-Levy T, Rivera-Dommarco J. Relative validity of a semi-quantitative food frequency questionnaire for Mexican adolescent and adult population. *Salud Publica Mex.* 2016;58(6):617–28.
26. Heckman J, Hidehiko I, Smith J, Todd P. Characterizing Selection Bias Using Experimental Data. *Econom Soc Stable.* 1998;66(5):1017–98.

XIII. Anexos

Anexo 1. Cartas de consentimiento informado y asentimiento.



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA USTED Y SU(S) HIJOS(AS) DE 1 A 7 AÑOS DE EDAD
PARA PARTICIPAR EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO
ALIMENTARIO EN EL ESTADO DE NUTRICIÓN DE LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSÍ

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO ALIMENTARIO EN EL ESTADO DE NUTRICIÓN
DE LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSÍ”**

Buenos días/tardes/noches Sr./Sra

Nuestros nombres son [nombres del personal de salud]. Somos encuestadores (as) entrenados por el Instituto Nacional de Salud Pública y formamos parte del equipo de estudio que realizará una evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en San Luis Potosí en el estado de nutrición de la población infantil.

Estamos aquí para conocer el estado de salud y nutrición de su hijo (a) y si está siendo modificado por ser o no beneficiario de alguno de los siguientes programas: Desayunos Escolares, Rescate a la Desnutrición u Oportunidades. Su hijo (a), al igual que otros niños (as) del Estado, fueron seleccionados al azar – como si fuera una lotería – para representar a los niños(as) residentes en San Luis Potosí y conocer sus condiciones de nutrición.

Las normas internacionales de ética requieren que usted esté informado(a) tanto como sea posible acerca de la naturaleza, el propósito, los riesgos y beneficios de su participación en este estudio, reiterando que toda la información que usted proporcione será tratada con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores que dirigen esta investigación. La información se reportará de manera general, es decir, se eliminará cualquier dato que los pudiera identificar a usted y/o a los miembros de su familia seleccionados.

Si está de acuerdo en participar en este estudio le vamos a visitar en su hogar, centro de salud, clínica o escuela a la que asiste su hijo(a) en tres ocasiones diferentes, con un intervalo de 6 a 8 meses entre cada visita.

En la primera y tercera visita, se medirá el peso y estatura de su hijo(a) y se obtendrá una gota de su sangre mediante un piquete en alguno de los dedos de la mano, esto se realizará siempre en presencia de alguno de los padres, tutores o maestros. También, se le preguntará a usted sobre los alimentos consumidos por su hijo(a) en los últimos siete días y sobre su participación o la de su hijo(a) en programas de ayuda alimentaria. Además, se le preguntará sobre inseguridad alimentaria en su hogar y se le pedirá información general de sus integrantes, las características de su vivienda, bienes en el hogar. Todo lo anterior tomará aproximadamente 1 hora y media. En la segunda visita, se obtendrá otra gota de sangre de su hijo(a), de la misma manera que en la primera visita, se le preguntará por los alimentos que su hijo(a) consumió en los últimos 7 días, participación en programas de ayuda alimentaria e inseguridad alimentaria en su hogar, lo cual tomará aproximadamente 30 minutos. Para que personal del INSP le haga la segunda y tercera visita, se le solicitará su dirección completa la primera vez que la(o) entrevistemos.

La gota de sangre nos permitirá conocer si su hijo(a) tiene anemia, que es un padecimiento donde la proteína que lleva oxígeno a todo nuestro cuerpo se encuentra baja y afecta el crecimiento y desarrollo de los niños. El resultado de estas mediciones se le entregará en cada visita y en caso de tener anemia le referiremos a un centro de salud para su atención médica.

Av. Universidad No. 655 Col. Sta. María Ahuacatlán. – C.P 62100 Cuernavaca, Mor.
Email: tshamah@insp.mx Tel / Fax: (01777) 311 37 87

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PUBLICA
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA USTED Y SU(S) HIJOS(AS) DE 1 A 7 AÑOS DE EDAD
PARA PARTICIPAR EN LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO
ALIMENTARIO EN EL ESTADO DE NUTRICIÓN DE LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSI

Es importante mencionarle que la sangre que obtengamos será para uso exclusivo del estudio y que todo el material que esté en contacto con la sangre de su hijo(a), está debidamente esterilizado, es decir, libre de microbios que puedan causarle una infección. Dicho material es desechable y no se utilizará en otra persona. Además será desechado conforme a las normas para el manejo de este tipo de muestras. Le informamos que como consecuencia de los procedimientos para obtener la muestra de sangre podría aparecer, en raras ocasiones, molestias locales como dolor o un pequeño moretón, que no tiene consecuencias negativas.

Los datos que nos proporcione, de usted y su hijo(a), serán totalmente confidenciales y serán utilizados sin revelar su nombre.

Aunque no tendrá un beneficio directo, con su participación y la de su hijo(a) en este estudio, estará colaborando para conocer el efecto que pueden tener los programas de ayuda alimentaria en los niños de San Luis Potosí y con ello buscar posibles soluciones a los problemas actuales de nutrición y salud en su estado.

Es importante aclarar que usted o su hijo(a) NO están obligados(as) a participar en el estudio y no tendrá ninguna consecuencia ni limitación en su derecho a ser atendidos(as) en los servicios de salud o en cualquier otro servicio público, de cualquier programa social o en la escuela de su hijo(a).

