



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
División de Ciencias Biológicas y de la Salud

---

**Programa de Maestría en Ciencias de la Salud**

**Inseguridad alimentaria y rebote de adiposidad  
temprana en niños de 2 a 4 años de guarderías del IMSS  
de Hermosillo, Sonora**

**TESIS DE MAESTRÍA  
PARA OBTENER EL GRADO DE :  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTA:**

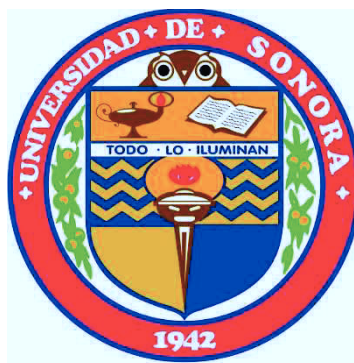
**Alma Delia Contreras Paniagua**

Hermosillo, Sonora

Febrero de 2010

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



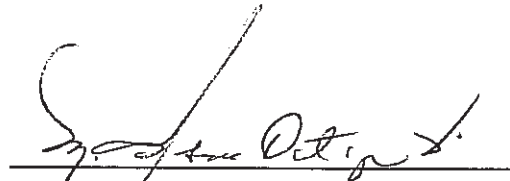
**“El saber de mis hijos  
hará mi grandeza”**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

## APROBACIÓN

Los miembros del Jurado Calificador designado para revisar el trabajo de Tesis de **Alma Delia Contreras Paniagua**, lo han encontrado satisfactorio y recomiendan que sea aceptado como requisito parcial para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la Salud.



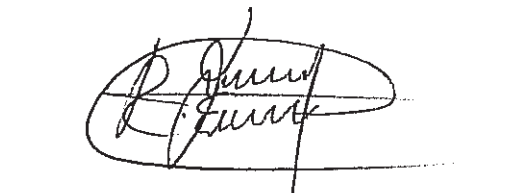
---

Dra. María Isabel Ortega Vélez



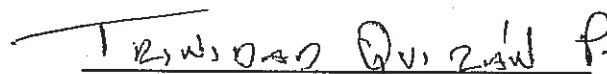
---

Dr. Gerardo Álvarez Hernández



---

M. en C. Julián Esparza Romero



---

Dra. Trinidad Quizán Plata

## DEDICATORIA

¡A mis padres! Sara y Eusebio por estar a mi lado a la distancia pero siempre en mi corazón... porque confiaron en mí y porque su enseñanza es siempre de ir hacia delante y de culminar lo que se inicia. Los AMO mucho.

A mis hermanas, las quiero mucho... Yeni, Sary y Marie porque siempre tuvieron una palabra de ánimo.

Hugo, gracias por el amor que me has entregado, tu paciencia y compañía. Te Amo...

## **AGRADECIMIENTOS**

¡Gracias a Dios! Por darme la fortaleza necesaria para salir adelante, por tomarme la mano y levantarme todas las veces que caí. Gracias por permitirme culminar este proyecto...

Un agradecimiento muy especial a la Dra. María Isabel Ortega Vélez por confiar en mí y darme esta oportunidad, gracias por los conocimientos transmitidos, su amistad, comprensión y la paciencia que me tuvo para culminar esta meta tan esperada.

A mi comité de tesis Dra. Trinidad Quizán Plata, Dr. Gerardo Álvarez y al M.C. Julián Esparza Romero gracias por sus aportaciones tan importantes en toda la parte estadística y contenido del trabajo.

A la Dra. Montserrat Bacardí Gascón por la oportunidad de trabajar en este proyecto, así como a CONACYT por el apoyo económico. Gracias al Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. por el apoyo brindado en mi formación profesional.

A mis nuevos grandes amigos (los chochachos), Alejandra Retana, Irasema Rodríguez, Aimara Madero, Ana Gloria Alcaraz, Edith Sánchez, Eduardo Vélez, Ricardo Pacheco y Héctor Becerra porque siempre tuvieron una palabra y una sonrisa para que la maestría fuera agradable y liviana.

A la Lic. Gloria Elena Portillo Abril, por su apoyo durante el trabajo de campo, a la MC Cecilia Adriana Montaña Figueroa, por su acertadas sugerencias al escrito, a pLC Griselda Franco Piedra y a la M.S.P. María del Socorro Saucedo Tamayo por su apoyo en la recolección de los datos, a la chicas difusión por su ayuda en la codificación y captura de los datos dietarios LCC Marovi Cortéz Guzmán, Lic. Denia Josefina Huez Acuña y LCC Aida Sonia Espinosa Curiel además de apoyarme en el diseño de la presentación de la

tesis. Antonio Real, gracias por tu apoyo y amistad, además tener siempre disponible un carro para el trabajo de campo. Al MC José Antonio Ponce Martínez por sus asesorías sobre evaluación del estado nutricional infantil.

A Gerardo Reyna Cañez por apoyarme cuando necesitaba un artículo al MC Luis Enrique González Siqueiros por ayudarme en la codificación y captura de los datos dietarios. A las estudiantes de servicio social por el apoyo durante el trabajo de campo y captura de datos, Ana Gabriela Montaña, Franny Y. Ruiz Centeno, Alma Leticia Dessens, Julissa Valdez Zura.

A las autoridades de guarderías subrogadas del IMSS, a la Lic. Irma Díaz, Telma Salado y Yadira Barreras por el apoyo brindado para que este trabajo se llevara a cabo, así también a las directoras y personal de las guarderías que participaron en el estudio y por supuesto a todos los padres por participar y regalarme un poco de su valioso tiempo para proporcionarme información personal de sus niños, a cada morrito (con mucho cariño) por sus sonrisas y una que otra travesura que me regalaron... fueron tan importantes porque simple y sencillamente no hubiera sido posible sin su participación.

A todos los que, de una u otra manera, me apoyaron para que este trabajo terminara en una tesis...

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	vi
LISTA DE TABLAS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
ANTECEDENTES.....	3
Inseguridad Alimentaria en el Hogar.....	3
Sobrepeso y Obesidad en Niños .....	5
Periodo de Rebote de Adiposidad .....	7
Inseguridad Alimentaria y Obesidad .....	10
HIPOTESIS.....	13
OBJETIVO GENERAL .....	13
Objetivos Específicos .....	13
METODOLOGÍA .....	15
Tipo de Investigación y Población de Estudio .....	15
Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación.....	15
Selección de la Muestra .....	15
Medición de la Inseguridad Alimentaria en el Hogar .....	17
Evaluación Antropométrica .....	17
Peso Corporal .....	18
Talla Corporal.....	18

Índice de Masa Corporal (IMC) .....	19
Determinación de la Edad de Rebote de Adiposidad .....	19
Evaluación de Prácticas Alimentarias.....	19
Evaluación de Consumo de Alimentos .....	20
Evaluación de Actividad Física .....	21
Información Socio-demográfica .....	21
Plan de Análisis Estadístico.....	21
Hipótesis no. 1.....	21
Hipótesis no. 2.....	23
FACTIBILIDAD Y COLABORADORES.....	26
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	27
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	28
Variables Socio-demográficas .....	28
Evaluación Nutricional .....	31
Evaluación de Inseguridad Alimentaria en el Hogar .....	37
Evaluación Dietaria.....	37
Prácticas Alimentarias .....	47
Actividad Física .....	48
Rebote de Adiposidad e Inseguridad Alimentaria.....	50
Inseguridad Alimentaria, Sobrepeso y Obesidad.....	54
CONCLUSIONES .....	58
LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	60
BIBLIOGRAFÍA.....	61
ANEXOS .....	73



## LISTA DE TABLAS

	Página
I. Características socio-demográficas de los hogares de niños de guarderías.....	30
II. Características antropométricas de los niños.....	32
III. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 2 a 4 años por el indicador peso para la talla y por el percentil del IMC.....	34
IV. Consumo promedio de nutrientes en niños de guarderías del IMSS comparado con las referencias de la ingestión diaria recomendada (DRIs) para niños entre 1 y 3 años de edad y la prevalencia de inadecuación.....	40
V. Consumo promedio de macro y micronutrientes en hogares con inseguridad alimentaria y hogares seguros.....	42
VI. Principales 20 alimentos de mayor consumo entre semana y fin de semana en niños de 2 a 4 años .....	46
VII. Efecto de la inseguridad alimentaria y la actividad física sedentaria en la edad de RA .....	53
VIII. Análisis de regresión logística para sobrepeso y obesidad ajustado por edad y género en niños que asisten a guarderías del IMSS.....	57

## LISTA DE FIGURAS

	Página
1. Gráfico que ejemplifica el rebote de adiposidad .....	8
2. Esquema general de selección de la muestra .....	29
3. Distribución de la energía consumida proveniente de proteína, grasa y carbohidratos en niños de 2 a 4 años .....	38
4. Porcentaje de adecuación para vitaminas y minerales en niños de 2 a 4 años entre semana y fin de semana .....	44
5. Distribución del tiempo en actividad física, sedentaria, moderada e intensa y sueño en niños de 2 a 4 años de guarderías del IMSS....	49
6. Comparación de la edad de RA en hogares con IA contra hogares seguros.....	51
7. Porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad que viven en hogares seguros e inseguros .....	55

## RESUMEN

La inseguridad alimentaria se ha relacionado con obesidad en niños y en adultos. Durante el desarrollo del niño, existe un periodo crítico denominado rebote de adiposidad (RA), que ocurre entre los 4 y 6 años. Un RA a edad temprana es conocido como un factor de riesgo de obesidad en la etapa adulta. El propósito de este estudio fue examinar la asociación entre inseguridad alimentaria y rebote de adiposidad en niños que asisten a guarderías del IMSS de Hermosillo, Sonora.

En el estudio participaron niños entre los 2 y 4 años de edad que asistían a guarderías del IMSS, con registro de peso y talla desde el nacimiento hasta el momento de la medición. Se clasificaron los hogares de los niños como seguros o inseguros, con ayuda de una escala validada en población del noroeste de México. Se determinó la edad de rebote de adiposidad para cada niño, punto mínimo del índice de masa corporal (IMC) antes de su aumento con respecto a la edad. Se midieron variables socio-demográficas, prácticas de alimentación que los padres siguen con sus hijos, dieta y actividad física. Los resultados mostraron que la media de edad de RA en los niños del presente estudio fue 2.5 años, edad considerada como muy temprana. 36.4% de los niños vivían en un hogar con inseguridad alimentaria, mientras que el 63.6% de los niños vivían en un hogar seguro. Previo al análisis de regresión múltiple se procedió a un análisis exploratorio de la edad de RA con cada una de las variables de ajuste, la selección de las variables se llevo a cabo por el método de pasos hacia atrás. Se encontró que la edad de RA no fue menor en los niños que vivían en hogares con IA comparado con los niños que vivían en hogares seguros, después de ajustar por el tiempo de actividades sedentarias. Es importante continuar con el seguimiento de los niños del estudio con el fin de tener información más completa de la edad de RA y corroborar nuestros resultados.

## INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria (SA) se define como el estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos inocuos que necesitan en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su óptimo desarrollo (FAO, 2002). Cuando alguna de estas condiciones no se cumple, se presenta la “Inseguridad Alimentaria” (Anderson, 1990)

La exposición a la inseguridad alimentaria (IA) puede traer dos consecuencias en el estado de salud de la persona. Por un lado se presenta la subnutrición, debido a una ingestión calórica y de nutrientes deficiente, y por otro, la obesidad ocasionada por el consumo de alimentos altamente energéticos, aunque no necesariamente nutritivos (Casey, et al., 2006; Frongillo and Nanama, 2006).

Estudios recientes han demostrado que la IA en niños los coloca en riesgo de sobrepeso u obesidad (Casey, et al., 2006; Dubois, et al., 2006), debido a la restricción de alimentos que afectan la calidad de la dieta, provocando un cambio en la ingesta de alimentos y en el patrón de consumo, disminuyendo la ingesta de frutas y vegetales. (Casey, et al., 2006; Drewnowski and Specter, 2004; Olson, 1999; Sarlio-Lahteenkorva and Lahelma, 2001). A nivel mundial hay gran interés y preocupación por la epidemia mundial de la obesidad, en particular por su papel en el desarrollo de la obesidad y las enfermedades en la etapa adulta (Sánchez-Castillo, et al., 2004; Tapia-Conyer, et al., 2003), aumentando el riesgo de enfermedades crónicas, hipertensión arterial, trastornos en el perfil lipídico, aumento del colesterol sérico, enfermedad cardiovascular, cáncer y diabetes mellitus (He and Karlberg, 2002; Hernández, et al., 2003).

Autores sugieren que el rebote de adiposidad (RA), es el segundo aumento de adiposidad que se presenta como un periodo crítico en el desarrollo (Rolland-Cachera, et al., 1984). El RA se define como el punto más bajo alcanzado por el índice de masa corporal (IMC) que ocurre después de que este se incremento en los primeros años de vida (Dietz, 2000). El RA se presenta entre los 4 y 6 años de edad, aunque algunos estudios, han demostrado que la aparición de RA en los niños empieza a edades muy tempranas (> 2 años) (Dorosty, et al., 2000; Whitaker, et al., 1998). El RA a edad temprana, se ha asociado al aumento de IMC en la edad adulta (He and Karlberg, 2002; Whitaker, et al., 1998), y esto, a su vez, se relaciona al desarrollo de enfermedades crónicas. Por lo tanto, el RA se convierte en un riesgo temprano.

Los factores que predisponen un RA a edad temprana, siguen siendo inciertos (Dorosty, et al., 2000). Los posibles factores que se han propuestos son el consumo de proteína a edad temprana, el control de los padres sobre la alimentación del niño, el nivel socioeconómico y hasta el momento no se ha comprobado que los niños con un RA a edad más temprana, sean más sedentarios que los que presentan un RA tardía (Dietz, 2000; Dorosty, et al., 2000; Rolland-Cachera, et al., 2006)

El interés en la actualidad de los periodos críticos en el desarrollo, es por la oportunidad que pudieran ofrecer para la prevención de la obesidad, además de entender cuáles podrían ser los factores que lleven a un RA temprano. Tomando en cuenta la evidencia anterior, se planteó la siguiente hipótesis: la inseguridad alimentaria en el hogar se asocia con el RA temprano en niños de 2 a 4 años de Hermosillo, Sonora.

## **ANTECEDENTES**

### **Inseguridad Alimentaria en el Hogar**

La inseguridad alimentaria (IA) se presenta cuando la disponibilidad de alimentos nutricionalmente adecuados y seguros o cuando la capacidad para adquirirlos de una manera socialmente aceptable, se encuentran limitados o son inestables (Anderson, 1990; Casey, et al., 2006; FAO., 1996; Frongillo and Nanama, 2006). La IA puede llevar a, o estar asociado con el hambre (una prolongada, falta de alimentos involuntario), puede dar como resultados, malestar, enfermedades causadas por la deficiencia de algunos nutrientes, debilidad o dolor que va más allá de la sensación incómoda habitual (Cook, et al., 2004; Smith and Richards, 2008).

Una de las principales causas de la IA es la pobreza, y ésta a su vez puede ser causa de desempleo o ingresos insuficientes que no permiten adquirir una dieta adecuada. La pobreza existe donde hay personas extremadamente desposeídas o gravemente desfavorecidas. Las evidencias sugieren que esto se presenta tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados (Figuroa, 2005). El ingreso es otra de las causas importantes que determinan la IA en el hogar (Dubois, et al., 2006).

En México, para el año 2004 los pobres representaron el 47% de la población total del país, de los cuales 17.3% se ubicaron en pobreza extrema (CONAPO, 2009; SEMARNAT, 2005). Mientras que en Sonora, para el año 2000, la pobreza alimentaria fue de 10.61%; por capacidades de 23.11% y patrimonial de 50.5% (Camberos, et al., 2005). La pobreza alimentaria y por capacidades son consideradas como pobreza extrema, y se definen como la proporción de hogares cuyo ingreso por persona es menor al necesario para cubrir los requerimientos de alimentación correspondiente a lo establecido por la canasta alimentaria INEGI-CEPAL; la pobreza por capacidades incluye

además salud y educación; mientras que la patrimonial incluye adicionalmente otros bienes. El municipio de Hermosillo esta en las regiones con menores índices de pobreza (Camberos, et al., 2005; CONAPO, 2009).

