



Universidad de Montemorelos A.C.
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición y Dietética

Factores dietarios predisponentes al desarrollo de sobrepeso y
obesidad y nivel de seguridad alimentaria en hogares de niños
beneficiarios del Programa Desayunos Escolares de
Hermosillo Sonora

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciatura en Nutrición y Dietética

Presenta:

Daniela Guadalupe Frutos Nájera

Montemorelos Nuevo León México

Julio 2013

IB
j.1



74237



Universidad de Montemorelos A.C
Facultad de Ciencias de la Salud
Licenciatura en Nutrición y Dietética

Factores dietarios predisponentes al desarrollo de sobrepeso y
obesidad y nivel de seguridad alimentaria en hogares de niños
beneficiarios del Programa Desayunos Escolares de
Hermosillo Sonora

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciatura en Nutrición y Dietética

Presenta:

Daniela Guadalupe Frutos Nájera

Montemorelos Nuevo León México

Julio 2013

74237



Universidad de Montemorelos A.C.
Facultad de ciencias de la salud
Licenciatura en Nutrición y Dietética

Factores dietarios predisponentes al desarrollo de sobrepeso y obesidad y nivel de seguridad alimentaria en hogares de niños beneficiarios del Programa Desayunos Escolares de Hermosillo Sonora

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
Licenciatura en Nutrición y dietética

Presenta:

Daniela Guadalupe Frutos Nájera

Dirigido por:

Dra. Ma. Isabel Ortega Vélez

SINODALES

M. en C. Ma. Isabel Grijalva Haro.

M.A.E. Héctor M. Leyva R.

Dr. Nahúm García.

Dra. Ma. Isabel Ortega V.

Universidad de Montemorelos
Montemorelos Nuevo León México

Julio 2013

México

RESUMEN

La epidemia de sobrepeso y obesidad infantil es un problema de salud pública que ha alarmado a los gobiernos e instituciones de salud de cada país. Los niños de edad escolar son altamente vulnerables al desarrollo de estas enfermedades debido al desarrollo fisiológico relacionado con el ambiente en que se desenvuelven, entre los que se encuentran la alimentación, como el consumo del desayuno y su calidad, así como el acceso y disponibilidad a alimentos nutricionalmente inadecuados. Los participantes de éste estudio fueron 78 niños de edad preescolar y 181 escolares de escuelas pertenecientes al Programa de Desayunos Escolares de la zona urbana y rural en la ciudad de Hermosillo Sonora en el ciclo escolar 2012-2013. Se realizó un recordatorio de 24 horas para el análisis de la dieta y un cuestionario de escala de seguridad alimentaria, los cuales fueron aplicados a las madres o tutores de los niños. El consumo de nutrimentos de los niños con respecto a las recomendaciones para la edad reportó un consumo deficiente de calcio y hierro pero un exceso en el consumo de vitamina A, grasas, hidratos de carbono y proteína. Con respecto al consumo de energía los preescolares están por debajo de la recomendación. De acuerdo a la Ingestión Diaria Recomendada, la proteína, el sodio y la vitamina C sobrepasan el 200%, mientras que el calcio y el hierro no cubren el 100%. Se reportó en el consumo del desayuno, que 41% lo hace en casa, 11% consume el desayuno escolar, 40% hacen doble desayuno y el 8% no desayuna. Referente al aporte calórico del desayuno, entre el 21 y 36% cubre la recomendación, el resto está por debajo o la supera. El 84% de los hogares presentaron algún nivel de inseguridad alimentaria; el zinc y la vitamina A fueron significantes en un menor consumo cuando el nivel de inseguridad alimentaria aumentaba, siendo que la fibra a mayor nivel de inseguridad aumentaba su consumo.

Palabras claves: sobrepeso, obesidad, desayuno escolar y seguridad alimentaria.

DEDICATORIA

A Dios por darme la enorme oportunidad en todos los sentidos para la realización de este trabajo, así como sus cuidados, bendiciones, salud y fortaleza que encontré en él día con día, además de su perdón, amor y salvación.

A mis papas por apoyarme en todas mis decisiones, al estar alentándome y animando para seguir adelante y lograr un grado más en esta tierra, sin ellos nada hubiera sido fácil.

A mi hermana y amiga que quiero con toda mi alma.

Y a todas aquellas personas (amigos, hermanos, familiares) que creyeron en mi

Los amo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por su constante compañía en mi estancia en Hermosillo, donde estuvo presente en cada uno de los momentos felices y agradables que pasé, al igual en aquellos que no lo fueron tanto, en los viajes, mis traslados en camión que andar caminado siempre resulta un peligro, en las idas a campo, por contemplar otro estado de su naturaleza y clima, por la oportunidad que me dio de conocer lugares y personas diferentes que me llevo en mi corazón y por cubrir todas mis necesidades en el hogar.

Al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD AC) por aceptar mi estancia y su apoyo económico.

A la Coordinación de Nutrición, por darme la oportunidad de conocer y aprender en ésta área y por permitirme realizar mi estancia en prácticas profesionales y en servicio social.

A la Dra. Isabel Ortega por su transmisión de conocimiento y pasión por la salud comunitaria, por el permiso de asistir a su clase de “seguridad alimentaria”, por su paciencia y apoyo en este trabajo así como su compañía.

A mi mas que compañera, la M.C.S Alma Delia Contreras por su incondicional amistad, por su gran apoyo en la realización de éste trabajo y en el de campo, su enseñanza en la aplicación de encuestas y análisis de datos en Excel, gracias a ella sé utilizarlo, por todos sus consejos y platicas de reflexión y por darnos “raite” aunque siempre fallara la camioneta.

A la M.D.R. Gloria E. Portillo por su amistad, compañía y ayuda en el trabajo.

A la M. en C. Isabel Grijalva por su atento apoyo en este trabajo, en el económico y su grata compañía.

A la Q.B. Amparo Nieblas, por su ayuda alimentaria, de transporte y compañía que amablemente brindo.

Al Dr. Heliodoro Alemán por el curso intensivo de nutrición geriátrica. Al M. en C. José Ponce por la enseñanza en técnicas de antropometría así como en las idas a campo. A la M.S.P Socorro Saucedo por su apoyo y motivación académica.

A mis compañeros y amigos de servicio social: Angelina Félix, Esmeralda Landeros, Carlos Abin, Hugo García, Amanda Ayala, Lot Burrola, Saraí García por su ayuda y apoyo en las distintas etapas del proyecto, así como todos los momentos agradables de campo, reuniones, pláticas y risas, son lo mejor del mundo, les deseo todo el éxito en su inicio de otra etapa académica y que Dios los bendiga mucho.

A mi amigui del alma Sara Gómez por tu grandiosa amistad y tu apoyo en todos los sentidos, te quiero muchísimo. Te escribo pocas palabras porque tú conoces el resto, mil cosas y momentos hemos vivido que no tengo tantas palabras para agradecerte.

A mi mamá, mi papá y mi hermana por la inspiración y motivación que siempre me han brindado, por ellos hago todo mi esfuerzo y les agradezco lo que han hecho por mí, así como a mis familiares, por sus oraciones.

A la Iglesia Adventista Piña por su generosa ayuda y hacerme ser parte de la familia en Cristo. En especial a las familias: Córdova, Castillo, Murrieta, Rafa Arroyo; pero sobre todo a los Amarillos por dejar ser parte de ellos, a todos sus integrantes gracias por su amistad, cuidados y atenciones.

Al club de Guías Mayores y a todos sus integrantes por su amistad.

A mis amigos que no están aquí y siempre me apoyaron, gracias.

ÍNDICE

	Página
Resumen.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Índice	VI
Índice de cuadros	VII
Índice de figuras	VIII
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	4
Infancia, sobrepeso y obesidad.....	4
Factores de desarrollo de sobrepeso y obesidad...	6
Factores alimentarios.....	7
Factores socioculturales.....	8
Ambiente escolar.....	10
Desayuno escolar.....	12
Programa de Desayunos Escolares (PDE).....	14
Seguridad alimentaria.....	16
Inseguridad alimentaria y obesidad.....	17
III. OBJETIVOS.....	19
IV. METODOLOGÍA.....	20
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIONES.....	37
VII. REFERENCIAS.....	38
APÉNDICE.....	49

INDICE DE CUADROS

Tabla		Página
1.	Características de la muestra.....	24
2.	Consumo promedio de macronutrientes y algunos micronutrientes en los niños preescolares y escolares y recomendación para cada grupo de edad.....	26
3.	Aporte promedio de algunos nutrimentos proveniente de la dieta y desayuno y el porcentaje cubierto de IDR.....	32
4.	Aporte promedio y desviación estándar de algunos nutrimentos de acuerdo a la seguridad y nivel de inseguridad alimentaria de los hogares.....	35
5.	Frecuencia de alimentos aportadores de fibra, zinc y vitamina A.....	36

INDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Porcentaje de distribución por desayuno.....	30
2.	Porcentaje de niños que cubren los requerimientos calóricos consumidos del desayuno en casa, desayuno escolar y ambos.....	31
3.	Distribución de los hogares de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria.....	34

I. INTRODUCCION

En los últimos años, un aumento epidemiológico de sobrepeso (SP) y obesidad (OB) en países desarrollados y en desarrollo ha alarmado a los gobiernos e instituciones de salud sobre la calidad de vida y otras consecuencias para la salud en la población (OMS, 2010; Álvarez-Castaño et al. 2012; Barquera et al. 2010).

Una de las poblaciones más afectadas por el sobrepeso y la obesidad es la infantil, especialmente entre los 6 y 11 años, ya que debido a sus características fisiológicas, de adopción de hábitos y cultura alimentaria así como en la formación del estilo de vida, resulta más vulnerable y propensas a permanecer en edades posteriores (WHO, 1986; Erven et al., 1992; Casanueva et al., 2008). Un factor de desarrollo del SP y OB es un exceso en la ingestión de energía en relación a las necesidades de crecimiento y desarrollo, las cuales quedan almacenadas en los adipocitos; este consumo de energía depende de una serie de factores de carácter ambiental y biológico-conductual en los entornos que rodean a los niños (O'Donnell et al., 2005; Maffeis, 2000; Fausto et al., 2006). Así, en México, 34.4% de los niños en edad escolar presenta sobrepeso u obesidad y en Sonora 37.8% de los niños y 37% de las niñas presentan estos padecimientos (Gutiérrez et al., 2012; Shamah, 2008).