Por tal motivo, solicitamos su consentimiento para que usted:
_____ y su hijo(a)
participen con nosotros en este estudio.

Comunidad _____ Municipio _____

San Luis Potosí Fecha: a ____ de _____ de 201__.

Nombre y firma de conformidad



Nombre y firma de testigo

Nombre y firma de testigo

En caso de tener dudas, comentarios o quejas del estudio favor de comunicarse con la Dra. Teresa Shamah Levy, del Centro de Investigación en Nutrición y Salud del Instituto Nacional de Salud Pública al teléfono (01 777) 3 11 37 87 ó (01 777) 3 29 30 00 Ext: 7223. Si usted tiene preguntas generales **acerca de sus derechos como participante de un estudio de investigación**, puede comunicarse con la Presidente del Comité de Ética en Investigación de este Instituto, Mtra. Angélica Ángeles Llerenas, al teléfono: 01 (777) 329-30-00 extensión 7424 de lunes a viernes de 8:00 a 16:00 hrs. o si prefiere puede usted escribirle a la siguiente dirección de correo: etica@insp.mx



INSTITUTO NACIONAL DE SALUD PÚBLICA
CARTA DE ASENTIMIENTO PARA NIÑOS(AS) DE 7 AÑOS DE EDAD PARA PARTICIPAR EN LA
EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO ALIMENTARIO EN EL ESTADO DE
NUTRICIÓN DE LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSÍ

**“EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LOS PROGRAMAS DE APOYO ALIMENTARIO EN EL ESTADO DE NUTRICIÓN
DE LA POBLACIÓN INFANTIL DE SAN LUIS POTOSÍ”**

Buenos días/tardes/noches,

Nuestros nombres son [nombres del personal de salud]. Somos encuestadores (as) entrenados por el Instituto Nacional de Salud Pública y formamos parte del equipo de un estudio que busca conocer el efecto en el peso, la estatura y la alimentación de los niños que pueden o no recibir algún programa de apoyo alimentario en San Luis Potosí .

Tu participación consistirá en permitirnos medir tu peso y tu estatura en dos ocasiones diferentes; así como tomar una gotita de sangre de uno de tus dedos en tres ocasiones diferentes para saber si tienes anemia, esto es un padecimiento que provoca que puedas sentirte cansado, con sueño, con malestar en general y que no estés completamente atento en tus clases. Las mediciones que te haríamos tomarán 15 minutos en cada ocasión. Los resultados de peso, estatura y de anemia se los entregaremos a tus papás en cada visita.

Es importante mencionarte que todo el material que esté en contacto con tu sangre, está debidamente esterilizado, es decir, libre de microbios que puedan causarle una infección. Dicho material es desechable y no se utilizará en otra persona. Es posible que como consecuencia del pequeño piquete en tu dedo para obtener la gota de sangre, en raras ocasiones, se presenten molestias como dolor o un pequeño moretón en tu dedo, que no tiene consecuencias negativas.

Los datos que nos proporcionen, serán totalmente confidenciales, esto quiere decir que los resultados no se los diremos a nadie. Sólo serán conocidos por tus padres y los integrantes del equipo.

Aunque no tienes un beneficio directo, con tu participación en este estudio estarás colaborando para conocer el efecto que pueden tener los programas de ayuda alimentaria en los niños de San Luis Potosí y con ello buscar posibles soluciones a los problemas de nutrición y salud.

Es importante aclarar que NO estás obligado(a) a participar en el estudio, aún cuando tu(s) padre(s) o tutor(a) lo hayan autorizado, y no habrá ningún problema.

Si deseas participar, por favor pon una (✓) en el cuadro de abajo que dice “si quiero participar” y escribe tu nombre.

Sí quiero participar

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento: _____

Observaciones: _____

Fecha: a ____ de _____ de 201__.



Versión Aprobada: Enero 20, 2014,
CI: 1214, Folio Identificador: Z-85
Copia sellada en archivo

Av. Universidad No. 655 Col. Sta. María Ahuacatlilán. – C.P 62100 Cuernavaca, Mor.

Email: tshamah@insp.mx, Tel / Fax: (01777) 311 37 87

Capítulo II: Artículo de tesis

Consumo de los desayunos escolares y su asociación con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí

Autores

Celina Ramírez-Ramírez, MSc ¹

Lucía Cuevas-Nasu, MSc ²

María del Carmen Morales-Ruan, MSc ²

1.Escuela de Salud Pública de México, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México

2.Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México

Autora de correspondencia: Mtra. Lucía Cuevas Nasu. Centro de Investigación en Evaluación y Encuestas. Instituto Nacional de Salud Pública. Av. Universidad 655, Col. Santa María Ahuacatitlán. 62100. Cuernavaca, Morelos. México. Correo electrónico: lcuevas@insp.mx

Resumen

Objetivo. Evaluar el consumo de los desayunos escolares y su asociación con la ganancia de peso en población preescolar y escolar de San Luis Potosí. **Material y métodos.** Se realizó un estudio longitudinal en 255 niñas y niños de 3 a 8 años. Se estimó la ganancia de peso y la ingesta energética total por medio de un cuestionario de frecuencia de consumo. La energía proveniente del desayuno escolar se dividió en terciles. Se analizó la asociación entre la ingesta energética y la ganancia de peso a través de regresión lineal múltiple. **Resultados.** En escolares, la interacción entre los terciles de energía del desayuno escolar y sexo mostró que las niñas del segundo y tercer tercil ganaban 500g ($p=0.049$) y 800g ($p=0.006$) más, respectivamente. **Conclusión.** Un mayor consumo de energía proveniente del desayuno escolar se asocia con un incremento en la ganancia de peso en niñas de edad escolar.