Un estudio realizado en el noroeste de México, en el que participaron 204 mujeres representantes de hogares de Sonora y Sinaloa y utilizando una escala desarrollada y validada para esta población, encontró que el 86.5% de los hogares presentaban algún nivel de IA (Quizán, et al., 2009).

La medición de la IA en el hogar, incluye cuatro componentes básicos universales, dos de ellos están relacionados con los alimentos y los otros dos se relacionan con el aspecto social y psicológico. Los dos primeros son el componente cuantitativo (tener suficientes alimentos) y el aspecto cualitativo (tipo y diversidad de los alimentos), los dos componentes restantes son el psicológico (ansiedad por la privación o la selección restringida de los alimentos) y el aspecto social (normas aceptadas para la adquisición de los alimentos) (Wolfe and Frongillo, 2001). Un componente adicional está relacionado con la estacionalidad y duración de los periodos de inseguridad alimentaria que depende de los contextos ambientales en donde se presenta (Melgar, et al., 2003).

La IA en el hogar se va presentando de una manera gradual, la cual inicia cuando existe ansiedad y preocupación por la capacidad, en el futuro inmediato, de obtener alimentos, lo cual provoca ajustes en el presupuesto del hogar y por lo tanto afecta la calidad de la dieta (nivel leve de IA). Cuando la IA se agrava, los adultos limitan la cantidad y la calidad de los alimentos que consumen y se presenta el nivel moderado. Finalmente, en el nivel severo de la IA se ven afectadas la cantidad y la calidad de los alimentos consumidos por los niños (Kendall, et al., 1996; Melgar, et al., 2003). Algunos estudios cualitativos en América Latina indican que las mujeres limitan su propia ingesta de alimentos en un esfuerzo para proteger a los hombres del hogar, así como a los niños (Melgar, et al., 2005).

Como consecuencia de la IA en el hogar, las personas sufren de malnutrición, debido al consumo de dietas insuficientes en calidad y cantidad (Casey, et al., 2006; Cook, et al., 2004). Además, presentan problemas emocionales relacionados a la incertidumbre por la escasez inmediata de alimentos, o por su acceso en formas socialmente no aceptables. También se presentan síntomas físicos relacionados a la carencia energética y de nutrientes en la dieta o, por otro lado, al consumo de alimentos densos en energía y de poco valor nutricional, lo cual agrava el inicio del sobrepeso y obesidad en algunas poblaciones (Casey, et al., 2006; Cook, et al., 2004; Frongillo and Nanama, 2006). Algunos autores han reportado la relación entre la pobreza y la IA en el hogar con la presencia de obesidad en los miembros de la familia (Olson, 1999; Sarlio-Lahteenkorva and Lahelma, 2001).

### **Sobrepeso y Obesidad en Niños**

Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido al sobrepeso y la obesidad como un problema de salud pública mundial en diversas poblaciones, tanto en países desarrollados (donde el problema es mayor), como en aquellos en vías de desarrollo, (donde el aumento es paulatino) (Sánchez-Castillo, et al., 2004; Tapia-Conyer, et al., 2003). Además, en 1998, dicha organización etiquetó a la obesidad como una epidemia mundial, ya que existen más de un billón de adultos con sobrepeso y por lo menos 300 millones de éstos son obesos. En el Informe Mundial de Salud, la obesidad se ubica dentro de los primeros diez lugares como factor de riesgo mundial. Sin embargo, en muchos países en desarrollo incluyendo a México, coexiste con la desnutrición (transición nutricional, doble carga de la malnutrición), y en ellos, el aumento de la prevalencia de obesidad que ocurre tanto en poblaciones urbanas como en rurales (Tapia-Conyer, et al., 2003). La OMS estima que a nivel mundial, 17.6 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso. En los países de



América Latina, México se encuentra entre los de más alta prevalencia (Sánchez-Castillo, et al., 2004).

A nivel nacional, los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud 2006 (ENSANUT) indicó una prevalencia de sobrepeso (puntuación z de peso para la talla  $>+2$ ) de 5.3% a nivel nacional para niños menores de cinco años. La región norte experimentó una disminución de 2.4 pp (de 7.4 a 5.0%) en el período de 1999 al 2006, ubicándose con prevalencias por debajo de la región centro (5.5%) y sur (5.3%) (Olaiz, et al., 2006). Sin embargo, las mayores prevalencias de sobrepeso en niños menores de 5 años se ubicaron en el grupo de 0 a 11 meses de edad de la región norte (7%) y sur (9.3%). Además, la región norte presenta la más alta prevalencia de sobrepeso en niños entre los 24 y 47 meses de edad (5.1%) (Shamah, et al., 2007). En lo que respecta a Sonora, la ENSANUT 2006, reportó una prevalencia de sobrepeso en niños menores de 5 años de 8.1%, ubicada por arriba de la media nacional (INSP, 2007).

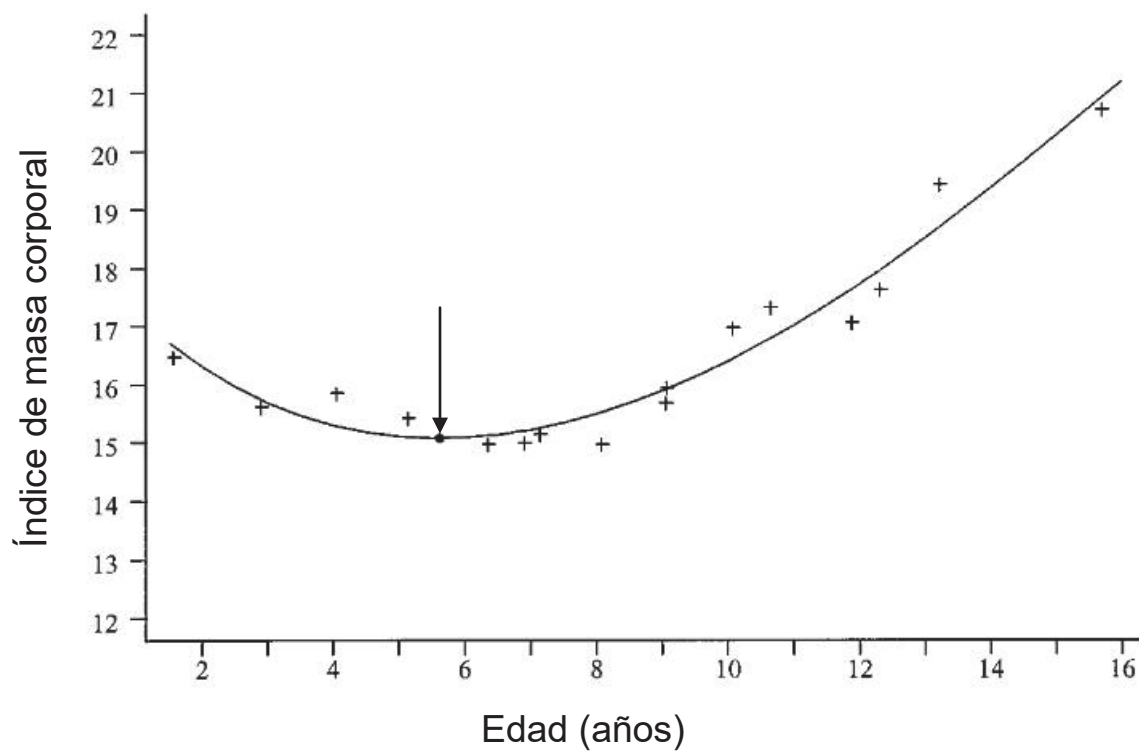
La OMS define al sobrepeso como un exceso de peso con respecto a la talla corporal, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal. En diversas poblaciones, el exceso de grasa corporal (adiposidad) está relacionado con el peso corporal; por ello el IMC es una medición de adiposidad válida y conveniente. A nivel nacional, los criterios para evaluar la prevalencia de obesidad en niños menores de 5 años utilizan el puntaje z de peso para la talla  $+2$ . (Olaiz, et al., 2006). El puntaje Z mide la distancia que hay entre el valor de la medición y el valor de la media de la referencia (desviación de la medición). Otro índice que utiliza el peso y la talla es el percentil del IMC; este determina la posición de la medida de un individuo indicando a qué porcentaje de la población de referencia iguala o excede. Los puntos de corte son percentil 85 y 95 para sobrepeso y obesidad, respectivamente (Kuczmarski, et al., 2002).

La obesidad en niños y adolescentes puede continuar en los adultos y agravar problemas de salud (Dubois, et al., 2006) y por lo tanto un riesgo mayor de morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles (Dietz, 1998). Sin embargo, la obesidad empieza a ser un problema de salud pública serio a causa de los cambios en la disponibilidad y la selección de alimentos de bajo costo pero densos en energía (Drewnowski and Specter, 2004). La selección de alimentos en niños preescolares está influenciada en gran parte por las madres de los niños. Así también, el desarrollo de la sociedad que ha llevado a que ambos padres se integren al mercado laboral, ha incrementado el acceso a los alimentos industrializados, por el tiempo tan limitado de los padres en la preparación de los alimentos para sus hijos (Taylor, et al., 2004).

El incremento en el riesgo de obesidad en la edad adulta está asociado con un RA temprana y es independiente del IMC y la obesidad de los padres (Whitaker and Orzol, 2006).

### **Periodo de Rebote de Adiposidad**

Dietz (1997), discute que hay tres periodos importantes que influyen en el desarrollo de obesidad en la etapa adulta; estos son el periodo prenatal, el RA y la adolescencia. Durante los primeros años de vida, los niños tienen un rápido aumento en el IMC; después de los 9 o 12 meses de edad el IMC disminuye hasta alcanzar un mínimo entre los 5 o 6 años de edad, para después iniciar con un aumento gradual durante la adolescencia y después en la edad adulta. El punto mínimo del IMC antes de que este aumente con respecto a la edad, es llamado RA (FIGURA 1) (Dietz, 1998; Rolland-Cachera, et al., 1984; Whitaker, et al., 1998). Se ha reportado que el periodo de RA se presenta entre los 4 y 6 años de edad (Dietz, 1997); sin embargo, algunos estudios han demostrado que



**Figura 1.** Gráfico que ejemplifica el rebote de adiposidad.

su aparición en niños inicia en edades muy tempranas, después de los 2 años de edad (Dorosty, et al., 2000; Taylor, et al., 2004; Whitaker, et al., 1998).

Un RA temprana (antes de los 5 años) (Whitaker, et al., 1998) se ha asociado con un alto IMC en la adolescencia y en adultos jóvenes (Dorosty, et al., 2000), además, de sobrepeso y obesidad en los adultos (He and Karlberg, 2002; Hernández, et al., 2003; Kroke, et al., 2006). Un RA a edades tempranas es el mejor indicador del tiempo en el que inicia la obesidad, más aún que un alto IMC (Rolland-Cachera, et al., 2006). Dado que la obesidad está relacionada con el desarrollo de enfermedades crónicas, el RA se convierte en un riesgo a una edad muy temprana.

Se han reportado tres mecanismos para explicar como el RA temprano puede contribuir a la obesidad en la etapa adulta. La niñez es un periodo en el cual se desarrollan las conductas relacionadas con el consumo de alimentos y la actividad física. En esta etapa, los niños comienzan a tomar el control del consumo de los alimentos, el cual si no es adecuado, puede ser perjudicial y resultar en un aumento de la adiposidad (Dietz, 1997; Whitaker, et al., 1998). Otro mecanismo propuesto es la exposición a la diabetes gestacional y, por último, una maduración en edad temprana (aumento temprano de peso), la cual desencadena la aparición de obesidad a una edad precoz (Dietz, 1997). Por lo tanto, las causas de sobrepeso en la infancia y en la etapa adulta son múltiples y no están completamente estudiadas. El factor genético juega un papel importante (Dorosty, et al., 2000; Whitaker, et al., 1998), pero diversos estudios sugieren que hay una gran influencia de los factores ambientales y determinantes sociales en el RA temprano (Casey, et al., 2006; Whitaker, et al., 1998).

## **Inseguridad Alimentaria y Obesidad**

Estudios recientes que han utilizado la escala de IA en E.U.A., han encontrado que ésta se relaciona con pobreza en los hogares, estado de salud, obesidad y calidad de vida en niños de dichos hogares (Casey, et al., 2006; Sarlio-Lahteenkorva and Lahelma, 2001).

Se especula que la IA y la obesidad en niños, puede deberse a un proceso de adaptación a la escasez de alimentos, mediante el cual se aumenta el consumo de alimentos de bajo costo pero densos energéticamente (granos refinados y alimentos con azúcar y grasa añadida) que llevan a un aumento de la masa corporal (Casey, et al., 2006; Drewnowski and Specter, 2004; Olson, 1999). Los mecanismos posibles que explican esta asociación van desde el bajo costo de los alimentos densamente energéticos, el sobre consumo de energía cuando los alimentos están disponibles en abundancia, temor a la restricción de alimentos y algunos factores ambientales que determinan el tipo y cantidad de alimentos disponibles (Casey, et al., 2006; Drewnowski and Specter, 2004; Olson, 1999).

En un estudio conducido en Estados Unidos con datos de niños de 3 a 17 años de edad, se demostró que los niños que vivían en inseguridad alimentaria tenían probabilidad mayor de presentar sobrepeso, o de estar en riesgo de sobrepeso y obesidad. Además, se encontró que niños con peso normal tienen más probabilidad de vivir en hogares seguros (67.4% vs 61.5%;  $p < 0.01$ ). En niños de 3 a 5 años de edad que vivían en un hogar con IA no se encontró asociación con riesgo de desarrollar obesidad al compararlos con niños de hogares seguros, sin embargo aquéllos niños con IA severa tuvieron un riesgo mayor de sobrepeso que los niños con IA leve (36.9% vs 24.8%;  $p < 0.05$ ) (Casey, et al., 2006).

El estudio longitudinal del desarrollo del niño en Québec, Canadá (LSCDQ, por sus siglas en inglés), examinó la relación entre insuficiencia de

alimentos y ganancia de peso corporal en 2103 niños preescolares en un periodo de 4 años. Dicho estudio mostró que las familias que presentaron insuficiencia de alimentos tenían hijos con promedio de IMC más altos al equivalente a los 4.5 años. El análisis multivariado indicó que la razón de momios para obesidad fue más del triple (OR 3.4, 95% CI 1.5-7.6) para niños de familias con insuficiencia de alimentos en edad preescolar, aun cuando se incluyeron otros factores importantes en el análisis. Los resultados sugieren que los niños que viven en hogares con insuficiencia alimentaria tienen más probabilidad de tener sobrepeso en algún momento de sus vidas, comparado con niños de familias que no presentan dicho problema (Dubois, et al., 2006).

Por otro lado y con un impacto importante en el consumo de alimentos, la modernización y los medios de información masivos han traído mejoras en los estándares de vida de la sociedad. Sin embargo, también han afectado negativamente los hábitos alimenticios, así como el contenido de los alimentos y los patrones de actividad física, que contribuyen a la ganancia de peso y al desarrollo de la obesidad. Las comidas rápidas que se han extendido de manera universal y tienen altos contenidos en grasas, bajos en carbohidratos complejos y altamente energéticos, producen una mayor saciedad. De manera unánime, se reporta que las comidas rápidas y el consumo alto de refresco o bebidas azucaradas, aumentan también la frecuencia de sobrepeso y obesidad en la población (Drewnowski and Specter, 2004; Vázquez, 2003).

Mientras que estudios epidemiológicos transversales han demostrado una relación inversa entre el IMC y la actividad física, indicando que los sujetos obesos son menos activos que los delgados. Más aún, las tendencias seculares indican un aumento en la prevalencia de obesidad, que de manera paralela se asocia a una reducción en la actividad física y a un incremento en la conducta sedentaria. Un ejemplo de ello es el derivado de estudios ingleses, quienes utilizaron indicadores de inactividad tales como el tiempo invertido en ver televisión. Estos estudios sugieren que la disminución de la actividad física o el

incremento en la actitud sedentaria juegan un papel importante en la ganancia de peso y el desarrollo de la obesidad (Albertini, et al., 2008; Basaldua and Chiquete, 2008; Cole, 2007). Otras investigaciones han documentado que el tiempo que los niños se dedican a ver televisión es predictivo del IMC, o que un nivel bajo de actividad física en los adultos es predictivo de una ganancia de peso sustancial (> 5 kg), en cinco años (Tapia-Conyer, et al., 2003; Vázquez, 2003).

