



**Centro de Investigación en
Alimentación y Desarrollo, A.C.**

**IMPACTO DE UN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE
OBESIDAD, EN PRIMARIAS CON ADOPCIÓN DE
REGULACIÓN OFICIAL DE ALIMENTACIÓN
SALUDABLE EN HERMOSILLO, SONORA**

Por:

Karla Alejandra Bon Padilla

TESIS APROBADA POR LA

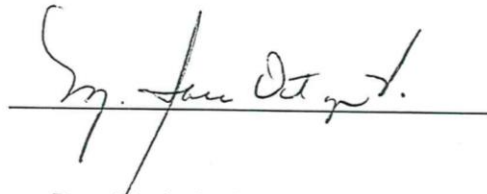
COORDINACIÓN DE NUTRICIÓN

Como requisito parcial para obtener el grado de

MAESTRÍA EN CIENCIAS

APROBACIÓN

Los miembros del comité designado para la revisión de la tesis de Karla Alejandra Bon Padilla, la han encontrado satisfactoria y recomiendan que sea aceptada como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias.



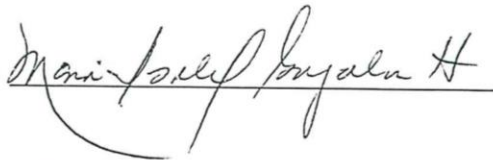
Dra. María Isabel Ortega Vélez
Director de Tesis



Dra. Graciela Caire Juvera
Asesor



Dra. Martha Nydia Ballesteros Vázquez
Asesor



M. en C. María Isabel Grijalva Haro
Asesor

DECLARACIÓN INSTITUCIONAL

La información generada en esta tesis es propiedad intelectual del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD). Se permiten y agradecen las citas breves del material contenido en esta tesis sin permiso especial del autor, siempre y cuando se dé crédito correspondiente. Para la reproducción parcial o total de la tesis con fines académicos, se deberá contar con la autorización escrita del Director General del CIAD.

La publicación en comunicaciones científicas o de divulgación popular de los datos contenidos en esta tesis, deberá dar los créditos al CIAD, previa autorización escrita del manuscrito en cuestión del director de tesis.



Dr. Pablo Wong González
Director General

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al CONACYT por su apoyo económico durante este tiempo de formación académica y al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. por abrirme las puertas a esta oportunidad de aprendizaje.

Agradezco enormemente a la Dra. Isabel Ortega por aceptarme para formar parte de su equipo de trabajo, por sus conocimientos y experiencias compartidas, que me hicieron crecer en muchos sentidos en estos dos años. A mi comité de tesis, la Dra. Graciela Caire, Dra. Martha Nydia Ballesteros y MC. Isabel Grijalva por su valiosa guía y aportaciones a este trabajo.

Gracias infinitas al equipo de trabajo con el que tuve la fortuna de vivir grandes experiencias, aprender, por sus consejos, su apoyo y sobretodo gran amistad: MC. Alma Delia Contreras, MDR. Gloria Elena Portillo, MC. Daniela González, Esmeralda Landeros, Michel León, Alejandra Cota, Alva Nydia Laprada, Esmeralda Espinoza. ¡Las quiero chicas!.

A las chicas de servicio, prácticas, a todas las que me apoyaron en el trabajo de campo, en la captura de datos... cargar, pegar, coser, transcribir, escuchar... de todo!

Gracias a los directores, maestros y niños que nos abrieron las puertas de las escuelas y nos compartieron tanto.

Finalmente gracias a Daniel, a mis papás Bertha y Carlos y a mis hermanas Brenda y Andrea, por su apoyo y cariño durante este tiempo, los quiero.

Y gracias vida por permitirme vivir esta gran experiencia y sentirla en todo momento.

DEDICATORIA

A los niños que empiezan sus primeros años de grandes aprendizajes en esta hermosa vida, este trabajo es por y para ustedes.

CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE CUADROS	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBESIDAD EN EL MUNDO	3
2.1 Obesidad en México	4
2.2 Patrones de alimentación en niños de edad escolar	5
2.3 Factores que intervienen en la formación de patrones alimentarios	6
2.3.1 Determinantes sociales y culturales en el desarrollo de la obesidad	8
2.3.2 Globalización, alimentación y riesgo de salud	9
2.3.3 Influencia de las escuelas primarias en la conducta alimentaria.....	10
3. PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES	12
3.1 Programas para la prevención de obesidad en México	13
3.2 Modelo precede-procede	17
3.3 Esfuerzos institucionales para la promoción de la salud nutricional	19
3.3.1 Acuerdo Nacional para la Salud Nutricional.....	19
3.3.2 Programa de Desayunos Escolares.....	24
4. HIPÓTESIS.....	25
5. OBJETIVO GENERAL	25
5.1 Objetivos específicos.....	25
6. MATERIALES Y MÉTODOS	26
6.1 Diseño del estudio	26
6.2 Participantes	26
6.3 Criterios de inclusión.....	27
6.4 Criterios de exclusión.....	27
6.5 Muestreo y tipo de muestra.....	27
6.6 Componente cuantitativo	28
6.6.1 Consumo de energía y nutrimentos	28

CONTENIDO (*Continuación*)

6.6.2 Estado nutricional	28
6.6.3 Peso.....	29
6.6.4 Talla	29
6.6.5 Actividad física	29
6.7 Componente cualitativo	30
6.7.1 Primera fase: diagnóstico participativo	30
6.7.2 Segunda fase: desarrollo del PREN	35
6.7.3 Tercer fase: implementación y evaluación de proceso	35
6.7.4 Cuarta fase: evaluación de impacto	35
6.8 Análisis de datos.....	36
7. RESULTADOS	39
7.1 Primer fase: diagnóstico participativo	39
7.1.2 Seguimiento a las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar	39
7.1.3 Estado nutricional	41
7.1.4 Consumo de energía y nutrientes	42
7.1.5 Percepciones de los niños hacia la alimentación en la escuela.....	44
7.1.6 Actividad física	47
7.1.7 Percepción de los niños hacia la actividad física	47
7.2 Segunda fase: desarrollo del PREN	49
7.3 Resultados de tercer fase: implementación y evaluación de proceso.....	49
7.3.1 Implementación del PREN.....	49
7.3.2 Evaluación de proceso.....	50
7.4 Cuarta fase: evaluación de impacto.....	51
7.4.1 Consumo de energía y nutrientes	51
7.4.2 Prácticas alimentarias del escolar de acuerdo al seguimiento de las regulaciones oficiales después de recibir el PREN.....	59
7.4.3 Actividad física	63
7.4.4 Percepción de las autoridades escolares sobre las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar.....	65
7.4.4.1 La opinión de los directores.....	65
7.4.4.2 Entrevista a concesionarios de tiendas escolares.....	70
7.4.6 Observación directa	72
8. DISCUSIÓN	74
9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	81
10. CONCLUSIONES	82
11. RECOMENDACIONES.....	84
12. REFERENCIAS	85
13. ANEXOS.....	95

LISTA DE FIGURAS

Figura

1. Pirámide de impacto en salud.....	14
2. Modelo Ecológico-Social.....	17
3. Modelo Precede-procede para la promoción de la buena salud.....	18
4. Políticas y estrategias ambientales encaminadas a prevenir la obesidad infantil	23

LISTA DE CUADROS

Cuadro

1. Criterios nutrimentales para el expendio de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar	21
2. Temas y preguntas claves incluidas en el guion temático para conducir los grupos focales en la primer fase	31
3. Guía para la observación de los establecimientos de consumo escolar	33
4. Guía de observación del ambiente escolar al finalizar el PREN	34
5. Alimentos mayormente ofrecidos en los establecimientos de consumo escolar por tipo de escuela	39
6. Alimentos que se expenden en los establecimientos de consumo escolar según la adopción de las regulaciones oficiales	40
7. Comparación del estado de nutrición de acuerdo al seguimiento de las regulaciones para el expendio de alimentos en planteles escolares.	41
8. Consumo de macronutrientes totales por día e ingestión diaria recomendada de la población escolar antes de participar en el PREN	42
9. Consumo de macronutrientes de la población escolar en el refrigerio escolar antes de participar en el PREN	43
10. Barreras para el seguimiento de una alimentación saludable en escolares incluidos en el PREN	44

11. Barreras y facilitadores para el seguimiento de una alimentación saludable en el ambiente escolar antes de recibir el PREN	45
12. Facilitadores para realizar actividad física en escolares de Hermosillo, Sonora antes de recibir el PREN	47
13. Consumo de macronutrientes totales por día de escolares antes y después de participar en el PREN	51
14. Consumo de macronutrientes totales por día de acuerdo al cumplimiento de las regulaciones oficiales, antes y después de recibir el PREN.....	53
15. Menú consumido por tiempo de comida antes y después de recibir el PREN de acuerdo al tipo de escuela	55
16. Consumo de energía y macronutrientes de la población escolar en el lonche escolar antes y después de la implementación del Programa de Educación Nutricional	56
17. Consumo de macronutrientes en el lonche escolar de la población escolar antes y después de la implementación del PREN de acuerdo al tipo de escuela	58
18. Barreras para el consumo de un desayuno saludable en escolares de Hermosillo, Sonora antes de recibir el PREN	60
19. Consumo de alimentos en el lonche escolar antes y después de recibir el PREN en escuelas que no siguen regulaciones	61
20. Facilitadores para el consumo de un lonche saludable	62
21. Nivel de actividad física de los escolares antes y después de recibir el PREN.....	63
22. Barreras para la realización de actividad física en escolares después de recibir el PREN	64
23. Barreras para el cumplimiento de las regulaciones para la alimentación saludable según directores de escuelas primarias de Hermosillo, Sonora	69

RESUMEN

En México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar es del 34%. La implementación de programas de prevención de obesidad en escolares que incluyan los ambientes familiar y escolar y estén apoyados por políticas públicas es ideal para guiar a los niños a mantener una vida saludable. En el año 2010, se publicó el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, el cual incluye regulaciones para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar. El objetivo del presente estudio es identificar los factores que influyen en las conductas alimentarias y de actividad física en niños de escuelas primarias de Hermosillo, Sonora, que siguen o no las regulaciones oficiales sobre alimentación, antes y después de recibir un programa de prevención de obesidad (PREN). En la etapa de diagnóstico se evaluó el seguimiento de las regulaciones oficiales en 13 escuelas primarias mediante una guía de observación directa; 46% de ellas las siguen, mientras que 54% no lo hacen. Se determinó el IMC, y de acuerdo a él, 26% de los niños presentaron sobrepeso y obesidad, sin diferencias significativas entre escuelas que adoptaron o no las regulaciones oficiales ($P>0.05$). El consumo de energía del lonche escolar fue significativamente diferente y mayor en escuelas que no siguen las regulaciones oficiales. El PREN, tuvo un impacto significativo en el consumo de energía total por día. Estos resultados lo sugieren que el programa logró cambios en el comportamiento alimentario general de los niños pero no necesariamente en el consumo de energía en el ambiente escolar. Por otra parte, la actividad física de los niños en ambos tipos de escuela los categoriza sedentarios (90%), incluso tras recibir el PREN; la principal barrera para realizar actividad física es la falta de tiempo de los padres, asociado esto a las condiciones socioeconómicas de las familias, en la que los dos padres trabajan tiempo completo. Conclusión: El PREN condujo a cambios en el consumo total de energía, sin embargo, son necesarias estrategias reguladoras, tanto para que el ambiente escolar propicie la elección de alimentos saludables, como para la promoción de actividad física en el ambiente escolar

Palabras clave: escuela, obesidad infantil, expendio alimentos, programa educación nutricional, prevención, políticas públicas.

ABSTRACT

In Mexico, prevalence of pre-obesity and obesity in school-aged children is 34%. Implementing prevention programs that include home and school environments, and that are supported by public policies, will be key to maintain healthful lifestyles in school-aged children. In 2010, Mexico launched the National Agreement for Healthy Eating (Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, ANSA) that includes nutritional regulations for food vending at school. **Objective.** This study was aimed to identify factors influencing diet and physical activity practices in children attending elementary schools (n = 65) in Hermosillo, Sonora, as well as healthy changes related to a nutrition education program (PREN), and to regulations about food vending at school stores. **Methods.** We used qualitative and quantitative methods and interviews; as well as anthropometrical measures and direct observation as research tools. **Results.** Thirteen elementary public schools were included; 46% of them fulfilled the official standards for food vending at school, and 54% did not. Twenty six percent of children presented some degree of obesity. There were no obesity prevalence differences between schools that met or not regulation standards ($P>0.05$). Energy consumption at school was greater in those schools that did not follow regulations. The educational program (PREN) had an impact on total daily energy consumption, but did not change energy consumption from school lunch. These results suggest that PREN impacted on general diet practices, but not at school lunch. On the other hand, 90% of children were sedentary according to physical activity interviews, even after PREN and whether or not schools met the regulation standards. The main barrier to physical activity was the leisure-time sharing between parents and children; factors associated to these results were those related to socio-economic conditions of families. Conclusion: The PREN led to changes in total energy

consumption, however, there is a need for stronger regulatory strategies, because the school environment acts as a reinforcing tool to healthy food selection and promotion of physical activity.

Key words: school, children obesity, food stores, prevention program, public policies

1. INTRODUCCIÓN

Hasta hace relativamente poco tiempo, la obesidad era considerada una condición asociada con un nivel socioeconómico alto; sin embargo, a principios del siglo pasado se convirtió en un problema de salud pública en países desarrollados, como Estados Unidos y países de Europa, en todos los grupos de edad y socioeconómicos. Por otro lado, en las últimas décadas, este problema de salud ha aumentado en forma drástica en países en vías de desarrollo, como México, China y Tailandia (Caballero, 2007).

En México, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños varones de 5 a 11 años es de 36.9% (19.5% y 17.4% respectivamente), mientras que 20.2% de las niñas presentan sobrepeso y 11.8% de ellas, obesidad (Gutiérrez et al., 2012). El aumento en las tasas de esta condición infantil se observa rápidamente, lo que se ha asociado con factores como la vida sedentaria y los hábitos adquiridos en el ámbito social. El medio escolar y del hogar tienen la mayor influencia en la formación de patrones alimentarios, por lo que son necesarias estrategias nutricionales que conduzca a niños y familias a llevar una vida saludable (Travé y Sánchez-Valverde, 2005).

En México, se han realizado esfuerzos por parte de la Secretaría de Educación Pública para frenar el avance de la obesidad escolar. En el año 2010, se lanzó un Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA), el cual sugiere entre otras acciones, regular el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar en planteles escolares y propiciar un entorno saludable para que los niños tomen buenas decisiones en su alimentación y con ello prevenir el desarrollo de obesidad (SEP, 2010). Sin embargo, hasta la fecha existe evidencia de que las regulaciones no se

están llevando a cabo como se requiere y que los objetivos propuestos por el ANSA no se están cumpliendo (Shamah et al., 2014).

El objetivo de esta investigación fue identificar los factores que influyen en la conducta alimentaria y de actividad física en niños de edad escolar de Hermosillo, Sonora, que conducen al desarrollo de obesidad, así como la influencia del entorno escolar. Con ello podremos conocer en qué medida el cumplimiento de las regulaciones para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar influyen la toma de decisiones relacionadas a una alimentación saludable, así como las barreras a las que los niños se enfrentaron al participar en un programa de prevención de obesidad que toma en cuenta el entorno local.

2. OBESIDAD EN EL MUNDO

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial. La obesidad se caracteriza por ser una enfermedad crónica con numerosas complicaciones derivadas, como diabetes y enfermedades cardiovasculares. Se reconoce que la obesidad durante la niñez es un factor de riesgo para su presencia durante la edad adulta, la cual se relaciona con una baja productividad y costos elevados de tratamiento y prevención debido a sus consecuentes enfermedades (King et al., 2007).

A nivel mundial, la obesidad ha aumentado más del doble desde 1980; para el año 2014, más de 1900 millones de adultos tenían sobrepeso, de los cuales alrededor de 600 millones eran obesos; esto se traduce en 39% de la población adulta con sobrepeso y 13% con obesidad. También se ha observado un aumento en la prevalencia de sobrepeso en la niñez, ya que para el 2013, 42 millones de niños menores a 5 años presentaban sobrepeso u obesidad; de ellos cerca de 31 millones vivían en países en vías de desarrollo (OMS, 2015).

La prevalencia de enfermedades crónicas no trasmisibles ha escalado mucho más rápido en países en vías de desarrollo como México que en países industrializados. Según la OMS, para el año 2020, tres cuartas partes de las defunciones en países en vías de desarrollo serán causadas por estas enfermedades (Kelishadi, 2007). Esto debido a la creciente urbanización y con ello cambios en el estilo de vida que ha causado un gran impacto en la salud. Las enfermedades crónicas no trasmisibles están ahora entre las principales causas de muerte en algunos de estos países (Shetty y Mcpherson, 1998; Popkin, 2004).

2.1 Obesidad en México

En el año 2010, se reportó que México ocupaba el segundo lugar en prevalencia de obesidad a nivel mundial, después de Estados Unidos de América (Barquera, 2010). Para el 2012, 26 millones de adultos mexicanos presentaban sobrepeso y 22 millones obesidad, lo que corresponde al 71% de la población total. Estos datos indican la necesidad de promover estilos de vida saludables e implementar políticas de salud pública para lograr una mejor disponibilidad y acceso a alimentos, que aporten la cantidad y calidad de nutrientes necesarios para cubrir las necesidades del organismo y llevar una vida saludable. El aumento del sobrepeso y obesidad en México se ha debido a un mayor acceso a alimentos con alta densidad energética y bebidas con gran aporte calórico, el aumento en el tamaño de porción de alimentos que se consume habitualmente, una vida sedentaria y un ambiente de constante promoción del consumo de productos no saludables (Barquera et al., 2012).

En Sonora, 37.6% de adultos presenta sobrepeso y 36.1% obesidad (Gutiérrez et al., 2012). La obesidad infantil y la obesidad adulta están relacionadas en la medida en que casi ocho de cada diez niños que presenten obesidad serán adultos obesos (Chiang et al., 2003). Datos recientes de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (2012), muestran que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar en Sonora es de 36.9%, de los cuales 19.2% corresponden a sobrepeso y 17.8% a obesidad. Es por ello importante implementar estrategias de acción dirigidas a la disminución de esta problemática de salud, pues los niños obesos podrían crecer hacia una adultez donde se enfrenten a condiciones como diabetes, enfermedades cardiovasculares e hipertensión; ello comprometerá su capacidad laboral, desarrollo social e individual. Para diseñar estrategias de prevención de obesidad, es necesario conocer los principios de la formación de patrones de alimentación desde una edad temprana y a partir de ello proveer herramientas que conduzcan a una alimentación saludable.

2.2 Patrones de Alimentación en Niños de Edad Escolar

La obesidad infantil hasta hace pocos años se consideraba una condición transitoria, limitándose a realizar sólo recomendaciones superficiales (Hurtado-Valenzuela et al., 2014). Sin embargo, los estudios longitudinales actuales, muestran que después de los 3 años de edad la obesidad infantil está asociada a un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta y un aumento en la morbilidad y mortalidad a largo plazo (Aranceta et al., 2009). Es decir, la obesidad infantil y la obesidad adulta están relacionadas en la medida en que casi ocho de cada diez niños que presenten obesidad serán adultos obesos. Existen diversos problemas derivados de la obesidad infantil, entre los que destacan el desarrollo de diabetes tipo II y colesterol elevado, así como un desarrollo futuro de enfermedades cardiovasculares (Chiang et al., 2003; Busto et al., 2006).

A finales de la década de los ochenta, se encendió la alarma de atención hacia el sobrepeso y obesidad infantil, al observar en las encuestas diseñadas para detectar desnutrición, una creciente prevalencia de enfermedades no transmisibles en escolares (Meléndez, 2008). Actualmente, la obesidad infantil se considera como uno de los problemas prioritarios de salud pública mundial y se han establecido estrategias para frenar su avance. Algunas de las estrategias para combatir el sobrepeso y obesidad se han aplicado en forma de políticas públicas por parte de los gobiernos y se sabe que tienen costos elevados (Marrodán et al., 2007). Por lo tanto, es conveniente la implementación de estrategias eficaces para disminuir esta condición, que sean sencillas de seguir y económicas por parte de las familias y las instituciones participantes.

Para poder crear estrategias de prevención de sobrepeso y obesidad en niños escolares, primeramente se debe partir de las causas de la enfermedad. Actualmente, se conoce que la obesidad se presenta al tener un desequilibrio positivo de energía y también está asociada a variables genéticas. De igual forma, se asocian factores conductuales, ambientales,

económicos y culturales, los cuales interactúan de forma compleja (Waters, et al, 2013). Por esto, el diseño de las estrategias y herramientas de prevención de obesidad se deben enfocar hacia estos factores y en qué medida afectan el desarrollo de la condición.