El ambiente en que los niños se desarrollan son el hogar y la escuela (Lacasa, 2000), en ellos se establecerán los patrones y conductas sobre la alimentación que les beneficia o no en el estado de salud (Pérez-Rodrigo et al., 2003; Casanueva et al., 2008). Por ello, el ambiente escolar en la actualidad ha llegado a ser un factor de riesgo que condiciona al SP y OB infantil (Shamah, 2008), aunado a el resto del entorno comunitario, principalmente los alrededores de la propia escuela, ya que en ellos existe una alta variedad de alimentos y bebidas nutricionalmente inadecuados pero que son atractivos para los niños por su diseño, sabor y costo (Peña et al., 2005; Shamah et al., 2011). Estos factores de riesgo se han detectado por las instituciones gubernamentales correspondientes y han implementado programas de acción como el Programa Intersectorial de Educación Saludable (SS, 2002) o el Acuerdo Nacional para la

Salud Alimentaria contra el SP y la OB. Sin embargo, sus resultados aun no se han reflejado en la disminución de SP y OB (Barquera et al., 2010).

Otro factor de riesgo documentado es el hábito del consumo del desayuno y su calidad. Entre sus grandes ventajas predominan un aporte energético y nutrimental adecuado para el crecimiento, desarrollo físico, desempeño académico, control de peso y prevención del SP y OB en los escolares (Chandler et al., 1995; López, 2005; Sánchez et al., 2000). El aporte calórico del desayuno debe cubrir entre el 20 y 30% del valor calórico total para el día (Bourges et al., 2005).

Desde hace algunas décadas, la importancia del desayuno se tomó en cuenta en el país, por lo que nace el Programa de Desayunos Escolares (PDE) en 1929. Aunque su propósito inicial estaba enfocado a la desnutrición, ha beneficiado a la nutrición de los escolares pertenecientes al programa, además del rendimiento académico y un desarrollo psicomotor (Barquera et al., 2001; Grantham-McGregor et al., 1998; Grijalva et al., 1997, 1999). Empero, la evaluación del impacto del programa ha sido limitada, con excepción a la del estado de Sonora efectuada desde hace 14 años, su continuo seguimiento lo ha convertido en un programa de vigilancia nutricional (López et al., 2005).

Por otro lado, en el ámbito mundial como en el nacional, la Seguridad Alimentaria (SA) es parte esencial en los planes de desarrollo de los gobiernos; a pesar de ello, la inseguridad alimentaria (IA) está presente hasta en el 50% de la población de países de ingresos medios y bajos (FAO, 1996).

Según la FAO (1996), se presenta IA *“cuando no existe un acceso físico, económico y social a alimentos suficientes en cantidad y calidad para llevar una vida activa, productiva y saludable”*; y está asociada a una nutrición deficiente e inadecuada. El principal factor determinante de la IA es la pobreza, puesto que limita no solo el acceso a una alimentación adecuada, sino también a la salud, educación y tecnología (Quizán-Plata et al., 2009). El acceso limitado de los alimentos generan en los individuos u hogares un consumo de alimentos no

saludables, frecuentemente de bajo costo, bajo valor nutricional y altos en aporte de energía (Calvo et al., 2005). Existe una asociación entre el nivel de IA y el SP y OB según lo demuestran algunos estudios, ya que al no tener acceso al consumo de alimentos saludables por el bajo ingreso familiar, se opta por alimentos de menor costo y bajo valor nutrimental, que solamente sacian el hambre (Towsend et al., 2001; Adams et al., 2003; Quizán-Plata et al., 2013; Crawford et al., 2004; Peña et al., 2005; Polivy, 1996). Por otro lado, la desnutrición en edades tempranas y una IA estacional también son factores de riesgo para el desarrollo de SP y la OB.

En cuanto a la detección de IA, existen distintos instrumentos para medirla. Algunos autores han desarrollado escalas validadas a nivel internacional que incluyen aspectos emocionales, sociales, económicos y nutricios, (NAS, 2005; Quizán et al., 2005).

En México el 70% de la población presenta algún nivel de IA (Gutiérrez et al., 2012), y en estados del noreste del país las cifras podrían ser mayores en hogares de nivel socioeconómico bajo (Quizán-Plata et al., 2013).

Por tal motivo, ante la creciente epidemia de SP y OB en edades tempranas y la preocupación por las consecuencias en la salud presente y futura de los niños sonorenses, se ha considerado estudiar la dieta de los niños participantes en el PDE, tomando en cuenta el desayuno y su calidad nutricional como factores protectores de ésta epidemia. A pesar de que por sus características nutricionales el desayuno escolar pretende proteger el estado de nutrición de los escolares, existe una prevalencia de SP y OB preocupante en este grupo, por ello, analizar su dieta y la contribución del desayuno escolar y la alimentación en los hogares, así como la presencia de inseguridad alimentaria en ellos, permitirá una mejor comprensión del impacto del PDE y de las estrategias educativas necesarias para revertir la emergencia epidemiológica del SP y la OB en la niñez.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Infancia, sobrepeso y obesidad

Los desequilibrios en el estado de salud causantes de enfermedades se han manifestado de generación tras generación, resultando en problemas de salud poblacionales (OMS, 2010). Solo a partir de los últimos siglos se han documentado algunas de ellas por el perfil epidemiológico. Cada sector poblacional a nivel mundial tiene sus propias características y por ende sus propias enfermedades; aspectos demográficos, culturales, geográficos, políticos y económicos entre otros, conforman el ambiente en el que la población se desarrolla y que influyen en el estado de salud (Harris et al., 1987):

Algunas de las enfermedades de mayor incremento epidemiológico en los últimos años son el Sobrepeso (SP) y la Obesidad (OB), que han afectado a gran parte de la población de países desarrollados y en desarrollo (OMS, 2010; Álvarez-Castaño et al., 2012; Barquera et al., 2010). Éstas enfermedades han elevado las tasas de morbi-mortalidad y están relacionadas con enfermedades crónicas no transmisibles, las cuales generan una problemática de salud pública a los gobiernos y altos costos al sector salud para su tratamiento, provocando inestabilidad económica y social donde los países o sectores pobres son los más afectados (Barquera et al., 2010; Ortega et al., 2006; Aranceta, 2008).

El SP y OB se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal o bien un balance positivo de energía por un largo periodo de tiempo que puede ser perjudicial para la salud, donde el desbalance entre la ingestión y el gasto calórico, propician su complejo desarrollo (Martí et al., 2006; Barquera et al., 2010; Meléndez, 2008). Actualmente el SP y la OB se conocen como las “enfermedades epidémicas no transmisibles que afectan a más personas en el mundo” (OMS, 2000).

Una parte importante de la población afectada por éstas enfermedades es la infantil (6-11 años), periodo caracterizado por el crecimiento lento y estable,

aumento de peso paulatino, desarrollo fisiológico y conductual (Beal, 1983); además de que los niños experimentan cambios físicos, de género y de composición corporal preparándolos para la adolescencia y la adultez. Durante ésta etapa de desarrollo, la nutrición juega un papel fundamental ante los requerimientos nutricios y calóricos demandantes de cada niño; al cubrir éstas necesidades fisiológicas por medio de la alimentación, los infantes podrán gozar de un óptimo estado de salud, un sano crecimiento y el desarrollo de habilidades físicas, académicas y sociales (Casanueva et al., 2008; Labayen, 2008).

Además, la etapa escolar se destaca por el continuo desarrollo de conductas con respecto a la alimentación, las preferencias alimentarias, capacidad de autorregulación de la ingestión de alimentos y el establecimiento de la cultura alimentaria, las cuales están influidas por el ambiente en que se desenvuelven, principalmente la familia y la escuela. La conducta y prácticas alimentarias en esta etapa son la base de hábitos y actitudes que se mantendrán durante los próximos años, creando un estilo de vida que es meramente la “forma de vida” de los individuos y que los llevan a adoptar conductas saludables o no saludables (Casanueva et al., 2008; WHO, 1986).

Se ha observado que la etapa de la niñez es altamente vulnerable al desarrollo de SP y OB, ya que es un periodo crítico en el ser humano que condiciona su estilo de vida en las siguientes etapas de la vida (Erben et al., 1992).

A pesar de la importancia de un desarrollo saludable en ésta etapa, aproximadamente 43 millones de niños en el mundo padecen SP y OB, siendo México quien encabeza la lista de países con las mayores tasas de dichas enfermedades (UNICEF, 2010).

A nivel nacional, el 19.8% de los niños en edad escolar presenta SP y 14.6% OB. La prevalencia combinada de SP y OB es, por tanto, de poco más de un tercio de la población en esa edad (34.4%) (Gutiérrez et al., 2012). El porcentaje, además, es mayor en los hombres que en las mujeres (36.9% y 32%

respectivamente); aunque en comparación con la encuesta del 2006 (Olaiz-Fernández et al., 2006), la ENSANUT 2012 (Gutiérrez et al., 2012) reporta que la prevalencia combinada disminuyó 0.4 puntos porcentuales (34.8%), aun así, el problema se mantiene alarmante. En el estado de Sonora el 37.8% de los niños presenta SP y OB y 37% las niñas (Shamah, 2008)

El padecimiento de SP y OB en edades tempranas incrementa el riesgo de padecer enfermedades crónicas como hiperlipidemia, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, diabetes Mellitus tipo 1 y 2 (la cual se atribuye en un 90% a la OB) hipertensión arterial, aterosclerosis temprana, síndrome pre metabólico entre otros; además, el SP y la OB producen estados físicos y psicológicos alterados, tales como aislamiento social, disminución de habilidades motoras, apnea del sueño, etc. Aunque la mortalidad no está asociada a corto plazo en los niños con SP u OB, existe una probabilidad del 30% de padecer OB en la adultez, propiciando así, incapacidad prematura que afecta la calidad de vida (Casanueva et al., 2008; Barquera et al., 2010; Ortega et al., 2006; Aranceta, 2008; OMS, 2004).

La causa del SP y la OB en la niñez, es debida a un exceso en la ingestión de energía en relación a las necesidades para el crecimiento y desarrollo, exceso que es acumulable (O'Donnell et al., 2005) y que proviene principalmente de alimentos industrializados (Johnson et al., 2008). En seguida se describen algunos factores reportados en la literatura que se asocian con el desarrollo del SP y la OB.

Factores para desarrollo de sobrepeso y obesidad

La etiología causal del SP y la OB no radica en un solo factor, sino que para su desarrollo engloba una serie de factores de carácter ambiental y biológico-conductual como los factores genéticos, alimentarios, socioculturales y de género, además de la interconexión entre algunos de ellos (Maffeis, 2000; Fausto et al., 2006).