Los datos generados en el estado de Sonora indican que el problema de obesidad en niños va en aumento (Hurtado, et al., 2005; INSP, 2007). El conocimiento de la relación del rebote de adiposidad en edades tempranas con IA, puede aportar información útil que ayude a diseñar y proponer programas de educación en salud enfocados a la población infantil. Poco se conoce de los factores que pudieran tener un efecto sobre el rebote de adiposidad temprana en los niños y se ha sugerido que la presencia de inseguridad alimentaria podría ser un factor desencadenante además de la edad, la presencia de obesidad en los padres, y el sedentarismo. Por ello, esta investigación va dirigida a examinar la asociación entre la inseguridad alimentaria y el rebote de adiposidad teniendo como base la siguiente pregunta ¿La inseguridad alimentaria en el hogar está asociada con el rebote de adiposidad temprana en niños de 2 a 4 años que asisten a guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) de Hermosillo, Sonora?

## **HIPOTESIS**

La inseguridad alimentaria en el hogar se asocia con el rebote de adiposidad temprana en niños de 2 a 4 años de edad que asisten a guarderías del Instituto Mexicano del Seguro Social en Hermosillo, Sonora.

## **OBJETIVO GENERAL**

Examinar la asociación entre la inseguridad alimentaria en el hogar y el rebote de adiposidad temprana en niños de 2 a 4 años de edad que asisten a guarderías del IMSS en Hermosillo, Sonora.

## **Objetivos Específicos**

1. Evaluar la inseguridad alimentaria familiar utilizando una escala validada para hogares de Sonora.
2. Establecer la edad de ocurrencia del rebote de adiposidad.
3. Evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad del niño a través de los indicadores de peso y talla.
4. Evaluar la dieta del niño y las prácticas alimentarias que los padres siguen con respecto a la alimentación de sus niños.
5. Estimar la actividad física del niño mediante un cuestionario.



6. Examinar la relación entre la IA y edad de RA ajustando por variables socioeconómicas, dieta, prácticas alimentarias y actividad física.
7. Examinar la relación entre IA y obesidad ajustando por variables socioeconómicas, dieta, prácticas alimentarias y actividad física.

## **METODOLOGÍA**

### **Tipo de Investigación y Población de Estudio**

La presente investigación se insertó en un estudio multicéntrico en el que participaron cuatro ciudades mexicanas (Tijuana, Hermosillo, Mérida y Ciudad de México), cada una con tamaño de muestra de 200 niños. La muestra estuvo integrada por niños de guarderías subrogadas del IMSS, quienes tenían entre 2 y 4 años al inicio del estudio. El diseño del presente trabajo fue de tipo transversal con muestreo no probabilístico (por conveniencia).

### **Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación**

Los niños y niñas que participaron en el estudio, fueron niños de guardería que al inicio del estudio tenían entre 2 y 4 años de edad, que al nacer pesaron entre 2,500 g y 4,000 g. Además, debían tener registro de peso y talla al nacer, a los 6 meses y al año de edad y estar aparentemente sanos, sin ninguna discapacidad. Se eliminaron de la muestra, niños y niñas que no continuaron en la segunda medición.

### **Selección de la Muestra**

A continuación se detallan los pasos que se siguieron para la selección de la muestra.

1. Revisión y autorización del protocolo del proyecto por parte del departamento de guarderías del IMSS de Sonora.
2. Una vez autorizado el proyecto, se llevó a cabo la selección de las guarderías a participar. La selección de las guarderías se hizo mediante

un muestreo de conveniencia, ya que las coordinadoras plantearon imposible trabajar en todas las guarderías; tomaron en cuenta la disponibilidad por parte de las asociaciones civiles. Por lo tanto, se solicitó que las guarderías estuvieran distribuidas en Hermosillo, que asistieran niños de madres con diferentes empleos y que el tiempo de , así como el tiempo de prestación de los servicios de la guardería (2 años). Esto último con la finalidad de obtener los datos de peso y talla de los niños desde el nacimiento hasta la edad de dos años. El número de guarderías que se integraron en el estudio fueron las necesarias para completar la muestra.

3. Con la selección de las guarderías posibles, se procedió a presentar el proyecto ante los directivos de dichas guarderías, para su aprobación. Además, se solicitó su autorización para la revisión de expedientes de los niños, así como para trabajar en colaboración con los padres de familia y personal que labora en las guarderías.
4. La revisión de expedientes se llevó a cabo con la ayuda del Sistema de Información y Administración de Guarderías (SIAG) del IMSS. La selección de los niños fue no probabilística. Se elaboró un listado con los niños que cumplieron con los criterios de inclusión.
5. Para finalizar, se hizo una invitación a los padres a participar en el estudio, de manera individual o haciendo reuniones informativas en donde se planteó el proyecto y la duración del mismo. Los padres que aceptaron participar firmaron una carta de consentimiento informado (Anexo 1), además de completar la entrevista de tamizaje (Anexo 2).

## **Medición de la Inseguridad Alimentaria en el Hogar**

La escala de seguridad alimentaria en el hogar (Anexo 3) se aplicó a los padres del niño y fue desarrollada y validada por (Quizán, 2006). Contiene los siguientes componentes universales: aspectos emocionales relacionados a la escasez de alimentos, calidad y cantidad de la dieta y formas socialmente no aceptables de adquirir los alimentos (Frongillo and Nanama, 2006).

La severidad de la IA, se estableció tomando en cuenta el número de preguntas del cuestionario que los padres contestaron afirmativamente. Se clasificó a los hogares con seguridad alimentaria (SA), IA leve, moderada y severa, según respondieron a las preguntas de la escala. Cuando se presentó SA, los padres contestaron de manera afirmativa a cero o alguna de las dos primeras preguntas de la escala, los hogares con IA leve fueron aquellos que contestaron afirmativamente al menos a una de las preguntas 3 a 7 de la escala. Los hogares clasificados con IA moderada fueron los que contestaron al menos una respuesta afirmativa de las preguntas 8 a 13 de la escala, y por último, los hogares con IA severa contestaron de manera afirmativa a la pregunta 14 y/o 15.

## **Evaluación Antropométrica**

Se obtuvieron los datos de peso y talla de los niños participantes, a los 6 meses y un año de edad, mediante los expedientes del SIAG. Al inicio del estudio se tomó la primera medición de peso y talla, y la segunda se realizó seis meses después. Las mediciones fueron realizadas por personal entrenado que participó en el proyecto. La edad de los niños se calculó utilizando la fecha de recolección de datos y la fecha de nacimiento. Las mediciones antropométricas

se efectuaron al inicio del estudio y a los seis meses para determinar la edad de rebote de adiposidad de cada niño.

### **Peso Corporal**

El peso corporal de los niños se midió con la menor cantidad de ropa posible, descalzos, de pie y en posición vertical con los brazos a los costados. Se utilizó una báscula portátil Tanita Scale Plus Body Fat Monitor 2-Memory Model con una capacidad máxima de 136 kg. Se realizó una corrección en el peso de los niños de 250 gramos por el peso de la ropa.

### **Talla Corporal**

La talla se midió empleando un estadiómetro portátil marca Seca con capacidad de 2.2 m y con una precisión de 1 mm. El niño se midió sin zapatos, parado sobre una superficie firme y plana formando un ángulo recto con la escuadra, la cabeza se colocó en el plano de Frankfurt horizontal (viendo directamente hacia el frente, con el borde orbital inferior en el mismo plano horizontal que el conducto auditivo externo). Los brazos colgaron libremente a los lados, los talones se colocaron juntos tocando ambos la base horizontal y los glúteos estaban en contacto con la superficie vertical. Finalmente, se le pidió al niño que inhalara profundamente manteniendo una posición erguida; después se procedió a tomar la medición sobre el máximo punto superior en la cabeza, comprimiendo el cabello (Lohman T, 1988).

### **Índice de Masa Corporal (IMC)**

Se calculó el IMC con el peso y la talla del niño ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) y se compararon con las tablas recomendadas por la OMS de IMC para la edad. El punto de corte para normalidad fue de percentil  $< 85$ ; sobrepeso percentil  $\geq 85$  y obesidad percentil  $\geq 95$  (Kuczmarski, et al., 2002).

### **Determinación de la Edad de Rebote de Adiposidad**

Se identificó la edad de rebote de adiposidad en cada niño calculando el IMC desde el nacimiento hasta la última medición contemplada en el presente estudio. Se utilizó el método directo, basado en las mediciones de peso y talla los cuales describen la adiposidad durante el crecimiento del niño (Dorosty, et al., 2000; Kroke, et al., 2006). Los criterios que se tomaron en cuenta para identificar la edad de rebote de adiposidad fueron: la edad donde se encontrara el valor más bajo de IMC fuera entre los 2 y 10 años de edad, observar que las mediciones de IMC después del nacimiento presentaran un aumento, que los valores subsecuentes del IMC fueran de al menos  $0.1 \text{ kg}/\text{m}^2$  o mayores y por último, en caso de tener dos valores iguales y consecutivos en el punto más bajo del IMC el valor que se considero fue el ultimo.

### **Evaluación de Prácticas Alimentarias**

Se utilizó un cuestionario de prácticas alimentarias desarrollado y validado por Bacardi, G.M. (datos no publicados). Este contiene preguntas basadas en las estrategias que los padres utilizan para alimentar a sus hijos, y se clasifican por su frecuencia. El objetivo de este cuestionario es conocer las restricciones y el control sobre la alimentación de los niños (Anexo 4).

## **Evaluación de Consumo de Alimentos**

La ingestión dietaria fue estimada mediante el promedio de tres días de registro de alimentos, los cuales se aplicaron en días no consecutivos de la semana, incluyendo dos días entre semana y un día de fin de semana. El primer registro se llevó a cabo durante la entrevista con los padres para mostrarles la técnica y, de ésta manera, llenar los dos restantes. Se pidió a los padres o a la persona responsable de proporcionar los alimentos al niño anotara todo lo que comía, desde el inicio del día, hasta antes de entrar a la guardería. También se pidió anotar los alimentos consumidos por el niño al salir de la misma, hasta la cena o la última comida antes de dormir. Además, debían anotar observaciones de la guardería con respecto a la comida del niño (Anexo 5). El consumo de alimentos durante la estancia del niño en la guardería se registró por personal del proyecto, anotando los alimentos y las cantidades correspondientes al menú del día.

Las guarderías del IMSS cuentan con 20 menús los cuales incluyen desayuno, colación matutina, comida y colación reforzada o merienda. A partir de las recetas de los alimentos incluidos en cada menú se calculó su información nutrimental y se asignó una nueva clave que fue incluida en una base de datos para el análisis de la dieta llamado diccionario de alimentos.

La estimación del consumo de alimentos se llevó a cabo codificando la cantidad de gramos y asignando una clave al alimento consumido por el niño. Después se realizó la captura de datos en una hoja de cálculo y se siguió el procedimiento descrito por Ortega et al, 1999. Para la estimación nutrimental se utilizó una base de datos denominada “Diccionario de Alimentos”, la cual está compuesta por 988 alimentos y 22 componentes. Este diccionario está conformado de otras bases de composición de alimentos como “Nutritive Value of Food” (USDA, 1998), la tabla de composición de alimentos mexicanos del Instituto Nacional de la Nutrición (INN, 1980), del banco de alimentos “Alim

10000” del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C. y del “Food Processor” ESHA (1998, 1999).

### **Evaluación de Actividad Física**

La actividad física del niño se estimó mediante un cuestionario aplicado a los padres y a las educadoras de la guardería (Bacardi-Gascón, et al., 2008). El objetivo fue conocer las horas de actividad física y de sueño del niño, ya sea en casa o durante su estancia en la guardería. Se obtuvo el tiempo en minutos y horas que el niño dedicó a estar sentado, dibujando, frente a la TV, etc.; el tiempo que destinó en el día para caminar y por último, el tiempo que utilizó para actividades vigorosas como correr, brincar, andar en bicicleta, etc. Con base en el tiempo dedicado a dichas actividades, se clasificó al niño con actividad física leve, moderada o severa (Anexo 6).

### **Información Socio-demográfica**

Se aplicó un cuestionario sobre la información socioeconómica y demográfica de la familia. Las preguntas que fueron consideradas para este trabajo fueron: ocupación y escolaridad de los padres, así como ingreso mensual en el hogar (Anexo 7).

### **Plan de Análisis Estadístico**

#### **Hipótesis no. 1**

La edad de rebote de adiposidad será menor en niños que viven en hogares con IA que los que viven en hogares seguros.



Y= edad de rebote de adiposidad: variable continua (meses).

X= Inseguridad alimentaria en el hogar: Variable cualitativa dicotómica.

0= seguridad alimentaria (SA), 1= inseguridad alimentaria (IA).

1. Análisis sin ajuste (prueba de t de student)  $p \leq 0.05$

Se comprobó que los datos de las variables cuantitativas presentaran normalidad ( gráfico), de no ser así se procedió a transformarlos logarítmicamente o se utilizó una prueba no paramétrica.

2. Análisis con ajuste (regresión lineal)

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} \dots + \beta_k x_k + e_{ij}$$

Variable de respuesta primaria (Y).

Edad de rebote de adiposidad. Edad en donde se encuentra el valor más bajo de IMC entre los 2 y 10 años. Variable continua (meses).

Variable de hipótesis o independiente ( $X_1$ ).

Inseguridad alimentaria en el hogar: Variable cualitativa dicotómica.

0= seguridad alimentaria (SA), 1= inseguridad alimentaria (IA).

Posibles variables de ajuste:

- Género: v. cualitativa dicotómica (0= niña; 1= niño)
- Nivel de escolaridad de la madre: v. cualitativa continua (años de escuela)
- Ocupación de la madre: v. cualitativa dicotómica (0= empleada; 1= profesionalista).
- Nivel de escolaridad del padre: v. cualitativa continua (años de escuela)
- Ocupación del padre: v. cualitativa policotómica (0= empleado; 1= profesionalista; 2= comerciante)

- Nivel de ingreso: v. cualitativa policotómica (0= <5286; 1= 5287 – 10572; 2= 10573 – 18501, 3= > 18502 pesos mensuales)
- Control sobre la alimentación del niño: v. cualitativa dicotómica (0= no, 1= si).
- Frecuencia de consumo alimentos fuera de casa: v. cualitativa dicotómica (0= 0 a 3 veces al mes; 1= 1 o más veces por semana)
- Actividades sedentarias: v. cuantitativa continua (minutos de actividad).
- Energía aportada por proteína: v cuantitativa continua (%)
- Energía aportada por grasa: v cuantitativa continua (%)
- Energía aportada por carbohidratos: v cuantitativa continua (%)

#### Construcción del modelo de ajuste

Análisis exploratorio mediante un análisis univariado. La selección de las variables de ajuste, se realizó mediante el método de eliminación pasos hacia atrás. Variables con valores de  $p \leq 0.05$  fueron consideradas significativas.

Análisis secundario.

Análisis descriptivo.

Categorías de severidad de IA. Variable categórica.

1= inseguridad alimentaria leve (IAL), 2= moderada (IAM), 3= severa (IAS).

#### **Hipótesis no. 2**

La proporción de niños con sobrepeso y obesidad será mayor en los hogares con inseguridad alimentaria comparada con los hogares seguros.

Y= Clasificación de obesidad Percentil del IMC: 0=normal (< per 85); 1= sobrepeso/obesidad ( $\geq$  per 85).

X= 0= seguridad alimentaria (SA), 1= inseguridad alimentaria (IA).

3. Análisis sin ajuste ( $X^2$ )  $p \leq 0.05$

4. Análisis con ajuste (regresión logística)

$$\left( \ln \frac{p}{1-p} \right) = \beta_0 + \beta_{1i} X_{ij} \dots + \beta_k X_k + e_{ij}$$

Variable de respuesta primaria (Y).

IMC medido a través de peso y talla: percentil del IMC fue calculado por la edad en meses y el género de acuerdo al Centro de Control de Enfermedades y Prevención (CDC por sus siglas en inglés) 0= normal , 1: sobrepeso u obesidad.

Variable de hipótesis o independiente ( $X_1$ ).

Inseguridad alimentaria en el hogar: Variable cualitativa dicotómica.

0= seguridad alimentaria (SA), 1= inseguridad alimentaria (IA).