Los factores del ambiente social son los que hoy en día están conduciendo a un desbalance energético en mayor medida que los biológicos y se sabe que los cambios de carácter social no ocurren rápidamente. Los hábitos de alimentación y actividad física se adquieren desde la niñez, por lo tanto es conveniente desarrollar políticas y programas para manejar los factores ambientales y proporcionar las herramientas necesarias para adoptar un estilo de vida saludable desde una edad temprana (Bonvecchio-Arenas et al., 2009).

Los hábitos de alimentación y actividad física inician en las primeras etapas de la vida, desde la lactancia hasta la alimentación complementaria. Por esto, los primeros aprendizajes se adquieren de los padres y posteriormente de los educadores, al transmitir una guía de creencias culturales y sociales (Sandoval et al., 2009; Gerards et al., 2012). Frecuentemente las estrategias de los educadores consisten en intervenciones transversales, talleres de alimentación saludable, consejerías y talleres de actividad física. Éstos, son aplicados con una visión reduccionista por lo que en múltiples ocasiones han resultado ineficaces (Pino et al., 2011). Es decir, desde un punto de vista biológico, sin tomar en cuenta que se trata de un fenómeno social complejo con dimensiones múltiples (Pavez, 2012).

2.3 Factores que Intervienen en la Formación de Patrones Alimentarios

Los patrones de consumo se desarrollan a partir de las acciones que establecen la relación de la persona con el alimento. En los niños se adquieren mediante la experiencia con la comida, imitación de los padres, disponibilidad de los alimentos, estatus social, el simbolismo afectivo y aspectos culturales. Estos factores contribuyen a la formación de patrones

de alimentación y tienen un impacto sobre la conducta alimentaria y por lo tanto, en la obesidad infantil (Domínguez-Vásquez et al., 2008). Como sabemos, las tasas de obesidad infantil son cada vez más altas y constituyen un problema en nuestro país (Gutiérrez et al., 2012). Esto parece estar relacionado con cambios en el patrón de alimentación y subsecuentemente con un deterioro en la calidad de la dieta.

Los primeros años de vida conforman una etapa formativa de los niños al ocurrir cambios importantes en el crecimiento y desarrollo, por lo que es fundamental la adquisición de costumbres y hábitos alimentarios que lleven a un estado nutricional óptimo en el futuro (Moreno, 2010; Gupta et al., 2010; Suárez, 2007). Dicho esto, se sabe que la conducta alimentaria en los primeros años de la vida dependen, además de las características fisiológicas, del ambiente en que el niño se desenvuelve. Usualmente seguirá el ejemplo de los padres, pues ellos son quienes de acuerdo a su capacidad económica, deciden qué alimentos compran, y de acuerdo a sus costumbres y tiempo disponible, la preparación de éstos. Después de los primeros años de vida, la escuela también será de gran influencia, ya que será el ambiente social en que se desenvuelva el niño; la convivencia con sus pares y maestros quienes serán sus ejemplos a seguir, es esencial (López et al., 2007; Reyes, 2009; Galiano y Moreno, 2010).

Por otra parte, los patrones de alimentación están cambiando conforme cambia el ritmo y estilo de vida en relación a la creciente demanda de consumo de comida rápida y las largas jornadas de trabajo de los padres. La presencia de los medios de comunicación es también un factor que tiene gran impacto en la formación o deterioro de los patrones de alimentación en niños (Burgos, 2007). El conocimiento sobre estos factores puede ser de gran utilidad como base para el diseño de programas de prevención, así como para estimar los riesgos de desarrollar enfermedades en la adultez (Baranowski et al., 2003).

2.3.1 Determinantes Sociales y Culturales en el Desarrollo de la

Obesidad

Las determinantes socioculturales abarcan la situación socioeconómica del hogar, lugar de residencia, ritmo de vida, entre otros y son factores que influyen en el desarrollo de conductas alimentarias (Domínguez-Vásquez et al., 2008). Se han identificado aspectos en la alimentación que llevan a los niños a un incremento de peso y subsecuente desarrollo de sobrepeso y obesidad como son: la distribución y frecuencia del consumo de alimentos a lo largo del día, el beber bebidas azucaradas, el consumo de alimentos entre comidas, la comida rápida, el tamaño de las porciones, omitir el desayuno y el consumo bajo de frutas y verduras. De esta manera, se ha encontrado que los niños pertenecientes a familias con un nivel socioeconómico bajo, muestran una mayor presencia de estos aspectos que llevan a una alimentación no saludable, al contrario de los niños pertenecientes a familias con una mejor posición socioeconómica (Miqueleiz et al., 2013; Pabayo et al., 2011).

Se ha observado que el nivel socioeconómico bajo y la obesidad están relacionadas, al existir un cambio global en el modelo epidemiológico de las alteraciones en los patrones de alimentación de países en vías de desarrollo (Marrodán et al., 2007; Adjemián et al., 2007). Por otro lado, en muchas ocasiones la migración de un medio rural a uno urbano lleva a un abandono por parte de los padres, de los patrones alimentarios que se tenían y se sustituyen las comidas tradicionales por otras de bajo costo y alto contenido energético. Esto aunado al sedentarismo de la vida urbana, llevan al desarrollo de obesidad (Marrodán et al., 2007).

Otro aspecto que influye en la conducta alimentaria es el tipo de familia de la que forme parte el niño. Según Restrepo (2005), en una familia nuclear, formada por padre, madre e hijos, independientes de otros familiares, donde

el padre es el proveedor y la madre se hace cargo de la elección, preparación y distribución de los alimentos, los miembros de la familia tienden a tener un estado nutricional adecuado o sobrepeso, si tienen la capacidad de adquirir alimentos variados de diferente calidad. Por otro lado, una familia con solo uno de los padres, con limitaciones económicas o donde incluso los niños tienen que trabajar para proveer económicamente a la familia, pueden tener un mayor riesgo nutricional debido al acceso limitado a diversos alimentos. Es decir, dependiendo de la gravedad de la situación económica, los miembros de la familia pueden presentar sobrepeso, debido al acceso único a alimentos de bajo costo y alto contenido calórico, o bajo peso por la escasez general de alimentos.

2.3.2 Globalización, Alimentación y Riesgo de Salud

La globalización se refiere al intercambio del capital, tecnologías, bienes y servicios con otros países y se la ha relacionado con distintos tipos de riesgos, entre ellos la salud y específicamente la asociación con el sobrepeso y la obesidad, como se ha visto en Latinoamérica (Nagle et al., 2013). El sistema alimentario se ha ido transformando a lo largo del tiempo, pero los cambios más notorios se han desarrollado desde el inicio de la globalización. La imposición de las empresas monopolistas han llevado a una cultura global que lleva a patrones de producción y consumo definidos, es decir, a una demanda común de nuevos productos, que se basan en el estilo de vida, la moda y las tendencias de la sociedad (Sandoval et al., 2009; Meléndez et al., 2010). Por lo tanto, esto representa un cambio cultural drástico que modifica los patrones de alimentación y los significados asociados a los alimentos.

Los medios de comunicación como la televisión, son un fuerte elemento que afecta los patrones de alimentación de los niños escolares. Así, el pasar tiempo frente al televisor resta tiempo de actividad física y promueve el consumo de alimentos, frecuentemente poco nutritivos (Burgos, 2007).

El uso de ordenadores portátiles, celulares y consolas de videojuegos son también, un elemento que influye en las conductas de alimentación y de actividad física. Los niños y jóvenes usan de 2 a 4 veces más aparatos electrónicos que lo recomendado, dos horas diarias, con consecuencias que amenazan su salud y vida (Rowan, 2014). Con la entrada de esta tecnología, son cada vez más los niños que toman decisiones relacionadas a ellos, influenciadas o no por los padres, como jugar con videojuegos antes de comer, o jugar con esta tecnología supliendo los juegos fuera del hogar o actividades físicas. Se dice que en Estados Unidos, los niños hispanos que cuentan con al menos un dispositivo en su cuarto, tienen un 30% más de riesgo de desarrollar obesidad (Feng et al., 2011).

2.3.3 Influencia de las Escuelas Primarias en la Conducta Alimentaria

Para promover un cambio en los patrones de alimentación, la escuela es un canal muy importante, pues los niños pasan varias horas en esta institución y es parte fundamental de su formación y desarrollo (Sharma, 2011). Una de las causas del desarrollo de obesidad en niños de edad escolar, es el consumo de alimentos altamente energéticos y pobres en micronutrientes fuera del hogar, y en muchas ocasiones sin la supervisión de los padres. Los niños se guían por la popularidad del producto, color o sabor e influencia de sus amigos. Estos alimentos se consumen principalmente durante el trayecto del hogar a la escuela, en la escuela y durante su regreso al hogar (Shama-Levi et al., 2011). Es necesario considerar el proporcionar herramientas a profesores y a los niños mismos, para que tomen decisiones acertadas en cuanto a qué alimentos adquirirán, tomando en cuenta su papel en la salud.

Hoy en día, existen distintas estrategias en salud pública para combatir la obesidad infantil, como promover la lactancia materna, limitar el tiempo de ver televisión, aumentar el consumo de frutas y verduras y promover la actividad física. También se han promovido estrategias como disminuir el consumo de bebidas azucaradas y controlar las porciones de los alimentos.

El cambio en la dieta es uno de los más importantes aspectos a tomar en cuenta en el combate y prevención de la obesidad infantil (Shama-Levi et al., 2011).

Hasta hoy, los estudios confirman la efectividad de las intervenciones nutricionales que fomentan los hábitos saludables y el ejercicio físico en niños escolares. Un beneficio adicional es que estas intervenciones despiertan el interés y aumentan el conocimiento de los estudiantes e incluso los maestros de la escuela donde se implementa (Aguilar et al., 2011; González-Jiménez et al., 2013; Wang et al., 2013; Friedrich, et al., 2012). Sin embargo, cada vez es mayor la necesidad de diseñar programas que consideren la complejidad de los contextos locales y los diversos factores ambientales, familiares y comunitarios que promueven patrones de alimentación y de actividad física inadecuados. Esto es clave para el impacto de los programas y su sostenibilidad.

3. PROGRAMAS DE INTERVENCIÓN PARA PREVENCIÓN DE OBESIDAD EN NIÑOS ESCOLARES

Diversos meta-análisis enfocados a la evaluación de las intervenciones aplicadas para prevención de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar, muestran resultados contradictorios. Las estrategias educativas más efectivas tienen características como el tomar en cuenta la motivación del grupo, involucran autovaloración y autoevaluación y requieren de una participación activa de todos los actores involucrados (Contento et al., 1995; Ríos-Cortazar et al., 2013).

Por otro lado, algunos estudios muestran otras características importantes a tomar en cuenta en el diseño e implementación de un programa de intervención para prevención de obesidad en escolares. La duración de la intervención es importante, pues se sugiere que un programa de larga duración lleva a mejores resultados que uno de corta duración. El involucramiento de los padres, así como promover de forma conjunta el aumento de actividad física, consumo de frutas y verduras y la disminución de comida chatarra, son elementos que un programa de intervención nutricional debe incluir (Veugelers y Fitzgerald., 2005; Stice et al., 2006). Pérez-Morales et al. (2009) de acuerdo a una revisión sistemática de intervenciones controladas, sugiere que una intervención debe llevarse a cabo en los ámbitos donde se desarrolla el niño (escuela, familia y comunidad) para lograr provocar un cambio en la conducta hacia estilos de vida saludables y tener más éxito en la prevención de obesidad.

Existen modelos teóricos que guían el desarrollo de programas de promoción de la salud, o en nuestro caso, a identificar los factores

determinantes para un programa de prevención de obesidad en el contexto local. Se ha sugerido que la utilización de un modelo teórico basado en el análisis del comportamiento y factores ambientales, sociales e individuales, llevará a que el programa tenga mejores resultados; los modelos más utilizados de acuerdo a diversos meta análisis son el modelo socioecológico, modelo precede-procede y la teoría transteórica o de etapas de cambio (Bibeau et al., 2008; Cantalejo y Sánchez, 2004; Pérez-Morales et al., AlMarzooqi y Nagy, 2011).

Una de las causas probables por las que muchos programas de prevención de obesidad en escolares no obtuvieron los resultados esperados, es que no consideraron los diversos determinantes sociales del desarrollo de la obesidad infantil, o los modificadores de la conducta que inciden en que el conocimiento adquirido se convierta en práctica y que los cambios logrados se mantengan en el tiempo. Para ello existen diversos modelos teóricos, sobre los cuales existe evidencia de su efectividad.

3.1 Programas para la Prevención de Obesidad en México

En México, los niños en edad escolar están en promedio 4.5 horas del día en la escuela, lo que la convierte en un ambiente con oportunidades para el consumo de alimentos y actividad física. Los alimentos disponibles dentro de las escuelas frecuentemente son de alto contenido calórico y de poca calidad nutricional (ricos en grasas y carbohidratos, bajos en micronutrientes y proteínas). En muchas de estas instituciones no se encuentra disponible agua potable para beber, pero si bebidas con alto contenido de azúcares. Además, asistir a la escuela implica pasar mucho tiempo sentado, con pocas oportunidades de realizar actividad física. Estos aspectos se han analizado como parte de las causas por las que el sobrepeso y obesidad han aumentado en los últimos años en nuestro país. (Shama-Levi et al., 2011; Córdoba, 2008; INSP, 2010; Jáuregui et al, 2011).

Las intervenciones nutricionales realizadas en nuestro país son aisladas y por lo general forman parte de investigaciones privadas, sin llegar a

convertirse en programas a nivel nacional y por consiguiente no se ha logrado que surjan políticas públicas que las apoyen. En México, se han lanzado algunas políticas públicas enfocadas, según sus objetivos, a promover la actividad física y la alimentación saludable en escuelas del país. Éstas promueven el consumo de frutas y verduras, así como la disminución de bebidas azucaradas y aumento del tiempo y frecuencia de actividad física, sin embargo no existe información sobre sus resultados (Barquera et al., 2010).

Es importante que los programas de promoción de la salud estén apoyadas por regulaciones de políticas públicas, ya que según Frieden (2010), aquellos programas que incluyen las determinantes socioeconómicas del problema de salud, son los que tienen mas posibilidad de éxito, y aquellos que sólo incluyan la educación por si misma, tendrán menor posibilidad de éxito (Figura 1). Las políticas públicas que apoyen el desarrollo socioeconómico de la comunidad en conjunto con un programa de promoción de la salud será más exitoso.

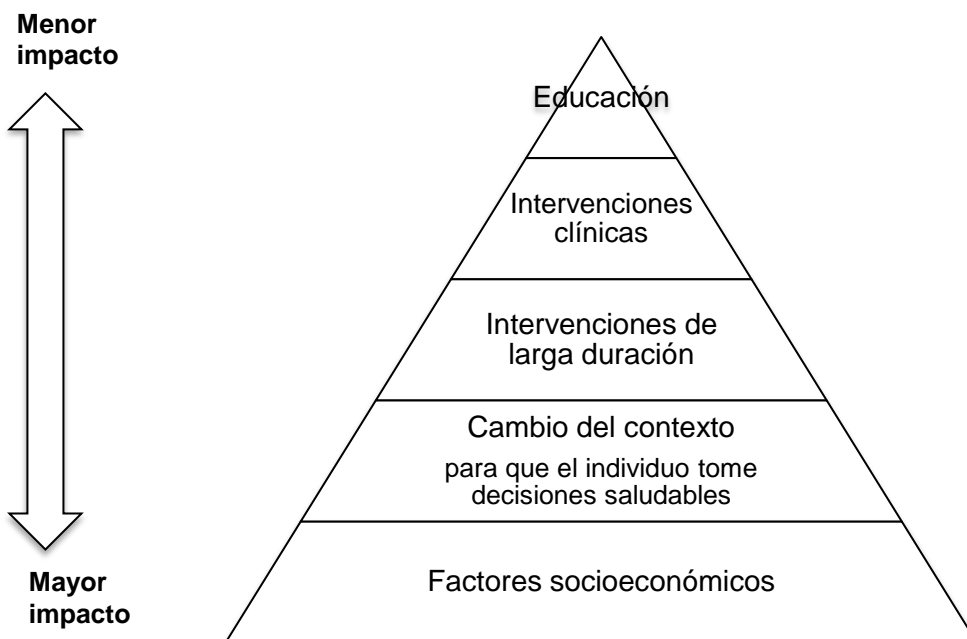


Figura 1: pirámide de impacto en salud (Frieden, 2010).

Diversas revisiones sobre las intervenciones nutricionales (Eisenberg et al., 2013; Safdie y et al., 2013; Bernal y et al., 2012; Ríos-Cortazar et al., 2013), llegan a la conclusión de que las siguientes recomendaciones se deben considerar al aplicar guías de alimentación en escuelas primarias:

- Los niños deben restringir el consumo de alimentos durante la jornada escolar si desayunaron en casa, así como cuidar el no consumir el desayuno escolar, si la escuela lo provee.
- El tiempo para consumo de alimentos es el recreo y las autoridades escolares deben asegurar que estén disponibles alimentos y bebidas saludables.
- Dar información a los profesores para que estén conscientes de los riesgos de salud a los que están expuestos los niños y alentarlos al consumo de alimentos saludables.
- Dar a conocer a los profesores que son ejemplos a seguir de sus alumnos, y su parte es fundamental para la formación de conductas alimentarias en el niño. Promover la actividad física como parte de las actividades escolares, así como alentar su seguimiento en el hogar.

Estas intervenciones concluyen que el entorno escolar tiene una contribución significativa en el desarrollo de la obesidad y que es necesario apoyar el conocimiento nutricional de los padres de familia y profesores sobre la alimentación saludable. De igual forma, sugieren que los programas de prevención de obesidad deben incluir la promoción de una buena nutrición y aumento de actividad física y que aquellos que se basan en el origen multifactorial de la enfermedad son más exitosos (Eisenberg et al., 2013; Safdie y et al., 2013; Bernal y et al., 2012; Ríos-Cortazar et al., 2013).

La prevención de la obesidad infantil basada en un modelo socioecológico (Figura 2) en el que participan de manera coordinada todos los sectores sociales que intervienen en el desarrollo de obesidad, con el propósito de promover cambios en las formas de alimentación y actividad física, es la visión que han adoptado muchos programas de prevención de obesidad y en

los que se obtienen mejores resultados. Debido al fundamento del modelo socioecológico, es necesario el diseño de programas de acuerdo a las características y necesidades propias de cada población (Safdie et al., 2013; Hill et al., 2013).

Las intervenciones que utilizan educación nutricional enfocada en el comportamiento, generalmente usan métodos de aprendizaje que llevan a una adopción de comportamientos nutricionales que conducen a una buena salud. Los cambios de comportamientos que se logran a partir de estas intervenciones se identifican a partir de las necesidades, percepciones, motivaciones y deseos de los participantes y de sus metas de salud y nutrición (Olivares et al., 1998).

El Instituto de Salud Pública en colaboración con la Secretaría de Educación Pública, desarrollaron e implementaron en el año 2008 un proyecto dirigido al diseño, implementación y evaluación de estrategias para promover un estilo de vida saludable en escuelas primarias con el fin de prevenir el desarrollo de sobrepeso y obesidad. Este proyecto abarcó estrategias enfocadas en la nutrición, actividad física y comportamiento basado en la comunicación, así como en la teoría fenomenológica y en un modelo socioecológico para estudiar la relación del individuo con su entorno; además, se hizo uso de la teoría de la acción razonada, la cual guía la comprensión del comportamiento humano a partir de factores normativos y de actitud.

La duración de la intervención fue de dos años y se obtuvieron resultados favorables como una disminución de las calorías consumidas durante el recreo, aumento en la disponibilidad de alimentos saludables, agua potable y más oportunidades para la realización de actividad física (Rivera-Dommarco, 2008). Este programa fue implementado en México DF, por lo que es un buen punto de partida para el diseño e implementación de un programa de prevención de sobrepeso y obesidad en Sonora.