Palabras clave: desayunos escolares; ganancia de peso; preescolares; escolares; México

Introducción

En las últimas décadas, el estado de nutrición de la población infantil en América Latina se ha caracterizado por la coexistencia de malnutrición en todas sus formas (desnutrición, carencia de micronutrientes, sobrepeso y obesidad) (1). En 2012, México estimó que el 13.6% de los preescolares tenían baja talla y la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad era de 9.7%, mientras que en los escolares esta prevalencia fue de 34.4% (2). Específicamente en el estado de San Luis Potosí la prevalencia de baja talla en preescolares fue de 10.1% y el 7.3% presentaba sobrepeso u obesidad, en cuanto a la población escolar la prevalencia de sobrepeso más obesidad fue de 27.2% (3).

El Programa de Desayunos Escolares (PDE) fue creado en 1929, con el propósito de otorgar desayunos a los niños de bajos recursos que vivían en la Ciudad de México (4). Actualmente, el programa está a cargo del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF). Su objetivo es contribuir con la seguridad alimentaria de la población en edad escolar, por lo tanto se focaliza a escuelas con alumnos que habitan hogares con inseguridad alimentaria moderada o severa (5). El PDE opera de manera descentralizada, lo que le ha permitido ser un programa costeable y de cobertura nacional (4). En 2015 el programa beneficiaba a 6,357,712 niños y niñas en todo el país, a través de recursos federales y estatales (6).

Un meta-análisis mostró que los programas de alimentación escolar no tenían efecto importante en la estatura de los escolares y que el incremento de peso podría ser beneficioso en poblaciones con bajo peso, no así en poblaciones con riesgo de sobrepeso y obesidad (7). Un estudio transversal en México, reportó que los escolares de nivel socioeconómico medio inscritos en el PDE, tenían más posibilidades (OR 1.6, IC95% 1.1-2.3) de tener sobrepeso en comparación con los no inscritos (8).

Si bien, se ha reconocido la importancia de los programas de alimentación en la disminución de las enfermedades por deficiencia, es necesario tomar en cuenta el

estado de nutrición actual de la población y evitar que este tipo de programas contribuyan con el desarrollo de sobrepeso y obesidad en sus beneficiarios (1,9).

En México, se ha documentado la asociación entre sobrepeso u obesidad en niños y niñas en edad escolar y ser beneficiario del PDE (8). Sin embargo, no existe evidencia que considere el consumo del desayuno escolar en esta asociación.

Por tanto, el objetivo de nuestro estudio es evaluar el consumo de los desayunos escolares y su asociación con la ganancia de peso en población preescolar y escolar beneficiaria del DIF en San Luis Potosí.

Material y métodos

El presente estudio tiene un diseño longitudinal con datos en panel. Es un análisis secundario de la “Evaluación del impacto de los programas de apoyo alimentario en el estado de nutrición de la población infantil de San Luis Potosí”, el cual tuvo un diseño longitudinal de datos panel con dos seguimientos. Este estudio se llevó a cabo entre 2014 y 2015, y los programas evaluados fueron: el Programa de Desayunos Escolares, Rescate a la desnutrición con harina de amaranto y los complementos alimenticios de Prospera. La selección de la muestra fue probabilística estratificada en dos etapas. En la primera etapa se seleccionó una muestra de 20 escuelas y 30 clínicas, usando la clasificación rural y urbano como estratos. En la segunda etapa se seleccionaron 400 niños de cada programa y 400 niños en el grupo de comparación.

Este análisis consideró únicamente a la población beneficiaria del PDE, en la modalidad de desayuno escolar frío (DEF). De un total de 294 beneficiarios, se excluyeron 11 por datos antropométricos incompletos, 14 por tener una ganancia de peso $>7\text{kg}$, uno por edad fuera del rango (3-8 años), cinco por reportar consumos en gramos $>3\text{DE}$ en más de cuatro alimentos consumidos, cuatro porque la razón entre Ingesta energética total/Tasa metabólica basal fue <0.5 y cuatro más en los cuales la razón entre Ingesta energética total/Requerimiento de energía estimado fue $>3\text{DE}$.

La muestra final para este análisis fue de 255 niñas y niños en un rango de edad de 3 a 8 años (Figura 1).