Posibles variables de ajuste:

- Edad: v. cuantitativa continua. (años)
- Género: v. cualitativa dicotómica (0= niña; 1= niño)
- Nivel de escolaridad de la madre: v. cualitativa continua (años de escuela)
- Ocupación de la madre: v. cualitativa dicotómica (0= empleada; 1= profesionista).
- Nivel de escolaridad del padre: v. cualitativa continua. (años de escuela)
- Ocupación del padre: v. cualitativa policotómica (0= empleado; 1= profesionista; 2= comerciante)
- Nivel de ingreso: v. cualitativa policotómica (0= <5286; 1= 5287 – 10572; 2= 10573 – 18501, 3= > 18502 pesos mensuales)

- Control sobre la alimentación del niño: v. cualitativa dicotómica (0= no, 1= si).
- Frecuencia de consumo alimentos fuera de casa: v. cualitativa dicotómica (0= 0 a 3 veces al mes; 1= 1 o más veces por semana)
- Tiempo dedicado actividades leves: v. cuantitativa continua (minutos de actividad).
- Energía aportada por proteína: v cuantitativa continua (%)
- Energía aportada por grasa: v cuantitativa continua (%)
- Energía aportada por carbohidratos: v cuantitativa continua (%)

#### Construcción del modelo de ajuste

Análisis exploratorio mediante un análisis univariado. La selección de las variables de ajuste, se realizó mediante el método de eliminación pasos hacia atrás. Variables con valores de  $p \leq 0.05$  fueron consideradas significativas. Se tomaron en cuenta dentro del modelo final variables consideradas clínicamente importantes.

## **FACTIBILIDAD Y COLABORADORES**

Este proyecto contó con el apoyo de CONACYT y fue una colaboración entre la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) y el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo A.C (CIAD, A.C). Se tuvieron los apoyos tanto para la realización de todo el trabajo de campo y gastos necesarios para la impresión del producto final (libro de tesis de maestría).

Por parte de CIAD, A.C. se contó con la asesoría y supervisión de la Dra. María Isabel Ortega Vélez como responsable y colaboradora del proyecto.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El protocolo del presente estudio se sometió al comité de ética de la escuela de medicina de la UABC y al Comité de Ética de CIAD, A. C. Se incluyó carta de aceptación por parte del estudio en donde se mencionó que la información obtenida era totalmente confidencial. Además se incluyeron entrevistas de tamizaje, cuestionario de prácticas alimentarias, encuestas de ingestión dietaria, cuestionario de actividad física, información socioeconómica, así como recopilación de datos antropométricos.

Se solicitó al padre o tutor del menor que firmara una carta dando su consentimiento para las entrevistas y para la toma de mediciones antropométricas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

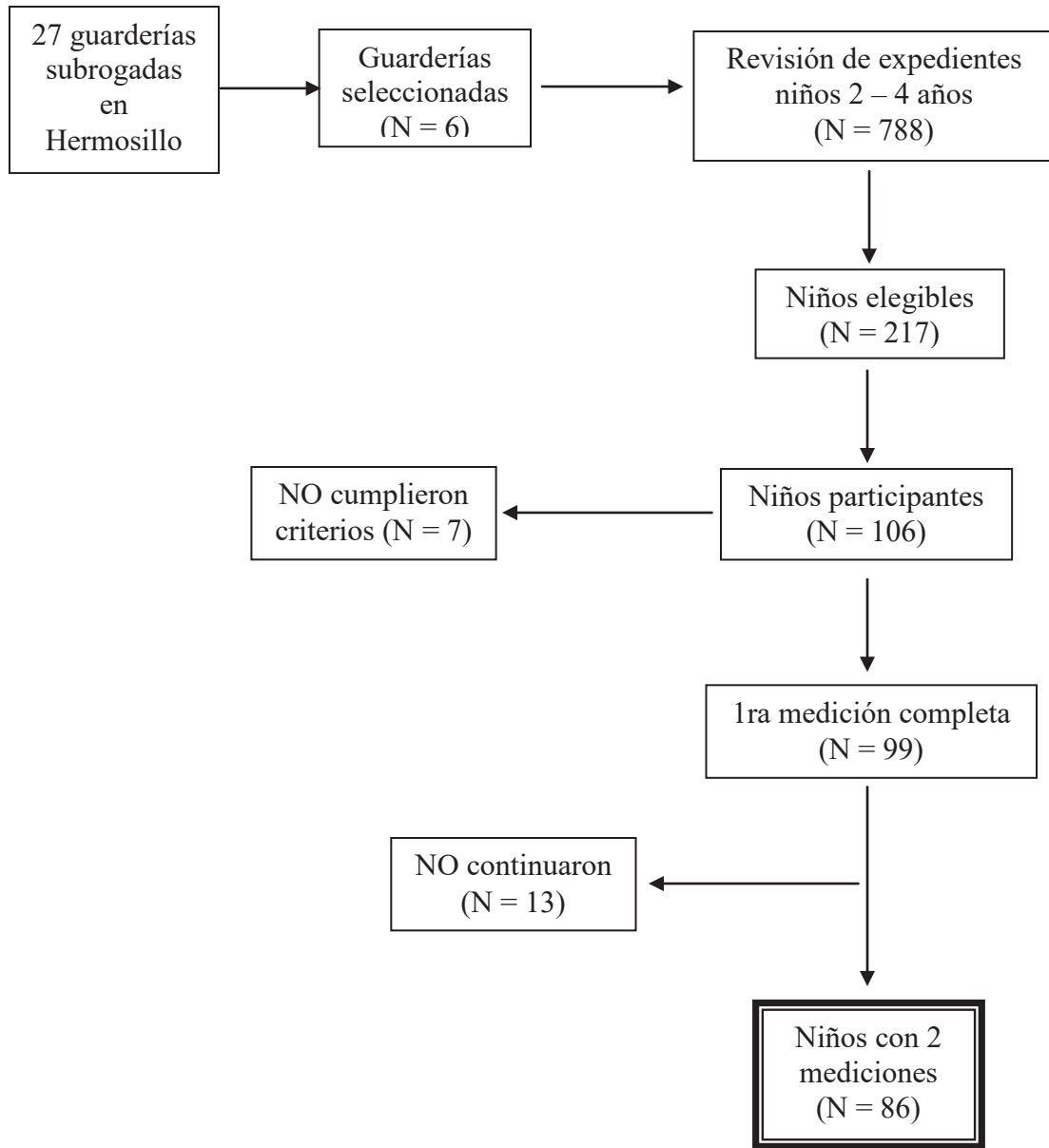
En Hermosillo se visitaron 6 de 27 guarderías subrogadas del IMSS y se completó una muestra de 106 niños de hogares en donde los padres aceptaron participar. En la primera medición se evaluaron 99 niños y se eliminaron 7 del estudio por no cumplir con los criterios de inclusión. Solamente 86 niños continuaron con el seguimiento de antropometría que permitió estimar la edad de rebote de adiposidad. La principal razón de los niños que dejaron el estudio fue por decisión de los padres. La Figura 2 muestra el esquema general de selección de la muestra.

### **Variables Socio-demográficas**

En la Tabla I, se describen las características socio-demográficas de los hogares de los niños que participaron en el estudio. En promedio el nivel educativo de ambos padres fue de preparatoria, considerando los años promedio cursados por la madre y el padre, 13 y 11 años respectivamente. Sin embargo 13.1% de los papás no habían cursado ningún año de escuela.

En este estudio, todas las madres trabajaban, lo cual les permitía ser derechohabientes del IMSS y tener el servicio de guardería; 62.7% eran empleadas y el 37.4% trabajan como profesionistas. El 44% de los padres eran empleados, mientras que el 28% trabajaban como profesionistas y el 16% de los padres eran comerciantes o tenían negocio propio.

El ingreso mensual familiar fue menor a 5286 pesos en un 25.3% de las familias estudiadas, mientras que el 37.4% se encontraron en el rango de 5287 - 10,572 y 28.3% de 10,572 – 18,501 pesos mensuales. Solamente un 9.1% de los hogares tenían ingresos mensuales arriba de 18,502 pesos. Según estos



**Figura 2.** Esquema general de selección de la muestra.



**Tabla I.** Características socio-demográficas de los hogares de niños de guardería.

<b>Variable</b>	
Escolaridad de la mamá (promedio de años)	12.8
Escolaridad del papá (promedio de años)	10.6
<u>Empleo de la madre (%)</u>	
Empleada	62 (62.6)
Profesionista	37 (37.4)
<u>Empleo del padre n (%)</u>	
Empleado	44 (49.4)
Profesionista	28 (31.5)
Comerciante	16 (18)
Desempleado	1 (1.1)
<u>Ingreso familiar mensual n (%)</u>	
≤ 5286	25 (25.3)
5287 – 10572	37 (37.4)
10573 – 18501	28 (28.3)
≥ 18502	9 (9.1)

datos, una cuarta parte de las familias pueden considerarse de ingresos bajos o medios bajos. Poco más de un tercio de las familias están en el rango de ingresos medios y una cuarta parte de ellos tiene ingresos considerados como medios altos y altos.

### **Evaluación Nutricional**

En el estudio participaron 99 niños, de los cuales 55 (55.6%) fueron niñas y 44 (44.44%) fueron niños. El promedio de edad fue de 33.14 meses ( $\pm 6.14$ ) y la edad promedio de RA fue de 30.06 meses ( $\pm 9.4$ ). Las variables antropométricas las podemos observar en la Tabla II.

La edad de rebote de adiposidad (RA) se calculó en una muestra de 86 niños, quienes tenían datos de peso y talla hasta la segunda medición; solo 66 de estos niños presentaron el RA. La edad promedio de RA en este estudio fue de 30.06 meses considerada como muy temprana según la clasificación de Dorosty (2006). La literatura indica que la edad promedio de RA se presenta entre los 4 y 6 años de edad (Dietz, 1997) y se considera RA temprana cuando ésta se presenta antes de los 5 años (Günther, et al., 2006; Rolland-Cachera, et al., 1984; Whitaker, et al., 1998; Williams, et al., 1999). Un estudio realizado en Tijuana en una población de clase media registró una edad de RA de 3.8 años clasificada como temprana, debido a que se presentó antes de los 5 años (Cota, 2007).

Contrarios a los resultados de este estudio, fueron los de Williams, et al (1999), quienes reportaron en 406 niños y 397 niñas neozelandeses una edad promedio de RA de  $6.6 \pm 1.10$  años y de  $6.0 \pm 1.21$  respectivamente. Conocer la edad a la cual el niño presenta el rebote de adiposidad es importante para predecir el riesgo de obesidad en la etapa adulta (Rolland-Cachera, et al., 1984; Taylor, et al., 2005; Whitaker, et al., 1998).

**Tabla II.** Características antropométricas de los niños.

<b>Variable</b>	<b>N</b>	<b>Media <math>\pm</math> DE</b>	<b>Rango mín. – máx.</b>
Edad (meses)	99	33.1 $\pm$ 6.1	24.3 – 48.4
Peso (kg)	99	13.7 $\pm$ 2.0	9.4 – 19.8
Talla (cm)	99	91.5 $\pm$ 6.1	80.9 – 109.6
Edad RA (meses)	66	30.1 $\pm$ 9.4	17.5 – 46.7

Estudios longitudinales han encontrado que el riesgo medido a través de razón de momios (RM), de obesidad aumenta con la edad en niños, hasta llegar a ser adultos obesos (Guo, et al., 2000). Los cambios que se presentan en el IMC entre los 3 y 8 años de edad son importantes para predecir la obesidad en adultos. He y cols., basándose en tablas de crecimiento, estimaron que un IMC de  $18\text{kg/m}^2$  a los 4 años de edad sugiere un 70% de probabilidad de tener un IMC arriba de  $23\text{kg/m}^2$  a los 18 años de edad y un 80% de riesgo de obesidad en la etapa adulta. Considerando los resultados del estudio de He y col., se podría decir que 14.1% de los niños de nuestro estudio tienen 70% de riesgo de ser adultos obesos (He and Karlberg, 2002).

Considerando que la edad de RA de este estudio se presentó a edades muy tempranas, se infiere que los factores que promueven la obesidad han iniciado más tempranamente en la vida de estos niños y por lo tanto existe un riesgo mayor de presentar obesidad a edades más jóvenes (Rolland-Cachera, et al., 1984; Rolland-Cachera, et al., 2006).

La Tabla III muestra las prevalencias de sobrepeso y obesidad por el indicador de peso para la talla y por el percentil del IMC para la edad, en el total de los niños. La prevalencia por el indicador de peso para la talla en los niños del estudio fue baja al compararla con los resultados de la ENSANUT (2006) tanto a nivel nacional como por región. En el estudio encontramos que el 2% de los niños presentaron sobrepeso y obesidad mientras que a nivel nacional se reportó una prevalencia de 5.3% para niños menores de 5 años en general (Olaiz, et al., 2006), y de 5% para la región norte. (Shamah, et al., 2007). Así también, la ENSANUT reportó para Sonora una prevalencia de sobrepeso de 8.1% para niños menores de cinco años, resultado cuatro veces mayor al reportado por nuestro estudio (INSP, 2007). Sin embargo, estos resultados podrían limitarse al escenario de estudio debido a que la selección de la

**Tabla III.** Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 2 a 4 años por el indicador peso para la talla y por el percentil del IMC.

<b>Indicador</b>	<b>N (%)</b>
<u>Score z p/t</u>	
Sobrepeso y obesidad (puntaje z > +2)	2 (2)
Normal (puntaje z -2 a +2)	97 (98)
<u>Percentil IMC</u>	
Sobrepeso y obesidad (percentil $\geq$ 85)	14 (14.1)
Normal (percentil < 85)	85 (85.9)

muestra no fue probabilística, lo que no permite generalizar nuestros resultados a todos los niños de guarderías de Hermosillo. Así también, hay que considerar el control de peso y talla que se siguen en los niños que asisten a guarderías del IMSS.

Por otro lado, tomando en cuenta las recomendaciones más recientes del CDC (Kuczmarski, et al., 2002) para caracterizar el sobrepeso y obesidad en niños de acuerdo con el IMC (percentil  $\geq 85$ ) la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el presente estudio, fue mayor que el encontrado por el indicador peso para la talla (14.1%). Resultados similares (16% con sobrepeso y 4% con obesidad) se encontraron en otro estudio con niños sonorenses de 2 a 6 años de edad (González, 2008). Aun así, la prevalencia fue baja cuando se comparó con datos de la NHANES de Estados Unidos para niños de 2 a 5 años (26.2%; y 13.9% para sobrepeso y obesidad respectivamente, en el periodo de 2003-2004) (Ogden, et al., 2006). Los resultados de los niños sonorenses son, sin embargo, más altos que los de niños europeos de Bruselas de 3 a 5 años (4.6% de los niños con sobrepeso) (De Spiegelaere, et al., 1998).

Resultados similares a los nuestro se encontraron en niños de escuelas de educación elemental y media del Norte de Florida, en donde el 15.5 % de los niños de 3 a 5 años presentaban riesgo de sobrepeso y 14.0 % sobrepeso (Johnson, et al., 2007). Por otro lado, un estudio de cohorte en niños preescolares del Reino Unido, reportó una prevalencia de 15.8% de sobrepeso en niños de 24 meses y de 6% de obesidad; mientras que en niños de 49 meses esta prevalencia aumento a 20.3 % y 7.6% para sobrepeso y obesidad respectivamente.

La presencia de sobrepeso en edad preescolar puede llevar a la presencia de diabetes en niños y adolescentes (Chueca, et al., 2002; Wilkin, 2001), la cual se está incrementando dramáticamente a nivel mundial (Wilkin, 2001). En Sonora, la tendencia indica un aumento de diabetes tipo 1 del 2000-2005 en niños y adolescentes (Enríquez, 2009). Así también, la persistencia de

la obesidad infantil hasta la etapa adulta aumenta significativamente el riesgo de padecer el síndrome metabólico vascular, enfermedad de la vesícula biliar y esteatosis hepática, además de otros problemas de tipo psicológico (Chueca, et al., 2002).