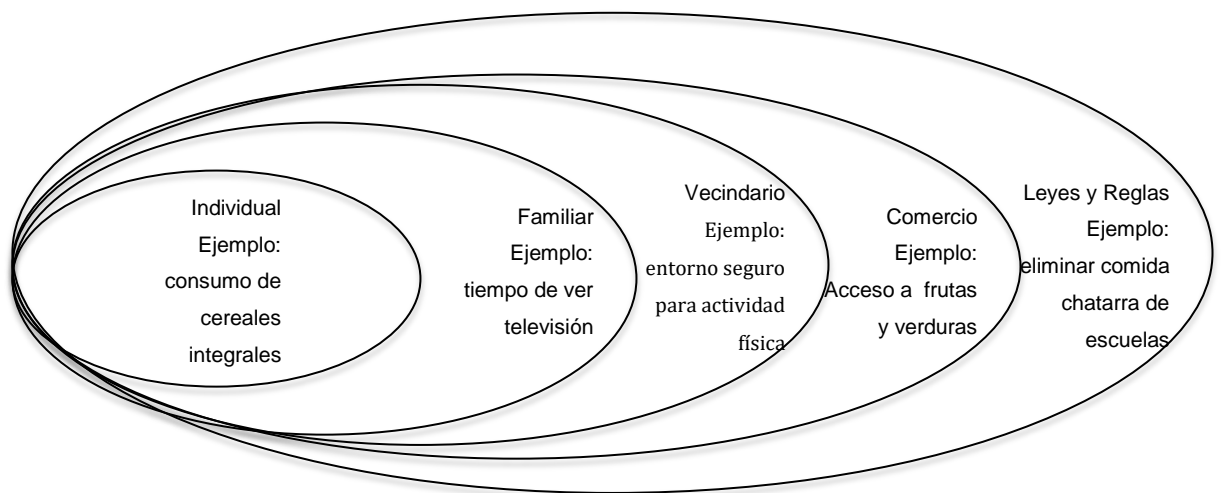


Figura 2. Modelo Ecológico-Social, modificado de Community health improvement partners, 2006.

3.2 Modelo Precede-procede

Al momento de diseñar un programa de prevención de obesidad, es necesario partir de un diagnóstico de la población con la cual se va a trabajar. El diagnóstico se refiere a la identificación de factores individuales, familiares y del ambiente que intervienen en el desarrollo de obesidad. Green y Kreuter desarrollaron un modelo para el diseño y evaluación de programas de promoción de la salud, llamado PRECEDE-PROCEED (PRECEDE: Predisposing, Reinforcing, and Enabling Causes in Educational Diagnosis and Evaluation, PROCEED: Policy, Regulatory and Organizational Constructs in Educational and Environmental Development) (Figura 3). Este modelo permite conocer los factores que predisponen, refuerzan y facilitan las conductas que conllevan a una alimentación y actividad física inadecuados a partir de aspectos como la calidad de vida y el ambiente y permite el diseño de un programa de prevención basado en un diagnóstico situacional (Green y Kreuter, 1991; Contento, 2007).

El modelo consta de dos fases; la primera fase llamada PRECEDE que abarca un diagnóstico situacional donde se evalúan los determinantes de la conducta y el ambiente mediante cinco fases, con las cuales se conocen los factores sociales, epidemiológicos, del entorno, de educación y políticos relacionados con el perfil epidemiológico prevaleciente, en este caso la presencia de obesidad (Cantalejo y Sánchez, 2004; Green y Kreuter, 1991). Este instrumento de diagnóstico sugiere que existen tres tipos de factores relacionados a determinadas conductas y ambientes: factores predisponentes, reforzadores y facilitadores, sobre los cuales se analizan causas y las posibles soluciones (Green y Kreuter, 1991). La segunda fase corresponde a la llamada PROCEDE, la cual está formada por cuatro fases en las que se analizan las normas, políticas y organizaciones que influyen en el comportamiento alimentario y el ambiente que lo determina y además se evalúa el proceso del programa implementado, su impacto y resultados (AlMarzooqi y Nagy, 2011; Green y Kreuter, 1991).

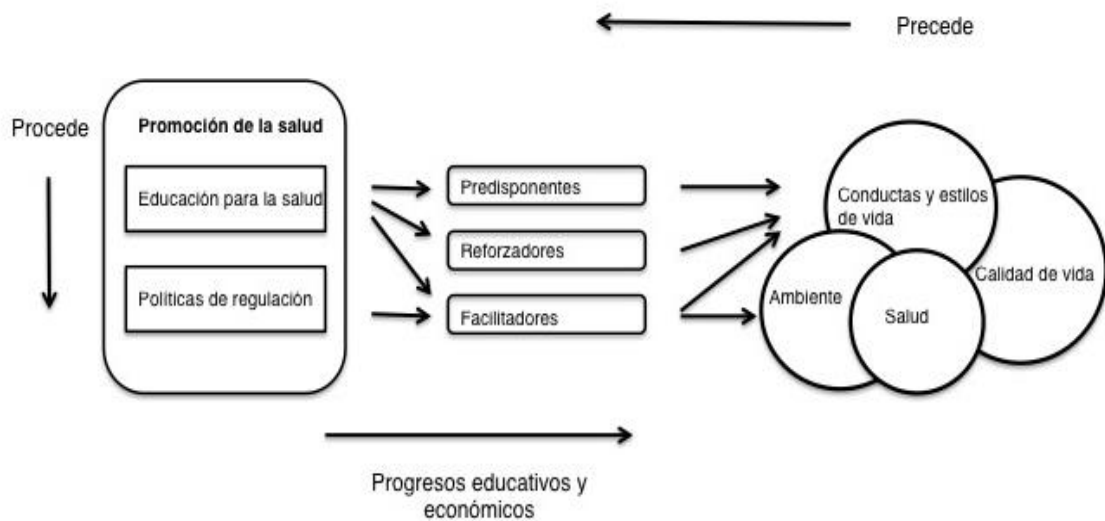


Figura 3. Modelo Precede-procede para la promoción de la buena salud, Modificado de Howat, 1997.

3.3 Esfuerzos institucionales para la promoción de la salud nutricional

3.3.1 Acuerdo Nacional para la Salud Nutricional

En México, el sistema educativo nacional ha reconocido que el problema de sobrepeso y obesidad infantil tiene un origen multifactorial y es necesaria la implementación de políticas y acciones integrales donde colaboren diversos actores, como la familia, escuela, comunidad e instituciones encargadas del desarrollo de políticas públicas. La Secretaría de Educación de México reconoce que *la educación es un aspecto central para una buena salud, ya que el conocimiento y la concientización aunados a aspectos sociales y económicos adecuados, llevan a cambios en la conducta y en la calidad de vida. Por ello, la escuela es un ambiente primordial para promover la buena salud y un cambio de patrones de alimentación* (SEP, 2010).

Debido a la problemática de sobrepeso y obesidad infantil que enfrenta el país, la Secretaría de Salud ha promovido el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA, 2010), que busca el desarrollo de estrategias que prevengan y disminuyan esta situación, de una manera intersectorial. Entre los aspectos que señala están los siguientes: promover la actividad física en el ambiente escolar, comunitario y recreativo, aumentar la disponibilidad y consumo de agua potable, aumentar el consumo de frutas y verduras, leguminosas, granos enteros y fibra, así como aumentar su disponibilidad. También propone fomentar la lectura del etiquetado para una toma de decisiones informadas, promover la lactancia materna, disminuir el consumo de carbohidratos simples, de grasas trans industrializadas, informar a la población sobre el tamaño de porciones adecuados y disminuir el consumo de sodio. Para cada aspecto que señala el ANSA, se propusieron acciones a llevar a cabo por diferentes sectores como COFEPRIS, ISSSTE, IMSS, PROFECO, SAGARPA, SEDESOL, DIF, entre otros (Cervera et al., 2010).

Dentro del ANSA se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica, cuyo objetivo es *promover que en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica se preparen y expendan alimentos y bebidas que faciliten una alimentación correcta; encaminar los esfuerzos y las acciones para que en las entidades federativas se regule, de manera coordinada y unificada, la operación de los establecimientos de consumo escolar; impulsar una cultura de hábitos alimentarios saludables y una formación alimentaria que permita a niñas, niños y adolescentes que cursan la educación básica desarrollar aprendizajes hacia una vida más sana, y propiciar la reflexión y el análisis entre las autoridades educativas, y demás actores que participan en el quehacer educativo para reconocer a la salud como un componente básico en la formación integral de dicha población.* Los criterios nutrimentales de los lineamientos oficiales se presentan en el cuadro 1 , cuyo principal objetivo es el consumo del lonche escolar que cubra el 15% de las recomendaciones diarias respecto de la energía. Se recomienda en los lineamientos oficiales que el lonche escolar este constituido por verduras y fruta, cereal integral, oleaginosas, leguminosas y agua simple potable.

Cuadro 1. Criterios nutrimentales para el expendio de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar

Presencia de los siguientes alimentos	Porción recomendada	Energía (kcal)	Azúcares añadidos	Grasas	Sodio
Verduras	Ilimitado	---	---	---	---
Fruta fresca	1 pza o 1 tza o rebanada	---	---	---	---
Frutas deshidratadas: orejones de chabacano, durazno, manzana y pera	4 pzas (25gr)	---	Sin	---	---
Cereal integral: amaranto, avena o granola	Una porción*	130	Sin	---	---
Leguminosas secas: garbanzos o habas secas sin sal	Una porción*	130	≤10%	≤15%	≤180mg
Oleaginosas: cacahuates, pepitas, chícharo seco, semillas de girasol, almendras, nueces	Una porción*	130	≤10%	≤15%	≤180mg
Leche semidescremada o descremada	250 ml	≤50/100ml	Sin/Edulcorantes*	≤1.6%	---
Yogurt bebible y alimentos lácteos fermentados	200 ml	100	Sin/Edulcorantes*	2.8g	---
Yogurt sólido	150 g	80	Sin/Edulcorantes*	3.75g	---
Jugo de fruta 100% natural	125 ml	70	Sin	---	---
Jugo y néctar industrializado	125 ml	70	Sin/Edulcorantes*	---	---
Alimento líquido de soya	125 ml	100	Sin/Edulcorantes*	2.5g/100 ml	≤110mg/100ml
Alimento líquido de soya con jugo	125 ml	60	Sin/Edulcorantes*	---	≤50mg/100 ml
Botanas	Una porción*	130	---	≤35%	180mg
Galletas, pastelitos, confites y postres	Una porción*	130	≤20% energía	≤35%	≤180mg
Quesos	30 gr	80	---	≤68%	≤180mg

* Edulcorantes no calóricos aprobados para el consumo de niños en el Codex Alimentarius. DOF, 2014

A casi cinco años de la propuesta del ANSA, se ha observado que no existe un total apego a la regulación oficial, debido a la deficiencia en la capacitación en los actores y la ausencia de mecanismos claros de responsabilidad y rendición de cuentas en la aplicación de los lineamientos. Shama et al. (2014) evaluaron la aplicación del ANSA en el año 2014 por parte del Instituto Nacional de Salud Pública, donde concluyeron que la falta de la adopción de la regulación se debe a que 40-80% de los maestros, profesores, padres y expendedores de alimentos, no conocen cuáles son los alimentos permitidos de acuerdo a las regulaciones oficiales y desconocen los criterios nutricionales de éstos. En la evaluación también se observó, que no se contaba con materiales educativos necesarios para cumplir con las pautas del acuerdo nacional.

Barrientos-Pérez y Flores-Huerta (2008) mencionan que las políticas públicas relacionadas con la prevención de obesidad deben contar con ciertas características para maximizar su beneficio, como: ser estables en el tiempo, adaptables con respecto a cambios en el ambiente, coordinadas y coherentes con los distintos actores, con interés público y eficientes con los recursos. El ANSA, incluye puntos necesarios para promover un ambiente escolar saludable, sin embargo, no cuenta con las características mencionadas anteriormente, como el interés público, pues no sensibiliza a la población hacia la trascendencia del problema de obesidad. Además no es coherente con los distintos actores involucrados con la problemática, al no tomar en cuenta el nivel socioeconómico y entorno de las familias a las que va dirigido.

Brownson et al. (2006) proponen un marco conceptual para entender la prevención de enfermedades crónicas desde la visión de las intervenciones ambientales y políticas, es decir, aquellas que implican un cambio en el ambiente físico, económico o de comunicaciones, a través de múltiples niveles socioecológicos (Figura 4).

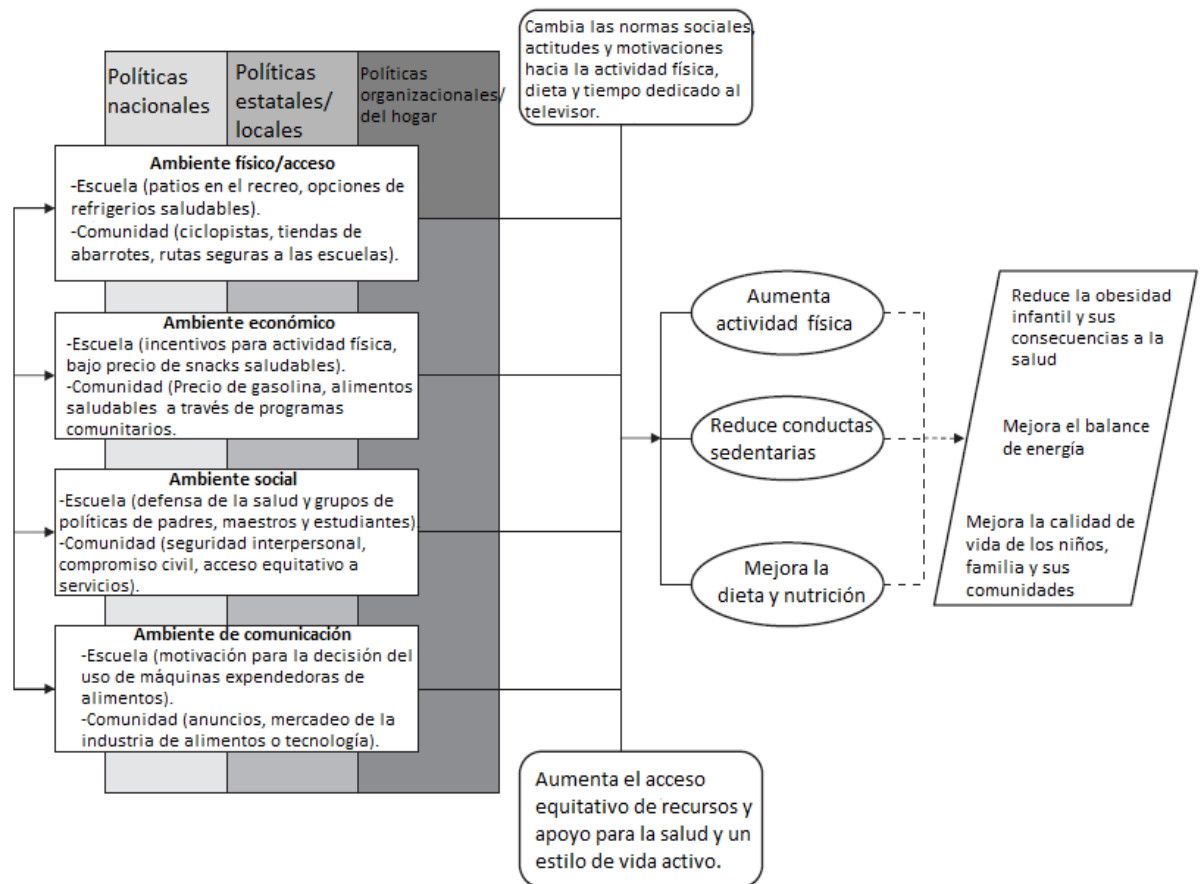


Figura 4. Políticas y estrategias ambientales encaminadas a prevenir la obesidad infantil, Sánchez, 2012.

De acuerdo al marco conceptual que proponen Brownson et al. (2006), los cambios en los ambientes físicos, económicos, sociales y de comunicación a partir de políticas públicas, aseguran el acceso a recursos y apoyos para la salud más equitativo, así como estilos de vida activos. El ANSA ha propuesto las pautas para llevar a cabo un estilo de vida saludable y activo, sin embargo, no se incluyen políticas para proveer un acceso equitativo a ambientes que promuevan estilos de vida saludables, como patios techados en escuelas, precios bajos de botanas saludables o motivaciones para una buena toma de decisiones en alimentación.

3.3.2 Programa de Desayunos Escolares

Los programas de desayunos escolares (PDE), son programas alimentarios dirigidos a población beneficiaria de asistencia social y tiene por objetivo el apoyar a mejorar la calidad de vida de los niños, mediante la mejora del estado de nutrición y promoción de una alimentación correcta (DIF, 2009). En ese sentido, los PDE ofrecen un apoyo indirecto para obtener un buen estado de nutrición. El PDE en México esta institucionalizado desde 1977 por la creación del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF), se dirige a niños de edad preescolar y escolar y proporcionan un promedio de 20 a 30% de las recomendaciones diarias de energía (Grijalva y Valencia, 2004).

En Sonora, el programa inició su implementación en el año de 1996 bajo el auspicio del estado y del DIF estatal. El Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD), ha participado activamente en el diseño, monitoreo y evaluación de los PDE, lo cual ha favorecido el mantenimiento del programa a pesar de los distintos cambios económicos y políticos del país y del estado (González, 2005; Grijalva y Valencia, 2004; Ramírez y et al., 2005). Actualmente, el PDE es reconocido entre la población sonorenses y muestra los esfuerzos del país por la protección de la salud de los niños. Diariamente, participan padres de familia en la entrega de los desayunos, así como profesores, autoridades municipales y el DIF municipal y estatal; esta organización que se ha mantenido a lo largo de más de 15 años de la implementación del programa, es un logro importante que lo convierte en una plataforma ideal para el desarrollo de estrategias de educación nutricional.

4. HIPÓTESIS

El desarrollo de un programa de prevención de obesidad, basado en modelos teóricos, provocará cambios mayores en las conductas de alimentación en aquellas escuelas primarias que han adoptado la regulación de alimentos saludables, con respecto a aquellas que no lo han hecho.

5. OBJETIVO GENERAL

Identificar las barreras de adherencia a un programa de prevención de obesidad en niños de escuelas primarias de Hermosillo, Sonora que han adoptado la regulación oficial de alimentación saludable, con respecto a las que no lo han hecho.

5.1 Objetivos específicos

- Identificar factores del ambiente escolar y familiar que influyen en el comportamiento alimentario y de actividad física y apoyar en un proceso de reflexión en niños de edad escolar.
- Evaluar el cumplimiento de las regulaciones para la alimentación saludable en establecimientos de consumo de planteles escolares de Hermosillo, Sonora.
- Evaluar la adherencia a un programa de prevención de obesidad en escuelas que han adoptado la regulación de alimentos saludables y aquellas que no lo han hecho mediante grupos de reflexión con niños, entrevistas y observación directa del ambiente escolar.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 Diseño del Estudio

El diseño del presente estudio es longitudinal, que involucró a un diagnóstico situacional inicial sobre alimentación y actividad física en escuelas primarias beneficiarias del Programa de Desayunos Escolares (PDE), con el fin de diseñar e implementar un Programa de Educación Nutricional (PREN). La evaluación del programa incluyó evaluación de proceso y de impacto. El impacto se evaluó a través de la adherencia al programa a través de los cambios en la dieta y actividad física, además de la identificación de las barreras para el cambio, en los niños de las escuelas primarias que siguen las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos saludables, (establecidas en el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) publicadas en el Diario Oficial de la Federación DOF en el año 2014) comparada con aquellos niños de las escuelas que no las siguen.

6.2 Participantes

- Niños de primer a tercer año que participen en el PREN desarrollado por parte del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. (CIAD A.C.) en el ciclo escolar 2014-2015 de 6-9 años de edad.
- Padres de familia o responsables de la alimentación del niño.
- Maestros de grupo.

El consentimiento informado se firmó por el padre o tutor (a) de cada participante y se garantizó la confidencialidad de la información obtenida.

6.3 Criterios de Inclusión

- Niños de primer a tercer año que participen en el PREN del CIAD A. C. y formen parte del Programa de Desayunos Escolares.
- Consentimiento informado firmado por parte del padre o tutor (a) del niño.

6.4 Criterios de Exclusión

- Niños participantes del PREN que no hayan completado el programa o los componentes cuantitativos del estudio.

6.5 Muestreo y Tipo de Muestra

Se utilizaron dos tipos de muestreo: uno teórico basado en criterios de saturación teórica de las categorías investigadas (no tiene un tamaño definido por cálculos estadísticos) y uno cuantitativo basado en los criterios para cálculo de muestra de un estudio precedente al actual (Gómez, 2013). El tamaño de muestra se obtuvo mediante la ecuación de desviación estándar con un 95% de margen de error, con la que se obtuvo una $n=296$, correspondiendo a 100 niños preescolares y 196 escolares. En base a este cálculo y al registro del total de escuelas que reciben los desayunos escolares, se seleccionaron aleatoriamente a 13 escuelas primarias que participaron en el PREN. En la zona rural participaron escuelas del poblado Miguel Alemán (2) y Bahía de Kino (1), que pertenecen al municipio de Hermosillo, y en la zona urbana participaron 10 escuelas de la capital, ubicadas al norte y sur de la ciudad. El estudio se aprobó por los directivos de las escuelas y se proporcionó la información sobre el proyecto a los padres de familia para la aprobación de la participación de sus hijos (as) y la firma de consentimiento informado.