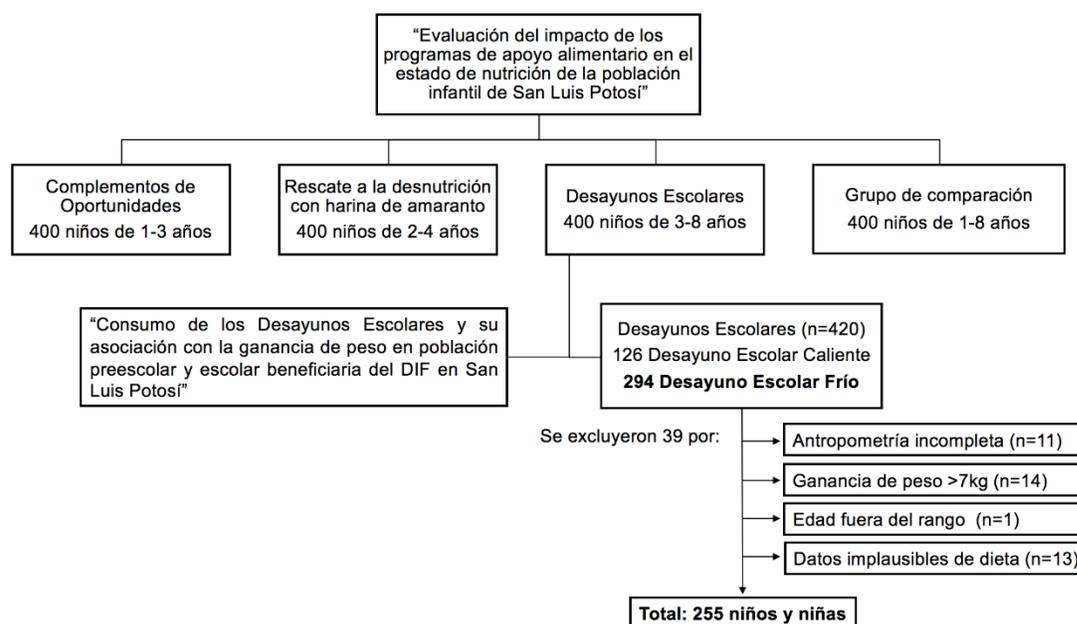


Figura 1. Flujograma del diseño del estudio y selección de la muestra

Desayuno Escolar Frío (DEF)

En San Luis Potosí, el contenido energético promedio del DEF es de 324Kcal. Una ración de este desayuno aporta el 24.9% del requerimiento energético total en los preescolares y el 20.5% en los escolares. Se distribuye de lunes a viernes de acuerdo al calendario escolar y está conformado por 30g de cereal integral en forma de barras, galletas o cereal para desayuno, un mix de 20g de fruta deshidratada el cual puede incluir piña, arándano, manzana o pasas y 250ml de leche descremada sin saborizantes¹.

Información dietética

Se utilizó un cuestionario semi-cuantitativo de frecuencia de consumo con 201 alimentos, entre los cuales se incluyeron los alimentos otorgados en el DEF. El instrumento fue aplicado a las madres o cuidadores del menor. Para cada alimento

¹ Información proporcionada por el Sistema Estatal DIF San Luis Potosí en 2014.

se obtuvo el registro del número de porciones consumidas al día, tamaño de la porción, número de días y veces al día. El cuestionario tuvo un periodo de referencia de 7 días y está basado en el cuestionario que se utiliza en encuestas nacionales de salud y nutrición en México.

Limpieza de datos

La limpieza de la base de datos incluyó los siguientes aspectos.

Debido a que el número de porciones de tortilla reportado como consumido era elevado, se imputó la media de porciones reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) de acuerdo al sexo, grupo de edad (preescolar y escolar) y tipo de tortilla, en el ámbito urbano del estado de San Luis Potosí².

El siguiente paso fue la imputación del consumo en gramos equivalente a la media, en los individuos que reportaron consumos >3DE de la distribución de los datos en menos de cuatro alimentos. Los individuos que reportaron consumos en gramos >3DE en más de cuatro alimentos fueron excluidos del análisis. La imputación en los datos dietéticos en la etapa basal y final del estudio fue en el 1.7% de los alimentos. Posteriormente se estimó la energía total consumida en un día utilizando la Base de datos de valor nutritivo de los alimentos del Instituto Nacional de Salud Pública (10).

Para eliminar los valores extremos superiores, se calculó la razón entre la Ingesta energética total/Requerimiento de energía estimado por edad, sexo y estado de nutrición utilizando las ecuaciones del Instituto de Medicina de Estados Unidos (IOM) (11), los valores >3DE fueron excluidos. En cuanto a los valores extremos inferiores se calculó la tasa metabólica basal (TMB) de acuerdo a edad y sexo según las ecuaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (12) y se dividió la Ingesta energética total /TMB, los valores por debajo de 0.5 fueron excluidos (13). Por último, se clasificó la energía total de la

² Revisión de la base de datos de Frecuencia de Consumo de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012.

dieta en: energía proveniente de los alimentos que otorga el DEF, la cual se dividió en terciles y energía complementaria la cual incluye la energía que aportan todos los alimentos consumidos.

Ganancia de peso

Se realizaron mediciones de peso y talla por personal capacitado y estandarizado (14,15). Las mediciones se tomaron por duplicado y la media de los dos valores se utilizó para el análisis. El peso se tomó con una báscula electrónica marca SECA modelo 874 con precisión de 100g y la talla con un estadímetro marca SECA modelo 206 cuya precisión fue de 1mm. Las medidas de peso y talla se utilizaron para: evaluar el estado de nutrición de los participantes y expresar la ganancia de peso. Esta última se obtuvo a través de calcular la diferencia entre el peso final y el peso basal, esta diferencia se expresó en kilogramos. El tiempo promedio que transcurrió entre una medición y otra fue de 12 meses.