La ENSANUT al igual que otros estudios tanto a nivel nacional como internacional han reportado prevalencias bajas de sobrepeso y obesidad en niños menores de 5 años, al compararlos con niños de otros grupos de edad. Otros estudios han mostrado que a pesar de ello, la prevalencia en los preescolares está aumentando en los últimos años y no sólo para este grupo, sino también para los niños escolares (Johnson, et al., 2007; Ogden, et al., 2006; Olaiz, et al., 2006; Reilly, et al., 1999). En México la ENSANUT reportó una prevalencia de 26% de sobrepeso y obesidad en niños de edad escolar en el 2006 y Ramírez y col., encontraron una prevalencia de 10.4% de sobrepeso y 9.8% de obesidad en niños escolares del Noroeste de México. Para el 2004, Estados Unidos reportó prevalencia de riesgo de sobrepeso en 37.2% de los niños escolares (Ogden, et al., 2006).

Si bien, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el grupo de edad preescolar no fue tan alta como las reportadas para escolares, es importante considerar que los datos de rebote de adiposidad en los niños de este estudio, indican que el problema inicia en este grupo de edad y constituye ya un riesgo de desarrollo de obesidad en edades futuras (Dorosty et al., 2000; Cole, T.J. 2004; He and Karlberg, 2002).

La baja prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños del presente estudio puede atribuirse por un lado a que los niños en esta edad, todavía dependen en su mayoría de las decisiones de sus padres o cuidadores sobre la alimentación (Birch and Fischer, 2000; Birch et al., 2007) y por otro a que en las guarderías subrogadas del IMSS se tiene una vigilancia periódica del estado nutricional, así como un control y seguimiento alimentario de los menores que presentan alguna alteración en su peso y talla (IMSS, 2004). Es por ello que se

deben emprender programas de prevención para evitar la obesidad en etapas posteriores.

### **Evaluación de Inseguridad Alimentaria en el Hogar**

Los resultados obtenidos al aplicar la escala de seguridad alimentaria a los padres de los niños, nos indicó que el 36.4% de los niños vivían en un hogar con inseguridad alimentaria, mientras que el 63.6% de los niños vivían en un hogar seguro. Entre los hogares que presentaron IA, el 17 % presentó IA leve; 15% IA moderada y un 4% de los hogares presentaron IA severa. Por el número tan pequeño de hogares con IA, solo fue posible hacer un descriptivo de los hogares dentro de las categorías de severidad.

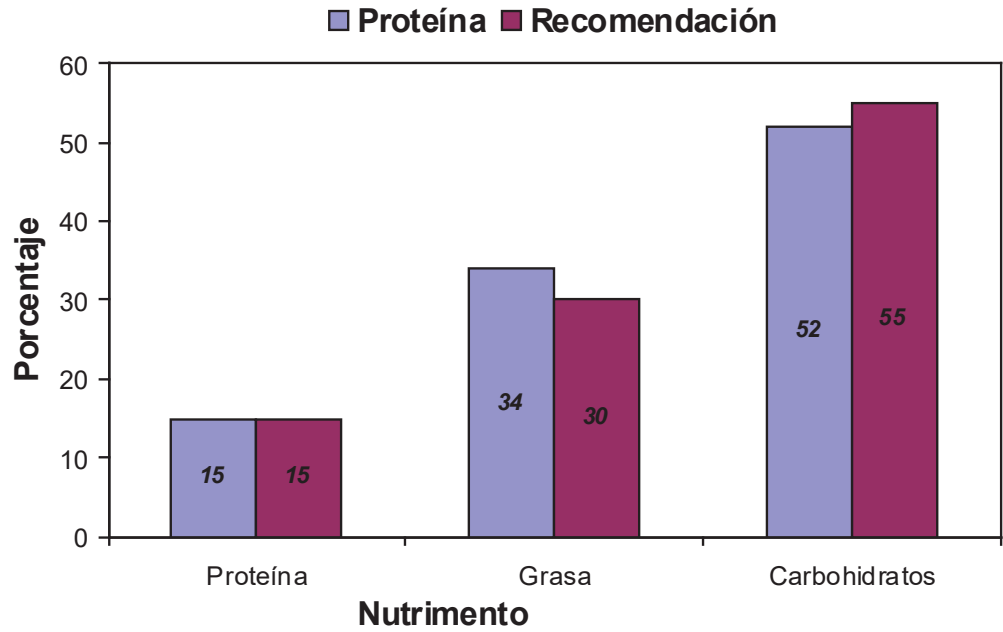
Quizán y colaboradores (2009), en un estudio realizado en hogares del Norte de México, reportaron inseguridad alimentaria en 86.5% de los hogares estudiados. Estos resultados, fueron más del doble al reportado en nuestro estudio. La población de estudio de Quizán, fueron en su mayoría amas de casa de un nivel medio-bajo, mientras que en nuestro estudio los hogares se clasificaron mayormente en los niveles económicos medio y alto.

Un estudio en dos regiones venezolanas, encontró que un 70% y un 76% de los hogares de la región Central y Andina respectivamente, presentaron IA en el hogar (Bernal and Lorenzana, 2002). Resultados que fueron casi el doble de lo reportado por nuestro estudio.

### **Evaluación Dietaria**

La Figura 3, muestra la distribución de energía consumida por los niños; el 15% de la energía de la dieta proviene de la proteína total; 34 % de la grasa





**Figura 3.** Distribución de la energía consumida proveniente de proteína, grasa y carbohidratos en niños de 2 a 4 años.

total y 52% de los carbohidratos totales. En infantes las proporciones deseables de las fuentes de energía para carbohidratos, proteínas y grasas son 55%, 30% y 15% respectivamente (INCMNSZ, 2001). Estos resultados muestran que el consumo de grasa total en los niños está 4 puntos porcentuales por arriba de la recomendación (30%). Las galletas, leche, huevos y frijoles guisados son los principales alimentos aportadores de grasa a la dieta de los niños. En esta edad es posible disminuir la grasa proveniente de la leche que consumen los niños, ya que su alimentación empieza a ser más variada y completa. También es recomendable disminuir la grasa adicionada a los alimentos para ayudar a la prevención de la obesidad infantil (González, et al., 2007).

La prevalencia de inadecuación de acuerdo a las Referencias de Ingestión Dietaria (DRIs) para niños entre 1 y 3 años de edad se muestra en la Tabla IV. Sólo el 32.1% de los niños no cubrían la DRI de energía, sin embargo para precisar individualmente la inadecuación, se tiene que conocer el nivel de actividad física del niño. El nutriente con la mayor proporción de niños en riesgo por inadecuación, fue la fibra total con 90.5 %. En el caso de los demás nutrientes, menos del 17% de los niños presentaban. Los niños cubrían el total de la recomendación para proteína y zinc. Es importante mencionar que la ingestión media de proteína fue casi 5 veces mayor a la recomendación (55.2 g/d cuando la RDI indica 13 g/d); carbohidratos y los demás nutrientes se encontraron cubriendo casi el doble de la recomendación. El 28% de los niños estuvieron por debajo de la recomendación de fibra, resultados que coinciden con los datos reportados por Gonzales y cols., para la población sonoreense. En su estudio, este autor encontró que el consumo de fibra disminuyó significativamente ( $p < 0.05$ ) entre 1998 y 2007. Los principales alimentos aportadores de fibra en la dieta sonoreense son el frijol y la tortilla de maíz (Valencia, et al., 1998). El sesenta por ciento de los niños consumía una cucharada de frijol y 80% una tortilla diaria, lo que no abastece sus

**Tabla IV.** Consumo promedio de nutrientes en niños de guarderías del IMSS comparado con las referencias de la ingestión diaria recomendada (DRIs) para niños entre 1 y 3 años de edad y la prevalencia de inadecuación.

<b>Nutriente</b>	<b>Ingestión media ± DS</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Prevalencia de inadecuación * (%)</b>
Energía (kcal)	1458.8 ± 297.5	Kcal/kg **	32.1
Fibra (g)	13.7 ± 5.5	19 †	90.5
Proteína (g)	55.2 ± 12.7	13 (RDA)	0
Carbohidratos (g)	189.7 ± 40.6	130 (RDA)	4.8
Calcio (mg)	871.7 ± 299.6	500 (AID)	8.3
Hierro (mg)	12.5 ± 4.0	7 (RDA)	6.0
Sodio (mg)	2396.5 ± 729.6	1000 (AI)	2.4
Folato (µg)	255.9 ± 104.5	150 (RDA)	11.9
Zinc (mg)	9.8 ± 2.9	3 (RDA)	0
Vitamina A (µg RE)	952.5 ± 398.1	300 (RDA)	3.6
Vitamina C (mg)	112.2 ± 48.5	15 (RDA)	1.2
Vitamina E (mg)	9.9 ± 4.3	6 (RDA)	16.7

Recomendación Dietaria Adecuada (RDA). Ingesta Adecuada (IAD).

\*Porcentaje de niños que están por debajo del requerimiento promedio estimado (EAR).

\*\* IDR de energía, calculada tomando en cuenta la edad y el peso del niño. (INNSZ, 2001).

† Recomendación

requerimientos de fibra. El consumo promedio de vitaminas y minerales se encontró en el rango recomendado, con prevalencia baja de deficiencias.

La Tabla V muestra los promedios de energía, macro y micronutrientes para hogares seguros e inseguros. Aunque en la mayoría de los componentes de la dieta (excepto colesterol), existe una tendencia de menor consumo entre los niños de hogares inseguros, solamente se encontró que el consumo promedio de hierro fue significativamente menor ( $p \leq 0.05$ ) y marginalmente para proteína (.08), en niños que vivían en hogares inseguros contra los niños que vivían en hogares seguros.

Un estudio en niños de Estados Unidos, no encontró diferencias significativas al comparar el consumo de nutrientes en niños de hogares inseguros y seguros de ingresos de bajos; pero al comparar hogares inseguros con hogares seguros de ingresos altos, encontraron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) para energía total, carbohidratos totales, colesterol total, y porcentaje de calorías proveniente de proteínas (Casey, et al., 2001). Mientras que otro estudio reportó que la ingestión de folato, vitamina C, fibra, energía y carbohidratos fueron significativamente más bajos en niños con inseguridad alimentaria contra los niños con seguridad alimentaria (Kaiser and Townsend, 2005). Estas diferencias son atribuidas principalmente a que los hogares con inseguridad alimentaria tienen consumos menores de frutas y verduras ((Drewnowski and Specter, 2004; Kaiser and Townsend, 2005)

**Tabla V.** Consumo promedio de macro y micronutrientes en hogares con inseguridad alimentaria y hogares seguros.

Variable	Niños de hogares	Niños de hogares	valor p
	con IA (n = 28)	con SA (n = 56)	
Energía (kcal)	1398.7 ± 323.2	1488.8 ± 282.1	0.118
Fibra (gr)	13.3 ± 5.09	14.0 ± 5.74	0.939
Proteína (gr)	52.1 ± 14.4	56.7 ± 11.6	0.084
Grasa (gr)	54.8 ± 13.8	57.7 ± 13.8	0.181
Colesterol (mg)	277.3 ± 93.95	238.1 ± 96.7	0.324
Carbohidratos (gr)	182.4 ± 44.3	193.4 ± 38.6	0.246
Calcio (mg)	794.4 ± 303.3	910.4 ± 292.8	0.113
Hierro (mg)	11.3 ± 4.0	13.2 ± 4.1	0.004*
Sodio (mg)	2359.4 ± 789.6	2415.1 ± 704.3	0.659
Vitamina A (RE)	925.5 ± 390.5	966.0 ± 404.6	0.541
Vitamina C (mg)	99.1 ± 44.1	118.7 ± 49.3	0.136
Vitamina E (mg)	9.1 ± 4.1	10.3 ± 4.3	0.508

Media ± desviación estándar

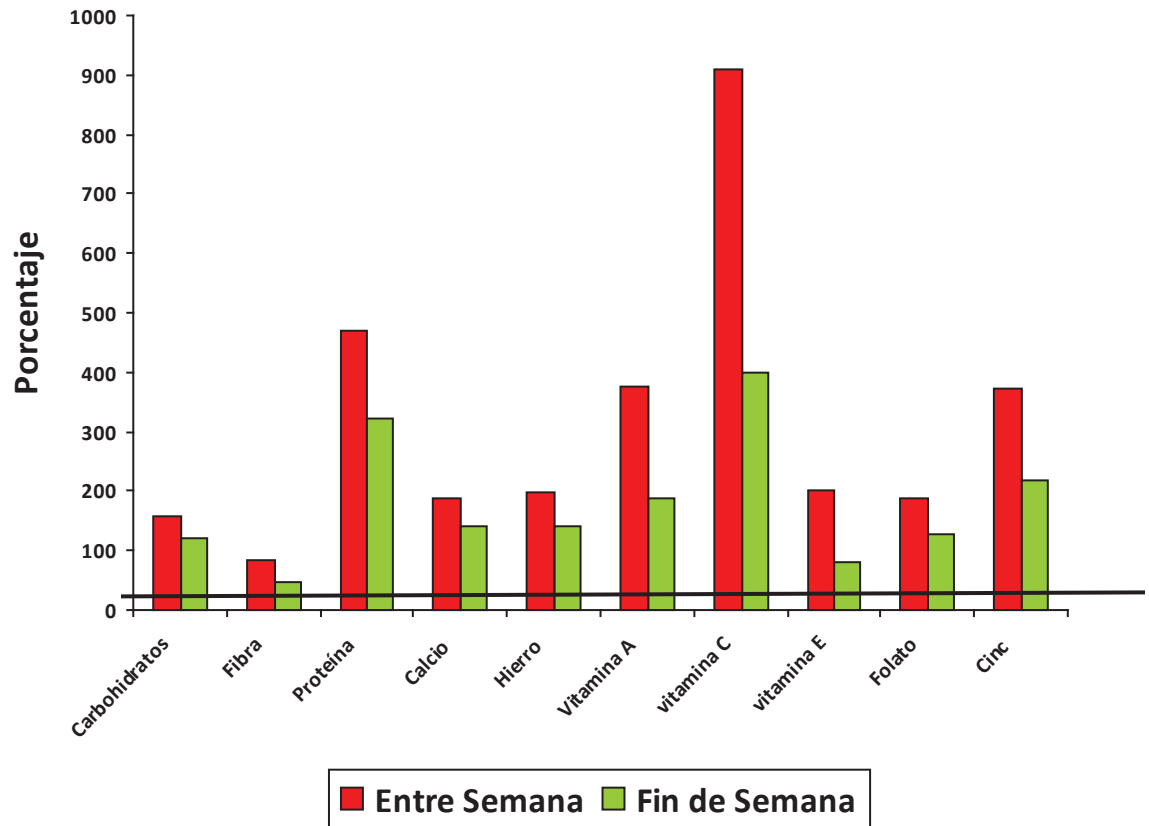
Regresión lineal ajustada por edad y sexo

\* diferencias significativas  $p \leq 0.05$ .

Uno de los mecanismos que explican por qué una persona que vive en IA tiene sobrepeso u obesidad es que la falta de recursos económicos suficientes sólo permite la compra de alimentos densos en energía por ser más baratos, aunque no necesariamente se cubran los requerimientos de vitaminas y minerales (Alaimo, et al., 2001; Drewnowski and Specter, 2004). Al explorar el patrón de alimentos de los hogares de los niños de este estudio, se encontró que independientemente si el hogar era seguro o inseguro, los alimentos que mayor cantidad de hierro aportaron a la dieta fueron las carne de res (*albóndigas*), el frijol, la leche (leche en polvo entera), cereales, lentejas, pan integral y huevo; las diferencias entre hogares seguros e inseguros fueron los gramos promedio consumidos y la frecuencia con que los niños consumían estos alimentos.

Uno de los objetivos de la guardería es proporcionar a los niños una dieta completa, higiénica, adecuada, variada y balanceada de acuerdo al programa de regímenes de alimentación establecidos por el instituto ya que los niños permanecen en la guardería un promedio de 8 horas diarias (IMSS, 2004). Esto significa que los niños reciben las comidas más importantes del día en la guardería. Tanto el desayuno como la comida incluyen una porción de fruta y la comida incluye sopa y vegetales. De acuerdo con ello, se puede suponer que aún si un hogar atraviesa por un periodo de inseguridad alimentaria, el niño no se verá afectado, dado que su estancia diaria en la guardería ayuda a cubrir los requerimientos nutricionales necesarios para un buen desarrollo. Por otro lado, sin embargo, los menús diarios ofrecidos son susceptibles de mejoras, según los datos dietarios reportados.