6.6 Componente Cuantitativo

6.6.1 Consumo de Energía y Nutrientos

Se llevó a cabo una evaluación dietaria mediante la herramienta de recordatorio de 24 horas de acuerdo al procedimiento de pasos múltiples descrito por la USDA (Geghart y Matthews, 1981). Se utilizaron modelos de alimentos y utensilios para determinar el tamaño de la porción consumida. Se usó una base de datos denominada “Diccionario de alimentos”, la cual incluye alimentos de las bases de datos “Nutritive Value of Food” del ESHA Food Processor II 2007 y tablas de composición de alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición y de alimentos regionales analizados en el CIAD A.C.

Se entrevistó a los padres o encargados de la alimentación del niño mediante recordatorio de 24 horas (ANEXO 2) en marzo del 2014, antes de la implementación del PREN y al finalizar el mismo, al inicio del ciclo escolar 2014-2015. Se obtuvo el consumo de todos los alimentos y bebidas que incluyó la dieta del menor en las últimas 24 horas. Las entrevistas se realizaron en un lugar cómodo de la escuela a la que asistía el niño.

Una vez obtenidos los datos de la evaluación dietaria se compararon los consumos para observar las posibles diferencias al inicio y final del programa, así como las diferencias entre escuelas con un seguimiento a las regulaciones oficiales y aquellas que no las siguen.

6.6.2 Estado Nutricio

Se evaluó el estado nutricio de los niños participantes utilizando las medidas de peso y talla, de las que se derivó el indicador del Índice de Masa Corporal (IMC). Las mediciones se llevaron a cabo por personal entrenado que participó en el proyecto. La fórmula utilizada para el cálculo de IMC es la siguiente:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla}^2 \text{ (m)}}$$

Una vez obtenido el IMC de cada participante, se clasificó de acuerdo a los puntos de corte propuestos por la OMS (2007) para niños de 5-11 años. Los puntos de corte utilizados son valores z de -1.99 a +1.99 desviaciones estándar, refiriéndose a -2 desviaciones estándar para bajo peso y +1 desviaciones estándar para sobrepeso; además -1 desviaciones para riesgo de bajo peso y 3 desviaciones estándar para obesidad.

6.6.3 Peso

Se midió el peso corporal con una balanza electrónica AND PG-150KBM con capacidad de 0.01-150 Kg \pm 0.05 Kg previamente calibrada y con la menor cantidad de prendas posibles, de acuerdo a la metodología diseñada por Jelliffe y Jelliffe (1989).

6.6.4 Talla

Se estimó la estatura del niño con un estadiómetro Holtain portátil de 2.0-2.07m y un rango de medición de 0.1 mm., de acuerdo a la metodología diseñada por Jelliffe y Jelliffe (1989).

6.6.5 Actividad Física

Se evaluó la actividad física que realizan los niños mediante un cuestionario que consta de 13 preguntas, validado para el noroeste de México (Bacardí-Gascón, 2011) (ANEXO 1). El cuestionario incluye preguntas para describir el tipo de actividades que realiza el niño durante el día y con ellas clasificar la actividad física como leve, moderada o vigorosa.

6.7 Componente Cualitativo

El PREN incluyó cuatro fases: un diagnóstico participativo, desarrollo, implementación y evaluación de proceso durante la implementación del PREN y evaluación de impacto. A continuación se describirán las fases y los métodos y herramientas cualitativas usadas en cada una de ellas.

6.7.1 Primera Fase: Diagnóstico Participativo

La primera fase consistió en grupos focales con la finalidad de identificar los factores predisponentes, reforzadores y capacitadores de las conductas alimentarias y de actividad física que promueven el desarrollo de obesidad dentro de los ambientes donde se desenvuelve el menor (escuela, hogar y comunidad), de acuerdo al modelo PRECEDE-PROCEDE propuesto por Green y Kreuter (1991). Un apartado de la sesión se dirigió a las percepciones de los niños hacia la alimentación en la escuela y los alimentos que se expenden en los establecimientos de consumo escolar. De esta forma, se obtuvo información sobre el seguimiento de las regulaciones para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar establecidos en el ANSA.

Para la realización del grupo focal se elaboró con un guion temático (Cuadro 2) el cual fue triangulado para su validez (Rodríguez, 2007), por miembros del equipo de trabajo que participó en el PREN. Se contó con la colaboración de una Lic. en Comunicaciones y una Lic. en Diseño Gráfico para el diseño de los materiales que guiarían las reuniones con los niños en edad escolar. Las sesiones se dirigieron por un moderador, grabadas en audio y video previa autorización de los padres o tutores y un observador tomó notas para complementar las grabaciones y comunicaciones no verbales que se pudieran observar.

Cuadro 2. Temas y preguntas claves incluidas en el guion temático para conducir los grupos focales en la primer fase

Tema	Pregunta clave	Tema	Pregunta clave
Alimentación	<p>¿Desayunan antes de venir a la escuela? Si no lo hacen, ¿Por qué? ¿Qué les gusta o no les gusta del desayuno en el hogar? ¿Desayunan el desayuno escolar en la escuela? ¿Desayunan dos veces? ¿Por qué? ¿Qué les gusta o no les gusta? ¿Llevan lonche a la escuela? Si no lo hacen, ¿Por qué? ¿Qué llevan de lonche? ¿Llevan además dinero? ¿Está permitido llevar cualquier tipo de alimento de lonche?</p> <p>¿Compran en la tienda escolar? ¿Qué venden y qué compran? ¿Venden frutas? ¿las compran?, si no lo hacen, ¿Por qué? ¿Han cambiado los alimentos que venden en la tiendita escolar? ¿Compran afuera de la escuela? ¿Compran a la salida de la escuela? ¿Qué venden y qué compran? Si compran, ¿Por qué lo hacen?</p>	Actividad física	<p>¿Realizan ejercicio por la mañana? ¿Les gusta? Si no lo hacen, ¿Les gustaría hacerlo?</p> <p>¿Tienen clase de educación física? ¿Qué actividades realizan y con qué materiales? ¿Les gustaría tener la clase más días por semana? ¿Qué actividades realizan por la tarde?</p> <p>¿Forman parte de algún equipo o están inscritos en alguna actividad por la tarde? Si no lo están, ¿Por qué? ¿Les gustaría estarlo?</p> <p>¿Ven televisión por la tarde? ¿Cuánto tiempo? ¿Por qué?</p> <p>¿Usan dispositivos electrónicos como laptops, tabletas, celular para jugar durante las tardes? Si lo hacen, ¿Es de ustedes el dispositivo tecnológico? ¿Cuánto tiempo juegan con ellos?</p>

Durante la primera fase también se utilizó la observación directa a partir de una guía de observación (Cuadro 3) basada en los lineamientos de las regulaciones para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar, publicado en el DOF en el año 2014. El fin de esta fase fue determinar las características de los establecimientos de consumo escolar y corroborar los datos previamente obtenidos en los grupos de discusión con los niños. Se visitaron los establecimientos de consumo escolar y se tomaron fotografías; además, se conformó un listado de los alimentos que se venden para compararse con la guía de alimentos recomendados (Cuadro 3). Se incluyeron en la guía de observación únicamente los alimentos permitidos y la porción recomendada, debido al carácter cualitativo del método utilizado. A partir de ello, se confirmaron las escuelas que siguen las regulaciones para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar establecidas en el ANSA y las que no lo hacen.

Para conocer cómo era el ambiente escolar antes de iniciar la implementación del PREN, se utilizó una guía de observación directa previa validación por triangulación metodológica por el equipo de trabajo (Rodríguez, 2007) donde se incluyeron aspectos relacionados al ambiente alimentario y de actividad física (Cuadro 4).

Cuadro 3. Guía para la observación de los establecimientos de consumo escolar

Presencia de los siguientes alimentos	Porción recomendada
Verduras	Ilimitado
Fruta fresca	1 pza o equivalente en tzas o rebanadas
Frutas deshidratadas: orejones de chabacano, durazno, manzana y pera (sin azúcar adicionada)	4 pzas (25gr)
Cereal integral: amaranto, avena o granola sin azúcar añadidos	Una porción*
Leguminosas secas: garbanzos o habas secas sin sal	Una porción*
Oleaginosas: cacahuates, pepitas, chícharo seco, semillas de girasol, almendras, nueces	Una porción*
Leche semidescremada o descremada	250 ml
Yogurt bebible y alimentos lácteos fermentados	200 ml
Yogurt sólido	150 g
Jugo de fruta 100% natural sin azúcar añadido	125 ml
Jugo y néctar industrializado	125 ml
Alimento líquido de soya	125 ml
Alimento líquido de soya con jugo	125 ml
Botanas	Una porción*
Galletas, pastelitos, confites y postres	Una porción*
Quesos	30 gr

*Llámesse una porción al equivalente a 130 kcal.
DOF, 2014.

Cuadro 4. Guía de observación del ambiente escolar al finalizar el PREN

Objetivo	Variables
Canchas	Existencia de cancha o explanada para la realización de actividad física <ul style="list-style-type: none"> • Techo • Equipo para ejercitarse (maquinarias, juegos, porterías, etc.) • Material para hacer ejercicio (pelotas, cuerdas, aros, etc.)
Recreo	Consumo de alimentos durante el recreo <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de alimentos que se consumen • Lugar de procedencia • Porciones Actividades durante el recreo <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de actividad realizada generalmente
Vendedores ambulantes	Existencia de vendedores ambulantes <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de alimentos que expenden los vendedores ambulantes • Permisión por parte de maestros y director
Disponibilidad de agua potable	Existencia de bebederos <ul style="list-style-type: none"> • Cantidad de bebederos • Funcionalidad Existencia de garrafones de agua potable en salón de clases

PREN: Programa de Educación Nutricional

6.7.2 Segunda Fase: Desarrollo del PREN

El PREN se diseñó a partir de un diagnóstico de los factores reforzadores, facilitadores y predisponentes de las conductas alimentación y actividad física, basados en el marco metodológico del modelo PRECEDE-PROCEDE propuesto por Green y Kreuter. El diagnóstico se realizó a partir de grupos focales con padres y profesores en las escuelas que participaron en el PREN. Se analizaron los factores encontrados utilizando la matriz de priorización recomendada por Green y Kreuter; a partir de ello se seleccionaron los aspectos de mayor importancia sobre las conductas de dieta y actividad física y las que tenían mayor viabilidad de impacto.

6.7.3 Tercer Fase: Implementación y Evaluación de Proceso

Esta fase se refiere a la implementación del Programa de Educación Nutricional (PREN) y a la evaluación de proceso durante su implementación. La evaluación de proceso permite valorar si el programa contiene lo necesario para cumplir sus objetivos e incluir recomendaciones, si es necesario, que permitan cumplirlos. Se utilizó una entrevista semiestructurada grupal dirigida a los niños durante las etapas de reforzamiento del PREN (Anexo 3). Para fines de este estudio, se muestran las preguntas dirigidas al seguimiento del programa de acuerdo al tipo de escuela a la que asistía el niño, es decir, si en su escuela se habían adoptado las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos o no.

6.7.4 Cuarta Fase: Evaluación de Impacto

La tercer fase se realizó al finalizar el PREN con el objetivo de obtener información sobre las barreras y facilitadores que permitieron o no la adherencia al programa, el cual consistió en grupos focales con niños de las escuelas participantes en el programa. Se utilizó el guion temático utilizado en la primer fase (Cuadro 2) para ayudar al facilitador a obtener la

información deseada. El objetivo del grupo focal fue evaluar el impacto del programa mediante la identificación de adherencia a las conductas mediadoras del cambio en la alimentación y la actividad física. Posteriormente se llevó a cabo una comparación del seguimiento al PREN entre las escuelas que adoptaron las regulaciones para el expendio de alimentos y las que no lo han hecho.

En esta fase se realizaron también entrevistas a los directores de las escuelas primarias (Anexo 4) y a los encargados de la tienda escolar (Anexo 5), con la finalidad de conocer su opinión sobre los lineamientos para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar, e identificar las posibles causas por las que algunas escuelas no las han adoptado. Se realizó una evaluación del ambiente al inicio del siguiente ciclo escolar (2015-2016) con el objetivo de conocer si las condiciones seguían siendo las mismas respecto a la tienda escolar y conocer los puntos clave que pudieran guiar hacia la identificación de factores facilitadores o barreras con respecto al seguimiento del PREN. Para la evaluación del ambiente se utilizó la misma guía de observación de los establecimientos de consumo escolar (Cuadro 3) y la guía de observación del ambiente escolar (Cuadro 4) utilizadas en la primer fase.

Para fines del análisis de los componentes cuantitativos del estudio, se evaluó una muestra de 234 estudiantes, se obtuvo el peso y talla de los mismos de acuerdo al método descrito anteriormente, se calculó el IMC y clasificó a los niños de acuerdo a su estado de nutrición. Para el análisis dietario y de actividad física se evaluaron 65 niños antes de iniciar el PREN (fase diagnóstico) y 42 niños después de recibir el PREN (fase impacto), que corresponden a los padres de familia que aceptaron participar, con los cuestionarios descritos en la sección del componente cuantitativo del presente estudio.

6.8 Análisis de Datos

Para el análisis del componente cuantitativo del estudio se utilizó comparación de proporciones mediante la prueba estadística de chi cuadrada y comparación de medias mediante la prueba estadística T-test para muestras independientes. Se utilizó el programa excell 2011 para la captura de datos y el paquete para el análisis estadístico NCSS 2007.

La información obtenida de los grupos focales se analizó en el software NVivo versión 9 para el análisis cualitativo de datos en todos los entornos. La información se transcribió textualmente para posteriormente vaciarla dentro del programa y analizarla por medio de categorías, temas y subtemas. (Glaser y Strauss, 1967).

7. RESULTADOS

El PREN se implementó durante el ciclo escolar 2014-2015 en 13 escuelas primarias de Hermosillo, Sonora. La muestra calculada fue de 196 escolares de 6-9 años de edad, sin embargo, para cumplir con aspectos éticos de las intervenciones en salud, el PREN se implementó en todos los grupos de primer a tercer año de las 13 escuelas seleccionadas. Cada escuela contaba con 6 grupos de primero a tercer año y alrededor de 30 alumnos por grupo. Así, alrededor de 2340 niños recibieron el PREN.

A continuación se muestran los resultados tanto cuantitativos como cualitativos correspondientes a cada una de las cuatro fases en las que se dividió el estudio.

7.1 Primer Fase: Diagnóstico Participativo

7.1.2 Seguimiento a las Regulaciones Oficiales para el Expendio de Alimentos en Establecimientos de Consumo Escolar.

El ANSA publicado en el Diario Oficial de la Federación (2014), incluye lineamientos para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar, con la finalidad de promover entornos saludables que propicien la prevención de obesidad. Los lineamientos incluyen los tipos de alimentos, porciones y cantidad energética permitidos para el refrigerio que consumen los niños en edad escolar.

Mediante la guía de observación de la tienda escolar se encontró que alrededor del 50% de las escuelas (7 de 13 escuelas) no cumplen con las regulaciones oficiales.

Aquellas escuelas que no siguen las regulaciones oficiales ofrecían para consumo en el lonche escolar alimentos como frituras, galletas y jugos procesados en porciones mayores a lo permitido, así como dulces y chocolates. En las escuelas que han adoptado las regulaciones también se observó que ofrecían alimentos como frituras, galletas y jugos, sin embargo correspondían a la porción adecuada para su expendio (Cuadro 5).

Cuadro 5. Alimentos mayormente ofrecidos en los establecimientos de consumo escolar por tipo de escuela

Tipo de escuela	Descripción de alimentos que se expenden
Cumple regulaciones oficiales	Palomitas sin aceite, tacos de barbacoa, fruta picada, yogurt con fruta, gelatina, galletas, frituras, jugos, panpizza, burritos de frijol o chorizo papas.
No cumple regulaciones oficiales	Palomitas sin aceite, tacos de barbacoa, galletas, frituras, jugos, panpizza, burritos de frijol o chorizo con papas, dulces y chocolates, duros.

La información obtenida mediante la guía de observación de establecimientos de consumo escolar se confirmó con la información obtenida en los grupos focales realizados en las escuelas primarias (Cuadro 6). Se realizaron un total de 13 grupos focales hasta que se llegó a la saturación teórica. Tuvieron una duración promedio de 40 min y participaron aproximadamente 9 niños en cada grupo focal. Los resultados presentados a continuación corresponden a la información obtenida de los grupos focales y la observación directa.

Cuadro 6. Alimentos que se expenden en los establecimientos de consumo escolar según la adopción de las regulaciones oficiales

Tipo de escuela	Descripción de los participantes
Sigue regulaciones oficiales	<i>“En la cooperativa venden quesadillas, vasitos de barbacoa, yogurt, pico de gallo con un chorro de frutas”</i>
	ESR
	<i>“Palomitas con chile, torta, burrito, galletas, manzana con chile, naranjas”</i>
	ESR
No sigue regulaciones oficiales	<i>“Dulces, maruchan, chetines, paletas, sándwich y galletas y hielos”</i>
	ENSR
	<i>“Venden bollitos, burritos, bolis, panes, y sabritas de tostitos y galletas de chocolate”</i>
	ENSR

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

En la observación del ambiente escolar, se encontró que en 16% de las escuelas (que corresponden a primarias que siguen las regulaciones), maestros y directores por iniciativa propia monitoreaban los lonches que llevan los niños desde el hogar para su consumo en el recreo; no fue así en el 84% de las escuelas donde los niños podían llevar del hogar frituras, dulces y grandes cantidades de galletas o pastelitos. Por otro lado, se observó que en ambos tipos de escuelas no existía un control adecuado sobre los vendedores ambulantes que ofrecen alimentos altamente calóricos durante el recreo y al término del horario escolar.

7.1.3 Estado Nutricio

Los datos antropométricos se obtuvieron de 234 niños con edad promedio de 8.15 ± 0.9 años. El 55.5% de los participantes fueron del sexo femenino y

44.4% del sexo masculino. El porcentaje de sobrepeso y obesidad según el criterio de ZIMC para la edad según estándares de la OMS (2007) fue del 25.7%. No se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) en las proporciones de los indicadores del estado de nutrición de los niños entre las escuelas que siguen las regulaciones para el expendio de alimentos y las que no las siguen (Cuadro 7).

Cuadro 7. Comparación del estado de nutrición de acuerdo al seguimiento de las regulaciones para el expendio de alimentos en planteles escolares.

Estado de nutrición	Tipo de escuela		Total
	Sigue regulaciones (%)	No sigue regulaciones (%)	
Desnutrición	12 (11.11)	12 (9.6)	24 (10.2)
Normal	69(63.8)	81 (64.2)	150 (64.1)
Sobrepeso	12 (11.11)	16 (12.7)	28 (12)
Obesidad	15 (13.8)	17 (13.5)	32 (13.7)
Total	108	126	234

Número de personas (n) y porcentaje (%).
Prueba chi cuadrada $P=0.8$

7.1.4 Consumo de Energía y Nutrientos

Para el análisis dietario durante la fase diagnóstica se obtuvo la información de consumo de 65 niños cuyos padres asistieron al taller del PREN. Los datos mostrados corresponden al consumo de energía y nutrientes antes de recibir el programa Las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos están enfocados principalmente a la disminución de la densidad energética de los alimentos que se ofrecen en el plantel escolar, por esta

razón, este estudio se enfocó a evaluar los consumos de energía y macronutrientes que se muestran en la evaluación dietaria en el cuadro 8. Se observa que no existen diferencias significativas ($P>0.05$) en el consumo total de energía de los participantes, de acuerdo a la adopción de las regulaciones oficiales en el plantel escolar al que asisten.