Estado de nutrición

Utilizando la población de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (16), se calculó el puntaje Z para los indicadores IMC/Edad y Talla/Edad. Los puntos de corte para determinar sobrepeso y obesidad (puntaje Z IMC/Edad) en los preescolares fueron los siguientes: >2 Desviaciones Estándar (DE) sobrepeso y >3 DE obesidad, mientras que en los escolares fue >1 DE sobrepeso y >2 DE obesidad, la baja talla (puntaje Z Talla/Edad) se determinó por debajo de -2 DE.

Índice de condición de bienestar (ICB)

Para determinar el ICB se preguntó al jefe de familia o persona responsable del hogar información demográfica, características de la vivienda y bienes en el hogar. Utilizando un análisis de componentes principales, se seleccionaron ocho variables explicativas (tipo de piso, material de la vivienda, número de cuartos, disponibilidad de agua, número de focos, posesión de automóvil, número de electrodomésticos y aparatos electrónicos), el primer componente explicó el 59.4% de la variabilidad total. El índice se clasificó para su uso en terciles (bajo, medio y alto).

Seguridad alimentaria

El estado de inseguridad alimentaria fue medido a través de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en su versión adaptada para México. La escala consta de 15 preguntas dirigidas al jefe de familia o encargado de la preparación de los alimentos con opciones de respuesta “sí” o “no”, el periodo de referencia son tres meses previos a la aplicación del cuestionario. La clasificación de los hogares se hizo en cuatro categorías a partir del número de respuestas positivas: seguridad alimentaria (0), inseguridad leve (1-5), inseguridad moderada (6-10) e inseguridad severa (11-15) (2).

Beneficiarios de otros programas

A partir de un cuestionario a nivel hogar se obtuvo información sobre la participación en otros programas de alimentación, posteriormente se clasificó en cuatro categorías: beneficiarios de ningún programa, un programa, dos programas y tres o más programas.

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo de la muestra de estudio se calcularon medias, desviaciones estándar, proporciones e intervalos de confianza (IC) al 95%. Se evaluó la ganancia de peso y el consumo de energía por grupo de edad y se categorizó a la población en terciles de energía proveniente del DEF. Para estimar la asociación entre las variables explicativas (sexo, talla, energía proveniente del DEF y la energía complementaria) asociadas a la ganancia de peso, se estableció un modelo de regresión lineal múltiple estratificando por grupo de edad, además, se exploraron interacciones entre la energía de la dieta y sexo.

Al evaluar los supuestos del modelo se observó que no se cumplía normalidad y homoscedasticidad, por lo que se utilizó la transformación logarítmica para la ganancia de peso. Todos los análisis fueron realizados con el paquete estadístico STATA versión 13.1.

Consideraciones éticas

El estudio original fue aprobado por los Comités de Investigación, Bioseguridad y Ética en Investigación del Instituto Nacional de Salud Pública. Se obtuvo por escrito el consentimiento informado de los padres de familia y el asentimiento de los niños mayores de 7 años.

Resultados

Se realizó una comparación por grupo de edad entre la población incluida y excluida del análisis. Los preescolares excluidos vivían en mayor proporción en hogares con inseguridad alimentaria moderada y severa, en cuanto a los escolares los que fueron excluidos del análisis presentaban una prevalencia mayor de sobrepeso y obesidad (datos no mostrados).

En el cuadro I se presentan las características de la población de estudio estratificando por grupo de edad.

Los preescolares se caracterizaron por tener un ICB bajo, cerca del 80% de los hogares reportó algún grado de inseguridad alimentaria. El 7.1% tuvo baja talla, mientras que las prevalencias de sobrepeso y obesidad fueron de 4.3% y 2.8% respectivamente. La mitad de la población en edad escolar vivía en hogares con inseguridad alimentaria leve y su ICB era medio, en este grupo de edad la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad fue del 18.4%. En ambos grupos la mayoría de los hogares reportaba beneficiarse de otros dos programas de alimentación.