El desarrollo del exceso de peso no inicia en la edad escolar sino desde la concepción. Para un estado de nutrición óptimo a futuro, es necesario proporcionar al ser gestante nutrición intrauterina de calidad y cantidad, así como el control de peso de la madre (Birch et al., 2000). El peso al nacer y posnatal, así como la alimentación exclusiva de leche materna por lo menos los primeros cuatro meses, son elementos clave para el continuo desarrollo del lactante ante necesidades nutricionales, metabólicas e inmunológicas, mismas que juegan un papel protector al disminuir el riesgo de padecer OB en los próximos años (Busdiecker et al., 2000; Martínez et al., 2010). Durante los siguientes meses inicia el proceso de “alimentación complementaria” hasta la incorporación a la dieta familiar (WHO, 2001). En México, éste proceso es un problema a considerar, ya que la lactancia materna exclusiva solo se mantiene los primeros tres meses de vida en los niños y posteriormente se introducen fórmulas para lactantes, infusiones , jugos de diversas frutas y hasta papillas, aumentando el riesgo de contraer enfermedades alérgicas y gastrointestinales aunado a la adopción de hábitos nutricionales que afectan el desarrollo psicomotor y elevan el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles (González-Cossío et al. 2006; Martínez et al., 2010).

Durante los siguientes años, correspondientes a la edad preescolar (3-6 años de edad) empieza a desarrollarse la conducta alimentaria, la cual favorecerá el desarrollo físico y social de los niños (Osorio et al., 2002; Casanueva et al., 2008). Cuando en el ambiente familiar se llevan a cabo prácticas alimentarias inadecuadas, el preescolar tiende a desarrollar el mismo patrón y conducta de alimentación a través del aprendizaje visual (Rodríguez V., 2008).

Factores alimentarios

En los últimos años los patrones alimentarios se han ido modificando principalmente en zonas urbanas, al incorporar a la dieta alimentos de alta

densidad calórica, grasas, aditivos y azúcares y que a la par ha disminuido el consumo de fibra, frutas y verduras (Borda M, 2007).

La internacionalización y modernidad del mercado de alimentos ha creado un ambiente que ha permitido modificaciones sobre la cultura alimentaria, sobre todo en países en desarrollo (Fausto et al., 2006). Aunado a ello, la industria alimentaria, a través de la publicidad, tiene un impacto fuerte en niños principalmente, al ofrecer una gran variedad de productos nutricionalmente inadecuados por su alto contenido calórico y deficientes en nutrientes esenciales. A pesar de ser alimentos no saludables, han sido aceptados por la sociedad por sus propiedades organolépticas, su diseño atractivo y el bajo costo al que se obtienen (Peña et al., 2005; Shamah et al., 2011).

Los factores contextuales, que incluyen creencias, actitudes y valores, comercialización y publicidad de alimentos e información nutricional (Lytle, 2009), frecuentemente inducen a prácticas que incluyen un menor consumo de alimentos elaborados en casa u omisión del desayuno; comer sin hambre o premiar a los niños con alimentos no nutritivos, así como creencias erróneas o incapacidad de detección de un peso no saludable del niño son factores que se han reportado, conllevando a que se consuman alimentos menos saludables los cuales ponen en riesgo la salud nutricional. Un aumento en las porciones y el consumo de alimentos fuera del hogar en los niños sin supervisión familiar, es otro riesgo para la salud del infante según estudios realizados en México y otros países (Borda, 2007; Fausto et al., 2006; Beal, 1985, Plazas et al., 2008; Birch et al., 2000; Shamah et al., 2001; Sánchez, 2012).

Factores socioculturales

Fausto y colaboradores (2006) analizaron el estado nutricional de la población a partir de integrar el comportamiento humano y la organización social. En México, un cambio sociocultural acelerado ha llevado a una connotación negativa de los habitantes asociada a la dieta y la nutrición, dando como resultado una

modificación en la cultura alimentaria y por ende alterando el estado nutricional de la población.

La modificación de los patrones alimentarios, destaca que ha llegado a romper el vínculo cultural de una sociedad hacia los alimentos, ya que a pesar de que la cocina tradicional se sigue manteniendo, con frecuencia ocurren modificaciones en alimentos y platillos hacia aquellos de tipo “comida rápida” y que por sus características aportan poco valor nutricional, debido a que ambos padres inmersos en el estrés diario y ambiente laboral han perdido el dominio total sobre la alimentación de los niños. (Fausto et al., 2006; Sánchez, 2012).

México se ha visto involucrado en un cambio sociocultural debido a la adopción de una dieta a base alimentos industrializados, en el afán de integrarse a un mundo globalizado (Fausto et al., 2006). Principalmente los estados del norte han adoptado la dieta americana modificando así el patrón y conducta alimentaria que conlleva a las mismas consecuencias nutricionales del país vecino (Quizán et al., 2007).

Por otro lado, el ingreso económico en los hogares, el nivel educativo de los padres o analfabetismo, así como la falta de información en nutrición, se ha relacionado con la alimentación inadecuada y el desarrollo de SP y OB (Álvarez-Castaño et al., 2012; Meléndez, 2008). En este caso, la situación es particularmente crítica en las zonas más pobres, ya que frecuentemente son inaccesibles los alimentos nutricionalmente adecuados y los que se consiguen a bajo costo, carecen de nutrientes esenciales (Peña, 2001).

Finalmente, el perfil de vida asociado a la urbanización también ha modificado la actividad física de los individuos volviéndolos más sedentarios; la inseguridad de algunos sectores y la falta de infraestructura adecuada, no motivan a la realización de actividad física (Borda, 2007; Siega-Riz et al., 1998).

AMBIENTE ESCOLAR

En edad escolar, los niños asisten a la escuela, el cual es uno de los dos entornos más importantes de la socialización a parte del hogar (Lacasa, 2000). La educación básica es un derecho que se brinda a los escolares en éste país; en el 2010, 96 de cada 100 niños asistía a la escuela (INEGI, 2010).

El estado de salud-nutrición influye sobre el desempeño académico del escolar y cuando es adecuado disminuye el ausentismo y la deserción en las escuelas, aunque es difícil demostrarlo con certeza debido a la influencia de múltiples factores sociales. Los hábitos y conductas alimentarias desarrolladas desde el hogar se complementan en la edad escolar, pues en la escuela existen otros factores que influyen en la disponibilidad de alimentos, así como en la conducta-ejemplo de los maestros, la cooperativa escolar, los compañeros, es decir, el ambiente de desarrollo del niño se va ampliando y con ello la posibilidad de elecciones con respecto a la alimentación (Casanueva et al., 2008).

Por el tiempo en el que los niños pasan en las instituciones educativas, constituyen una oportunidad para el desarrollo de hábitos saludables en general y en especial los de alimentación; sin embargo la realidad difiere, ya que dentro de las escuelas existen factores que contra llevan la salud.

La Encuesta Nacional de Salud en Escolares de Escuelas Públicas en 2008 reveló ciertos factores y estadísticas del ambiente escolar que influyen en la problemática de SP y OB. En ese año el porcentaje de niños con SP y OB era de 31.2% (Shamah, 2010).

Entre los factores asociados a ésta epidemia se destacó la actividad física, ya que a pesar de contar con infraestructura adecuada dentro de las escuelas, el tiempo de realización no es suficiente. La encuesta también reveló que una serie de hábitos relacionados también con la alimentación, han permitido la creación del ambiente obesogénico dentro de las escuelas, destacando el alto consumo de bebidas azucaradas y refrescos, así como de golosinas, alimentos industrializados y fritos de alto valor calórico, azúcares y grasas. La disponibilidad de estos

alimentos en cooperativas mostró una relación significativa con el incremento de peso corporal de los niños (Shamah, 2008).

Otro factor que se ha visto en estudios recientes es que con frecuencia los niños asisten a la escuela sin desayunar y adquieren alimentos que venden en la misma y sus alrededores, en el trayecto casa-escuela; debido a la disponibilidad del tipo de alimentos, el consumo de ellos se relaciona con el exceso de peso (Veugeliers et al., 2005; Shamah, 2011).

Debido a ésta gran problemática, de un alto porcentaje de SP y OB en las escuelas, es importante tomar medidas de acción sobre éste grupo de riesgo ya que los niños requieren atención específica e integral sobre hábitos de alimentación saludable y promoción de la salud.

Algunos gobiernos han tomado medidas al respecto. En el país se han creado e implementado en los últimos sexenios, programas de acción como el Programa Intersectorial de Educación Saludable (PIES) por la SEP (Secretaría de Educación Pública) y la SS (Secretaría de Salud) desde el 2002 o el Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria contra el SP y la OB, enfocados en la promoción de patrones de alimentación saludable (Pérez-Rodrigo et al., 2003; Barquera et al., 2010), aunque los resultados no han sido muy claros hasta la fecha.

DESAYUNO ESCOLAR

El desayuno es la primera comida del día, su importancia radica en sus ventajas sobre la salud nutrimental, ya que ayuda a cubrir las necesidades diarias de nutrimentos y energía, al mismo tiempo que favorece el desempeño académico. (INSK, 2001; Casanueva et al., 2008)

En la edad escolar, el desayuno rompe con el ayuno nocturno permitiendo el aporte de glucosa al cerebro y la función de los neurotransmisores necesarios

para la concentración y aprendizaje (Sánchez et al., 2000), así como un efecto positivo en la lectura, matemáticas, vocabulario, memoria, discriminación visual y fluencia verbal (Chandler et al., 1995).

Quienes tienen el hábito de consumir un desayuno adecuado, alcanzan a cubrir la ingestión diaria recomendada (IDR) de macronutrientes como de nutrientes orgánicos e inorgánicos (calcio, fósforo, magnesio, tiamina, vitamina B12 y ácido fólico), esto involucra el incluir por los menos un alimento de cada grupo, definido de acuerdo con el aporte de componentes nutricios (Summerbell y Moody, 1992).

En la dieta, el desayuno debe cubrir de un 20 a un 30% del valor calórico diario, así como la distribución de nutrientes se recomienda de 55-63% para hidratos de carbono, 10-15% para proteínas y 25-30% para grasa total (FAO/WHO/UNU, 1985, Bourges et al., 2005).

Existe una relación significativa entre el hábito del desayuno y su calidad, con el desarrollo de sobrepeso y obesidad (López et al., 2005). Quienes consumen una buena cantidad de hidratos de carbono en el desayuno, reducen durante el día la ingestión calórica en forma de grasa y dependiendo de los horarios y tiempos de comida, hay reducción del 40% del colesterol en la dieta (Ribeiro et al., 2003; Summerbell y Moody, 1992). Además, la insulina, hormona relacionada con el control de peso a largo plazo, mejora su sensibilidad con el tipo de alimentos que constituye el desayuno, tales como cereales enteros, frutas (que son ricos en fibra) y lácteos, lo que ayuda a evitar hiperinsulinemia que puede ocasionar hambre intensa. Así, los procesos metabólicos asociados al consumo de carbohidratos complejos, intervienen en el control del apetito, saciedad y prevención del aumento de peso corporal (Trejo et al., 2011).