Cuadro 8. Consumo de macronutrientes totales por día e ingestión diaria recomendada de la población escolar antes de participar en el PREN

Variable	IDR	Tipo de escuela		Promedio total n=65	p
		Sigue regulaciones n= 30	No sigue regulaciones n=35		
Energía (kcal/día)	1579	1740.4 (612.2-3234.4)	1807.6 (1046.2-2782.9)	1781.5 (612.2-3234.4)	0.3
Proteína (g)	26	56.4 (16.9-146.6)	57.6 (24.2-126.7)	57.1 (16.9-146.6)	0.4
% energía	15%	12	11.9	12.1	
Hidratos de carbono (g)	130	251.0 (73.8-547.2)	260.9 (155.8-520.3)	257.1 (73.8-547.2)	0.3
% energía	55%	55	54.1	54.6	
Lípidos (g)	---	65.8 (26.5-132.3)	72.0 (30-125.2)	69.6 (26.5-132.3)	0.1
% energía	30%	33	34	33.3	

IDR: ingestión máxima recomendada. Macronutrientes consumidos por la población escolar (mínimo y máximo)

Prueba T para muestras independientes $P\leq 0.05$

Recomendaciones para la ingestión de alimentos para la población mexicana (Bourgues, 2008)

PREN: Programa de Educación Nutricional

En el cuadro 9 se muestra el consumo de los macronutrientes de los escolares, que corresponde a los alimentos consumidos como lonche en el plantel escolar. Se observó una diferencia significativa ($P\leq 0.05$) en el consumo de energía y macronutrientes entre las escuelas que han adoptado las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos y aquellas que no lo

han hecho; los valores se encontraron cercanos al consumo adecuado (237 kcal) según las recomendaciones publicadas en el ANSA en aquellas escuelas que siguen las regulaciones oficiales antes de recibir el PREN.

Cuadro 9. Consumo de macronutrientes de la población escolar en el refrigerio escolar antes de participar en el PREN

Variable	Tipo de escuela		Promedio Total n=65	p
	Sigue regulaciones n= 30	No sigue regulaciones n=35		
Energía (kcal/día)	251.3 (79.0-492.7)	376.6 (108.3-756.6)	325.1 (79.0-756.6)	0.0
Proteína (g)	5.9 (0-15.4)	11.2 (0.0-30.2)	9.0 (0.0-30.2)	0.0
Hidratos de carbono (g)	41.3 (11.4-137.7)	62 (10.0-159.4)	53.5 (10.0-159.4)	0.0
Lípidos (g)	8.79 (0.2-20.9)	13.2 (0.2-44.3)	11.4 (0.2-44.3)	0.0

Prueba T para muestras independientes $P \leq 0.05$

Recomendaciones para la ingestión de nutrimentos en el refrigerio escolar (DOF, 2014)

PREN: Programa de Educación Nutricional

7.1.5 Percepciones de los Niños hacia la Alimentación en la Escuela

Para el diseño del PREN, se partió de un análisis de los factores que predisponen, capacitan o refuerzan la conducta en alimentación y actividad física, en los ambientes en que se desarrollan los niños. Los factores conductuales se obtuvieron de grupos focales con padres y profesores y a partir del análisis de la información (González, en proceso) se identificaron

las barreras para el seguimiento de una alimentación y actividad física adecuados, mismos que se abordaron en el PREN (Cuadro 10).

Cuadro 10. Barreras para el seguimiento de una alimentación saludable en escolares incluidos en el PREN

Alimentación	Actividad física
Manejo de porciones	Manejo del tiempo para actividad física
Tipos y costos de alimentos	Relevancia de la actividad física en la salud de los niños
Tiempos para colaciones	Opciones para activarse en casa o centros deportivos

PREN: Programa de Educación Nutricional

En general, tanto estudiantes de escuelas que siguen las regulaciones (ESR) como estudiantes de escuelas que no las siguen (ENSR) perciben que la alimentación saludable significa consumir frutas y verduras, y entienden por alimentación no saludable el consumo de frituras, refrescos y dulces en grandes cantidades, relacionándolos con “comida chatarra”. Estas percepciones significan un punto de partida favorable para el desarrollo de hábitos saludables. Sin embargo, se encontró que también existen diversas barreras para el seguimiento de una alimentación saludable en ambos tipos de escuelas, como lo es la presencia de vendedores ambulantes (Cuadro 11).

Cuadro 11. Barreras y facilitadores para el seguimiento de una alimentación saludable en el ambiente escolar antes de recibir el PREN

Facilitadores para la alimentación saludable	Descripción de los participantes	Barreras para la alimentación saludable	Descripción de los participantes
Prohibición de alimentos densamente energéticos en el lonche escolar	<i>“La maestra nos regaña, solo nos dejan traer galletas y jugos, pero no soda ni sabritas”</i>	ESR	<i>“Yo compro chetines porque no me gustan las frutas”</i> ENSR
	<i>“No podemos traer sabritas porque nos meten reporte”</i>	ESR	<i>“Yo no compro frutas, mejor compro takis”</i> ENSR
Reconocimiento de los refrescos como comida chatarra	<i>“La soda le hace daño a los niños”</i>	ENSR	<i>“Yo compro afuera de la escuela, venden sabritas, chetines, jugos de bolsa. Es un señor en un triciclo”</i> ENSR
	<i>“La soda tiene mucha azúcar y nos daña”</i>	ENSR	<i>“Está Don José en una tienda cerca de la escuela, los niños gritan por el cerco y por unos hoyos del cerco y la señora les da la mercancía. Compran chetines, chamoy, paletas, takis”</i> ESR
Gusto por frutas y verduras	<i>“A mi me gustan las manzanas, las fresas, la sandía”</i>	ESR	<i>“Aquí a dos cuadras hay una tiendita”</i> ESR
	<i>“Si me gusta el pepino picadito con chile”</i>	ENSR	

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

7.1.6 Actividad Física

Los niños pasan cinco horas en la escuela primaria realizando actividades sedentarias principalmente. En el plantel escolar se imparte la clase de educación física dos veces por semana con una duración de 50 minutos cada clase. Las actividades que se promueven en la clase de educación física van de moderadas a intensas. Antes de recibir el PREN, en promedio los niños dormían 9.18 horas y el resto del tiempo (14.82 horas) estaban despiertos. Se encontró que 85.7% de los niños eran sedentarios, 14.3% tenían un nivel de actividad física moderado y ningún niño tenía un nivel de actividad física vigoroso.

7.1.7 Percepción de los Niños hacia la Actividad Física

Los niños de ambos tipos de escuelas expresaron mucho gusto por la clase y deseaban tenerla más días en la semana; la mayoría de los niños expresó deseos de asistir clases deportivas por las tardes, lo que favorecería la realización de una actividad física adecuada (Cuadro 12). Las barreras encontradas fueron las mismas en ambos tipos de escuelas.

Cuadro 12. Facilitadores para realizar actividad física en escolares de Hermosillo, Sonora antes de recibir el PREN

Facilitadores para la realización de actividad física	Descripción de los participantes	Barreras para realizar actividad física	Descripción de los participantes
Preferencia por la clase de educación física	<i>"Si nos gusta, nos dan clases en la cancha, atrás donde hay portería y cemento blanco"</i>	Estado económico de la familia	<i>"Mi mamá va a gastar gasolina dice"</i>
	ESR		ESR
	<i>"Queremos tener clases de educación física todos los días"</i>		<i>"Mi mamá no tiene dinero"</i>
	ENSR		ENSR
Material adecuado para la clase de educación física	<i>"Ponen muchas cosas así aros, conos, troncos, que debemos saltar así, y tenemos costalitos así chiquitos que los tiramos y los cachamos, y cuerdas"</i>	Traslado hacia centros deportivos	<i>"Porque el carro no sirve, por que se apaga"</i>
	ESR		
	<i>"Jugamos con la pelota y si no corremos o platillos voladores"</i>		
	ENSR		
Deseo de realizar actividad física extracurricularmente	<i>"Yo quisiera ir a ballet"</i>	Uso de aparatos electrónicos	<i>"Yo no salgo porque me la paso viendo la tele"</i>
	ESR		ESR
	<i>"Cuando viene mi primo me gustaría ir a tae kwon do"</i>		<i>"Prefiero quedarme en mi casa con la compu"</i>
	ESR		ENSR
		Trabajo de los padres	<i>"A mí me gustaría ir a tae kwon do, pero no podemos ir porque mis papás trabajan"</i>
			ENSR

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones. ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

7.2 Segunda Fase: Desarrollo del PREN

El diagnóstico y diseño del PREN inició desde el año 2013 por parte de un estudiante de Doctorado en Ciencias del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD). Del proyecto general hasta el momento han surgido una tesis de Doctorado en Ciencias y tres tesis de Maestría en Ciencias del CIAD, donde se incluye el presente estudio.

En el diseño del PREN se incluyeron cuatro módulos:

Módulo 1: Teatro guiñol sobre alimentación saludable

Módulo 2: Actividades de reforzamiento sobre alimentación saludable

Módulo 3: Teatro guiñol sobre actividad física

Módulo 4: Actividades de reforzamientos sobre actividad física

En los módulos de alimentación saludable se trataron los temas de la importancia del desayuno, el lonche saludable y refrigerios saludables en el hogar. En los módulos de actividad física se trataron los temas de la importancia de la actividad física, tiempos adecuados para su realización y opciones para la realización de actividad física. Los temas abordados en los cuatro módulos anteriores también se abordaron en un taller para padres de familia.

7.3 Resultados de Tercer Fase: Implementación y Evaluación de Proceso

7.3.1 Implementación del PREN

El PREN se implementó durante el ciclo escolar 2014-2015 en 13 escuelas primarias que incluyen las escuelas que han adoptado las regulaciones oficiales y aquellas que no lo han hecho. Cada módulo tuvo una duración aproximada de 30 minutos y se realizaron al cabo de dos semanas entre cada módulo. El PREN se implementó en todos los grupos de primero a tercer año de las 13 escuelas participantes, así 2340 niños recibieron el programa.

En el taller para padres se convocaron a todos los padres de familia y/o encargados de la alimentación de los niños de primer a tercer año de las 13 escuelas participantes. El taller tuvo una duración aproximada de una hora y en total participaron 65 padres de familia.

7.3.2 Evaluación de Proceso

Durante la fase de implementación del PREN se realizó una evaluación de proceso, la que permitió identificar qué elementos eran necesarios reforzar, así como barreras para el seguimiento del programa.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de proceso se realizaron las modificaciones pertinentes al material y manejo del grupo de acuerdo al análisis del equipo de trabajo del PREN.

7.4 Cuarta Fase: Evaluación de Impacto

7.4.1 Consumo de Energía y Nutrientes

El PREN finalizó al concluir el ciclo escolar 2014-2015; las escuelas iniciaron el período vacacional y reiniciaron clases en agosto del 2015 para iniciar el ciclo escolar 2015-2016. Las evaluaciones dietaria y de actividad física se realizaron a partir de septiembre del 2015 con la finalidad de permitir a los niños un lapso de regularización en las clases. Se citó a los padres de familia que participaron en el PREN a las instalaciones de la escuela de su hijo (a) con la finalidad de recolectar la información requerida y finalmente acudieron 42 padres de familia de los 65 que participaron inicialmente. Los datos mostrados a continuación corresponden a los niños de las familias que corresponden a los 42 padres que recibieron el PREN y asistieron a la convocatoria al inicio del ciclo escolar 2015-2016.

Después de recibir el PREN, el consumo total promedio de energía fue de 1551.28 kcal/persona/día, cercano a la ingestión diaria recomendada de 1579 kcal/persona/día, con una distribución de 54.6% de la energía proveniente de carbohidratos, 12.5% de proteínas y 32.9% de lípidos. No se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) en el consumo total de energía de los participantes, de acuerdo a la adopción o no de las regulaciones oficiales en el plantel escolar al que asisten.

Al hacer una comparación entre el consumo de energía y macronutrientes totales por día, antes y después de recibir el PREN, se encontró que el consumo de energía y macronutrientes disminuyó después de recibir programa tanto en las escuelas que siguen las regulaciones como en las que no lo hacen ($P \leq 0.05$) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Consumo de macronutrientes totales por día de escolares antes y después de participar en el PREN

Variable	IDR	Promedio total antes del programa n=64	Promedio total después del programa n=42	p
Energía (kcal/día)	1579	1781.5 (612.2-3234.4)	1561.2 (767.0-2560.1)	0.00
Proteína (g)	26	57.1 (16.9-146.6)	50.9 (17.4-96.7)	0.05
% energía	15%	12.2	12.5	
Hidratos de carbono (g)	130	257.1 (73.8-547.2)	223.2 (89.2-470.7)	0.03
% energía	55%	54.6	54.6	
Lípidos (g)	---	69.6 (26.5-132.3)	59.79 (19.3-109.2)	0.02
% energía	30%	33.2	32.9	

IDR: ingestión máxima recomendada. Macronutrientes consumidos por la población escolar (mínimo y máximo)
 Prueba T pareada $P \leq 0.05$
 Recomendaciones para la ingestión de alimentos para la población mexicana (Bourgues, 2008)
 PREN: Programa de Educación Nutricional

Al analizar la información dietaria de acuerdo a la adopción de las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos, se obtuvo que en aquellas escuelas que adoptaron las regulaciones oficiales no existen diferencias significativas ($P > 0.05$) en el consumo de energía total promedio antes y después de participar en el PREN, sin embargo en aquellas escuelas que no han adoptado las regulaciones, el consumo de energía y lípidos totales por día es menor ($P \leq 0.05$) después de recibir el PREN (Cuadro 14).

Cuadro 14. Consumo de macronutrientes totales por día de acuerdo al cumplimiento de las regulaciones oficiales, antes y después de recibir el PREN

Variable	IDR	Consumo total por día en escuelas que cumplen regulaciones			Consumo total por día en escuelas que no cumplen regulaciones		
		Antes de recibir el programa n=30	Después de recibir el programa n=17	<i>p</i>	Antes de recibir el programa n=35	Después de recibir el programa n=25	<i>p</i>
Energía (kcal/día)	1579	1740.4 (612.2-3234.4)	1493.4 (767.07-1997.7)	0.06	1807.6 (1046.2-2782.9)	1607.4 (953.5-2560.1)	0.02
Proteína (g)	26	56.4 (16.9-146.6)	48.2 (17.4-78.3)	0.11	57.6 (24.2-126.7)	53.07 (31.7-96.7)	0.16
% energía	15%	12	12.4	---	11.9	12.5	
Hidratos de carbono (g)	130	251.0 (73.8-547.2)	218.6 (118.6-366.1)	0.13	260.9 (155.89-520.3)	229.2 (89.2-470.7)	0.07
% energía	55%	55	55.4	---	54.1	54	
Lípidos (g)	---	65.8 (26.5-132.3)	56.5 (19.3-91.3)	0.13	72.0 (30-125.2)	63.0 (30.5-109.2)	0.05
% energía	30%	33	32.2	---	34	33.5	

IDR: ingestión máxima recomendada. Macronutrientes consumidos por la población escolar (mínimo y máximo)
 Prueba T pareada $P \leq 0.05$. Recomendaciones para la ingestión de alimentos para la población mexicana (Bourgues, 2008)
 PREN: Programa de Educación Nutricional

El Cuadro 15 muestra los alimentos que forman parte de la dieta de los niños en cada comida, por tipo de escuela, antes y después de recibir el PREN. Los resultados muestran que antes de recibir el PREN se consumían refrescos durante el desayuno en escuelas que no siguen regulaciones, lo que no ocurre después de la implementación del programa. También se encontró que en este tipo de escuelas existe una reducción del consumo de las porciones de tortillas de harina de trigo y alimentos con alto contenido de grasas como chorizo; además se observa que después del PREN se consumen frutas como plátano en el desayuno. El consumo de frituras y refrescos durante las tardes también disminuyó. En cuanto a las escuelas que han adoptado las regulaciones, también se observó una reducción en las porciones consumidas de tortillas de harina de trigo y menor consumo de refrescos, además los niños mantienen el consumo de frutas en el desayuno y cena.

Cuadro 15. Menú consumido por tiempo de comida antes y después de recibir el PREN de acuerdo al tipo de escuela

Comida	Alimentos más consumidos escuelas que no siguen regulaciones		Alimentos más consumidos escuelas que siguen regulaciones	
	Antes del programa	Después del programa	Antes del programa	Después del programa
Desayuno	2.5 BF, 2 huevos o quesadilla y 240ml refresco de cola	1 BF o 1.5 huevos, 3/4tza leche y 1 plátano fresco	1.5 BF o de chorizo con huevo, 1 plátano fresco, 260ml leche con o sin chocolate	1 ¾ Plátano fresco con 250 ml leche
Lonche escolar	2 BF o 2 tacos de barbacoa, 250ml jugo procesado y 1 galleta DE	1 panpizza o 24g palomitas y 240ml jugo industrializado	1.5 BF y 240ml jugo procesado	1 panpizza y 240ml jugo industrializado
Comida	2 tortillas de trigo o 2 ¾ tortillas de maíz con frijol, tomate, pepino y 240ml refresco de cola	3 tortillas de maíz con 2cdas frijol cada una y queso fresco, lechuga y pepino y 240 ml refresco de cola	Frijoles guisados con 2.5 tortillas de maíz o 1.5 tortillas de trigo, ¾ plato de pasta en caldo y 240ml refresco de cola	2 tortillas de maíz con frijol, pepino y 240ml refresco <i>fanta</i> o agua fresca preparada de polvo
Refrigerio	240ml refresco de cola, 2.5 tortillas de harina de trigo y 1 bolsa <i>tostitos</i> .	---	240 ml refresco de cola o leche, 1 mango o 1 paleta de hielo	---
Cena	2 BF o de chorizo con papas y 240ml refresco de cola	1.5 BF y 240ml refresco de cola	1.5 BF, 2 salchichas y 240 ml refresco de cola	1 ¼ BF, ½ plátano y 240ml leche

PREN: Programa de Educación Nutricional
 BF: burritos de frijol
 DE: desayuno escolar

Al comparar el consumo de energía y macronutrientes en el lonche escolar antes y después del PREN los resultados no muestran diferencias significativas ($P>0.05$) (Cuadro 16).

Cuadro 16. Consumo de energía y macronutrientes de la población escolar en el lonche escolar antes y después de la implementación del Programa de Educación Nutricional

Variable	Consumo en el lonche escolar		<i>p</i>
	Promedio total antes del programa n=65	Promedio total después del programa n=42	
Energía (kcal/día)	325.17 (79-756.6)	346.13 (38.70-773.27)	0.27
Proteína (g)	9.03 (0-30.26)	8.85 (0.0-34.14)	0.48
Hidratos de carbono (g)	53.54 (10.07-159.43)	46.21 (8.93-108.29)	0.17
Lípidos (g)	11.40 (0.24-44.32)	12.83 (0.0-46.20)	0.10

Prueba T pareada $P\leq 0.05$

Recomendaciones para la ingestión de nutrimentos en el refrigerio escolar (DOF, 2014)

Por otra parte, se encontraron diferencias significativas ($P \leq 0.05$) en el consumo de energía y lípidos entre las escuelas que han adoptado las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos con respecto a aquellas que no lo han hecho después de recibir el PREN; el consumo es mayor en aquellas escuelas que no siguen las regulaciones, lo que es similar a las diferencias antes de recibir el programa.

En el cuadro 17 se muestra que el consumo de energía y macronutrientes en el lonche escolar por tipo de escuela antes y después de recibir el PREN, no muestra diferencias significativas ($P > 0.05$), es decir, el PREN no tuvo un impacto sobre el consumo de energía y macronutrientes en el ambiente escolar.

Cuadro 17. Consumo de macronutrientes en el lonche escolar de la población escolar antes y después de la implementación del PREN de acuerdo al tipo de escuela

Variable	Escuelas que siguen regulaciones oficiales			Escuelas que no siguen regulaciones oficiales		
	Promedio antes del programa n=30	Promedio después del programa n=17	<i>p</i>	Promedio antes del programa n=35	Promedio después del programa n=25	<i>p</i>
Energía (kcal/día)	251.3 (79-492.7)	278.63 (89.95-511.18)	0.24	376.60 (108.3-756.6)	386.01 (38.70-773.27)	0.42
Proteína (g)	5.94 (0-15.48)	7.25 (1.02-25.27)	0.26	11.19 (0-30.26)	9.88 (0.0-34.14)	0.27
Hidratos de carbono (g)	41.38 (11.43-137.7)	41.24 (15.68-85.42)	0.49	62.01 (10.07-159.4)	51.16 (8.93-108.29)	0.10
Lípidos (g)	8.79 (0.24-20.96)	9.5 (2.62-19.27)	0.33	13.22 (0.27-44.32)	16.14 (0.0-46.20)	0.13

Prueba T pareada $P \leq 0.05$
PREN: Programa de Educación Nutricional

7.4.2 Prácticas Alimentarias del Escolar de Acuerdo al Seguimiento de las Regulaciones Oficiales después de Recibir el PREN

Al realizar la evaluación dietaria, se llevaron a cabo a la par los grupos focales con los niños que participaron en el PREN; el número de grupos focales que se incluyeron fue de 8 de manera que se lograra la saturación teórica. Los grupos focales tuvieron una duración de 35 minutos y 5 participantes en promedio, en cada grupo focal,. Se presenta a continuación los resultados de la observación del ambiente escolar y los resultados de las entrevistas a los directores de las escuelas primarias y encargados de las concesionarias.