Cuadro I. Características basales de la población de estudio

Características	Preescolares (n=70)		Escolares (n=185)	
	Media ± DE	IC 95%	Media ± DE	IC 95%
Edad, años	4.1 ± 0.5	(3.9-4.2)	6.7 ± 0.4	(6.6-6.7)
Peso, kg	16.6 ± 2.9	(15.9-17.2)	21.6 ± 3.2	(21.1-22.0)
Talla, cm	101.0 ± 5.4	(99.7-102.2)	116.4 ± 5.1	(115.6-117.1)
	%	IC 95%	%	IC 95%
Sexo				
Masculino	57.1	(45.0-68.4)	53.5	(46.2-60.6)
Índice de Condición de Bienestar				
Bajo	38.6	(27.7-50.7)	24.3	(18.6-31.0)
Medio	32.8	(22.6-44.9)	43.3	(36.2-50.5)
Alto	28.6	(19.0-40.5)	32.4	(26.0-39.5)
Estado de nutrición				
Baja talla	7.1	(2.9-16.3)	2.7	(1.1-6.3)
IMC/Edad				
Normal	92.9	(83.6-97.0)	81.6	(75.3-86.6)
Sobrepeso	4.3	(1.3-12.7)	14.6	(10.1-20.5)
Obesidad	2.8	(0.6-11.0)	3.8	(1.8-7.7)
Nivel de seguridad alimentaria				
Seguridad alimentaria	21.4	(13.1-32.8)	22.2	(16.7-28.7)
Inseguridad leve	65.7	(53.6-76.0)	44.9	(37.7-52.1)
Inseguridad moderada	10.0	(4.7-19.8)	18.9	(13.8-25.2)
Inseguridad severa	2.9	(0.6-11.0)	14.0	(9.7-19.9)
Beneficiario de otros programas*				
Ninguno	15.7	(8.7-26.5)	16.8	(12.0-22.9)
1 programa	24.3	(15.4-35.9)	27.0	(21.0-33.9)
2 programas	32.9	(22.6-44.9)	31.9	(25.5-39.0)
3 o más programas	27.1	(17.8-38.9)	24.3	(18.6-31.0)

DE: desviación estándar

*Programa de Abasto Social de Leche, Despensas del Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia, Suplementos de hierro, Suplemento de vitamina A.

En el cuadro II se muestra que la ganancia de peso en los escolares incremento del tercil uno al dos y esta ganancia se mantuvo en el tercil tres. Tanto en los preescolares como en los escolares, a medida que incrementa el tercil de consumo de energía del DEF la energía complementaria disminuye.

Cuadro II. Ganancia de peso y consumo energético por grupo de edad y terciles de energía del Desayuno Escolar Frío

Grupo de edad	Tercil 1 de energía del DEF	Tercil 2 de energía del DEF	Tercil 3 de energía del DEF
	Mediana (P ₂₅ , P ₇₅)	Mediana (P ₂₅ , P ₇₅)	Mediana (P ₂₅ , P ₇₅)
Preescolares			
Ganancia de peso, kg [*]	2.1 (1.6,3.0)	2.4 (1.9, 2.8)	2.2 (1.7,2.7)
Energía total de la dieta, kcal/día	1416.0 (929.4,1671.1)	1086.0 (909.0, 1631.6)	1203.9 (1009.3,1915.1)
Energía del DEF, kcal/día [†]	0 (0.0,0.0)	166.1 (91.8,201.03)	281.1 (261.6,315.8)
Energía complementaria, kcal/día [§]	1416.0 (929.4,1671.1)	999.6 (726.6,1434.1)	936.9 (688.6, 1594.9)
Escolares			
Ganancia de peso, kg [*]	2.6 (2.2,3.5)	3.1 (2.4,4.0)	3.1 (2.5,4.0)
Energía total de la dieta, kcal/día	1454.8 (1091.6, 1778.4)	1590.3 (1201.7, 1985.8)	1974.5 (1472.7,2334.8)
Energía del DEF, kcal/día [†]	0 (0.0,0.0)	149.1 (106.5,191.8)	328.3 (273.0,406.0)
Energía complementaria, kcal/día [§]	1454.8 (1056.5, 1778.4)	1496.0 (1076.6, 1879.5)	1457.7 (1138.0,1997.1)

* Ganancia de peso obtenida durante 12 meses.

† Energía proveniente de los alimentos que otorga el desayuno escolar frío (DEF).

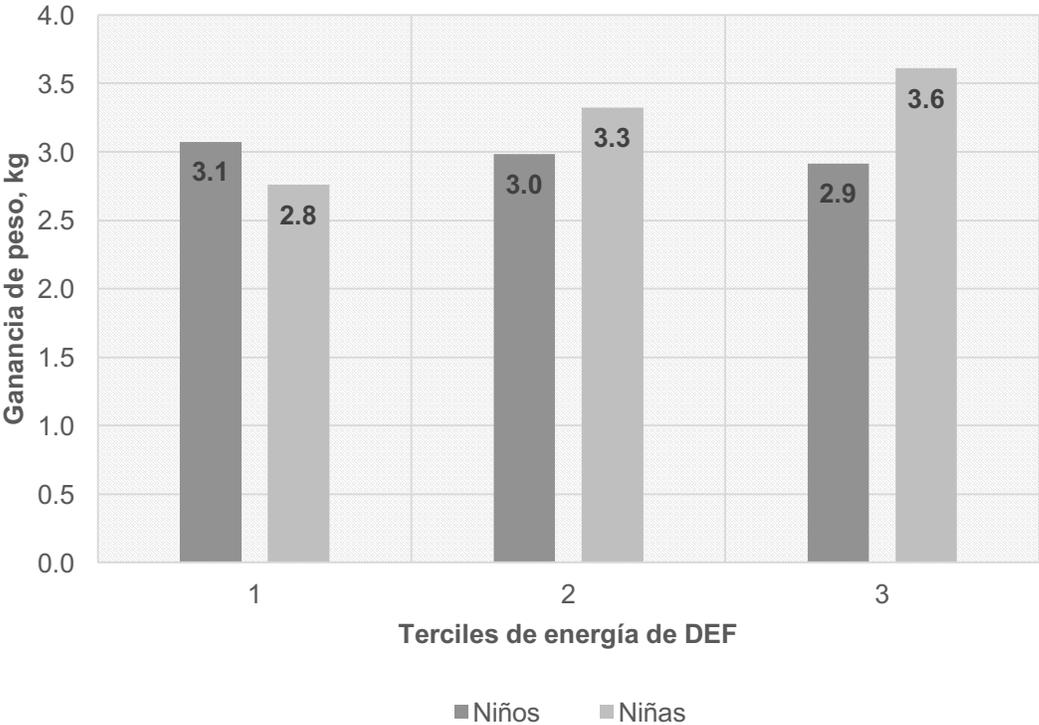
§ Energía que aportan todos los alimentos consumidos, sin incluir los otorgados por el DEF.