A pesar de la importancia del consumo del desayuno, en muchos hogares es común no realizarlo y se va perdiendo el hábito conforme avanza la edad, lo que se presenta en todos los niveles socioeconómicos y de educación. En Estados Unidos se ha reportado que aproximadamente un 8% de los niños no

desayuna (Rampersaud et al., 2005); entre los motivos por los cuales no se consume la primera comida del día, se han reportado la falta de apetito y la falta de tiempo para la preparación de los alimentos, así como que los niños prefieren dormir un poco más (Casanueva et al., 2008; Siega et al., 1998). Una prolongación del ayuno nocturno durante el día causa hambre y estrés metabólico afectando negativamente la conducta y el desempeño físico en los niños, lo que se ha asociado con el desarrollo de SP y OB, además de no alcanzar a cubrir los requerimientos de micronutrientes, especialmente el calcio (Simeon et al., 1990; Miller et al., 1998).

PROGRAMAS DE DESAYUNOS ESCOLARES (PDE)

Entre los programas de alimentación a nivel mundial que contribuyen a disminuir las deficiencias nutricias se encuentran los Programas de Desayunos Escolares (PDE), considerados promotores directos del buen estado de nutrición de la población preescolar y escolar (Grantham-Mcgregor et al., 1998). A pesar de la frecuencia con que estos programas se llevan a cabo en algunos países, solo pocos llevan una evaluación constante que permita convertirlo en un verdadero programa de vigilancia nutricional (López et al., 2005).

México, debido a su perfil epidemiológico nutricional, ha implementado programas y políticas orientados a mejorar la salud nutricional de la población, particularmente de los grupos más vulnerables, entre los que se encuentran los niños (Barquera et al., 2001).

Desde 1929 el Programa de asistencia alimentaria del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) inició el PDE. En 1998, a nivel nacional se distribuían 4 599 363 desayunos en el país (modalidades: caliente y frío) y en 1999 el PDE se incorporó a las estrategias del DIF del estado de Sonora, el cual beneficia actualmente a más de 161,790 niños de zonas rurales y urbanas marginadas.

La norma para la asistencia social alimentaria mexicana (NOM-169-SSA1-1998), establece en la definición 4.11 que las raciones para la asistencia alimentaria deberán proporcionar del 20 al 33% de las recomendaciones diarias de nutrimentos para grupos vulnerables. Así, el desayuno escolar en Sonora, se ha diseñado para cubrir 20% de los requerimientos diarios de energía de los niños en edad escolar y preescolar.

En colaboración con el DIF Sonora, el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo (CIAD) diseña, evalúa y avala los menús para asegurar los objetivos a los beneficiarios. Hasta el momento se ha documentado un impacto positivo del Programa de Desayunos Escolares (PDE) en el estado nutricional de los niños, especialmente con respecto a deficiencias de micronutrimentos (Grijalva et al., 1997 y 1999). Sin embargo, la creciente prevalencia de SP y OB en los niños ha llevado a la inquietud de que el PDE perjudica el peso de los niños al promover una ganancia excesiva de peso, sin embargo se detectó que aproximadamente entre el 50% al 60% de los niños come antes de llegar a la escuela y consumir el desayuno escolar en el plantel, lo que indica que toman doble desayuno. La valoración únicamente de energía proveniente del desayuno escolar está dentro de las recomendaciones para grupo de edad tras los reportes del programa de vigilancia nutricional que lleva en el estado. Los alimentos constituidos en el menú del desayuno escolar se han ido modificando, manteniendo el adecuado aporte nutrimental y considerando en el diseño la prevención de SP y OB (Grijalva et al., 1999; Ramírez, 2003).

SEGURIDAD ALIMENTARIA

El concepto de Seguridad Alimentaria (SA) ha evolucionado desde la década de los setenta, cuando el término surgió debido a la crisis alimentaria mundial derivada del alza de los precios internacionales de los alimentos.

En el año 2009, la FAO estableció que “*existe Seguridad Alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana*”. El amplio concepto involucra factores de nivel global, nacional e individual o del hogar, mismos que los gobiernos han abordado paulatinamente. Así, el concepto de SA involucra una dieta adecuada en micro y macronutrientes y no solamente en necesidades calóricas, por ello los aspectos de cantidad y calidad de la dieta son centrales en las mediciones de SA de los hogares (CONEVAL, 2010).

Los factores asociados a la IA se encuentran en los sistemas y estructuras ecológicas, económicas y sociales de cada país. En las familias, la pobreza es el principal factor asociado, ya que es un agente limitante para la salud, educación, alimentación y tecnología (Quizán-Plata et al., 2009). La disponibilidad de alimentos y acceso a mercados son otros factores directamente influyentes sobre el nivel de IA en los hogares, ya que una producción suficiente de alimentos a nivel región no garantiza el consumo de toda la población, situación que ocurre a menudo en países en desarrollo ya que el acceso a los alimentos y la capacidad de compra están vinculados a un aumento en los precios de los alimentos y a los ingresos de las familias (Babinard et al., 2002; Calvo et al., 2005).

Por otro lado, la FAO ha adoptado una medición para reconocer la presencia de IA, que está basada en la estimación de la disponibilidad per cápita de energía de cada país y del indicador de desmedro en niños menores de 5 años; sin embargo, esta medición es insuficiente para evaluar la suficiencia alimentaria estacional, así como el impacto emocional y psicológico para enfrentarla como discuten algunos autores (Quizán-Plata et al., 2009). Por ello, un indicador de medición adecuado es importante para identificar IA. Además de métodos indirectos utilizados en algunos instrumentos de medición, complementar con

indicadores económicos, nutricios y socioculturales ayudan en la comprensión a fondo de la situación en el hogar (Castro, 2005).

Según la ENSANUT (2012), en México el 70% de la población se clasifica en algún nivel de IA, cifra que aumenta a 80.8% en zonas rurales; siendo la zona norte la de menor prevalencia. Sin embargo, datos de los estados de Sonora y Sinaloa reportados por Quizán-Plata y Ortega en 2013, muestran porcentajes mayores.

Inseguridad alimentaria y obesidad

Como ya se había mencionado, el exceso de peso es un problema alarmante en la mayoría de los sectores poblacionales, las altas cifras de incidencia de SP y OB en países en vías de desarrollo ha alertado a los gobiernos y sus instituciones encargadas de la salud nacional.

En estos países el dilema es que mientras se siguen combatiendo deficiencias relacionadas a la desnutrición, la población presenta cada vez más problemas de SP y OB (Borda, 2007); sin embargo, la desnutrición en edades tempranas y asociada a la pobreza, se relaciona de igual manera con el SP y OB en la vida adulta (Peña et al., 2005). Los factores contribuyentes a su desarrollo son variados e interrelacionados, sin embargo la economía es base importante para un estado de nutrición óptimo a nivel individual o del hogar, así como del comunitario y nacional (Quizán-Plata et al., 2009).

Estudios en diversos países han demostrado una asociación significativa entre la IA y el peso corporal, sin embargo la relación no es lineal y depende de los contextos económicos y culturales (Quizán-Plata et al., 2013; Townsend et al., 2001; Adams et al., 2003). Un estudio en California mostró una relación negativa en mujeres de procedencia latina ya que conforme la IA de sus hogares aumentaba, hubo una disminución en el consumo de alimentos saludables como

frutas, verduras y yogurt, pero no en productos menos nutritivos, lo cual generaba ganancia de peso (Crawford et al., 2004).

Por su parte, la temporalidad de la IA en los hogares es otro aspecto importante que impacta sobre la condición fisiológica de las personas, debido a que según se ha reportado, en momentos de abundancia el individuo tiende a comer en exceso para compensar los periodos de escasez (Polivy, 1996).

Los alimentos consumidos derivan de la elección de los mismos, en la que influye el costo, la saciedad, el sabor, el estatus del alimento en la sociedad, aún si frecuentemente carecen de un aporte nutrimental adecuado (Peña, 2001).

III. OBJETIVOS

Objetivo Principal

Determinar si la dieta y el nivel de seguridad alimentaria en el hogar influyen en el desarrollo de sobrepeso y obesidad de los niños (preescolares y escolares) que reciben el desayuno escolar.

Objetivos Específicos

1. Analizar la dieta de los niños a partir del recordatorio de 24 horas.
2. Determinar la contribución de energía y nutrimentos que provienen de la dieta del desayuno escolar y el desayuno en el hogar de los niños.
3. Determinar el nivel de inseguridad alimentaria de los hogares a los que pertenecen los niños beneficiarios del programa de desayunos escolares.
4. Determinar la asociación de la composición de la dieta de los niños con la presencia de inseguridad alimentaria.

IV. METODOLOGÍA

Tipo De Estudio

El presente trabajo es un estudio de tipo transversal y analítico.

Diseño de muestra

Se seleccionaron las escuelas que ofrecían 50 desayunos o más en su modalidad frío/caliente; de estas, se seleccionaron aleatoriamente 4 escuelas preescolares (20%) y 18 primarias (80%) pertenecientes al padrón 2012 de escuelas beneficiarias del PDE, de turno matutino en las zonas urbana y rural de la ciudad de Hermosillo Sonora. A partir de ello, se solicitaron los permisos correspondientes, tanto a los padres de familia, como al personal de los planteles escolares.

El tamaño de la muestra se calculó de acuerdo a la proporción de sobrepeso y obesidad con un número de confianza del 95%, resultando en 323 niños. El presente trabajo es parte de un estudio más amplio que incluyó un total de 346 niños para mediciones antropométricas; de ellos 259 completaron la evaluación dietaria. Para la realización del trabajo se contó con la colaboración de DIF Sonora (Desarrollo Integral de la Familia) y CIAD (Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo) y fue aprobado por el comité de ética de la misma institución.

Lugar y tiempo

El presente estudio se realizó en 4 preescolares y 13 escuelas públicas primarias en zona urbana y rural (poblado Miguel Alemán, El Tazajal y Bahía de Kino) de la ciudad de Hermosillo Sonora, en el ciclo escolar 2012-2013.

Participantes

En el estudio dietario participaron un total de 259 niños, 78 preescolares y 181 escolares. Se contó con la autorización firmada de los directivos de las escuelas y a los padres o tutores se les realizaron llamadas telefónicas o se les enviaron citatorios para invitarlos a participar en la evaluación. Al momento de realizar la entrevista, se les solicitó la firma de un consentimiento informado. Las entrevistas se realizaron en un espacio asignado dentro de las instalaciones de cada escuela.

Criterios de inclusión

- Niños beneficiarios del PDE en el ciclo 2012-2013.
- Niños que hayan participado en la evaluación antropométrica.
- Niños cuyos padres o tutores hayan aceptado participar de manera voluntaria.