Uno de los aspectos centrales en el PREN fue la importancia de consumir el desayuno antes asistir a clases así como la importancia de no consumir el desayuno en casa si se tiene acceso al Desayuno Escolar. En general los niños mencionaban desayunar en el hogar o consumir el Desayuno Escolar, sin embargo, se observaron algunas barreras para el consumo del desayuno aún después de recibir el PREN (Cuadro 18). Se observó que en el 25% de las escuelas se mencionó consumir desayuno dos veces, el del hogar y el que se ofrece en la escuela por parte del PDE. El 50% de estas escuelas corresponde a escuelas que adoptaron las regulaciones oficiales y el otro 50% que no las ha adoptado.

Cuadro 18. Barreras para el consumo de un desayuno saludable en escolares de Hermosillo, Sonora antes de recibir el PREN

Barreras para el consumo de desayuno	Descripción de los participantes	
Falta de tiempo	<i>“A veces no, a veces se me hace tarde porque a veces me duermo tarde”</i>	ENSR
	<i>“No desayuné porque me levante bien tarde”</i>	ENSR
Falta de apetito	<i>“No desayuné porque no tengo hambre”</i>	ESR
Consumo de doble desayuno	<i>“Yo si desayuno de todas maneras lo compro, el Desayuno Escolar”</i>	ESR
Olvido de las enseñanzas del PREN	<i>“No me acuerdo que decían del desayuno”</i>	ESR

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

Durante la realización de los grupos focales se habló sobre los alimentos que los niños consumen en la escuela, los niños recordaban del PREN que no era adecuado consumir alimentos chatarra y mencionaban una escena de la obra de teatro guiñol donde se abarca ese tema. El análisis cualitativo de la dieta que se presentó en el cuadro 15 muestra que en el lonche escolar existe una disminución del consumo de galletas y la adición de palomitas sin grasa en el lonche de los niños que asisten a escuelas que no siguen regulaciones oficiales (Cuadro 19). El lonche escolar en escuelas que siguen regulaciones no cambió sustancialmente de forma cualitativa.

Cuadro 19. Consumo de alimentos en el lonche escolar antes y después de recibir el PREN en escuelas que no siguen regulaciones

Alimentos en el lonche escolar antes del PREN	Descripción de los participantes	Alimentos en el lonche escolar después del PREN	Descripción de los participantes
Burritos, jugo y galletas	<i>“Ayer compre dos burritos y un juguito de uva”</i>	Panpizza o palomitas y jugo	<i>“Por ejemplo palomitas o pan pizza”</i> ENSR
	<i>“Yo compro galletas”</i> ENSR		<i>“Yo en la tiendita compro un pan pizza, un boli o un jugo”</i> ENSR

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

Se observó un ligero cambio en los alimentos que los niños que asisten a escuelas que no siguen regulaciones consumen en el lonche escolar, sin embargo, no es suficiente para mostrar cambios significativos en el consumo de energía y macronutrientes, que sigue siendo alto. Los niños mencionaban consumir porciones muy elevadas de alimentos, así como el consumo de jugos industrializados y de esta forma no consumían un lonche saludable.

“Un submarinito, unas fresas con crema y una torta y una soda y unas sabritas, esta vez sí traje sabritas”

ENSR

“A mí me dan dos burritos”

ENSR

“seis galletas me como”

ENSR

En los grupos focales se encontró que existen facilitadores para consumir un lonche saludable en ambos tipos de escuelas, puesto que los niños expresaban preferencia por las frutas (Cuadro 20).

Cuadro 20. Facilitadores para el consumo de un lonche saludable

Facilitadores	Descripción de los participantes	
Preferencia por frutas y verduras	<i>“Me gusta el pico de gallo”</i>	ESR
	<i>“Me gustan las manzanas y la sandía”</i>	ENSR
Deseo de frutas y verduras en la tienda escolar	<i>“Si fueran con chile y limón si compraría frutas”</i>	ENSR
	<i>“Zanahoria, que en vez de sabritas vendan frutas”</i>	ENSR

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

Cuando se habló sobre el lonche que llevan desde sus casas, se observó que aún llevan porciones elevadas de galletas y tacos, tanto en escuelas que cumplen las regulaciones oficiales como las que no lo hacen. En el PREN se tocó el tema de las porciones adecuadas para el refrigerio escolar con los alumnos y se hizo entrega de imanes con esta información a los padres de familia, sin embargo, los niños por lo general no recordaban cuáles eran las porciones correctas. Por lo general, el lonche que comúnmente mencionaban llevar para consumir en el recreo son tacos, galletas y jugos procesados.

“Traigo tres burritos, porque mi mamá me los da”

ENSR

“Nos los tenemos que acabar todos... mi mamá nos dijo” (refiriéndose a que su mamá compró una caja de jugos y todos los días lleva uno en el lonche)

ESR

“Yo traigo tres burritos”

ENSR

“Yo siempre traigo jugo”

ESR

“Mis compañeros traen jugos chiquitos, unos chiquitos, unos grandes, medianos y unos grandes”

ESR

“6 galletas me como”

ENSR

7.4.3 Actividad Física

Después de la implementación del PREN se observó que en promedio los niños duermen 9.47 horas y el resto del tiempo (14.52 horas) están despiertos. Así, 90.47% de los niños son sedentarios, y sólo 9.52% tuvieron un nivel de actividad física moderado. Ningún niño tuvo un nivel de actividad física vigoroso. Así, mediante análisis de proporciones, el nivel de actividad física después de recibir el PREN, no mostró diferencias significativas ($P=0.7$) (Cuadro 21).

Cuadro 21. Nivel de actividad física de los escolares antes y después de recibir el PREN

Nivel de actividad física	Antes del programa n= 63	Después del programa n=42
Leve	(54) 86	(38) 90
Moderado	(9) 14	(4) 10
Vigoroso	(0) 0	(0) 0

Número de personas (n) y porcentaje (%)
Prueba McNemar $P>0.05$
PREN: Programa de Educación Nutricional

En los grupos focales se encontró que existen diversas razones por las que los niños no realizan la actividad física adecuada (Cuadro 22). La falta de tiempo de los padres debido a sus trabajos es la razón por la que niños de ambos tipos de escuelas expresaron no realizar actividad física, tanto antes como después de recibir el programa.

Cuadro 22. Barreras para la realización de actividad física en escolares después de recibir el PREN

Barreras para realizar actividad física	Descripción de los participantes	
Estado del centro deportivo	<i>“Hay muchas piedras”</i>	ESR
	<i>“Salen muchas víboras”</i>	ESR
Clima	<i>“Hace mucho calor”</i>	ENSR
Trabajo de los padres	<i>“Mi mamá trabaja, dice que está ocupada y que no tiene tiempo, que solo los sábados no hay nada que hacer”</i>	ESR
Falta de motivación	<i>“Yo iba, pero ya no voy porque perdió Hermosillo” (a beisbol)</i>	ESR
	<i>“Yo iba a futbol pero mi equipo perdió y ya no fui”</i>	ENSR

PREN: Programa de Educación Nutricional

ESR: estudiante de escuela que sigue regulaciones

ENSR: estudiante de escuela que no sigue las regulaciones

7.4.4 Percepción de las Autoridades Escolares sobre las Regulaciones Oficiales para el Expendio de Alimentos en Establecimientos de Consumo escolar.

7.4.4.1 La Opinión de los Directores.

Tanto directores de escuelas que siguen las regulaciones como de las escuelas que no las siguen no habían escuchado sobre el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria o ANSA como tal, sin embargo todos conocen que existen lineamientos o un reglamento para el expendio de alimentos en la tienda escolar, pues mencionaron que se les da a conocer por parte de Salud Escolar al inicio de cada ciclo escolar, que se realizan pláticas para los encargados de las concesionarias.

“Hay una reglamentación en relación al consumo en las tiendas escolares, sobre lo que viene siendo pues los alimentos que proponen, debe de tener alguna relación. El plan nacional no lo conozco pero a nivel estatal hay una reglamentación que fundamenta en proponer alimentos nutritivos y adecuados para los niños, que no sean alimentos chatarra, que se cuide la higiene, y hay varios aspectos que se consideran”

Director de escuela que no sigue regulaciones

“Ah sí, pues lo conocemos en parte, no?, lo que nos corresponde a nosotros que nos dicen luego luego, esto, esto y esto se puede vender”

Director de escuela que sigue regulaciones

Para los directores los lineamientos para el expendio de alimentos en establecimientos de consumo escolar son una buena estrategia para promover la salud en escolares, sin embargo mencionaron que existen otros aspectos que deben trabajarse para lograr este objetivo.

“Es que yo siento que se debe empezar o se debe ir a otro ámbito de la vida del niño, o sea, nos estamos centrando en la escuela y el niño por ejemplo aquí con nosotros el dispone de 20 minutos para gastar, para comprar

algo... no estoy diciendo con esto que este del todo mal, claro que está bien porque en una escuela obviamente estamos formando seres humanos de bien, pero yo siento que con esa medida se debería ir más a lo que es la alimentación y la formación del niño en casa, porque de nada sirve que aquí les quitemos y les quitemos o les vendamos lo que tenemos que venderles que estamos conscientes de lo que se le tiene que dar si allá en su casa va a comer hasta lo que no”

Director de escuela que sigue regulaciones

“Un reto es crearles a los padres esa cultura, a los padres de familia, porque si bien tratamos de que aquí los niños tengan esos alimentos saludables, de repente los papás en su lonche ponen alimentos chatarra, que si bien nosotros lo pusimos en el reglamento escolar... el cuidar la alimentación de los niños hay culturas muy arraigadas en las familias que no es fácil quitar de la noche a la mañana el que los papás también sientan esa necesidad de acostumbrar a sus hijos a comer comida saludable”

Director de escuela que no sigue regulaciones

“Lo que pasa que es cultura, es parte de la cultura, el contexto entonces es muy difícil es complicado, mas aquí en esta se puede decir, pues en el contexto donde estamos ubicados, pues que los padres de familia al igual otras personas que influyan en eso no dejan”

Director de escuela que no sigue regulaciones

El 92% de los directores afirmaban que se siguen los lineamientos para el expendio de alimentos en la tienda escolar, sin embargo solamente el 42% realmente cumplen con las regulaciones oficiales, según el ejercicio de observación directa.

Si, los lineamientos de los que vienen siendo salud e higiene se llevan a cabo en la tienda escolar, y en cuanto a los alimentos que se proponen no hay algún punto de desventaja para los niños.

Director de escuela que no sigue regulaciones

“Si yo le exijo a la tienda, si, los está cumpliendo, pero todas estas cochinadas afuera las compran”

Director de escuela que no sigue regulaciones

El 33% de los directores de escuelas que no cumplen los lineamientos, aceptaban que no se siguen correctamente las regulaciones oficiales en el establecimiento de consumo escolar de su escuela.

“No, no se venden los alimentos apropiados según las regulaciones oficiales”

Director de escuela que no sigue regulaciones

En todas las escuelas los directores mencionaron que existe un comité interno encargado del monitoreo de los alimentos que se venden en la tienda escolar.

“Hay una comisión, que es encargada de la tiendita escolar”

Director de escuela que no sigue regulaciones

“Nosotros tenemos un comité que debe de estar supervisando”

Director de escuela que no sigue regulaciones

“Sí, hay un comité que se encarga de estar revisando qué vende, que no vende, esto si se permite, esto se permite en cantidades pequeñas”

Director de escuela que sigue regulaciones

“Hay un comité de la tienda escolar que de alguna manera está en coordinación con la dirección pendientes de esos aspectos y si se trata de proveerles a los niños de alimentos que les ayuden, alimentos nutritivos está bien”

Director de escuela que sigue regulaciones

El 92% de los directores reconocían que existe un monitoreo de la tienda escolar por parte de Salud Escolar, pero que sólo se realiza una vez cada 6 meses o cada ciclo escolar

“Vienen de fuera, viene secretaría de salubridad y viene salud escolar”

Director de escuela que sigue regulaciones

“Los ciclos pasados si había escuchado de que los encargados de esa comisión solicitaban apoyo... si vinieron, pero muy poco, una sola vez, dos veces en el ciclo”

Director de escuela que sigue regulaciones

Las barreras con las que se enfrenta la escuela para el cumplimiento de las regulaciones según los directores, son principalmente la presencia de vendedores ambulantes, la influencia de los padres de familia sobre las conductas alimentarias y el nivel socioeconómico (Cuadro 23).

Cuadro 23. Barreras para el cumplimiento de las regulaciones para la alimentación saludable según directores de escuelas primarias de Hermosillo, Sonora

Barreras para el seguimiento de regulaciones oficiales	Descripción de los participantes
Vendedores ambulantes	<p><i>“Pues normalmente tenemos una competencia muy firme, que es la señora de acá de la banqueteta, que pues ella no está tan regulada como nosotros aquí en las tienditas. Y ellos dice oye pues es que lo que pasa es que normalmente si allá se vende y nosotros los niños se van para allá, a dónde más les gusta ¿no?”</i></p> <p>Director de escuela que sigue regulaciones</p>
Padres de familia	<p><i>“El trabajo con los padres es la base y nosotros también si queremos alcanzar algo, si el papá no nos apoya no es mucho lo que vamos a avanzar, tenemos que estar de la mano, el maestro y el padre de familia porque uno solo no puede hacer nada, entonces a trabajar con padre para que nos apoye y desgraciadamente no hay una ley que los obligue a ellos a cumplir con sus obligaciones, entonces qué podemos hacer ahí?”</i></p> <p>Director de escuela que sigue regulaciones</p> <p><i>“Un reto es crearles a los padres esa cultura, a los padres de familia, porque si bien tratamos de que aquí los niños tengan esos alimentos saludables, de repente los papás en su lonche ponen alimentos chatarra, que si bien nosotros lo pusimos en el reglamento escolar cuidar la alimentación de los niños, hay culturas muy arraigadas en las familias que no es fácil quitar de la noche a la mañana”</i></p> <p>Director de escuela que no sigue regulaciones</p>
Estado socioeconómico	<p><i>“Aquí la población mayormente es de origen humilde, entonces quizá en el apuro se les da algo que no es apropiado, no tienen recurso para comprar algo que sea más saludable, eso sería una de esas barreras que usted menciona, la cuestión económica de ellos”</i></p> <p>Director de escuela que sigue regulaciones</p>

7.4.4.2 Entrevista a Concesionarios de Tiendas Escolares.

El 83% de los dueños de las tiendas escolares entrevistados conocían que existen lineamientos para el expendio de alimentos y mencionaban cumplirlas; sin embargo, solo el 50% seguía debidamente las regulaciones oficiales (CSR). El 50% restante vendían frituras, galletas y jugos industrializados en porciones que no están permitidas según los lineamientos. Los dueños de las tiendas escolares que no están apegadas a las regulaciones (CNSR), mencionaron que hacían algunos cambios a los alimentos para poder venderlos, como agregar ingredientes como azúcar en porciones que no están permitidos.

.

“Nomás al agua fresca le pongo un poquito más de azúcar que la que me dicen porque si no, no le gusta a los niños”

CNSR

“Las sabritas no son del tamaño que dicen porque aquí nos dice barcel que ya no venden de esas”

CNSR

“Al pan le pongo mantequilla y mayonesa para que quede bueno”

CNSR

El 83% de los encargados de las tiendas escolares acudieron a cursos al inicio del ciclo escolar y se les entregó material para el cumplimiento correcto de las regulaciones (folletos con marcas y porciones adecuadas de alimentos, recetas y prácticas de higiene). El 17% de las tiendas escolares que no conocían que existen regulaciones para la venta de alimentos, mencionaron que acababan de entrar a la escuela a manejar la tienda escolar.

“Si al inicio nos dan pláticas ahí en salud escolar”

CNSR

“Nos entregan libritos con lo que podemos vender”

CSR

Según los dueños de las tiendas escolares, se monitorean los alimentos que se expenden por parte de Salud Escolar una o dos veces en el ciclo escolar. Mencionaron que si no cumplen los lineamientos se les retira la concesión o se les levanta una multa, sin embargo, nadie mencionó haber recibido sanciones debido a la falta de cumplimiento de los lineamientos.

“Si no vendemos lo que se debe le dicen al director una vez, y si volvemos a no cumplir nos quitan la tienda”

CSR

“Si no cumplimos, nos multan”

CNSR

Entre las dificultades que mencionaron que encontraban para poder vender alimentos saludables son que los niños prefieren la comida chatarra, que compran con vendedores ambulantes o que llevan de lonche este tipo de alimentos si la tienda no los ofrece.

“Yo si intento vender lo que me dicen pero los niños se van al cerco a comprar chetines”

CSR

“Los papás son los que les traen sabritas y galletas”

CSR

“Se traen de lonche puro cochinerito, se ve cuando entran del recreo tiradas las envolturas”

CSR

“Yo les ofrezco, que tengo yogurt, taquitos, pero no quieren nada de eso”

CNSR

Los alimentos que mencionaron los concesionarios de tiendas escolares como no saludables, son aquellos más densamente energéticos en ambos tipos de escuelas, aunque en aquellas que cumplen las regulaciones oficiales se ofrecen en el tamaño de porción permitido.

“Les gusta que los takis, la nieve, los dulces, las galletas, el jugo”

CNSR

“Lo que más compran son los takis”

CNSR

7.4.6 Observación Directa

Al observar la tienda escolar confirmamos que el seguimiento a las regulaciones seguía siendo igual al ciclo escolar anterior (2014-2015), de acuerdo a lo obtenido en la primera fase de observación directa de este trabajo.

A pesar de que el 92% los directores mencionaron que se cumplen con las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos, 57% de las escuelas no las cumplen. Esta información se corroboró con los resultados de las discusiones en grupos focales con los niños.

En una escuela primaria, se observaba una tienda escolar que aparentemente cumplía con las regulaciones oficiales, y la dueña de la concesión se mostraba preocupada por la salud de los niños y la adopción de los lineamientos, sin embargo, al estar presentes a la hora del recreo, y de acuerdo a lo expresado por los alumnos, se observó que se ofrecían frituras no permitidas que no estaban a simple vista. Esto nos muestra la importancia de la observación en conjunto con los cuestionarios o entrevistas.

La mayoría de las escuelas cuentan con bebederos, pero por lo general no había agua o los niños mencionaban que no tomaban agua de ellos porque estaba sucia, había tierra o insectos. En los salones de clase se observaron garrafrones, muchas veces vacíos.

En dos escuelas se construyó una cancha de futbol con pasto sintético, pero en una de ellas el director expresó que era peligroso, pues varios niños habían llegado entregándole clavos de gran tamaño que se encontraron en la cancha nueva. En una de las escuelas se están construyendo cuatro aulas nuevas en el espacio donde se había observado que los niños juegan futbol, dejando sólo una cancha para la realización de actividad física en una escuela de 16 grupos.

8. DISCUSIÓN

La obesidad no siempre es considerada un problema de salud por parte de los niños, lo que puede estar influenciado por la falta de información y por las opiniones de los padres, a quienes les preocupa más la desnutrición de los niños, lo que se traduce en la oferta de porciones de alimentos por arriba de las necesidades reales. Esta conducta suele verse en lugares donde la desnutrición era el problema más común de la población infantil (Evans et al., 2009), como es el caso de México. Aunque en Sonora la desnutrición no es actualmente un problema de salud pública en la población general de niños, es posible que la percepción de los padres esté permeada por lo que enfrentaron durante su infancia (Kuyper, 2005). Además, es posible que una mayor capacidad adquisitiva de los padres y disponibilidad de alimentos les permita ofrecer a sus hijos alimentos a los que ellos no tenían acceso en su niñez (Townsend et al., 2009). En este contexto, es importante manejar el sobrepeso y obesidad como un problema de salud que puede tener consecuencias graves más allá del aspecto físico y que su prevención implica una mejor calidad de vida a corto y largo plazo.

La proporción de niños con sobrepeso y obesidad en este estudio (25.7%) resulta menor que el promedio publicado en la Encuesta de Salud en Escolares del 2012 para Sonora (37%) y el encontrado en un estudio anterior con las mismas características al presente por Gómez en el 2013 (30.94%). Es posible que la entrada en vigor del ANSA en el ciclo escolar 2012-2013 y el seguimiento de regulaciones de las escuelas, sobre todo preescolares, tenga algún efecto en la reducción de las proporciones de niños con sobrepeso y obesidad, que en la actualidad cursan los primeros años de la escuela primaria. La adopción de hábitos saludables durante la

edad preescolar puede haber influenciado el desarrollo de habilidades para la elección de alimentos nutritivos que permanecen cuando los niños empiezan a asistir a la escuela primaria, como lo discuten en el estudio de Marshall J. (2015).