Lo anterior puede sustentarse en el análisis que se muestra en la Figura 4, en donde se despliega el porcentaje de la recomendación (DRI's) que cubren los niños con su dieta los días de la semana comparados con los días del fin de semana. Los resultados mostraron que tanto entre semana como en fin de semana se logran cubrir los requerimientos para casi todos los



Regresión lineal ajustada por edad y sexo

**Figura 4.** Porcentaje de adecuación para vitaminas y minerales en niños de 2 a 4 años entre semana y fin de semana.

nutrientes a excepción de fibra y vitamina E. La comparación de medias nos llevó a concluir que los consumos promedios recomendados son mayores entre semana comparados con los de fin de semana ( $p < 0.05$ ). Esto corrobora la apreciación de que la dieta ofrecida en la guardería se acerca más a los requerimientos nutricionales de los niños.

La Tabla VI, muestra los 20 alimentos más consumidos por los niños entre semana y en fin de semana. El consumo de frutas entre semana es mayor que en fin de semana. Entre semana se registran más comidas preparadas que son las proporcionadas en la guardería, mientras que en fin de semana entre las comidas preparadas se encuentran el frijol, sopa de pasta, *cocido*<sup>1</sup> y sopa de verduras. La alimentación del niño en fin de semana, está a cargo de los padres o algún familiar. En otros estudios la evidencia muestra que la transmisión de hábitos de alimentación inadecuados de madres a hijos ha llevado a niños escolares a problemas de sobrepeso y obesidad (Monge and Núñez, 2003; Vásquez, et al., 2007).

En el ámbito nacional, algunos alimentos que han cobrado importancia en el consumo de la población infantil y adolescente son los jugos y refrescos (Barquera, et al., 2008; González, et al., 2007). En este estudio, las bebidas de mayor consumo en la dieta de los niños en fin de semana fueron los jugos saborizados, la *soda* regular, néctares y jugos de soya; además de las bebidas preparadas a partir de polvos y azúcar. Nuestros datos coinciden con los reportados por González, en donde los jugos y refrescos figuraron dentro de los de mayor consumo y aporte energético en niños preescolares mexicanos (González, et al., 2007).

Por otro lado, un estudio realizado en niños México-Americanos de California reportó que los niños que tomaban más de una soda al día tenían un riesgo mayor de sobrepeso comparado con los que no tomaban soda (OR ajustado, 2.49; IC, 1.17 – 5.32) (Warner, et al., 2006). La amplia disponibilidad,

---

<sup>1</sup> Caldo de verduras con carne usualmente de res.



**Tabla VI.** Principales 20 alimentos de mayor consumo entre semana y fin de semana en niños de 2 a 4 años.

<b>Alimentos entre semana</b>	<b>Alimentos fin de semana</b>
1. Frijoles guisados	1. Leche de Litro
2. Bebida prep. de concentrados	2. Jugos
3. Leche	3. Soda
4. Sandía	4. Sopa en caldo
5. Jugos	5. Néctar
6. Sopa en caldo	6. Huevos fritos
7. Papaya fresca	7. Leche con chocolate
8. Melón	8. Frijoles guisados
9. Paella	9. Leche en polvo
10. Albóndigas	10. Cocido
11. Sopa de acelga/ papa	11. Plátano
12. Néctar	12. Tortilla de Maíz
13. Plátano	13. Bebida prep. de sobre
14. Tortilla de Maíz	14. Agua de frutas
15. Carne de res c/papa y verdura	15. Galletas dulces
16. Leche c/fresa	16. Avena con leche
17. Leche con chocolate	17. Manzana
18. Crema de calabaza	18. Sopa de verduras
19. Fideo c/albóndigas	19. Jugos de soya
20. Galletas dulces	20. Tortilla de harina

y el consumo frecuente de alimentos y bebidas de alta densidad energética, mas los alimentos con elevado contenido de grasa, se han asociado con el aumento en la prevalencia de obesidad (González, et al., 2007; Vásquez, et al., 2007; Warner, et al., 2006). Por lo tanto, se puede inferir que si persiste el patrón alimentario observado en fin de semana en los niños de este estudio, el riesgo de sobrepeso u obesidad en etapas posteriores a su estancia en guardería ( $\geq 4$  años) será mayor.

### **Prácticas Alimentarias**

El control que los padres ejercen sobre la alimentación del niño, particularmente el de la madre, puede llevar a cambios importantes en el patrón alimentario de los niños y generar una ganancia de peso (Birch, et al., 2007; Johnson and Birch, 1994). En el presente estudio 16.2% de las madres de familia contestaron que casi nunca controlan el consumo de alimentos de su niño; 70.7% reportaron moderadamente controlarlo (algunas veces) y 13.1% reportó que casi siempre controla lo que el niño come. Fisher y Birch (1998), observaron que a mayor restricción de los alimentos, aumentaba el deseo de obtenerlos y consumirlos. Así también, cuando se presiona a los niños a consumir más frutas y vegetales el resultado es un menor consumo de frutas y vegetales, así como un aumento de grasa en la dieta (Birch, et al., 2007).

Por otro lado, el 56.6% de los padres indicaron comer fuera de casa entre 0 y 3 veces al mes; el 36.4% contestaron que 1 vez por semana y el 7.1% de 2 a 5 veces por semana. Este comportamiento dietario tiene repercusión en el consumo excesivo de alimentos densos en energía; al salir a comer fuera de casa se está más expuesto a comidas rápidas y bebidas azucaradas (refrescos) que contribuyen a un aumento de la obesidad en niños (Bowman, et al., 2004; Bowman and Harris, 2003; Brownell, 2004).

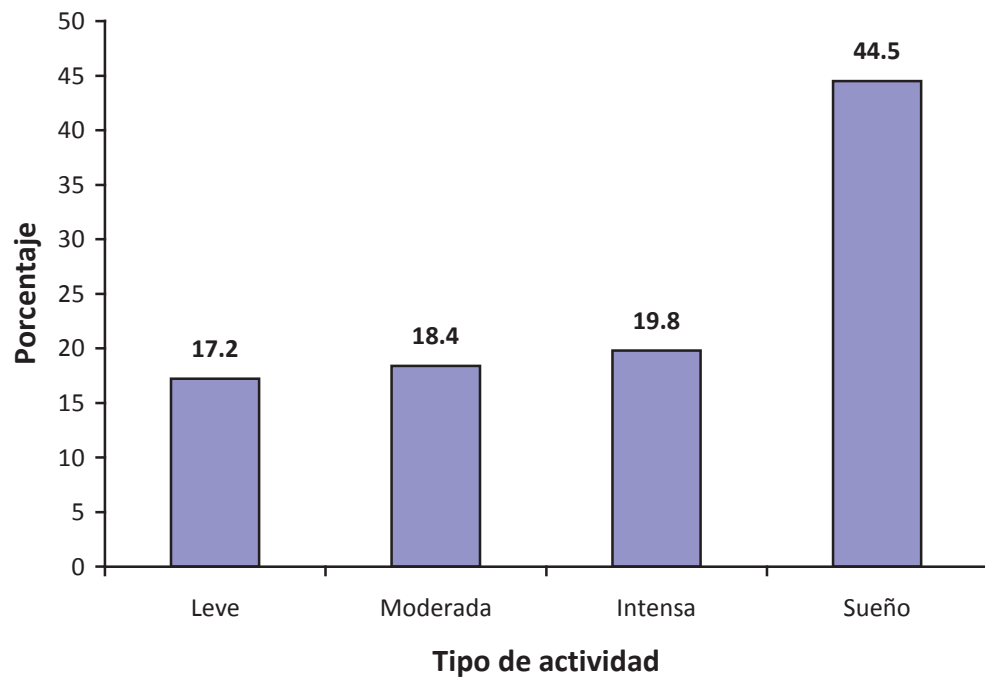
## Actividad Física

La clasificación de la actividad física consideró el tiempo que los niños dedicaron a diferentes actividades de tipo leve, moderada e intensa<sup>2</sup>, tanto en casa como en la guardería. El 24.2% de los niños tuvieron una actividad física leve; 32.3% moderada y 43.4% tuvieron una actividad física intensa. Loaiza y Atalah reportaron que niños escolares que veían 4 o más horas la TV al día o que realizaban menos actividad física, tenían un riesgo 1.7 veces mayor de desarrollar obesidad ( $p < 0.05$ ) (Loaiza and Atalah, 2006). Entre los mecanismos que explican la asociación positiva entre el ver TV y la obesidad en niños están el ver TV, que promueve el consumo de bocadillos. Además, el contenido de los programas televisivos ejerce una influencia negativa en la elección de los alimentos y estilos de vida de los niños, por lo que disminuye el gasto de energía (Bryant, et al., 2007; Tirado, et al., 2004). Taveras y cols, observaron una relación positiva entre el ver TV y el consumo de comida rápida, en niños de 2 a 4 años de edad (Taveras, et al., 2006).

La Figura 5, muestra la distribución del tiempo promedio que los niños dedican al sueño, a actividades leves, moderadas e intensas durante el día. El tiempo de sueño incluye horas de sueño por la noche y siesta durante día en casa o en guardería. Los niños duermen en promedio 10.6 horas diarias y la distribución del resto del tiempo es muy semejante en las tres actividades; leve, moderada e intensa.

---

<sup>2</sup> Las actividades que se consideraron para el nivel leve fueron: estar sentado viendo TV, jugando, coloreando o acostado; actividad moderada, caminar y para actividad intensa fueron correr, bricar.



**Figura 5.** Distribución del tiempo en actividad física, sedentaria, moderada e intensa y sueño en niños de 2 a 4 años de guarderías del IMSS.

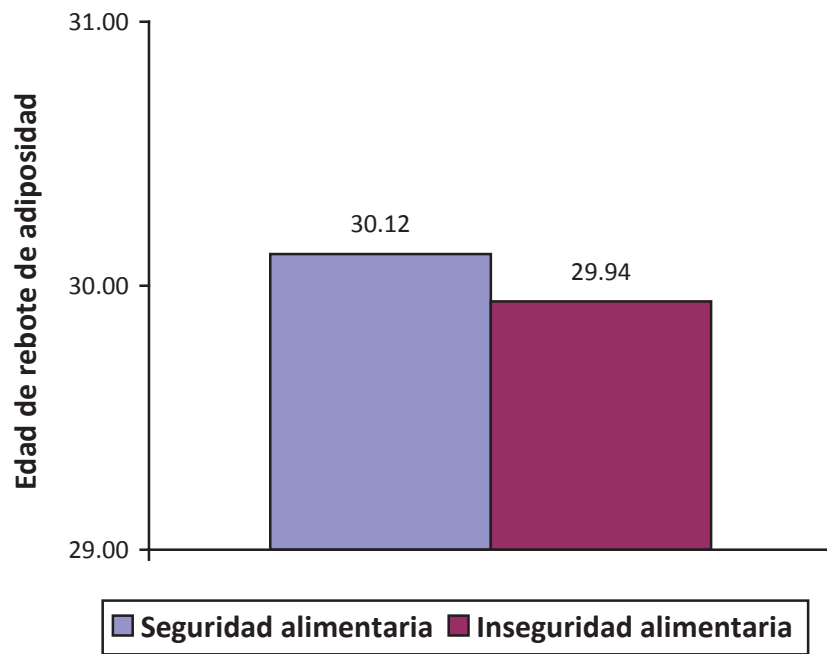
## Rebote de Adiposidad e Inseguridad Alimentaria

No tenemos conocimiento de publicaciones recientes de estudios que reporten una relación entre rebote de adiposidad e inseguridad alimentaria. Considerando otras variables que potencialmente influyen el RA, se procedió a examinar la relación entre el RA y la IA. Para ello, primeramente se comprobó la normalidad de las variables cuantitativas. Luego se procedió a realizar una comparación de medias. Los resultados mostraron que la media de la edad de RA es similar en hogares con IA (29.94; IC 95% de 27.00–33.78) que en hogares seguros (30.12; IC 95% de 27.14–33.78) con un valor de  $p=0.944$  (Figura 6). Esto parece sugerir que no existe una correlación lineal entre la edad de RA y la IA en el hogar.

Enseguida, se exploró la asociación entre las variables RA e IA, considerando otras variables que pudieran modificar la relación. Para ello se probaron primero cada una de las variables por separado, el modelo fue el siguiente:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$$

Las variables independientes consideradas fueron: sexo, nivel de escolaridad y ocupación de los padres, control sobre la alimentación del niño, frecuencia de alimentos fuera de casa, actividad física y el porcentaje de energía proveniente de grasa, proteína y carbohidratos. Esto nos permitió examinar el sentido de la asociación, es decir que el signo de los coeficientes de regresión mostraran la dirección esperada según la evidencia en la literatura. Posteriormente, se examinó un modelo multivariado de la relación entre RA e IA, considerando las variables mencionadas anteriormente. Es importante mencionar que para la actividad física, se consideró solamente el tiempo en minutos que el niño destinaba a la actividad sedentaria, ya que es aquella que mejor se relaciona con el sobrepeso y la obesidad (Bryant, et al., 2007; M Wake, 2003; Taveras, et al., 2006).



Prueba de t ( $p > 0.05$ )

**Figura 6.** Comparación de la edad de RA en hogares con IA contra hogares seguros.

La construcción del modelo de regresión múltiple se realizó por el método de pasos hacia atrás para la selección de variables del modelo. Los resultados se muestran en la Tabla VII. Estos, confirmaron que la edad de RA no fue menor en los niños que vivían en hogares con IA comparado con los niños que vivían en hogares seguros, después de ajustar por el tiempo que los niños dedicaron a actividades sedentarias (estar sentado, ver TV, dibujar, pintar). El coeficiente de regresión observado para actividad sedentaria, explica que por cada unidad de cambio (hrs/día) del niño, la edad de RA aumenta en promedio 1.53 años (IC 95%, 0.037-3.03;  $p=0.045$ ). El resultado esperado era que los niños más sedentarios tuvieran una edad de RA más temprana (Deheeger, et al., 1997). Es posible que este resultado se deba a que el instrumento utilizado para medir la actividad física del niño no fue suficientemente sensible; por otro lado, es importante tener mayor número de mediciones en cada niño para asegurar la validez de la determinación de la edad de RA.

Los estudios que hasta ahora han determinado la edad de RA, se han caracterizado por cohortes de varios años, así como tamaños de muestra mayores a 300 participantes, en donde ha sido posible clasificar a los niños en RA temprana y tardía (Dorosty, et al., 2000; Günther, et al., 2006; Williams, et al., 1999; Williams, 2005). En nuestro estudio con una muestra de 86 niños sólo se logró observar la edad de RA en 66 niños con edad de RA promedio muy temprana (2.5 años). La mayoría de los estudios han comprobado que la edad de RA temprana se relaciona con obesidad en etapas posteriores (Whitaker, et al., 1998; Williams, et al., 1999; Williams, 2005), pero muy pocos son los que han estudiado las determinantes biológicas y ambientales del RA (Dorosty, et al., 2000; Günther, et al., 2006).

Un estudio Francés, de 112 niños entre los 10 meses y 8 años de edad, encontró que los niños con un RA tardío tenían una ingestión de proteína (% de energía) más baja a los 2 años de edad comparado con los niños con una RA

**Tabla VII.** Efecto de la inseguridad alimentaria y la actividad física sedentaria en la edad de RA.

<b>Variables Independiente</b>	<b><math>\beta \pm EE^*</math></b>	<b>IC 95%</b>	<b>valor p</b>
IA en el hogar	-0.14 $\pm$ 2.44	-5.02 - 4.74	0.955
Actividades sedentarias (horas)	1.53 $\pm$ 0.75	0.037 – 3.032	0.045
Constante	23.36 $\pm$ 3.58	16.21 - 30.51	0.000

$R^2 = 0.062$

$\beta \pm EE^*$  = Coeficiente de regresión  $\pm$  error estándar.



temprana (Rolland-Cachera, et al., 1995)., mientras que Dorosty, et al. (2000), no lograron comprobar esta asociación en un estudio longitudinal con una muestra representativa de 889 niños del Reino Unido. Algunos autores han reportado que el control de los padres sobre la alimentación de niño y la actividad física pudiera tener un efecto en un rebote de adiposidad temprana. (Dietz, 1994; Dorosty, et al., 2000), (Deheeger, et al., 1997; Taylor, et al., 2005).