Criterio de exclusión

- Niños no beneficiarios del PDE en el ciclo 2012-2013.
- Niños cuyas entrevistas estén incompletas o poco confiables.

Entrenamiento

Fueron cinco encuestadores los que apoyaron en la recolección de información, quienes recibieron capacitación por personal calificado en la estandarización, recolección y análisis de las encuestas (técnica de recordatorio de 24 horas y seguridad alimentaria).

Recordatorio de 24 horas

Para la recolección de datos de la dieta, se aplicó un recordatorio de 24 horas. Este método está basado en recolectar información del tipo y preparación de todos aquellos alimentos o bebidas consumidos por cada individuo durante las 24 horas anteriores a la entrevista, de acuerdo a las recomendaciones de Sanjur (1997). Se hizo uso de modelos de alimentos de plástico y cartón, así como de utensilios de

cocina para ayudar al entrevistado a precisar la estimación de los alimentos consumidos por el niño.

La codificación de datos se realizó inmediatamente después de la entrevista, codificando los gramos consumidos y asignando un código a cada alimento consumido. Se capturó la información en una hoja de excel para continuar posteriormente con el análisis descrito en el Cuaderno de trabajo #1, titulado "*Cálculo de Ingestión Dietaria y Coeficientes de Adecuación a partir de Registro de 24 horas y Frecuencia de Consumo de Alimentos*" por Ortega et al. (1999). Para la información nutrimental se utilizó el "Diccionario de Alimentos" compuesto por 1235 alimentos que provienen de bases de datos publicados como Nutritive Value of Food (USDA, 1998), Tabla de Composición de Alimentos Mexicanos del Instituto Nacional de Nutrición (Bourges et al., 1996), Tabla del Banco de Alimentos "Alim 10000" (Grijalva et al., 1995) del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. y del Food Processor, por ESHA (2007).

Seguridad Alimentaria

Se utilizó la escala de Seguridad Alimentaria validada para hogares de Sonora y Sinaloa por Quizán-Plata et al., en 2009. La escala incluye 15 preguntas relacionadas con aspectos de cantidad y calidad de la dieta, indicadores emocionales relacionados con la falta de alimentos y las formas de conseguir alimentos en tiempos de escasez. (Quizán-Plata et al., 2009).

Se aplicó la escala de seguridad alimentaria a la madre o tutor del niño, respondiendo afirmativa o negativamente a las situaciones (preguntas), así como la frecuencia con la que estas se presentaban. Sus respuestas fueron en base al último mes previo a la entrevista. Si el entrevistado contestó de manera afirmativa a las preguntas de la 3-7 de la escala, el hogar se considera con una inseguridad alimentaria (IA) leve; si responde de manera afirmativa a cualquiera de las preguntas de la 8-13 de la escala, el hogar se considera con IA moderada; mientras que si responde afirmativamente a las últimas dos preguntas, el hogar

será considerado con una IA severa. El hogar será considerado “seguro” cuando ninguna de las preguntas de la 3 a la 15 se responda afirmativamente.

Análisis estadístico

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el paquete SPSS versión 15.0 para Windows. Se calculó media y desviación estándar para variables continuas y frecuencias para variables categóricas. Para analizar la relación entre la seguridad alimentaria de los hogares y la ingestión de nutrimentos de los niños, se realizó una regresión lineal ajustada por sexo y edad de los niños, considerando un valor de $p \leq 0.05$.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

En los últimos años, el desarrollo de sobrepeso y obesidad en los niños en edad preescolar y escolar ha ido en aumento, tanto a nivel nacional como estatal. Por tal motivo, se consideró pertinente analizar si la dieta de los niños que reciben desayuno por parte del PDE, así como el nivel de IA de sus hogares se relacionan con el desarrollo de SP y OB.

Características de la muestra

En la Tabla 1, se muestran las características de los 259 niños estudiados. Con respecto a los preescolares, el 54.7% son niños y el resto niñas. En el caso de los escolares, un 45.3% fueron niños, mientras que el 54.7% niñas. El promedio de edad en preescolares es de 5.0 años y el de escolares de 6.9.

Tabla 1. Características de la muestra.

	Preescolar (n=78)	Escolar (n=181)
Niños (%)	54.7	45.3
Niñas (%)	46.2	54.7
Edad (años)	5.0±0.5	6.9±1.1

Media ± DS

Consumo de macro y micro nutrimentos

En los niños preescolares, se encontró que el aporte calórico de la dieta de los niños en edad preescolar estaba por debajo de la recomendación, mientras que en los escolares la cubría. Además, el calcio y el hierro fueron de los micronutrientes que no cubrieron la recomendación establecida, tanto para preescolares como escolares (tabla 2).

Tabla 2. Consumo promedio de macronutrientes y algunos micronutrientes en los niños preescolares y escolares y su recomendación.

Nutriente	Recomendación Preescolares¹	Preescolares (n=78)	Recomendación Escolares¹	Escolares (n=181)
Energía (Kcal)	1475	1379 ± 424	1575	1575 ± 480
Proteína (%)	10-15	15 ± 4	10-15	14.6 ± 4
Proteína (g)²	17	57 ± 34	24	63 ± 33
Carbohidratos (%)	55-63	53 ± 11	55-63	52 ± 10
Carbohidratos (g)	130	194 ± 75	130	215 ± 78
Fibra (g)	18	19 ± 10	18	20 ± 11
Grasa (%)	25-30	32 ± 10	25-30	33 ± 8
Grasa (g)		53 ± 2		63 ± 27
Calcio (mg)	800	528 ± 227	800	673 ± 341
Zinc (mg)	6.6	9 ± 8	6.6	10 ± 7
Sodio (mg)	700	2128 ± 1128	700	2501 ± 1297
Hierro (mg)	15	13 ± 6	15	14 ± 6
Vitamina A(mcg)	400	689 ± 748	400	669 ± 787
Vitamina C (mg)	25	123 ± 177	25	87 ± 109

¹ Bourges HR, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrientes para la población mexicana. 2005

² Promedio de gr. de acuerdo al promedio del peso y la edad (g/Kg/día)
Media ± DS

Los valores de requerimiento energético dependen del sexo, edad, tamaño corporal y actividad física, por lo que las recomendaciones consideran estos aspectos para individuos sanos y bien alimentados (Bourges et al., 2005; Casanueva et al., 2008). En el estudio de consumo de energía y nutrientes en niños mexicanos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición en 2006 reportó una ingestión de 1571.2 kcal/día de escolares en la zona norte, la cual es muy parecida a la reportada en este estudio.

El calcio es un nutriente inorgánico que se encuentra en mayor cantidad en el organismo; participa en la función estructural de la formación de huesos y dientes además de participar en otras funciones como contracción del corazón, secreción y acción de algunas hormonas y transmisión nerviosa. El nivel de absorción de calcio es mayor en la edad infantil el cual está relacionado con la velocidad de crecimiento. Cumplir con la ingestión recomendada permite la retención máxima en niños de 4 a 8 años y a una mejor presión sistólica. Su deficiencia puede ser riesgo de osteoporosis a largo plazo entre las consecuencias menos graves (Guillman et al., 1992).

El hierro es un nutriente inorgánico muy conocido, su principal función es el transporte de oxígeno a los tejidos. La absorción del hierro depende de la disponibilidad en que se encuentre, ya sea por reservas corporales, el contenido de hierro hemático y no hemático y factores promotores de la absorción como el ácido ascórbico o inhibidores como la fibra (Bourges et al., 2005). Su deficiencia puede presentarse como anemia la cual en México existen 1 661 761 con este padecimiento debido a la dieta deficiente o con un alto contenido de folatos. Desde 1999 la prevalencia ha disminuido 5pp (Gutiérrez et al., 2012).

En estudios de la región, con niños beneficiados por el PDE, la prevalencia de deficiencia de hierro disminuyó de un 7.6% a 5.7% en un periodo de 9 meses (González, 2005).

Por otro lado, se detectó que existe un exceso en la ingestión de vitamina A, tanto para preescolares como para escolares. De acuerdo con Grijalva et al. (1999), proviene principalmente de la fortificación de algunos alimentos del desayuno escolar; sin embargo, considerando que nuestros datos provienen de encuestas de consumo de solamente 1 día, debe tenerse en cuenta que la frecuencia de consumo es muy variada, lo que se relaciona con la presencia de deficiencias demostradas en estudios bioquímicos. La ENSANUT 2012 menciona que la deficiencia de Vitamina A es un problema de salud pública en México y con cifras aún mayores en la zona norte del país (Flores et al., 2009). En Sonora se ha reportado que en niños beneficiados con el desayuno escolar, la deficiencia moderada y severa ha disminuido, después de un lapso de tiempo con el consumo de alimentos fortificados (González, 2005).

Otro nutrimento cuyo consumo se encontró por arriba de la recomendación para ambos grupos, fueron los carbohidratos; si bien en este estudio se encontró una cantidad promedio inferior a la reportada en la encuesta del 2006, se encuentra también por encima de la recomendación establecida por Bourges et al., 2005. Un consumo elevado de energía a partir de carbohidratos, se almacena en el cuerpo como reservas de adipocitos y en consecuencia sucede un aumento de peso corporal gradual que puede llevar al sobrepeso y la obesidad; los azúcares refinados son componentes de la dieta que tienen más participación en el desarrollo de estos padecimientos (López et al., 2005; Sánchez et al., 2000).

El consumo de proteína es elevado en relación al recomendado para población infantil mexicana de acuerdo a la edad y peso saludable, el cual la media de ingestión de los niños de este estudio es mayor a la reportada en 2006 de la zona norte (Bourges et al., 2005; Flores et al., 2009). El consumo elevado de proteínas en edades tempranas de la vida, se asocia a un aumento en el riesgo posterior de tener obesidad. Aunque no hay muchos estudios al respecto, existe la hipótesis de “la proteína temprana” la cual indica que una elevada ingestión

proteica incrementa la ganancia de peso en la infancia y aumenta el riesgo de obesidad en edades posteriores (Rolland et al., 1995). Günther (2007) reporta que una alta ingestión proteica a partir de los 12 meses está asociada con un mayor Índice de Masa Corporal y porcentaje de grasa a los 7 años.