Según un estudio de Castell y colaboradores, en el 2007, la ingestión calórica se reduce cuando se tienen horarios establecidos para realizar actividad física y se limita el consumo de comida *chatarra* o dulces, conduciendo a la prevención de sobrepeso; esto como consecuencia de la reducción de la disponibilidad y acceso a ese tipo de alimentos. Algo similar se observó en las escuelas primarias participantes en el PREN a partir de la adopción de los lineamientos para el expendio de alimentos, que se promocionan a partir del ANSA. Por esta razón, se observó que en aquellas escuelas primarias que han adoptado las regulaciones oficiales, el consumo de energía en el refrigerio escolar es el adecuado, pues se limita el consumo de alimentos densamente calóricos. Esto no sucede en las escuelas primarias que no cumplen con estas regulaciones, donde los alimentos densamente calóricos y de poco aporte nutritivo, están disponibles dentro del establecimiento escolar.

De acuerdo a Berridge (2009) y Birch y Davidson (2001) la motivación constante y el acceso a alimentos altamente energéticos induce su consumo, incluso en ausencia de hambre. Los niños que asisten a escuelas que no cumplen las regulaciones oficiales prefieren adquirir en la tienda escolar alimentos densamente energéticos sobre frutas y verduras, aunque muestran tener el conocimiento de que esa no es la decisión más saludable. La motivación constante en el caso de las escuelas de este estudio, esta influenciada como observamos, por el ambiente escolar.

Para mejorar la dieta de los escolares y prevenir el desarrollo de obesidad es esencial mejorar el ambiente alimentario escolar. Esto incluye retirar alimentos como las bebidas azucaradas y las frituras (Briefel et al., 2009). Después del programa de educación nutricional (PREN) implementado en

este estudio, se encontró que el consumo total de energía por día disminuyó en aquellas escuelas que no han adoptado las regulaciones oficiales, siendo muy cercano a la recomendación. Estos resultados son alentadores y se pueden atribuir al cambio en el comportamiento alimentario en los hogares propiciado por el PREN. Se sabe que los niños toman el ejemplo de sus padres, hermanos o pares con quienes conviven y prefieren los sabores y preparaciones que consumen en el hogar (Aranceta, 2007). Los primeros aprendizajes en alimentación se forman en torno a la familia (Miqueleiz et al., 2013) y se reconoce que la comida forma parte primordial de la identidad social (Sandoval et al., 2010); por ello, es un ambiente clave en la formación de buenos hábitos alimenticios. Al parecer, el PREN al incluir a los padres de familia, logró cambios importantes en la dieta de los niños, observados principalmente en la disminución del consumo total de energía. El cambio cualitativo en el consumo de alimentos (más tortillas de maíz en lugar de tortillas de harina de trigo) parece estar relacionado con cambios conducentes a una dieta más saludable.

Aunque no se encontraron diferencias en el consumo de energía por día en las escuelas que siguen las regulaciones oficiales después de recibir el PREN, se observó una tendencia positiva y un consumo de energía cercano a la recomendación para los escolares con los que se trabajó. Además, en el análisis cualitativo de la dieta se observó un consumo mayor de tortillas de maíz en lugar de tortillas de harina de trigo, aunque siguen presentes en la dieta; así mismo, menor consumo de grasas provenientes de alimentos como chorizo y queso.

Por otro lado, después de recibir el PREN, no cambió el consumo de energía en el lonche escolar en ambas de escuelas, aunque el tema del lonche saludable fue central durante las sesiones del programa. Sin embargo, el consumo de energía en escuelas que siguen las regulaciones es muy cercano al adecuado, y el consumo de energía en el lonche de escolares que asisten a escuelas que no siguen las regulaciones oficiales es elevado. Cualitativamente, el cambio que se observó en el lonche escolar de las

escuelas que no siguen las regulaciones, es el consumo de palomitas sin aceite, que antes de recibir el PREN no se consumían. De esta forma, el PREN provocó cambios en el comportamiento en el hogar que al menos de forma cuantitativa, no se ven reflejados en el consumo energético en la escuela, por lo que será necesario identificar las causas de este comportamiento para la sostenibilidad del programa a mediano y largo plazo.

Baranowski et al. (2003) proponen que los cambios en los factores mediadores en el desarrollo de sobrepeso y obesidad, resultan en modificaciones de conductas, que finalmente se reflejan en el estado nutricional de las personas, es decir, deben incluirse acciones que lleven a la modificación de conductas que conduzcan a un cambio en la dieta y actividad física y de esta forma se logrará obtener un cambio sostenible. Sin embargo, mejorar el comportamiento alimentario requiere también de un esfuerzo sostenible por parte de políticas públicas, por lo que las intervenciones que abarquen un diagnóstico ambiental y políticas públicas que apoyen la estrategia serán más efectivas (Story et al., 2008; Frieden et al., 2010).

En el PREN se incluyeron aquellos factores mediadores que en el análisis demostraron que eran centrales y viables al cambio para conducir a una mejor salud de los niños y en los que los padres y maestros podían incidir (porciones adecuadas, tipo de alimentos saludables). El ambiente escolar, es decir, la oferta de alimentos dentro y fuera de la escuela, significó el ambiente propiciado por las regulaciones establecidas. Los resultados de la implementación del PREN demuestran que es posible motivar el cambio en el consumo de alimentos, a pesar del ambiente escolar. Por otro lado, las densidades energéticas de los lonches escolares en escuelas que siguen las regulaciones contra las que no las siguen, demuestran que el ambiente escolar es determinante en el consumo energético del escolar. Estos resultados muestran la viabilidad e impacto de un programa de educación nutricional, que aunado a la regulación de los ambientes escolares, podría significar en el mediano y largo plazo la disminución de la prevalencia de

sobrepeso y obesidad en escolares. Green y Kreuter han discutido la necesidad de que cualquier programa de promoción de la salud debe incluir el aspecto educativo, así como el regulador. Las iniciativas de prevención de obesidad en países Europeos así lo han demostrado (Borys et al., 2012).

Por otro lado, el análisis de las barreras para la adherencia a las opciones de alimentación y actividad física conducentes a una buena salud en las escuelas de este estudio, muestra que existen factores mediadores externos que dificultan el cumplimiento de las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos y su monitoreo. Uno de ellos es la presencia de vendedores ambulantes por fuera de las escuelas y otro el seguimiento de las acciones por parte de las autoridades del sistema de educación y salud escolar. El programa de prevención de obesidad NAOS proveniente de España, ha logrado incorporar campañas dirigidas a modificar la oferta alimentaria, es decir, ha logrado hacer acuerdos con cadenas alimentarias para distribuir alimentos más saludables, mediante el apoyo de diversos sectores de la comunidad (Ballesteros et al., 2007). De esta forma, es posible lograr en nuestro contexto local, cambios en la oferta y disponibilidad de alimentos en el ambiente escolar, si aquéllos actores que se encargan de la regulación y la oferta de alimentos saludables, se integran en una misma estrategia comunitaria que apoye conductas y ambientes conducentes al desarrollo de la obesidad.

Diversos programas de prevención de obesidad exitosos (de Silva-Sanigorski et al., 2012; Borys et al., 2012) han logrado servir como una plataforma donde se integran los esfuerzos de todos los sectores de la sociedad, como científicos, administraciones públicas, el sector privado y la comunidad. Al trabajar juntos los diversos sectores de la comunidad, se promueven acciones que contribuyen a cumplir con aquéllos aspectos de los programas de prevención que son externos a la familia o a la escuela. Esto se logra en múltiples entornos: el hogar, la escuela y el sector empresarial. De esta forma, es importante la inserción de políticas integrales que apoyen a los programas y se dirijan a los diversos sectores de la comunidad que

forman, de alguna manera, parte de los factores mediadores del problema de salud pública, en este caso, la obesidad infantil.

En este estudio, se encontró que la ingestión de energía al finalizar el PREN es adecuado, sin embargo, la obesidad es un problema de salud que como variable mediata incluye también el gasto energético. El ejercicio forma parte importante de la prevención de obesidad. En este estudio se identificó que el 90% de los niños tienen un nivel de actividad física sedentario, incluso después de recibir el PREN. La actividad física parece disminuir al iniciar la escuela primaria (Jáuregui et al., 2011). Algunos estudios sugieren que es necesario aumentar el tiempo de convivencia entre padres e hijos, ya que según Ford et al. (2007), la actividad física aumenta al aumentar el tiempo de convivencia familiar. Sin embargo, hoy en día en la mayoría de los hogares ambos padres trabajan, lo cual dificulta la convivencia e impide la realización de actividad física, por el simple hecho de la falta de presencia de los padres. En este estudio se identificó la falta de tiempo de los padres debido a sus trabajos, como un factor mediador para la realización de actividad física. Así, la realidad socioeconómica de las familias es una barrera que parece insalvable en la situación familiar (Bentley et al., 2012), por lo que el papel de la escuela resulta muy importante en la promoción y formación de hábitos de actividad física en los niños.

Según proponen Chin y Ludwig (2013), el ambiente escolar provee una oportunidad importante para realizar actividad física tanto en el recreo como en la clase de educación física, tomando en cuenta que una gran proporción de niños no realiza ninguna actividad fuera de ella y es la institución donde todos los niños están reunidos, sin importar su condición física o nivel socioeconómico. Estrategias exitosas para la prevención de obesidad, como la estrategia NAOS (2014) proponen que el ámbito escolar es uno de los lugares más eficaces para la modificación de las conductas y en ese sentido busca el desarrollo de acciones en conjunto con los diversos actores implicados en la problemática, como las administraciones educativas, los mismo centros educativos, profesores y padres de familia, para lograr incluir dentro de la currícula académica conocimientos y habilidades sobre nutrición

y actividad física y promover la práctica de actividad física en la escuela. Así, la promoción de la realización de actividad física en la escuela primaria, debe tener un fin formativo y complementario en la educación integral de los estudiantes (Casimiro, 2014).

Por otra parte, en los últimos años se ha visto un aumento en el uso de aparatos tecnológicos de forma recreativa, lo que impide la realización de actividad física en los niños y propicia el sedentarismo (Lara et al. 2010). Aunado a esto, el estudio de Trejo et al. (2012), con escolares mexicanos sugiere que existe una tendencia a que niños con obesidad pasen más horas frente a la televisión. En este estudio, se encontró que la mayoría de los niños cuentan con aparatos tecnológicos y los utilizan durante gran parte del día, además de pasar largos períodos de tiempo frente a la televisión. Por lo general se le da poca importancia a la actividad física como un elemento necesario para la prevención de sobrepeso y obesidad por parte de los padres (Bentley et al., 2012), sin embargo, en este estudio se observó que es un factor mediador de este problema de salud. En el PREN se incluyó la importancia de la actividad física en la salud, recomendaciones en cuanto a tiempos de actividad física y opciones para su realización, por esto, es necesario identificar las causas por las que no se están llevando a cabo las recomendaciones después de recibir el programa. Por otra parte, será necesario realizar las recomendaciones pertinentes hacia el manejo de la promoción de la actividad física en la escuela, pues es el ambiente donde se puede brindar a los niños la oportunidad de cumplir con las necesidades diarias para su realización, incluso si presentan diversas barreras para realizarla en el hogar o extracurricularmente.

9. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En este estudio se realizaron grupos focales con niños con la finalidad de identificar las barreras de adherencia a un programa de prevención de obesidad. Si bien se logró conocer la situación ambiental y el comportamiento en alimentación y actividad física al finalizar el programa por parte de los niños, es necesario identificar a fondo las razones por las que los escolares de este estudio siguen siendo sedentarios, así como conocer las razones del cambio en el comportamiento alimentario en el hogar, más no en el ambiente escolar, en aquellas escuelas que no han adoptado las regulaciones oficiales. Esto podría lograrse con grupos de discusión y/o entrevistas con los padres de familia o encargados del niño.

Este estudio se enfocó a evaluar el cumplimiento de las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar, que se establecen en el ANSA. Sin embargo, el acuerdo nacional incluye otras recomendaciones que son importantes evaluar, ya que hasta el momento no se han presentado resultados del impacto del ANSA en nuestro país.

10. CONCLUSIONES

Los niños de edad escolar presentaron características que son factores de riesgo para el desarrollo de obesidad, como el consumo alto de alimentos densamente calóricos y bebidas azucaradas, así como el sedentarismo. Por otra parte, la falta de información, tiempo, cansancio y estrés de los padres influye en la preparación y elección de alimentos y conlleva a prácticas alimentarias inadecuadas. Además, se observó que el seguimiento a las regulaciones para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar juega un papel importante en el consumo de alimentos altamente energéticos como refrigerio y propicia un ambiente poco saludable, por lo que es un factor mediador para el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

El PREN, basado en modelos teóricos de promoción de la salud propició cambios en el comportamiento alimentario en los niños de escuelas que siguen y que no siguen los lineamientos de alimentación escolar; esto sugiere que los cambios en la alimentación surgen independientemente de ello. En aquellas escuelas que no han adoptado las regulaciones oficiales se encontraron más barreras para el seguimiento de un programa de prevención de obesidad debido al fácil acceso de alimentos altamente energéticos en el ambiente escolar. Es importante para el seguimiento y sostenibilidad del PREN, tomar en cuenta las fuentes de alimentos de fácil acceso en las escuelas, principalmente aquellas que no se apegan a las regulaciones oficiales e idear estrategias para que los niños tomen mejores elecciones de alimentos que tienen disponibles en el ambiente escolar.

La falta de apego a las regulaciones oficiales se debe a la falta de monitoreo de los establecimientos de consumo escolar, la presencia de vendedores ambulantes y la falta de compromiso por parte de los directivos de la escuela para la exigencia del cumplimiento de éstos. Esta información puede ser de gran interés para un mejoramiento en los mecanismos de rendición de cuentas, de monitoreo y apoyo a los dueños de las concesiones para que puedan ofrecer alimentos saludables en los establecimientos de consumo escolar.

El programa de prevención de obesidad no provocó cambios en el nivel de actividad física, que es mayormente sedentario en los escolares de este estudio. La principal razón que se encontró como causa de la falta de actividad física es el poco tiempo de convivencia con los padres, debido a sus empleos, lo que está fuera del alcance del PREN. Por esto, es necesario que en el ambiente escolar se promueva la realización de actividad física como parte integral de la educación en la escuela primaria y de esta forma el fin formativo en la escuela conduzca a cambios en el comportamiento que lleven a una vida más saludable.

11. RECOMENDACIONES

El Programa de Educación Nutricional implementado por parte del CIAD en escuelas de Hermosillo, Sonora tuvo éxito al observarse cambios en el comportamiento alimentario y disminuir el consumo energético de los escolares que participaron. Sin embargo, aún se observan comportamientos que pueden llevar al desarrollo de obesidad por lo que es fundamental para estudios posteriores, identificar los elementos del programa que son necesarios reforzar para lograr cambios en el comportamiento sostenibles a mediano y largo plazo.

El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria tiene como objetivo principal la prevención de obesidad, en parte mediante la promoción de ambientes escolares saludables. Podría suponerse que se está trabajando en la vigilancia del cumplimiento de los lineamientos que lo componen, así como el estado nutricional y prácticas alimentarias y de actividad física de los escolares. Sin embargo, en este estudio se encontró que no existen mecanismos claros de monitoreo y evaluación de las regulaciones oficiales para el expendio de alimentos en los establecimientos de consumo escolar, de Hermosillo, Sonora. Esta situación es modificable, por esto, este estudio sugiere que se de un seguimiento constante al cumplimiento de las regulaciones oficiales, ya que se encontró que la falta del apego a las regulaciones conlleva a un alto consumo energético en el lonche escolar, lo que podría conducir al desarrollo de obesidad.

12. REFERENCIAS

- Adjemián D., Bustos P., Amigo H. 2007. Nivel socioeconómico y estado nutricional. Un estudio en escolares. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 57:2.
- Aguilar N., González E., García C., García P., Álvarez J., Padilla C., González J., Ocete E. 2011. Obesidad de una población de escolares de Granada: evaluación de la eficacia de una intervención educativa. Nutrición Hospitalaria. 26(3): 636-641.
- AlMarzooqi M., Nagy C. 2011. Childhood obesity intervention programs: a systematic review. Life Science Journal. 8:4.
- Aranceta J. Obesidad infantil: nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud. 2008. Colección de estudios Sociales: Alimentación, consumo y salud. España. 24: 216-246
- Aranceta J., Moreno B., Moya M., Anadón A. 2009. Prevention of Overweight and Obesity from a Public Health Perspective. Nutrition Reviews. 67(2): 83–S88.
- Bacardi M., Reveles C., Lopez W., Crawford P., Jimenez A. 2011. Validity of a Physical Questionnaire Used with Parents of Preschool Children in Mexico. Nutrición Hospitalaria. 26(1): 244-245.
- Baranowski T., Cullen K., Nicklas T., Thompson D., Baranowski J. 2003. Are Current Health Behavioral Change Models Helpful in Guiding Prevention of Weight Gain Efforts?. Obesity research. 11: 23-43.
- Barquera C. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria: Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad, enero 2010. Gobierno federal, sector Salud. Disponible en internet: www.promocion.salud.gob.mx.
- Barquera C, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco J. 2013. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. Salud pública de México. 55:2.
- Barrientos-Pérez M., Flores-Huerta S. 2008. ¿Es la obesidad un problema médico individual y social? Políticas públicas que se requieren para su prevención. Boletín Médico Hospitalario Infantil de México. 6(65).
- Bernal M., Ponce G., Sotomayor S., Carmona B. 2012. Impacto de una intervención educativa en escolares y madres de familia para la disminución de sobrepeso. Enfermería Neurológica. 11(2): 63-67.

- Berridge K.C. 2009. Wanting and liking: observations from the Neuroscience and Psychology Laboratory. *Inquiry*. 52: 378.
- Bibeau W., Moore J., Caudill P., Topp R. 2008. Case study of a transtheoretical case management approach to addressing childhood obesity. *Journal of Pediatric Nursing*. 23(2).
- Birch LL, Davison KK.2001. Family environmental factors influencing the developing behavioral controls of food intake and childhood overweight. *Pediatric Clinic North America*. 48(4): 893-907.
- Bonvecchio-Arenas A., Theodore F., Hernández-Cordero S., Campirano-Núñez F., Islas A., Safdie M., Rivera-Dommarco J. 2009. La escuela como alternativa en la prevención de la obesidad: la experiencia en el sistema escolar mexicano. *Revista Española de Nutrición Comunitaria*. 16(1):13-16.
- Borys JM, le Bodo Y, Jebb SA. 2012. EPODE approach for childhood obesity prevention: methods, progress and international development. *Obesity Reviews*. 13(4): 299–315.
- Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Tomo 2. Energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono y fibra. Editorial Médica Panamericana. México, 2008.
- Briefel R, Crepinsek M, Cabili C, Wilson A, Gleason P. 2009. School Food Environments and Practices Affect Dietary Behaviors of US Public School Children. 9(2):91-107.
- Brownson RC., Haire-Joshu D., Luke DA. 2006. Shaping the Context of Health: a Review of Environmental and Policy Approaches in the Prevention of Chronic Diseases. *Annual Review of Public Health*. 27: 341-70.
- Burgos C. 2007. Alimentación y nutrición en el escolar. *Revista Digital Universitaria*. 8 (4): 1067-6079.
- Busto R., Amigo I., Herrero J., Fernández C. 2006. La relación entre la falta de sueño, el ocio sedentario y el sobrepeso infantil. *Análisis y Modificación de Conducta*. 32:143.
- Caballero B. 2007. The Global Epidemic of Obesity: an Overview. *Epidemiologic Reviews*. 29:1-5.
- Cantalejo I., Sánchez M. Efectividad del modelo PRECEDE en pacientes obesos atendidos en la consulta de enfermería. 2004. *Nure*

Investigación. 4.