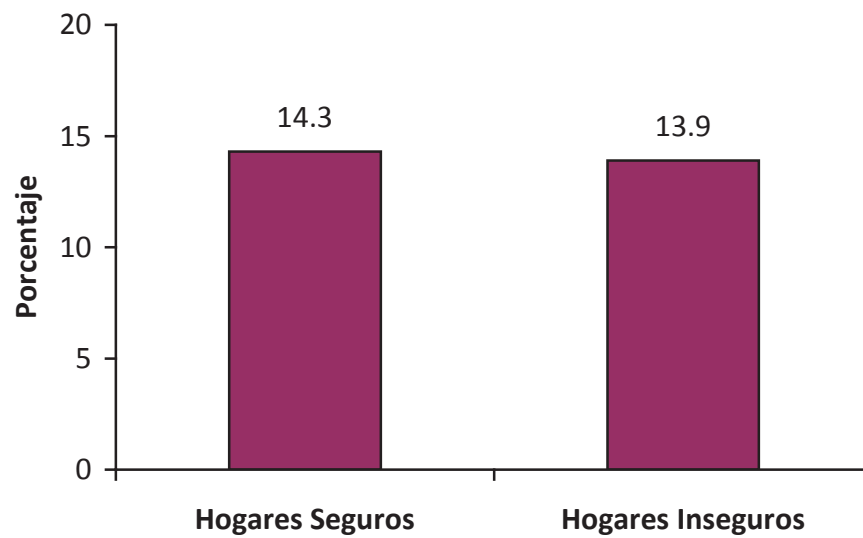
Los datos del presente estudio, no lograron demostrar la asociación lineal entre RA e IA, probablemente debido a que las dos variables no tuvieron el poder discriminante esperado en una muestra mayor de niños. Además, es importante sugerir un mayor número de mediciones de peso y talla de los niños en el tiempo, con el fin de corroborar el RA temprano. Por lo tanto, los resultados de nuestro estudio señalan la conveniencia de continuar con el seguimiento de los niños por más tiempo puede llevar a conclusiones más certeras, dado que se tendrá más información sobre todo para la edad de RA.

### **Inseguridad Alimentaria, Sobrepeso y Obesidad**

Los estudios de relación entre IA y obesidad son controversiales. Mientras que algunos autores la han demostrado (Bhargava, et al., 2008; Dubois, et al., 2006), otros mencionan que no existe esta relación en niños (Gundersen, et al., 2009; Gundersen, et al., 2008).

Nuestros resultados muestran que el riesgo fue casi igual para niños que vivían en hogares con IA comparado con los niños de hogares seguros (RM 0.97; 95%IC 0.30-3.15) en un análisis sin ajuste (Figura 7). Para comprobar si el riesgo de niños con sobrepeso y obesidad era mayor en los hogares con IA comparada con los hogares seguros, se realizó un análisis de regresión logística múltiple ajustando por variables que tuvieron una asociación con sobrepeso y obesidad en los niños. Antes de la selección de variables, se

realizó un análisis bivariado para conocer el sentido de la relación entre el sobrepeso y obesidad en los niños y las variables de ajuste. La selección de las



Prueba de  $\chi^2$  ( $p > 0.05$ )

**Figura 7.** Porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad que viven en hogares seguros e inseguros.

variables fue mediante el método de pasos hacia atrás. Los resultados muestran que no hubo ninguna variable que explicara el sobrepeso y obesidad

La Tabla VIII muestra el modelo mínimo que se consideraría para la explicación de sobrepeso y obesidad. El análisis se ajustó por edad y sexo. Nuestros resultados mostraron que el riesgo de sobrepeso en los niños que vivían en hogares con IA, comparado con los niños de hogares seguros, no fue diferente ( $p=0.870$ ).

Casey y cols, encontraron una asociación significativa entre niños que vivían en hogares con inseguridad alimentaria y el riesgo de sobrepeso en niños de 3 a 5 años (OR= 1.32; IC 95%: 1.03 – 1.69;  $p=0.03$ ), controlando por raza, género, edad e índice de pobreza de los hogares. Otro estudio en niños preescolares México-Americanos de 3 a 5 años en el centro de California, encontró que la tendencia era mayor al sobrepeso y obesidad de los niños preescolares de hogares con IA, pero la relación no fue significativa (Kaiser, et al., 2002).

Es posible que la baja prevalencia de sobrepeso y obesidad en los niños de nuestro estudio no permita evidenciar el efecto de la IA. Gundersen et al., (2008, 2009), explica que la no asociación entre la IA y la obesidad en niños puede deberse a que no se mide la IA directamente del niño, sino que es la del hogar; lo que podría enmascarar el efecto sobre el niño. Además, explican que es probable que la IA en sus niveles menos graves este asociado con emaciación. Un estudio reciente en población Tarahumara, encontró obesidad en el nivel de IA leve, pero no en moderada y severa, que tendieron al peso normal o bajo peso (Franco, A. 2009).

**Tabla VIII.** Análisis de regresión logística para sobrepeso y obesidad ajustado por edad y sexo en niños que asisten a guarderías del IMSS.

<b>Variables Independientes</b>	<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>	<b>valor p</b>
IA en el hogar (*seguro/inseguro)	0.90	0.27 - 3.04	0.870
Edad (años)	0.56	0.17-1.81	0.330
Sexo (*niña/niño)	2.48	0.69 - 8.85	0.163
<b>R<sup>2</sup> = 0.027</b>			

\* Referencia

## CONCLUSIONES

La prevalencia de hogares con inseguridad alimentaria fue baja en esta muestra comparada con hogares del noroeste de México.

La media de la edad de rebote de adiposidad en nuestro estudio es considerada como muy temprana, lo que puede aumentar el riesgo de sobrepeso y obesidad en la etapa adulta.

De acuerdo con su dieta, los hogares inseguros solo presentaron consumos significativamente menores para hierro cuando se compararon con los hogares seguros. Estos resultados pueden deberse a la protección que significan los programas de alimentación de la guardería, ya que entre los alimentos de mayor consumo en fin de semana se encontró la soda y bebidas dulces, así como una menor variedad de alimentos, comparados con la alimentación entre semana.

La Inseguridad Alimentaria de los hogares de niños que acuden a guarderías subrogadas al IMSS, no explica la presencia de rebote de adiposidad temprana, aunque es posible que la actividad física sea un predictor más importante.

Por otro lado, la IA de alrededor de un tercio en los hogares de niños que acuden a guarderías subrogadas del IMSS tampoco parece explicar la presencia de sobrepeso y obesidad en los niños. Los datos sugieren que es necesario aumentar el tamaño de muestra y el seguimiento de los niños participantes para contar con evidencias suficientes para establecer conclusiones. Es sin embargo, importante considerar al efecto favorable que la

alimentación balanceada en las guarderías tiene sobre la disminución de las deficiencias alimentarias del hogar.

## LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El tamaño de la muestra que teníamos planeado para este estudio no fue posible completarla (200 niños), las barreras con las que nos encontramos fue que no se tuvo la disponibilidad de todas las guarderías de Hermosillo, la baja proporción de niños que cumplían con los criterios de inclusión, la disponibilidad a participar por parte de los directivos de guardería, el personal y los padres de familia. Así, como también los niños que no participaron en la segunda medición.

El tiempo considerado para este estudio, no permitió detectar la edad de rebote de adiposidad en todos los niños del estudio, para lo cual se recomienda continuar el seguimiento hasta cumplidos los 6 años, edad que se considera que es posible que todavía se presente el RA. El seguimiento de los niños, nos permitirá conocer si la estancia en guardería de estos niños ayudó a mantener un buen estado de salud, sin ser afectados por la inseguridad alimentaria en su hogar.

Incluir la variable de peso y talla de los padres, podría ayudar para conocer si estas se relacionan tanto con rebote de adiposidad temprana, como con obesidad en niños de guarderías de 2 a 4 años.

## BIBLIOGRAFÍA

Alaimo, K., Olson, C.M., & Frongillo, E.A., Jr. 2001. Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Arch Pediatr Adolesc Med*, 155: 1161-1167.

Albertini, A., Tripodi, A., Fabbri, A., Mattioli, M., Cavrini, G., Cecchetti, R., Donne, E.D., Cortesi, C., De Giorgi, S., Contarini, V., Andreotti, L., Veronesi, B., Stefanelli, I., & Di Martino, E. 2008. Prevalence of obesity in 6- and 9-year-old children living in Central-North Italy. Analysis of determinants and indicators of risk of overweight. *Obesity Reviews*, 9: 4-10.

Anderson, S.A. 1990. Core Indicators of Nutritional State for Difficult-to-Sample Populations. pp. 1555-1600.

Bacardi-Gascón, M., Jimenez-Cruz, A., Woodward-López, G., & Crawford, P.B. 2008. Evaluation of the activity questionnaire applied to mothers and caregivers of preschool children. *Obesity*, 16: S162-163.

Barquera, S., Hernandez-Barrera, L., Tolentino, M.L., Espinosa, J., Ng, S.W., Rivera, J.A., & Popkin, B.M. 2008. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. *J Nutr*, 138: 2454-2461.

Basaldua, N., & Chiquete, E. 2008. Common predictors of excessive adiposity in children from a region with high prevalence of overweight. *Ann Nutr Metab*, 52: 227-232.



Bernal, J., & Lorenzana, P. 2002. Predictores de la seguridad alimentaria en hogares de escasos recursos en Venezuela: comparación entre región central y Andina. *INCI*, 28: 15-20.

Bhargava, A., Jolliffe, D., & Howard, L.L. 2008. Socio-economic, behavioural and environmental factors predicted body weights and household food insecurity scores in the Early Childhood Longitudinal Study-Kindergarten. *Br J Nutr*, 100: 438-444.

Birch, L., Savage, J.S., & Ventura, A. 2007. Influences on the Development of Children's Eating Behaviours: From Infancy to Adolescence. *Can J Diet Pract Res*, 68: s1-s56.

Bowman, S.A., Gortmaker, S.L., Ebbeling, C.B., Pereira, M.A., & Ludwig, D.S. 2004. Effects of fast-food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household survey. *Pediatrics*, 113: 112-118.

Bowman, S.A., & Harris, E.W. 2003. Food Security, Dietary Choices, and Television-Viewing Status of Preschool-Aged Children Living in Single-Parent or Two-Parent Households. *Family Economics & Nutrition Review*, 15: 29-34.

Brownell, K.D. 2004. Fast food and obesity in children. *Pediatrics*, 113: 132.

Bryant, M.J., Lucove, J.C., Evenson, K.R., & Marshall, S. 2007. Measurement of television viewing in children and adolescents: a systematic review. *Obesity Reviews*, 8: 197-209.

Camberos, C.M., Yáñez, V.J., & Borrego, D.A. 2005. Niveles de pobreza en Sonora. . *Boletín de los Sistemas Nacionales Estadísticos y de Información Geográfica.*, 1: 4-20.

Casey, P.H., Simpson, P.M., Gossett, J.M., Bogle, M.L., Champagne, C.M., Connell, C., Harsha, D., McCabe-Sellers, B., Robbins, J.M., Stuff, J.E., & Weber, J. 2006. The association of child and household food insecurity with childhood overweight status. *Pediatrics*, 118: e1406-1413.

Casey, P.H., Szeto, K., Lensing, S., Bogle, M., & Weber, J. 2001. Children in food-insufficient, low-income families: prevalence, health, and nutrition status. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 155: 508-514.

Cole, T.J. 2007. Early causes of child obesity and implications for prevention. *Acta Paediatrica*, 96: 2-4.

CONAPO. 2009. Informe de ejecución del programa de acción de la conferencia internacional sobre la población y el desarrollo 1994-2009. *Vinculación de la población, el crecimiento económico sostenido, la pobreza y el desarrollo sustentable*. México.

Cook, J.T., Frank, D.A., Berkowitz, C., Black, M.M., Casey, P.H., Cutts, D.B., Meyers, A.F., Zaldivar, N., Skalicky, A., Levenson, S., Heeren, T., & Nord, M. 2004. Food insecurity is associated with adverse health outcomes among human infants and toddlers. *J Nutr*, 134: 1432-1438.

Cota, F.P. 2007. Asociación entre rebote de adiposidad e índice de masa corporal en población mexicana. *Facultad de Medicina y Psicología*. Tijuana, B.C.: Universidad Autónoma de Baja California, p. 36.

Chueca, M., Azcona, C., & Oyarzábal, M. 2002. Obesidad Infantil. *Anales Sis San Navarra*, 25.

De Spiegelaere, M., Dramaix, M., & Hennart, P. 1998. Socioeconomic status and changes in body mass from 3 to 5 years. *Arch Dis Child*, 78: 477-478.

Deheeger, M., Rolland-Cachera, M.F., & Fontvieille, A.M. 1997. Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 21: 372.

Dietz, W.H. 1994. Critical periods in childhood for the development of obesity. *Am J Clin Nutr*, 59: 955-959.

Dietz, W.H. 1997. Periods of risk in childhood for the development of adult obesity--what do we need to learn? *J Nutr*, 127: 1884S-1886S.

Dietz, W.H. 1998. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr*, 128: 411S-414S.

Dietz, W.H. 2000. "Adiposity rebound": reality or epiphenomenon? *Lancet*, 356: 2027-2028.

Dorosty, A.R., Emmett, P.M., Cowin, S., & Reilly, J.J. 2000. Factors associated with early adiposity rebound. ALSPAC Study Team. *Pediatrics*, 105: 1115-1118.

Drewnowski, A., & Specter, S.E. 2004. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr*, 79: 6-16.

Dubois, L., Farmer, A., Girard, M., & Porcherie, M. 2006. Family food insufficiency is related to overweight among preschoolers. *Soc Sci Med*, 63: 1503-1516.

Enríquez, L.M.C. 2009. Adapatación del modelo de terapia medica nutricional para el control metabólico de niños con diabetes. *Nutrición*. Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

FAO. 2002. Medición y evaluación de la carencia de alimentos. Resumen de los debates. Mediciones cualitativas de la inseguridad alimentaria y el hambre. Symposium científico internacional. 26-28, Junio. Roma, Italia.: Food and Agriculture Organization of the United Nations, pp. 39-41.

FAO. 1996. Rome declaration on world food security, world food summit. . *Rome: Food and Agriculture Organization*.

Figuroa, P.D. 2005. Seguridad alimentaria y nutricional. Determinantes y vias para su mejora. *Revista Salud Pública y Nutrición*.

Frongillo, E.A., & Nanama, S. 2006. Development and validation of an experience-based measure of household food insecurity within and across seasons in northern Burkina Faso. *J Nutr*, 136: 1409S-1419S.

González, C.D., González, C.T., Barquera, S., & Rivera, J.A. 2007. Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. *Salud Publica Mex*, 49: 345-356.

González, S.L.E. 2008. Cambios en el patrón de consumo de alimentos y su relación con riesgo de enfermedades crónicas en la población sonorenses. *Coordinación de Nutrición*. Hermosillo, Sonora: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C., p. 61.

Gundersen, C., Garasky, S., & Lohman, B.J. 2009. Food insecurity is not associated with childhood obesity as assessed using multiple measures of obesity. *J Nutr*, 139: 1173-1178.

Gundersen, C., Lohman, B.J., Eisenmann, J.C., Garasky, S., & Stewart, S.D. 2008. Child-Specific Food Insecurity and Overweight Are Not Associated in a Sample of 10- to 15-Year-Old Low-Income Youth. pp. 371-378.

Günther, A.L.B., Buyken, A.E., & Kroke, A. 2006. The influence of habitual protein intake in early childhood on BMI and age at adiposity rebound: results from the DONALD Study. *International Journal of Obesity*, 30: 1072-1079.

Guo, S.S., Huang, C., Maynard, L.M., Demerath, E., Towne, B., Chumlea, W.C., & Siervogel, R.M. 2000. Body mass index during childhood, adolescence and young adulthood in relation to adult overweight and adiposity: the Fels Longitudinal Study. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 24: 1628.

He, Q., & Karlberg, J. 2002. Probability of adult overweight and risk change during the BMI rebound period. *Obes Res*, 10: 135-140.

Hernández, B., Cuevas, N.L., Shamah, L.T., Monterrubio, E.A., Ramírez, S.C.I., García, F.R., Rivera, J.A., & Sepúlveda, A.J. 2003. Factores asociados con sobrepeso y obesidad en niños mexicanos de edad escolar: resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Salud Pública de México*, 45.

Hurtado, V.J.G., Sotelo, C.N., Avilés, R.M., & Peñuelas, B.C.I. 2005. Aumento en la prevalencia de obesidad en niños y adolescentes de la consulta ambulatoria. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son.*, 22: 81-86.