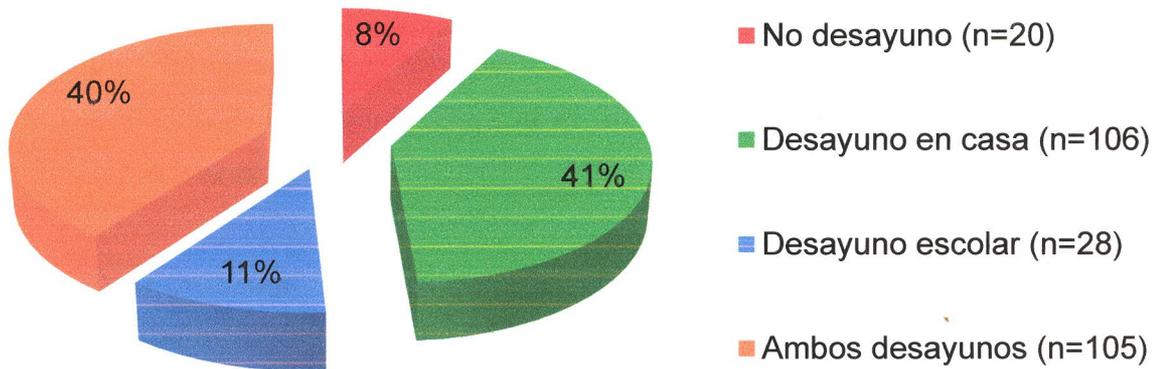
La recomendación del porcentaje total de ingestión de lípidos es entre un 25-30% el cual debiera de estar más cercano al valor inferior, sin embargo la población del presente estudio muestra un porcentaje por encima de la recomendación, misma que presenta riesgo en aumento de peso.

Aporte nutricional y calórico del desayuno

A partir del recordatorio de 24 horas, se realizó una separación por tiempos de comida; con el fin de identificar las características del desayuno y el lugar donde se consumió. Los resultados mostraron que el 8% de los niños no desayunaron (ND), el 41% consumieron su desayuno en casa (DC), el 11% el desayuno escolar (DE) y el 40% de los niños consumieron ambos desayunos (figura 1).

Los resultados que arrojó el presente estudio con respecto a los niños que no desayunan, fue similar a un estudio realizado en niños argentinos (6%) y menor al de un grupo de escolares obesos de la ciudad de México el cual fue del 15%. El ayuno prolongado es un factor que condiciona la obesidad, pues al no tomar desayuno existe la probabilidad de compra de alimentos como dulces, bebidas carbonatas y frituras durante el almuerzo, mientras que por otro lado, el consumo del desayuno disminuye una ingestión de alimentos con alto contenido de grasa y azúcar, así como el “picoteo” de comida durante el día (Angelari et al., 2007; Ponce et al., 2010; Veugelers et al., 2005; Galiano et al., 2010).

Figura 1. Porcentaje de distribución por desayuno.

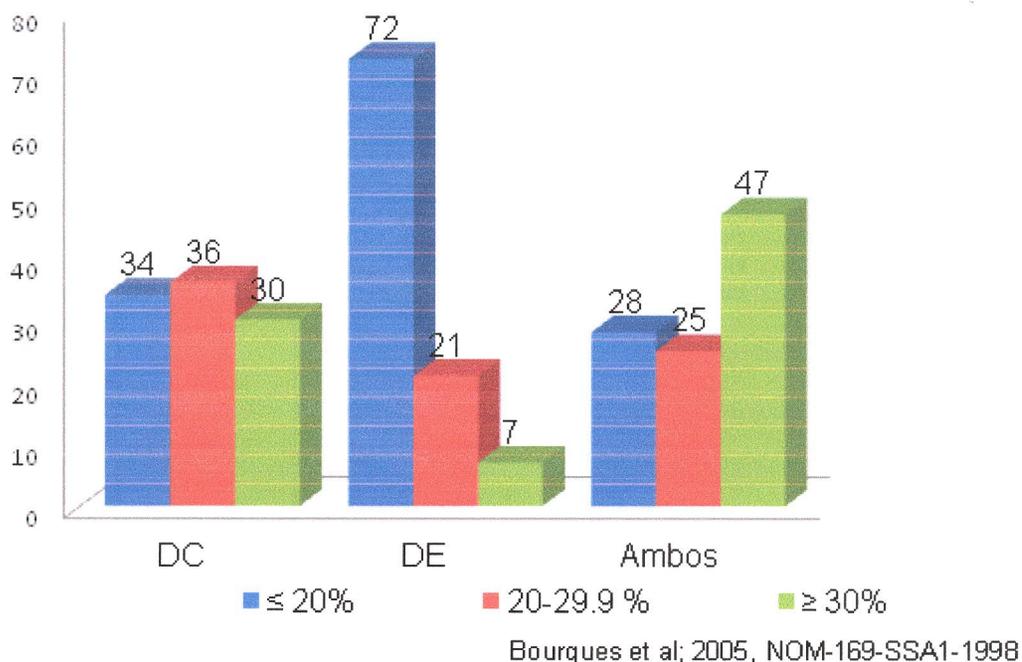


El desayuno en la dieta de los niños debe aportar entre un 20 y 30% del requerimiento calórico del día (FAO/WHO/UNU, 1985; NOM-169-SSA1-1998). La figura 2, nos muestra el porcentaje de energía consumida en el desayuno por los distintos grupos mencionados anteriormente (DC, DE y AD.) Uno de los resultados más sobresaliente es que la mayoría de los niños que consume menos del 20% proviene del grupo que únicamente consume el DE, esto es debido a que no hay un consumo completo de todos los alimentos que integran el menú, ya que el conjunto de ellos cumple con el valor adecuado modalidad caliente/frio (Ramírez, 2003; González, 2005). Quienes rebasan el porcentaje de energía en el desayuno, son los niños que consumen ambos desayunos y en menor proporción los que consumen DC. Si bien es cierto, el aporte calórico del desayuno es importante, la calidad nutricional lo es más, aunque no existe un criterio para su definición (Drewnowski, 2005; Angeleri, 2007). La combinación de todos los grupos de alimentos aumenta la calidad de la dieta y conlleva a cumplir con la adecuación nutricional; sin embargo una alta ingestión calórica en la mañana es probable que se sobrepase la ingestión calórica del día (USDA, 2005). Además de estar al tanto del contenido calórico de éste grupo de niños, sería conveniente conocer el tipo de

alimentos consumidos en el hogar a fin de relacionarlos a un incremento del factor de desarrollo en SP y OB.

Si bien, la ingestión calórica es elevada en niños que consumen doble desayuno, estudios realizados en población que consume desayuno escolar no se reportó un cambio perjudicial en la salud en niveles de glucosa sérico, colesterol ni triglicéridos (Ramírez, 2003), considerando posiblemente más de la mitad de los niños reporta doble desayuno (Grijalva et al., 1999) En el presente estudio éste porcentaje fue menor (28%).

Figura 2. Porcentaje de niños que cubren los requerimientos calóricos consumidos del desayuno en casa, desayuno escolar y ambos.



En la tabla 3 se muestra el aporte de algunos macro y micro nutrientes, así como la energía consumida en la dieta de los niños de la muestra. Incluyendo también el porcentaje cubierto de la Ingestión Diaria Recomendada (IDR), tanto en preescolares como escolares.

Tabla 3. Aporte nutrimental de la dieta total del niño y del desayuno por separado y porcentaje cubierto de IDR.

Nutrimento	Dieta	% IDR ¹	
		Preescolar	Escolar
Energía (Kcal)	1120 ± 428	93	100
Proteína (g)	39 ± 19	261	287
Carbohidratos (g)	155 ± 63	149	165
Fibra (g)	15 ± 10	104	110
Grasa (g)	40 ± 22		
Calcio (mg)	423 ± 261	66	84
Zinc (mg)	5 ± 3	140	147
Sodio (mg)	1903 ± 1195	304	358
Hierro (mg)	9 ± 5	85	93
Vitamina A (mcg)	418 ± 697	172	167
Vitamina C	77 ± 91	494	349

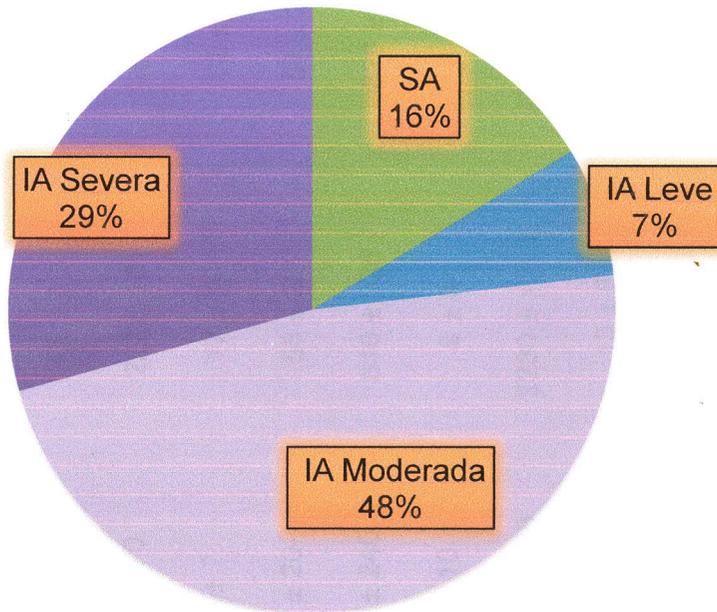
¹ Porcentaje cubierto por Ingestión Diaria Recomendada (IDR) (Bourgues et al., 2005).
Media ± DS

En el caso de los preescolares, la energía, calcio y hierro no completaron el cien por ciento de IDR. Con respecto a los escolares, no lograron cubrir el 100% del IDR en calcio y hierro. Mientras que la proteína, sodio, y vitamina C superan el 200%, coincidiendo con valores similares a los reportados en el 2009 en cuanto al porcentaje de adecuación de niños de la zona norte de México (Flores et al., 2009). Es importante tener en consideración que la adecuación en el consumo de energía depende del nivel de actividad física del niño la cual se clasifica en actividad leve, modera y vigorosa dependiendo las actividades que se realicen durante el día (OMS, 2013).

Nivel de seguridad alimentaria

De acuerdo con el desarrollo de un instrumento de medición de inseguridad alimentaria basado en experiencias de hogares del noreste de México (Quizán, 2006), en la Figura 3, se puede observar la distribución de los hogares de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria. Ochenta y cuatro por ciento de los hogares de los niños participantes presentan algún grado de inseguridad alimentaria, la mayoría IA moderada y severa. Estos niveles no solo representan efectos emocionales, estados de ansiedad y la preocupación en el acceso de alimentos sino que también restricciones en la cantidad y calidad de alimentos y presencia de hambre (FAO, 2009).

Figura 3. Distribución de los hogares de acuerdo con el nivel de seguridad alimentaria



(Quizán et al., 2009)

En la Tabla 4 se presenta el consumo medio y desviación estándar de los niños en hogares seguros e inseguros y sus niveles. Para obtener el valor de p , se realizó regresión lineal ajustada por edad y sexo donde $p \leq 0.05$.