Al evaluar el consumo del DEF, se encontró que el 27% de los preescolares no lo consumieron en los últimos siete días; este mismo porcentaje se observó en los escolares.

Los terciles de energía proveniente del DEF en los escolares se caracterizaron por lo siguiente: en el tercil 1, poco más de 80% reportó no haber consumido ninguna ración del DEF en los siete días previos; en el tercil 2, todos los escolares tuvieron consumos energéticos menores o iguales a lo que aporta una ración, mientras que en el tercil 3, el 51% tuvo consumos energéticos provenientes del DEF equivalentes a más de una ración al día (datos no mostrados).

En cuanto a los cambios en el estado de nutrición, en el grupo de preescolares el 1.4% de los que tenían peso normal cambiaron su estado de nutrición a sobrepeso, mientras que el 4.3% de los escolares que tenían peso normal cambiaron su estado de nutrición a sobrepeso y el 2.7% de los que tenían sobrepeso cambiaron a la categoría de obesidad (datos no mostrados).

En los escolares, el modelo de regresión lineal múltiple ajustado por talla, energía complementaria y el termino de interacción entre los terciles de energía proveniente del desayuno escolar frío y sexo, mostró que las niñas del tercil dos ganan 500g más de peso en comparación con las niñas del tercil uno ($p=0.049$). Si comparamos la ganancia de peso entre las niñas del tercil tres y las del tercil uno la diferencia es de 800g ($p=0.006$). Al comparar la ganancia de peso entre los terciles de energía en los niños, no se encontró ninguna diferencia (Figura 2). Para los preescolares la interacción entre los terciles de energía proveniente del DEF y sexo no fue estadísticamente significativa ($p=0.256$).



*Ganancia de peso obtenida a través de un modelo de regresión lineal múltiple ajustado por: talla, energía complementaria y el termino de interacción entre los terciles de energía proveniente del desayuno escolar frío y sexo.

Figura 2. Ganancia de peso en escolares beneficiarios del desayuno escolar frío en San Luis Potosí, México, 2014-2015

Discusión

El presente estudio encontró que un mayor consumo de energía proveniente del desayuno escolar frío está asociado a un incremento en la ganancia de peso en las niñas de edad escolar.

De acuerdo con la OMS, la ganancia de peso ideal en las niñas de 5-9 años de edad es de aproximadamente 2.7kg al año (12). Al comparar este estándar con la ganancia de peso observada en el presente estudio, estratificando por terciles de consumo de energía proveniente del desayuno escolar frío, encontramos que las niñas del primer tercil incrementaron 100g más respecto a la referencia, mientras que en el segundo y tercer tercil este incremento llegó a los 600g y 900g, respectivamente.

Un estudio longitudinal con población beneficiaria del Programa de Desayunos Escolares en Estados Unidos, documentó que el 3.5% de los beneficiarios cambió su estado de nutrición de no obesidad (incluyendo sobrepeso) a obesidad después de tres años de seguimiento (17). En nuestro estudio, el 2.7% cambió de la categoría de sobrepeso a obesidad en un año, tiempo menor al que reporta el estudio de Estados Unidos, lo que nos muestra un panorama de la gravedad del problema de sobrepeso y obesidad en la población estudiada.

En San Luis Potosí, aproximadamente una cuarta parte de los beneficiarios del PDE no consumieron ningún alimento proveniente del programa en los siete días previos, un porcentaje similar (23%) fue reportado en población estadounidense beneficiaria del PDE (17), con lo anterior se puede destacar que el hecho de ser beneficiario no asegura el consumo del desayuno. De acuerdo a los lineamientos del PDE el consumo al día debe ser de una ración (5), lo que no se cumple en los escolares del tercil tres donde se observan consumos energéticos mayores a los que aporta una ración. Por lo anterior, sería conveniente que se supervisara que los beneficiarios consuman el DEF en las cantidades establecidas, evitando consumos que excedan la recomendación.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad observada en los preescolares en este estudio fue similar a la reportada por la ENSANUT 2012, específicamente para el estado de San Luis Potosí. Por otra parte, en los escolares la prevalencia encontrada fue menor en comparación con la reportada a nivel estatal y nacional de acuerdo con datos de la misma encuesta (2,3).

Estudios en México han demostrado que la prevalencia de sobrepeso y obesidad ha incrementado en las niñas de edad escolar (18), evidencia con enfoque de género ha reportado que las niñas en edad escolar tienden a realizar menos actividad física que los niños (19). Por lo tanto, es posible que parte de la interacción encontrada en nuestro estudio pueda explicarse por estas dos condiciones encontradas en las niñas.