- Casimiro A, Delgado M, Águila C. 2014. Actividad física, educación y salud. Editorial Universidad de Almería. Primera edición. Almería. 552 pp.
- Cawley J, Liu F. 2007. Maternal employment and childhood obesity: A search for mechanisms in time use data. National Bureau of Economic Research working paper no.13600.
- Cervera S., Campos-Nonato I., Rojas R., Rivera J. Obesidad en México: epidemiología y políticas de salud para su control y prevención. 2010. Gaceta Médica de México. 146: 397-407.
- Chiang M., Salomé M., Maldonado M., González U. 2003. Propuesta de un programa de promoción sobre un estilo de vida saludable en preescolares mediante una intervención multidisciplinaria. Revista Cubana de Investigación Biomédica. 22(4): 245-52.
- Chin JJ, Ludwig D. 2013. Increasing Children's Physical Activity During School Recess Periods. American Journal of Public Health. 103(7):1229-1234.
- Contento I., Balch G., Bronner Y. 1995. The Effectiveness of Nutrition Education and Implementations for Nutrition Education Policy, Programs and Research: a Review of Research. Journal of Nutrition Education. 27: 279-418.
- Contento I. 2007. Nutrition education: Linking Research, Theory and Practice. Sudbury, MA: Jones and Bartlett Publishers, Inc.
- Corder K, Van E, McMinn A, Ekelund U, Cassidy A, Griffin S. 2010. Perception versus reality: awareness of physical activity levels of British children. American Journal of Preventive Medicine. 38(1)
- Córdoba J. Consumo de bebidas para una vida saludable. 2008. Salud Pública de México. 50:2.
- De Castro J.M. 2007. The Time of Day and The Proportions of Macronutrients Eaten are Related to Total Daily Food Intake. Br J Nutr. 98: 1077-1083.
- De Silva A, Bell A, Kremer P, Park J, Demajo L, Smith M, Sharp S, Nichols M, Carpenter L, Boak R, Swinburn B. , M., Crellin, M., Smith, M., et al. 2012. Process and Impact Evaluation of the Romp & Chomp Obesity Prevention Intervention in Early Childhood Settings: Lessons Learned from Implementation in Preschools and Long Day Care Settings. Childhood Obesity. 8(3).

- DIF. 2009. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. Descripción e informe de resultados de la estrategia integral de asistencia social. Disponible en internet: <http://www.dif.gob.mx/diftransparencia/media/DGADC-InformeResult-ProgrsAlim-Ene-Dic09.pdf>. Consulta 10 Junio, 2014.
- DOF. 2014. Acuerdo mediante el cual se establecen los lineamientos generales para el expendio o distribución de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344984&fecha=16/05/2014.
- Domínguez-Vásquez P., Olivares S., Santos J. 2008. Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 58:3.
- Eisenberg C., Sánchez-Romero L., Rivera-Dommarco J. 2013. Interventions to Increase Physical Activity and Healthy Eating Among Overweight and Obese Children in Mexico. Salud Pública de México. 55:3.
- Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad, NAOS. (2005). Disponible en internet: http://www.naos.aesan.msssi.gob.es/naos/ficheros/estrategia/estrategia_naos.pdf
- Evans A, Seth JG, Smith S, Harris KK, Loyo J, Spaulding C, Van Eck M, Gottlieb N. 2009. Parental feeding practices and concerns related to child underweight, picky eating, and using food to calm differ according to ethnicity/race, acculturation, and income. Matern Child Health J. Versión en línea: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19771501>
- Feng D., Reed DB., Esperat MC., Uchida M. 2011. Effects of TV in the Bedroom on Young Hispanic Children. American Journal of Health Promotion. 25(5): 310-8.
- Ford E, Vander Veur S, Foster G. 2007. Chapter 16: Obesity Prevention in School and Group Child Care Set, in: Handbook of Obesity Prevention. University of Pennsylvania, School of Medicine.
- Frieden TA. 2010. Framework for Public Health Action: The Health Impact Pyramid. American Journal of Public Health. 100(4): 590–95
- Friedrich R., Schuch I., Wagner M. 2012. Effect of Interventions on the Body Mass Index of School-age Students. Revista de Saúde Pública. 46(3).

- Galiano M., Moreno J. 2010. El desayuno en la infancia más que una buena costumbre. *Acta Pediátrica Española*. 68(8): 403-408.
- Geghart S, Matthews R. 1981. *Nutritive value of foods*. Washington, DC: USA. Home and Garden Bulletin.
- Gerards S., Pieter C., Jansen M, Van-der-Goot L, Vries N, Sanders M, Kremers S. 2012. Lifestyle triple P: a Parenting Intervention for Childhood Obesity. *BMC Public Health*. 12(267).
- Glaser B, Strauss A. 1967. *The Discovery of Grounded Theory. Strategies For Qualitative Research*. Chicago: Aldine.
- González, D. 2005. Impacto del programa de desayunos escolares modalidad caliente, sobre el estado de nutrición de micronutrientes y composición corporal en niños de Sonora. Tesis de Maestría del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Hermosillo.
- González-Jiménez E., Cañadas G., Fernández-Castillo R., Cañadas-De la Fuente A. 2013. Analysis of the Life-style and Dietary Habits of a Population of Adolescents. *Nutrición Hospitalaria*. 28(6): 1937-1942.
- Green L., Kreuter M. *Health Promotion Planning. 1991. An Educational and Environmental Approach*. 2a Edición. Mayfield Publishing Company
- Grijalva, M. y Valencia, M. 2004. Evaluación y seguimiento del programa de desayunos escolares en el estado de nutrición de los niños beneficiados. Reporte Técnico DN-DNH/LM/002/04. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C., Hermosillo, Sonora, México.
- Gutiérrez JP., Rivera-Dommarco J., Shamah-Levy T., Villalpando-Hernández S., Franco A., Cuevas-Nasu L., Romero-Martínez M., Hernández-Ávila M. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Gupta N., Goel K., Shah P., Misra A. 2010. Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention. *Endocrine Reviews*. 33(1): 48-70.
- Hill J., Galloway J., Goley A., Marrero D. 2013. Scientific statement: Socioecological Determinants of Prediabetes and Type 2 Diabetes. *Diabetes care*. 36.
- Howat P., Jones S., Hall M., Cross D., Stevenson M. 1997. The PRECEDE-PROCEED Model: Application to Planning a Child Pedestrian Injury Prevention Program. *Injury Prevention*. 3: 282-287.

- Hurtado-Valenzuela J., Álvarez-Hernández G. 2014. Calidad de vida relacionada con la salud del niño y adolescente con obesidad. *Salud Mental*. 37 (2): 119-125.
- Jáuregui A, Villalpando S, Rangel-Baltazar E, Castro-Hernández J, Lara-Zamudio Y, Méndez-Gómez-Humarán I. 2011. The physical activity level of Mexican children decreases upon entry to elementary school. *Salud Pública de México*. 53(3): 228-236
- Jelliffe DB, Jelliffe EF. Circumferences never went away. *American Journal of Public Health*. 1989. 79(11): 1571-2.
- INSP. 2010. Instituto Nacional de Salud Pública. Documento técnico de recomendaciones para guías de alimentación en escuelas primarias públicas. Caracterización del ambiente escolar en escuelas primarias de estados de la República Mexicana y Recomendaciones para un "Refrigerio escolar saludable". Disponible en internet: http://dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=5156171. Revisado 05 Enero 2014.
- INSP. 2013. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados por entidad federativa, Sonora. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. Disponible en internet: encuestas.insp.mx.
- Marrodán M., Moreno-Romero S., Nodarse N., Rodríguez M., Viramontes J. 2007. Obesidad infantil y biodiversidad humana: El estado de la cuestión en México y Argentina. *Observatorio Medioambiental*. 10:199-211.
- Marshall J. Kansas State University. 2015. How to develop healthy eating habits in a child: Start early and eat your vegetables. *ScienceDaily*. Disponible en internet: www.sciencedaily.com/releases/2015/04/150417103427.htm
- Jáuregui A., Villalpando S., Rangel-Baltazar E., Castro-Hernández J., Lara-Zamudio Y., Méndez-Gómez-Humarán I. 2011. The physical activity level of Mexican children decreases upon entry to elementary school. *Salud Pública de México*. 53:228-236.
- Kelishadi R. 2007. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiologic Reviews*. 29:62–76.
- King L., Turnour C., Wise M. 2007. Analysing NSW state policy for child obesity prevention: strategic policy versus practical action. *Australia and New Zealand Health Policy*. 4:22.
- Kuyper, E. 2005. Implications of Mother's Past Food Situation for Current Child Feeding Practices and Perception of Appropriate Child Serving

Sizes. Dissertation, International Agricultural Development. Master of Science Degree.

Lara F, Fuentes M, de la Fuente R, del Río P, Rodríguez MV, Garrote A. Uso y abuso de las nuevas tecnologías. *Transtornos adictivos*. 12:1.

López J., Vázquez V., Volado V., González J., Castañeda J., Robles L., Velásquez C., Aguirre R., Camuzzie A. 2007. Influencia de los padres sobre las preferencias alimentarias en niños de dos escuelas primarias con diferente estrato económico. *Estudio ESFUERSO. Gaceta Médica de México*. 143(6):463-469.

OMS. 2007. Growth reference 5-19 years. Disponible en internet: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/.

Malik VS, Pan A, Willet WC, Hu FB. 2013. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Clinical Nutrition*. 98(4): 1084-102

Meléndez G. 2008. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. Fundación mexicana para la salud. Editorial Panamericana. México.

Meléndez J., Cañez G., Frías H. 2010. Comportamiento alimentario y obesidad infantil en Sonora, México. *Revista latinoamericana de ciencias sociales, niñez y juventud*. 8(2): 1131-1147.

Miqueleiz E., Lostaoa L., Ortega P., Santos J., Astasio P., Regidor E. 2013. Patrón socioeconómico en la alimentación no saludable en niños y adolescentes en España. *Atención primaria*. 5:1004.

Moreno L., Toro Z. 2010. La televisión, mediadora entre consumismo y obesidad. *Revista Chilena de Nutrición*. 36:1.

Nagle B, Holub C, Barquera S, Sánchez-Romero L, Eisenberg C, Rivera-Dommarco J, Mehta S, Lobelo F, Arredondo E, Elder J. 2013. Interventions for the treatment of obesity among children and adolescents in Latin America: A systematic review. *Salud Pública de México*, 55:3.

Olivares S., Snel J., McGrann M., Glasauer P. 1998. Educación en nutrición en las escuelas primarias. Agriculture and consumer protection. FAO corporate document repository. Estados Unidos.

OMS. 2015. Fact sheet N°311 updated January 2015. Disponible en internet: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>. Revisado 23 de febrero 2015.

Ortega MI, Morales GG, Quizán PT, Preciado M. 1999. Estimación del

consumo de alimentos. Cuaderno de trabajo No. 1. Cálculo de ingestión dietaria y coeficientes de adecuación a partir de registro de 24 horas y frecuencia de consumo alimentos. Dirección de Nutrición. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C.

Pabayo R., Spence J., Cutumisu N., Casey L., Storey K. 2011. Sociodemographic, behavioural and environmental correlates of sweetened beverage consumption among pre-school children. *Public Health Nutrition*. 1338–1346.

Pavez I. 2012. Sociología de la Infancia: las niñas y los niños como actores sociales. *Revista de sociología*. 27: 81-102.

Pérez-Morales ME., Bacardí-Gascón A., Jiménez-Cruz, Armendáriz-Anguiano A. 2009. Intervenciones aleatorias controladas basadas en las escuelas para prevenir la obesidad infantil: revisión sistemática de 2006 a 2009. *Archivos Latinoamericanos de nutrición*. 3 (59).

Pino J., Díaz C., López M. 2011. Construcción y validación de un cuestionario para medir conductas y hábitos alimentarios en usuarios de la atención primaria de salud. *Revista Chilena de Nutrición*. 70(1):3-21.

Popkin B. 2004. La transición nutricional y el cambio mundial hacia la obesidad. *Diabetes Voice*. International Diabetes Federation. 49(3). Disponible en internet: https://www.idf.org/sites/default/files/attachments/article_299_es.pdf

QSR. NVivo. International Pty. Version 9. Ltd. Disponible en <http://www.qsrinternational.com>

Ramírez E., Grijalva MI., Valencia ME., Ponce JA., Artalejo E. 2005. Impacto de un programa de desayunos escolares en la prevalencia de obesidad y factores de riesgo cardiovascular en niños sonorenses. *Salud Pública de México*. 47(2): 1-8.

Restrepo S. 2005. La familia y su papel en la formación de los hábitos alimentarios en el escolar. Un acercamiento a la cotidianidad. *Boletín de antropología*. 19:36.

Reyes A. 2009. Nutrición en el crecimiento y desarrollo. *Nutrición hoy*. 5(2):2-5

Ríos-Cortazar V., Gasca-García A., Ordóñez A., Vera M., Franco-Martínez M., Tolentino-Mayo L. 2013. Reducción de la obesidad infantil a través del componente de nutrición de una iniciativa de Escuela Promotora de Salud. *Salud Pública de México*. 55(3).

Rivera-Dommarco. 2008. Promoción de actividad física adecuada y

alimentación saludable del sistema educativo mexicano para la prevención de obesidad infantil. Reporte Final Segundo Año de Implementación (2007-2008). Instituto Nacional de Salud Pública. Centro de Investigación en Nutrición y Salud. Secretaría de Educación Pública.

Rodríguez C, Pozo T, Gutiérrez J. 2006. La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuesta recurrentes e investigaciones de réplica en Educación Superior. RELIEVE. 12:2.

Rowan C. 10 razones para disminuir el uso excesivo de los dispositivos portátiles en niños menores de 12. 2014. Disponible en: http://portal2.edomex.gob.mx/idcprod/groups/public/documents/edome_x_archivo/dregional_amec_pdf_cd_10rduedp.pdf

Safdie M., Lévesque L., González-Casanova I., Salvo D., Islas A., Hernández-Cordero S., Bonvecchio A., Rivera J. 2013. Promoting healthful diet and physical activity in the Mexican school system for the prevention of obesity in children. Salud Pública de México. 55:3.

Sánchez C. 2012. Factores de riesgo que condicionan el desarrollo de obesidad en preescolares de guarderías del SEDESOL de Hermosillo, Sonora. Tesis de Maestría del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A. C. Hermosillo.

Sandoval S., Domínguez S., Cabrera A. 2009. De golosos y tragones están llenos los panteones: cultura y riesgo alimentario en Sonora. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo, Sonora.

SEP. 2010. Programa de acción en el contexto escolar. Acuerdo Nacional para la Salud Pública. Estrategia contra el sobrepeso y obesidad. México.

Shama-Levi T., Cuevas-Nasu L., Méndez-Gómez-Humarán, Jimenez-Aguilar A., Alfonso J., Mendoza-Ramírez, Villalpando S. 2011. 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. Archivos Latinoamericanos de nutrición. 3 (61).

Shama T., Morales M., Bonvecchio A., Olmedo N., Tolentino L., Moreno J., Rivera J. 2014. Evaluación de la aplicación de la tercera etapa de los lineamientos para el expendio de alimentos y bebidas en los planteles de educación básica. Instituto Nacional de Salud Pública. Centro de Investigación en Nutrición y Salud.

Sharma M. 2011. Dietary education in school-based childhood obesity prevention Programs. American Society for Nutrition. 2: 207S–216S.

- Shetty P., McPherson K. (1997). Diet, nutrition and chronic disease: Lessons from contrasting worlds. *BNF Nutrition Bulletin*. 23.
- Stice E., Shaw H., Marti N. 2006. A meta-analytic review of obesity prevention programs for children and adolescents: the skinny on interventions that work. *Psychological Bulletin*. 132(5): 667–691.
- Story M, Kaphingst K, Robinson-O'Brien R, Glanz K. 2008. Creating Healthy Food and Eating Environments: Policy and Environmental Approaches. *Annual Review of Public Health*. 29:253–72
- Suárez L. 2007. Manual práctico de nutrición en pediatría. Comité de nutrición de la AEP. Ediciones Ergón. Primera edición. Madrid. 540 pp.
- Taillie L, Afeiche M, Eldridge A, Popkin B. 2015. Increased Snacking and Eating Occasions Are Associated with Higher Energy Intake among Mexican Children Aged 2–13 Years. *The Journal of Nutrition*. doi: 10.3945/jn.115.213165.
- Townsend M, Keim N, Kuyper E, Smith D, Lamp C, Metz D, Kaiser L. 2009. Mothers' perceptions of portion size: are they fueling the child obesity epidemic?. *The Forum for Family and Consumer Issues (FFCI)*. 14(2).
- Travé T., Sánchez-Valverde F. 2005. Obesidad infantil: ¿Un problema de educación individual, familiar o social?. *Acta Pediátrica Española*. 63: 204-207.
- Trejo P, Jasso S, Mollinedo M, Lugo L. 2012. Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 28(1):34-41.
- Veugelers P., Fitzgerald A. 2005. Effectiveness of school programs in preventing childhood obesity: a multilevel comparison. *American Journal of Public Health*. 95 (3).
- Wang Y., Wu Y., Wilson R., Bleich S., Cheskin L., Weston C., Showell N., Fawole O., Lau B., Segal J. 2013. Childhood obesity prevention programs: comparative effectiveness review and meta-Analysis. *Effective health care program: Comparative Effectiveness Review*. 15: 115.
- Waters E., de Silva-Sanigorski A., Burford B., Brown T., Campbell K., Gao Y., Armstrong R., Prosser L., Summerbell C. 2013. Interventions for preventing obesity in children (Review). *The Cochrane Collaboration*. JohnWiley & Sons.

13. ANEXOS

Anexo 1. Cuestionario de actividad física

Número de Identificación del niño(a) participante: _____ Niño () Niña ()

EDAD (años) _____

1. ¿Cuánto tiempo al día pasa su hijo sentado o acostado realizando actividades como las siguientes?

- Sentado viendo televisión
- Acostado en la cama o sillón
- Sentado jugando (juegos de video, con carritos o muñecas, rompecabezas, juegos de armar, coloreando)

15 min. () 30 min. () 45 min. () 1 hora () más de 1 hora (¿cuantas?___)

2. ¿Cuánto tiempo al día pasa su hijo realizando las siguientes actividades moderadas?

- Caminar hacia la escuela
- Caminar al parque y el en parque o patio
- Caminar en un centro comercial o ir a la tiendita

15 min. () 30 min. () 45 min. () 1 hora () más de 1 hora (¿cuantas?___)

3. ¿Cuánto tiempo al día pasa su hijo realizando actividades vigorosas como las siguientes?

- Jugar juegos de ronda
- Jugar en bicicleta o triciclo
- Jugar a la pelota
- Jugar luchitas
- Jugar corriendo

15 min. () 30 min. () 45 min. () 1 hora () más de 1 hora (¿cuantas?___)

4. ¿Su hijo realiza alguna de estas actividades durante la semana?

- Karate
- Gimnasia
- _____ días por semana
- Fútbol
- Ballet o jazz
- _____ horas por día
- Béisbol
- Natación

5. ¿Cuántas horas duerme su hijo por la noche? _____ horas

6. ¿Cuántas veces al día toma siesta su hijo y por cuánto tiempo? _____ veces al día

15 min. () 30 min. () 45 min. () 1 hora () más de 1 hora (¿cuantas?___)

7. ¿Cuál de estas frases describe mejor la actividad de su hijo en la casa?

1. () Por lo regular está sentado jugando, viendo TV, coloreando o jugando con muñecos.
2. () Combina el jugar sentado y de pie con actividades como caminar de un lado a otro de la habitación o casa.
3. () No para de moverse, va de un lado a otro de la casa, sube y baja escaleras, corre y salta.

Anexo 2. Formato de Recordatorio de 24 horas



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, A.C.
Recordatorio de 24 horas

Fecha de la entrevista: ___/___/___ Folio: ___ Recordatorio
 Nombre: _____/_____/_____ Edad: ___ años
 ___ meses

Comida	Descripción del Alimento	Dónde	Porción Consumida	Gramos	Código
Comida	Descripción del Alimento	Dónde	Porción Consumida	Gramos	Código

Anexo 3. Entrevista grupal para niños participantes del PREN durante la
evaluación de proceso

¿Quién trajo dinero?

¿Qué compran en el recreo?

¿Dónde lo compran?

¿Quién trajo lonche?

¿Qué alimentos trajeron de lonche?

Anexo 4. Entrevista para el director de la escuela primaria

¿Qué opina del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria o ANSA?

¿Qué le parecen los lineamientos para el expendio de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar?

¿Cuáles cree que sean los retos para aplicar estos lineamientos?

¿Cuál ha sido su experiencia con los lineamientos?

¿Qué opina de la activación física de los niños durante la mañana?

¿Qué le parecen los horarios y tiempo de actividad física que realizan los niños en la clase de educación física?

¿Cuáles cree que sean los retos a los que se enfrentan los estudiantes para realizar la actividad física que requieren para su bienestar?

Anexo 5. Entrevista para el encargado de la tienda escolar

¿Tiene sugerencias por parte externa sobre qué alimentos vender en su tienda escolar?

¿Se lleva control de los alimentos que se deben vender en la tienda escolar?

¿Conoce qué alimentos no son permitidos vender en la tienda escolar?

¿Cuáles son las sanciones si vende alimentos que no están permitidos?

¿Con cuáles retos se enfrenta para el cumplimiento de las regulaciones oficiales para la venta de alimentos en la tienda escolar?

¿Qué alimentos se venden con más frecuencia?