Tabla 4. Aporte promedio y desviación estándar de algunos nutrimentos de acuerdo a la seguridad y nivel de inseguridad alimentaria de los hogares.

Nutrimento	SA (n=42)	IA Leve (n=18)	IA Moderada (n=123)	IA Severa (n=76)	Valor de p ¹
Energía (Kcal)	1624 ± 415	1490 ± 302	1435 ± 489	1549 ± 490	0.450
Proteína (g)	60 ± 24	56 ± 19	52 ± 20	56 ± 26	0.304
HC (g)	251 ± 74	229 ± 70	222 ± 101	233 ± 89	0.313
Fibra (g)	17 ± 9	17 ± 7	17 ± 10	22 ± 13	0.027
Grasa (g)	58 ± 22	52 ± 20	55 ± 26	57 ± 24	0.948
Calcio (mg)	695 ± 272	611 ± 240	610 ± 325	626 ± 34	0.309
Zinc (mg)	11 ± 9	11 ± 10	9 ± 8	8 ± 4	0.005
Sodio (mg)	2363 ± 972	2288 ± 1028	2230 ± 1213	2698 ± 1463	0.166
Fe (mg)	14 ± 7	13 ± 5	13 ± 6	14 ± 6	0.856
Vitamina A(mcg)	1193 ± 2021	764 ± 817	799 ± 810	646 ± 602	0.019
Vitamina C (mg)	79 ± 58	112 ± 99	82 ± 78	94 ± 125	0.461

SA=seguridad alimentaria, IA= inseguridad alimentaria; ¹Regresión lineal ajustado por edad y sexo de los niños p ≤ 0.05.

Los resultados muestran que hay asociación entre IA y algunos nutrimentos. El consumo de zinc y vitamina A disminuyen en la dieta de los niños conforme el nivel de inseguridad alimentaria de sus hogares se va incrementando, en cambio, hay una mayor ingestión de fibra en niveles de inseguridad alimentaria alto (Wunderlich et al., 2006).

En la tabla 5 se enlistan los cinco alimentos más consumidos aportadores de los nutrimentos significativos para la determinación de hogares Seguros y con niveles de IA. Se muestra un consumo básico de alimentos de la dieta mexicana como son los frijoles y tortilla así como los pertenecientes al PDE.

Tabla 5. Frecuencia de alimentos aportadores de fibra, zinc y vitamina A

Fibra	Zinc	Vitamina A
Frijoles	Alimento lácteo yogurt de durazno (PDE)	Alimento lácteo yogurt de durazno (PDE)
Tortilla de maíz	Leche semidescremada natural (PDE)	Leche semidescremada natural (PDE)
Tortilla de harina	Frijoles	Huevo
Naranja	Huevo	Hígado de res
Plátano	Tortilla de maíz	Zanahoria

VI. CONCLUSIONES

La dieta de los niños preescolares y escolares reporto consumos por arriba de la recomendación para carbohidratos, proteínas y grasas, nutrimentos que predispone a un mayor riesgo de sobrepeso (SP) y obesidad (OB) en esta población.

La IA se asocia significativamente con la dieta. El consumo de zinc y vitamina A disminuyó conforme aumentó la IA, por el contrario el consumo de fibra aumentó conforme la IA aumentaba.

VII. REFERENCIAS

- Adams, E.J., Grummer-Strawn, L. y Chavez, G. (2003).** Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. *J Nutr.* 133(4),1070-1074.
- Álvarez-Castaño, L.S., Goez-Rueda, J.D., y Carreño-Aguirre, C.C. (2012).** Factores sociales y económicos asociados a la obesidad: Los efectos de la inequidad y de la pobreza. *Rev. Gerenc. Polit. Salud.* 11(23), 98-110.
- Angeleri, M., González, I., Ghioldi, M., y Petrelli, L. (2007).** Hábito de consumo del desayuno y calidad nutricional del mismo en niños y adolescentes de la zona norte del Gran Buenos Aires. *Diaeta.* 25(119),6-12.
- Aranceta, B.J. (2008).** Obesidad Infantil: Nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud. En Colección de estudios sociales: Alimentación, consumo y salud. 24, 216-246.
- Barquera, C.S., Rivera, D.J., Campos, N.I., Hernández, B.L., Santos-Burgoa, Z.C., Durán, V.E., Rodríguez, C.L. y Hernández, A.M. (2010).** Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el Sobrepeso y la obesidad. 1ra edición. Secretaria de Salud. http://www.promocion.salud.gob.mx/dgps/interior1/programas/acuerdo_nacional.html
- Barquera, S., Rivera-Dommarco, J. y Gasca-García, A. (2001).** Políticas y Programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Pública Méx.* 43(5),464-477.
- Beal, V.A. (1983).** Nutrición en el ciclo de vida. México.

- Birch, L.L., y Fisher, J.O. (2000).** Mother's child-feeding practices influence daughters' eating and weight. *Am J Clin Nutr.* 71(5), 1054-61.
- Borda, P.M. 2007.** La paradoja de la malnutrición. *Salud Uninorte.* 23(2): 276-291.
- Bourges, H.R., Casanueva, E. y Rosado, J.L. (2005).** Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases fisiológicas. Ed. Médica Panamericana. México, D.F. Pp. 430.
- Bourges, R.H., Morales de León, J., Camacho, P.M.E. y Escobedo, O.G. (1996).** Tabla de composición de alimentos. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Subdirección de nutrición experimental y ciencia de alimentos. Edición de Aniversario 50th. México. 1-248.
- Busdiecker, S., Castillo, D.C. y Salas, A.I. (2000).** Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: Una visión antropológica. *Rev. Chil. Pediatr.* 71(1),5-11.
- Calvo, E.B. y Aguirre, P. (2005).** Crisis de la seguridad alimentaria en la Argentina y estado nutricional de una población vulnerable. *Arch. Argent. Pediatr.* 103(1), 77-90.
- Castro, A.M. (2005).** Relación entre inseguridad alimentaria y factores de riesgo cardiovascular en población sinaloense. Tesis de maestría. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.(localización)
- Chandler, A.M., Walker, S.P., Connolly, K., y Grantham-McGregor, S.M. (1995).** School breakfast improves verbal fluency in undernourished Jamaican children. *J of Nutrition.* 125(4), 894-900.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Dimensiones de la seguridad alimentaria: Evaluación Estratégica de Nutrición y Abasto. México, DF. CONEVAL, 2010.

Crawford, P.B., Townsend, M.S., Metz, D.L., Smith, D., Espinosa- Hall, G., Donohue, S.S., Olivares, A., y Kaiser, L.L. (2004). How can Californians be overweight and hungry? *California Agriculture*. 58(1),12-17.

Departament of Health and Human Services and Departament of Agriculture. Dietary Guidelines for Americans, (2005). 6th ed. Washington, DC.

Drewnowski, A. (2005). Concept of nutritious food: Toward a nutrient density score. *Am J Clin Nutr*. 82(4),721-32.

Erben R., Franzkowiak, P., y Wenzel, E. Assessment of the outcomes of health intervention. *Social Science and Medicine* 1992; 35 (4), 359-365.

ESHA. 2007. FoodProcessor II Program. ESHA Research Editor EUA.

FAO. 2009. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2010. La inseguridad alimentaria en crisis prolongada. *Organización de las Naciones Unidad para la Agricultura y la Alimentación*. Roma.

FAO. 1996. Cumbre mundial sobre la alimentación. Depósito de documentos de la FAO. Roma, Italia.

Fausto, G.J., Valdés, L.R.M., Aldrete, R.M.G. y López, Z.M.C. (2006). Antecedentes históricos sociales de la obesidad en México. *Investigación en salud*. 7(2), 91-94.

Flores, M., Macías, N., Rivera, M., Barquera, S., Hernández, L., García-Guerra, A. y Rivera, J.A. (2009). Energy and nutrient intake among Mexican school-aged children, Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica de México*. 51S540-S550.

Segovia, M.G y Villares, J.M. (2010). El desayuno en la infancia: más que una buena costumbre. *Acta Pediatr Esp*. 68(8), 403-408.

González-Cossío, T., Rivera-Dommarco, J., Moreno-Macías, H., Monterrubio, E., y Sepúlveda, J. (2006). Poor Compliance with appropriate feeding practices in children under 2 y in Mexico. *J. Nutr*. 136(11), 2928–2933.

Grantham-McGregor, S., Chang, S. and Walker, S.P. (1998). Evaluation of school feeding programs: some Jamaican examples. *Am J Clin Nutr*. 67(4), 785S-789S.

Grijalva, M.I., Valencia M.E., Ortega M.S. y Vera A. Evaluación del Impacto de un Programa de Desayunos Escolares en el Estado Nutricio y el Desarrollo Cognitivo-Motor en niños de Primer Grado de la Zona Urbana de Hermosillo, Sonora. Reporte Técnico DN/DNH/DHBS-001-99. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Sonora. México.

Grijalva, H.M.I., Caire, G., Sánchez, A. y Valencia, M. (1995). Composición química, fibra dietética y contenido de minerales en alimentos de consumo frecuente en el noreste de México. *Arch. Latinoam. Nutr*. 45(2), 145-150.

Grijalva, M.I., Valencia, M.E., Ortega, M. y Vera, A. Evaluación de un programa de Desayunos Escolares en Zonas Rurales del Estado de Sonora. Reporte

Técnico ND-DNH-002/97. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Sonora. México.

Guillman, M.W., Oliveira, S.A., Moore, L.L. y Ellison, R.C. (1992). Inverse association of dietary calcium with systolic blood pressure in young children. *JAMA*. 267(17),2340-2343.

Günther, A.L., Remer T., Kroke A., y Buyken A.E. (2007). Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age? *Am J Clin Nutr*. 86(6),1765.

Gutierrez, J.P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M., y Hernández -Ávila M. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX).

Harris, M. y Ross, E.B. (1987). Foodways: Historical overview and theoretical prolegomenon. In *Food and Evolution. Toward a Theory of Human Food Habits*. Ed. Temple University Press. USA. Pp 57-90.

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
<http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/asistencia.aspx>

Johnson, L., Mander, A.P., Jones, L.R., Emmett, P.M., y Jebb, S.A. (2008). Energy-dense, low fiber, high-fat dietary pattern is associated with increased fatness in childhood. *Am J Clin Nutr*. 87(4), 846 –854.