Una limitación de nuestro estudio, es que el tipo de diseño utilizado no nos permite establecer una relación causal y, por el diseño muestral no es posible extrapolar los resultados a todo el estado de San Luis Potosí.

Otra posible limitación es que el cuestionario de frecuencia de consumo utilizado no está validado, sin embargo un estudio de validación de un instrumento similar (20), reportó una media de ingesta de energía muy parecida a la encontrada en nuestro estudio.

Por último, no se contaba con información sobre actividad física, por lo que no fue posible realizar ajustes en el modelo por esta variable. En este sentido se ha documentado que el consumo excesivo de energía y la disminución en la actividad física son factores que contribuyen con el incremento de peso (21).

No obstante, en nuestro conocimiento, este es el primer estudio en México que incluye un enfoque de consumo y no solamente el de ser beneficiario del Programa de Desayunos Escolares.

En conclusión, un mayor consumo de energía proveniente del desayuno escolar frío se asocia con un incremento en la ganancia de peso en las niñas escolares del

estado de San Luis Potosí. En México, pocos estudios han evaluado o aportado información acerca del Programa de Desayunos Escolares, por lo tanto, estos resultados son relevantes y pueden ser un referente para evaluaciones futuras en el ámbito nacional y a partir de esa evidencia, realizar las adecuaciones necesarias al programa.

Referencias

1. Corvalán C, Garmendia ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda JJ, Pedraza LS, *et al.* Nutrition status of children in Latin America. *Obes Rev.* 2017;18:7–18.
2. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2012.
3. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, San Luis Potosí. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2013.
4. World Food Programme y Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. México: Desayunos Escolares. 2014;1:1–21. Disponible en: <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/research/wfp273803.pdf>
5. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Lineamientos de la Estrategia Integral de Asistencia Social Alimentaria, 2014. Disponible en: <http://sitios.dif.gob.mx/dgadc/wp-content/uploads/2014/10/LINEAMIENTOS-EIASA-2014-abr14.pdf>
6. World Food Programme. Smart school meals Nutrition-Sensitive National Programmes in Latin America and the Caribbean A Review of 16 Countries. 2017.
7. Ruel MT, Alderman H. Nutrition-sensitive interventions and programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *Lancet* [Internet]. 2013;382(9891):536–551. Disponible en:

[http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60843-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60843-0)

8. Cuevas-Nasu L, Hernández-Prado B, Shamah-Levy T, Monterrubio EA, Morales-Ruan MC, Moreno-Macías LB. Overweight and obesity in school children aged 5 to 11 years participating in food assistance programs in Mexico. *Salud Publica Mex.* 2009;51 suppl 4:S630-S637.
9. Morales-Ruán MC, Shamah-Levy T, Mundo-Rosas V, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Villalpando S, *et al.* Programas de ayuda alimentaria en México, cobertura y focalización. *Salud Publica Mex.* 2013;55 supl 2:S199–S205.
10. Instituto Nacional de Salud Pública. Bases de datos del valor nutritivo de los alimentos. México: INSP, 2012.
11. Institute of Medicine. Energy. Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrates, fiber, fat, protein and amino acids. Washington, DC, Institute of Medicine, National Academies Press, 2005:107–264.
12. Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Human energy requirements: Report of a Joint FAO/WHO/ONU Expert Consultation. Rome: FAO,2001.
13. Ramírez-Silva I, Jiménez-Aguilar A, Valenzuela-Bravo D, Martínez-Tapia B, Rodríguez-Ramírez S, Gaona-Pineda EB, *et al.* Methodology for estimating dietary data from the semi-quantitative food frequency questionnaire of the Mexican National Health and Nutrition Survey 2012. *Salud Publica Mex.* 2016;58:629-638.
14. Lohman, T.G., Roche, A.F., Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois, 1988.
15. Habicht JP. Estandarización de métodos cuantitativos sobre el terreno. *Bol la Of Sanit Panam.* 1974;76:375–384.
16. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Heal Organ.* 2007;85(9):660–667.
17. Sudharsanan N, Romano S, Health G, Cunningham SA. School Breakfast Receipt and Obesity among American Fifth- and Eighth-Graders. *J Acad Nutr*

Diet. 2016;116(4):599–607.

18. Hernández-Cordero S, Cuevas-Nasu L, Morán-Ruán MC, Méndez-Gómez Humarán I, Ávila-Arcos MA, Rivera-Dommarco JA. Overweight and obesity in Mexican children and adolescents during the last 25 years. *Nutr Diabetes*. 2017;7(3):e247.
19. Seabra A, Mendonça D, Maia J, Welk G, Brustad R, Fonseca AM, et al. Gender, weight status and socioeconomic differences in psychosocial correlates of physical activity in schoolchildren. *J Sci Med Sport*. 2013;16(4):320–326.
20. Marcinkevage J, Mayén A-L, Zuleta C, DiGirolamo AM, Stein AD, Ramirez-Zea M. Relative validity of three food frequency questionnaires for assessing dietary intakes of guatemalan schoolchildren. *PLoS One*. 2015;10(10):1–18.
21. Romieu I, Dossus L, Willett W. Energy balance and obesity. Lyon, France, International Agency for Research on Cancer, 2017. Disponible en: <http://publications.iarc.fr>.