- Labayen, G.I. (2008).** Nutrición y dietética en la infancia y adolescencia. En Bases de la alimentación humana. Coordinadores, Rodríguez, R.V.M., Simón, M.E. Ed. Gesbiblo, S.L. La Coruña. España. Pp. 559.
- Lacasa, P. (2001).** 24. Entorno familiar y educación escolar: La intersección de dos escenarios educativos. Desarrollo psicológico y educación, II. Psicología de la Educación. Madrid: Alianza.
- Lytle, L.A. (2009).** Examining the etiology of childhood obesity: The IDEA Study. *Am J Community Psychol.* 44(3-4),338-349.
- Maffeis, C.A. (2000).** Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J. Pediatr.* 159(1),S35-S44.
- Martí, A., Razquin, C., y Martínez, JA. (2006).** Papel de las interacciones genes-nutrientes en el desarrollo de obesidad. *Rev Esp Obes.* 4(2):86-96.
- Martínez, I., Alvarado, R.G.A., Sánchez, P.M. del C., Blanco, L.A., Sánchez, J.M.M., Blázquez, M.J.U., y Méndez, C.S. (2010).** Estudio de las pautas alimentarias para la introducción de alimentos complementarios y su diversidad a través de la incorporación a la dieta familiar. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas.* 15(3), 114-124.
- Meléndez Guillermo.** Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. Fundación Mexicana para la Salud: Editorial Medica Panamericana, 2008.
- Meléndez, G. (2008).** Factores de riesgo para sobrepeso y obesidad en escolares, en Factores asociados con sobrepeso y obesidad en el ambiente escolar. Ed. Medica Panamericana. Pp 60-69.

Miller, G.D., Forgac, T., Cline, T., y McBean, L.D. (1998). Breakfast benefits children in the US and abroad. *J. Am Coll of Nutr.* 17(1),4-6.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-169-SSA1-1998, Para la asistencia social alimentaria a grupos de riesgo. México, D.F. 1999.

Olaiz-Fernández, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah.Levy, T., Rojas, R., Villalpando-Hernández, S., Hernández-Ávila, M., Sepúlveda-Amor, J. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública.

OMS. 2000. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva. Switzerland.

OMS. 2010. Informe sobre la salud en el mundo 2004. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Suiza.

OMS. 2011. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2010. Ed. OMS, Organización Mundial de la Salud. Ginebra, Suiza. http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_summary_es.pdf

Ortega, V.M.I., Morales, F.G.G., Quizán, P.T., y Preciado, R.M. (1999). Estimación del consumo de alimentos. Cálculo de ingestión dietaria y coeficientes de adecuación a partir de registro de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos. Cuaderno de trabajo N° 1, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. Hermosillo, Sonora. México.

Osorio, E.J., Weisstaub, N.G., y Castillo, D.C. (2002). Desarrollo de la conducta alimentaria en la Infancia y sus alteraciones. *Rev Chil Nutr.* 29(3),280-285.

- Peña, M. (2001).** Obesidad y pobreza en América Latina. *Revista Obesidad*. 12(1), 32-33.
- Peña, M., y Bacallao, J. (2005).** La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las Américas. *Revista Futuros*. No 10. 2005 Vol. III
- Pérez-Rodrigo, C., y Aranceta, J. (2003).** Nutrition education in schools: experiences and challenges. *Eur J Clin Nutr*. 57(1),S82-S85.
- Plazas, M., y Johnson, S. (2008).** Nutrición del preescolar y el escolar. En *Nutriología Médica de Casanueva, E., Kaufer-Horwitz, M., Pérez-Lizaur, A.B., Arroyo, P.* 3ra ed. Editorial Panamericana. México, D.F.
- Polivy, J. (1996).** Psychological consequences of food restriction. *J. Am. Diet. Assoc.* 96(6),589-592.
- Ponce, G., Sotomayor, S., Salazar, T., and Bernal M. (2011).** Estilos de vida en escolares con sobrepeso y obesidad en una escuela primaria de México D.F. *Revista Enfermería Universitaria ENEO-UNAM*, Vol 7. No. 4
- Quizán, P.T., Álvarez, H.G., and Espinoza, L.A. (2007).** Obesidad infantil: el poder de la alimentación y la actividad física. *Revista EPISTEMUS*. Hermosillo, Sonora. México.
- Quizán-Plata, T., Castro-Acosta, M., Contreras-Paniagua, A.D., Saucedo, S., y Ortega, M.I. (2009).** Inseguridad alimentaria en familias del noroeste de México: causas, estrategias y consecuencias sociales y nutricionales. *Revista EPISTEMUS*. Hermosillo, Sonora. México.

- Quizán-Plata, T., Castro-Acosta, M., Contreras-Paniagua, A.D., Saucedo, S., and Ortega, M.I. (2013).** Inseguridad alimentaria: experiencias en familias de bajos recursos del noroeste de México. *BIOTECNIA* 8(2),3-9.
- Ramírez-López, E., Grijalva-Haro, M.I., Valencia, M.E., Ponce, J.A., y 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 Méx.* 47(2),126-133.
- Rampersaud, G.C., Pereira, M.A. Girard, B.L., Adams, J., y Metz, J.D. (2005).** Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc.* 105,743-760.
- Ribeiro, J., Guerra, S., Pinto, A., Oliveira, J., Duarte, J., y Mota J. (2003).** Overweight and obesity in children and adolescents: Relationship with blood pressure, and physical activity. *Ann Hum Biol.* 30(2), 203–213.
- Rolland-Cachera, M.F., Deheeger, M., Akrou, M., y Bellisle, F. (1995).** Influence of macronutrients on adiposity development: a follow up study of nutrition and growth from 10 months to 8 years of age. *Int J Obes* 19:573-8.
- Sánchez, J., y Serra, L. (2000).** Importancia del desayuno en el rendimiento intelectual y en el estado nutricional de los escolares. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 6(2),53-95.
- Sanjurjo, D. (1997).** Evaluación de la Ingesta Dietaria: Aspectos Selectos en la Colección y Análisis de Datos. Cornell University Nueva York Pp124.
- Secretaría de Salud. 2002.** Programa intersectorial de educación saludable. 1ra edición. México.

- Shamah Levy T., Encuesta Nacional de Salud en Escolares 2008.** Cuernavaca (México): Instituto Nacional de Salud Pública (MX); editora 2010.
- Shamah, L.T,** Encuesta Nacional de Salud en Escolares 2008. México: Instituto Nacional de Salud Pública. **editora. 2010.**
- Siegea-Riz, A.M., and Popkin, B.M., Carson, T. (1998).** Trends in breakfast consumption for children in the United States from 1965-1991. *Am J Clin Nutr.* 67,748S-756S.
- Simeon, D.T., y Grantham-McGregor, S. (1990).** Nutritional deficiencies and children´s behaviour and mental development. *Nutrition Research Reviews.* 3,1-24.
- Summerbell, C.D., & Moody, R.C. (1992).** Feeding pattern in human. The relationship between feeding pattern and body weight. *Proc Nutr Soc.* 51,50A.
- Towsend, M.S., Peerson, J., Love, B., Achterberg, Ch., y Murphy, S.P. (2001).** Food insecurity is positively related to overweight in women. *J. Nutr.* 131(6), 1738.1745.
- Trejo, P., & Gaons, G. (2011).** Desayuno, Dieta y Salud; Instituto de Nutrición y Salud Kelloggs;.
- USDA. United States Department of Agriculture. (1998).** Nutritive Value of Numbers 72. U.S. Government Printing Office, Washington DC. 1-72.
- Veugelers, P.J., & Fitzgerald, A.L. (2005).** Factores de riesgo para el sobrepeso y la obesidad infantil. *Canadian Medical Association Journal.* 173(6),607-613.

WHO 1991. Energy and protein requirements. Report of a Joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva. Technical Report Series 724.

WHO. 1986. Life styles and Health. *Social Science and Medicine*. 22(2):117-124.

WHO. 2001. Complementary feeding. Report of the Global consultation. Summary of guiding principles Geneva, Switzerland.

Wunderlich, G.S., y Norwood, J.L. Food insecurity and Hunger in the United States. An assessment of the measure. National Research Council of the National Academies. Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: The National Academies Press 2006.

APÉNDICE

ESCALA PARA MEDIR SEGURIDAD ALIMENTARIA EN POBLACIÓN DEL NORTE DE MÉXICO

A continuación vamos a realizar una serie de preguntas, por favor responda SI o NO, y en caso de contestar afirmativamente, la frecuencia con la que se presentó el evento.

Durante el último mes:	NO	SI	siempre	Alguna vez en el mes	Rara vez en el mes	otra
1. ¿Compró sólo los alimentos más indispensables para su hogar?	<input type="checkbox"/>					
2. ¿Se desesperó porque no tuvo los alimentos suficientes para dar de comer a los miembros de la familia?	<input type="checkbox"/>					
3. ¿Usted o algún otro miembro del hogar deseó comer otros alimentos pero no pudieron porque no tuvieron dinero para comprarlos?	<input type="checkbox"/>					
4. ¿A usted o algún otro miembro del hogar les dolió la cabeza porque no tuvieron los alimentos suficientes para comer?	<input type="checkbox"/>					
5. ¿Usted o algún otro miembro del hogar se sintieron frustrados porque no tuvieron los alimentos suficientes para comer?	<input type="checkbox"/>					
6. ¿Usted o algún otro miembro de su hogar tuvieron que comprar menos alimentos debido a otros gastos como escuela, enfermedad o servicios de agua, luz o gas?	<input type="checkbox"/>					
7. ¿Usted o algún otro miembro de su hogar se han deprimido porque no tuvieron los alimentos que desearon comer?	<input type="checkbox"/>					
8. ¿En su hogar había menos alimentos para comer porque la temporada del año no les permitió trabajar?	<input type="checkbox"/>					
9. ¿Usted o algún otro miembro del hogar PIDIERON prestado alimentos o dinero porque no tuvieron dinero para comprar alimentos?	<input type="checkbox"/>					
10. ¿Tuvieron que comer las mismas comidas por varios días porque no tenían dinero para comprar alimentos?	<input type="checkbox"/>					
11. ¿En el último mes, usted o algún otro miembro de su hogar empeñaron algunas de sus pertenencias para comprar alimentos para su hogar?	<input type="checkbox"/>					
12. ¿Usted o algún otro miembro de su hogar no comieron nutritivamente porque	<input type="checkbox"/>					

no tuvieron dinero suficiente para comprar alimentos?						
	NO	SI	siempre	Alguna vez en el mes	Rara vez en el mes	otra
13. ¿Usted o algún otro miembro del hogar comieron menos cantidad de comida porque no había dinero para comprar?	<input type="checkbox"/>					
14. ¿Usted o algún otro miembro del hogar dejaron de comer una de las comidas del día porque no tenían dinero para comprar más?	<input type="checkbox"/>					
15. ¿Envió a sus hijos con algún familiar o vecina a comer porque usted no tenía algo que ofrecer?	<input type="checkbox"/>					