INCMNSZ. 2001. Ingestión diaria recomendada (IDR) de energía para la población mexicana, 2001.

INSP. 2007. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Resultados por entidad federativa, Sonora. *Instituto Nacional de Salud Pública-Secretaría de Salud*.

Johnson, S.B., Pilkington, L.L., Deeb, L.C., Jeffers, S., Jianghua, H., & Lamp, C. 2007. Prevalence of Overweight in North Florida Elementary and Middle School Children: Effects of Age, Sex, Ethnicity, and Socioeconomic Status. *Journal of School Health*, 77: 630-636.

Johnson, S.L., & Birch, L.L. 1994. Parents' and children's adiposity and eating style. *Pediatrics*, 94: 653.

Kaiser, L.L., Melgar-Quinonez, H.R., Lamp, C.L., Johns, M.C., Sutherlin, J.M., & Harwood, J.O. 2002. Food security and nutritional outcomes of preschool-age Mexican-American children. *J Am Diet Assoc*, 102: 924-929.

Kaiser, L.L., & Townsend, M.S. 2005. Food Insecurity Among US Children. *Topics in Clinical Nutrition*, 20: 313-320.

Kendall, A., Olson, C.M., & Frongillo, E.A., Jr. 1996. Relationship of hunger and food insecurity to food availability and consumption. *J Am Diet Assoc*, 96: 1019-1024; quiz 1025-1016.

Kroke, A., Hahn, S., Buyken, A.E., & Liese, A.D. 2006. A comparative evaluation of two different approaches to estimating age at adiposity rebound. *Int J Obes (Lond)*, 30: 261-266.

Kuczmariski, R.J., Ogden, C.L., Guo, S.S., Grummer-Strawn, L.M., Flegal, K.M., Mei, Z., Wei, R., Curtin, L.R., Roche, A.F., & Johnson, C.L. 2002. 2000 CDC Growth Charts for the United States: methods and development. *Vital Health Stat 11*: 1-190.

Loaiza, S., & Atalah, E. 2006. Factores de riesgo de obesidad en escolares de primer año básico de Punta Arenas. *Rev. Chil. Pediatr*, 77: 20-26.

M Wake, K.H.E.W. 2003. Television, computer use and body mass index in Australian primary school children. pp. 130-134.

Melgar, Q.H., Kaiser, L.L., Martin, A.C., Metz, D., & Olivares, A. 2003. Inseguridad alimentaria en latinos de California: observaciones de grupos focales. *Salud Pública de México*, 45: 198-205.

Melgar, Q.H., Zubieta, A.C., Valdez, E., Whitelaw, B., & Kaiser, L. 2005. Validación de un instrumento para vigilar la inseguridad alimentaria en la Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública de México*, 47: 413-422.

Monge, R.R., & Núñez, R.H.P. 2003. Avances sobre la calidad de la dieta en la población escolar y adolescente. Datos parciales. *Inciensa*: 5-40.

Ogden, C.L., Carroll, M.D., Curtin, L.R., McDowell, M.A., Tabak, C.J., & Flegal, K.M. 2006. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *Jama*, 295: 1549-1555.

Olaiz, F.G., Rivera, D.J., Shamah, L.T., Rojas, R., Villalpando, H.S., Hernández, A.M., & Sepúlveda, A.J. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. *Instituto Nacional de Salud Pública*.

Olson, C.M. 1999. Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *J Nutr*, 129: 521S-524S.

Quizán, P.T. 2006. Inseguridad alimentaria: desarrollo de un instrumento de medición basado en las experiencias de hogares del noroeste de México. *Nutrición Pública*. Hermosillo: Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C.

Quizán, P.T., Castro, A.M., Contreras, P.A.D., Saucedo, S., & Ortega, M.I. 2009. Inseguridad alimentaria en familias del noroeste de México: causas, estrategias y consecuencias sociales y nutricionales. *EPISTEMUS*: 23-28.

Reilly, J.J., Dorosty, A.R., & Emmett, P.M. 1999. Prevalence of overweight and obesity in British children: cohort study. *BMJ*, 319: 1039.

Rolland-Cachera, M.F., Deheeger, M., Akrouf, M., & 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 Relat Metab Disord*, 19: 573-578.

Rolland-Cachera, M.F., Deheeger, M., Bellisle, F., Sempe, M., Guilloud-Bataille, M., & Patois, E. 1984. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr*, 39: 129-135.

Rolland-Cachera, M.F., Deheeger, M., Maillot, M., & Bellisle, F. 2006. Early adiposity rebound: causes and consequences for obesity in children and adults. *International Journal of Obesity*, 30: S11-S17.

Sánchez-Castillo, C.P., Pichardo, O.E., & López, R.P. 2004. Epidemiología de la obesidad. *Gaceta Médica de México*, 140: S3-S20.



Sarlio-Lahteenkorva, S., & Lahelma, E. 2001. Food insecurity is associated with past and present economic disadvantage and body mass index. *J Nutr*, 131: 2880-2884.

SEMARNAT. 2005. El medio ambiente en México: 2005 en resumen. *Población. Marginación y pobreza*. México, D.F.: PNUD.

Shamah, L.T., Villalpando, H.S., & Rivera, D.J.A. 2007. Resultados de Nutrición de la ENSANUT 2006. *Instituto Nacional de Salud Pública*.

Smith, C., & Richards, R. 2008. Dietary intake, overweight status, and perceptions of food insecurity among homeless Minnesotan youth. *Am J Hum Biol*, 20: 550-563.

Tapia-Conyer, R., Sarti, E., Kuri, P., Ruiz-Matus, C., Velázquez-Monroy, O., & al, e. 2003. Obesidad. In: Tapia-Conyer, R. (Ed). *El Manual de Salud Pública*. México, D. F.: Intersistemas, pp. 499-533.

Taveras, E.M., Sandora, T.J., Shih, M.C., Ross-Degnan, D., Goldmann, D.A., & Gillman, M.W. 2006. The association of television and video viewing with fast food intake by preschool-age children. *Obesity (Silver Spring)*, 14: 2034-2041.

Taylor, R.W., Goulding, A., Lewis-Barned, N.J., & Williams, S.M. 2004. Rate of fat gain is faster in girls undergoing early adiposity rebound. *Obes Res*, 12: 1228-1230.

Taylor, R.W., Grant, A.M., Goulding, A., & Williams, S.M. 2005. Early adiposity rebound: review of papers linking this to subsequent obesity in children and adults. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 8: 607-612.

Tirado, A.F., Barbancho, S.F.J., Prieto, M.J., & Moreno, M.A. 2004. Influencia de los hábitos televisivos infantiles sobre la alimentación y el sobrepeso. *Rev Cubana Enfermer*, 20.

Valencia, M.E., Hoyos, L.C., Ballesteros, M.N., Ortega, M.I., Palacios, M.R., & Atondo, J.L. 1998. La dieta en Sonora: canasta de consumo de alimentos. *Estudios Sociales*, 8: 11-39.

Vásquez, F., Salazar, G., Rodriguez, M.d.P., & Andrade, M. 2007. Comparación entre la ingesta alimentaria de preescolares obesos y eutróficos asistentes a jardines infantiles de Junji de la Zona Oriente de Santiago. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 57: 343-348.

Vázquez, C. 2003. La grasa como factor de riesgo de obesidad en la población infantil. *Endocrinol Nutr*, 50: 198-209.

Warner, M.L., Harley, K., Bradman, A., Vargas, G., & Eskenazi, B. 2006. Soda consumption and overweight status of 2-year-old mexican-american children in california. *Obesity (Silver Spring)*, 14: 1966-1974.

Whitaker, R.C., & Orzol, S.M. 2006. Obesity among US urban preschool children: relationships to race, ethnicity, and socioeconomic status. *Arch Pediatr Adolesc Med*, 160: 578-584.

Whitaker, R.C., Pepe, M.S., Wright, J.A., Seidel, K.D., & Dietz, W.H. 1998. Early adiposity rebound and the risk of adult obesity. *Pediatrics*, 101: E5.

Wilkin, T.J. 2001. The accelerator hypothesis: weight gain as the missing link between Type I and Type II diabetes. *Diabetologia*, 44: 914-922.

Williams, S., Davie, G., & Lam, F. 1999. Predicting BMI in young adults from childhood data using two approaches to modelling adiposity rebound. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders*, 23: 348.

Williams, S.M. 2005. Weight and height growth rate and the timing of adiposity rebound. *Obes Res*, 13: 1123-1130.

Wolfe, W.S., & Frongillo, E.A. 2001. Building household food-security measurement tools from the group. *Food and Nutrition Bulletin*, 22: 5-12.

## ANEXOS

### Anexo 1. Permiso de los padres del niño que participan en el estudio.

#### Título del estudio

Evaluación del periodoperiodoperiodoperiodoperiodoperiodo de rebote de adiposidad para la prevención de la obesidad. Un estudio que se realizará en algunas guarderías subrogadas de IMSS en Hermosillo, Sonora.

#### A. Propósito:

La Dra. Isabel Ortega, y QB. Alma Delia Contreras Paniagua *del Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo* colaboran con la Dra. Montserrat Bacardí de la *Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Baja California*, son las encargadas y/o responsables de este estudio de investigación para evaluar la relación que existe entre prácticas alimentarias, consumo de alimentos, actividad física, peso y estatura en un grupo de niños en edad preescolar.

#### B. Procedimientos.

A través de esta carta usted está siendo invitado a participar en este estudio de investigación, y debe de estar consciente de lo siguiente:

1. Será entrevistado acerca de la alimentación de su hijo(a); llevará un registro sobre lo que come y bebe su hijo(a) desde que se levanta hasta que se acuesta durante tres días separados.
2. También llenará un cuestionario sobre cuántas horas duerme su hijo, cuánto tiempo juega, y si hace actividad física fuera de la casa. *(Este cuestionario le llevará aproximadamente cinco minutos en contestarlo).*
3. Se le entrevistará sobre la cantidad, que usted le da a su hijo de comer, sobre algunos alimentos con la ayuda de unas fotografías. *(Esta entrevista durará aproximadamente 20 minutos en contestarla).*
4. Los registros de alimentos y los cuestionarios se llevarán a cabo cada seis meses con un total de cuatro veces en este estudio, es decir, el estudio tiene una duración de dos años.
5. A su niño(a) en la guardería se le tomarán sus medidas de peso, estatura y circunferencia de cintura. Las medidas se tomarán en privado por el investigador en presencia de una educadora de la guardería que conozca su hijo. Si su hijo no quiere que lo midan o pesen no se le forzará a ello. Estas mediciones se tomarán cada seis meses, o sea cuatro veces durante este estudio.
6. Si solicita alguna información, esta le será entregada únicamente a usted.

#### C. Riesgos y Molestias.

- Las entrevistas y los cuestionarios llevan implícito la posibilidad de ser conocidos por otras personas.
- Quienes realizan las entrevistas, son personas que tienen experiencia en este tema y tendrán el cuidado de que toda la información reunida será guardada confidencialmente.

#### D. Confidencialidad:

- Sus registros de investigación serán manejados hasta donde sea posible con mucho cuidado para que no sea expuesto a otras personas que no sean los investigadores y para los fines de la misma investigación.
- No se utilizarán nombres, se usarán números para identificar a su hijo(a).
- Toda la información sobre su hijo(a) será guardada en archiveros con llave a los que sólo tienen acceso los investigadores. En otro archivo con llave se guardará la lista de nombres con los números, al que solamente tiene acceso la Dra. Bacardí.

**E. Beneficios:**

- El conocimiento del peso, estatura, consumo de alimentos y patrón de actividad de su niño(a) comparado con los otros niños(as) de su misma edad.
- Si usted lo desea, recibirá la información por escrito del resultado del peso y estatura de su niño(a) y una comparación con los estándares que recomienda la Organización Mundial de la Salud.
- Queda entendido que la información obtenida del estudio, ayudará para determinar las intervenciones apropiadas en prevención del sobrepeso y de la obesidad infantil.
- La información reunida puede mejorar los cuidados futuros de su niño(a).

**F. Alternativas:**

El estudio no interferirá con la educación y cuidados que su hijo(a) recibe en su Guardería.

**G. Costos:**

El estudio no tendrá ningún costo para los familiares.

**H. Pagos:**

No se le pagará por la participación en este estudio. Si así lo desea se le darán consejos y asesoría sobre la alimentación de su hijo(a) gratuitamente.

**I. Preguntas:**

Si surgiera alguna duda posteriormente, se puede comunicar a:

Teléfono (662) 2892400 ext. 348 o 295 con la *Dra. Isabel Ortega Vélez o Alma Delia Contreras Paniagua* o al (664) 682 12 33 con la Dra. Montserrat Bacardí.

El presidente del Comité de Bioética de Tijuana es el *Dr. Roberto Flores Aguilar* y lo puede contactar en la Facultad de Medicina, UABC, Calzada Tecnológico 14418, Mesa de Otay, Tijuana, el teléfono es (664) 6821033.

**La participación en la investigación es voluntaria.**

Tiene derecho a declinar la participación o de retirarse en cualquier momento del estudio sin ningún perjuicio en la educación de su hijo(a).

Si usted decide participar en la entrevista de consumo de alimentos y actividad física, y que se le tomen medidas antropométricas a su hijo(a), firmará en la línea abajo.

<b>Fecha</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma</b>
<b>Nombre de niño (a)</b>		

## Anexo 2. Entrevista de tamizaje.

**Instrucciones:** Entrevistar al padre o tutor. Complete una forma por cada niño.

Nombre completo de su hijo(a): \_\_\_\_\_  
Nombre(s) Apellidos

Fecha de nacimiento de su hijo(a): \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_ . Edad de su hijo(a): \_\_\_\_ años  
Día Mes Año

Nombre completo del padre o tutor: \_\_\_\_\_

	Peso (kg)	Talla (cm)	Proviene Información	¿Puede obtener Información?	
				Si	No
Al nacer					
6 meses					
12 meses					

¿Alimentó a su hijo con leche materna (le dio el pecho)? **Si** \_\_\_\_ **No** \_\_\_\_  
 ¿Por cuánto tiempo? **meses** \_\_\_\_\_

¿Tiene su hijo(a) alguna condición física o enfermedad que interfiera con su habilidad para caminar, jugar o llevar a cabo las actividades rutinarias diarias?  
**Si** \_\_\_\_ **No** \_\_\_\_

Si su respuesta es Sí, describa: \_\_\_\_\_

¿Tiene su hijo(a) alguna condición o inhabilidad mental que limite sus habilidades para aprender, seguir instrucciones o interactuar con otros?

**Si** \_\_\_\_ **No** \_\_\_\_

Si su respuesta es Sí, describa: \_\_\_\_\_

¿Tiene su hijo(a) alguna otra enfermedad crónica o problema de salud como diabetes, enfermedad del corazón o cáncer?

**Si** \_\_\_\_ **No** \_\_\_\_

Si su respuesta es Sí, describa: \_\_\_\_\_

¿Es su hijo(a) alérgico a algún alimento o se le ha prescrito alguna dieta especial?

**Si** \_\_\_\_ **No** \_\_\_\_

Si su respuesta es Sí, describa: \_\_\_\_\_

Puede proporcionarnos el teléfono

**De su casa:** \_\_\_\_\_

**De su trabajo:** \_\_\_\_\_

**De algún familiar o amigo:** \_\_\_\_\_

**Celular:** \_\_\_\_\_

**Dirección:**

\_\_\_\_\_

**Anexo 3.** Escala para medir seguridad alimentaria en población del norte de México.

1.- ¿En el último mes, compró sólo los alimentos más indispensables para su hogar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

2.- En el último mes se desesperó porque no tuvo los alimentos suficientes para dar de comer a los miembros de la familia?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

3.- En el último mes, usted o algún otro miembro del hogar deseó comer otros alimentos pero no pudieron porque no tuvieron dinero para comprarlos? Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- e) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

4.- En el último mes, a usted o algún otro miembro del hogar les dolió la cabeza porque no tuvieron los alimentos suficientes para comer?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

5.- En el último mes, usted o algún otro miembro del hogar se sintieron frustrados porque no tuvieron los alimentos suficientes para comer? Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

6.- ¿En el último mes, 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?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

7.- ¿En el último mes usted o algún otro miembro de su hogar se han deprimido porque no tuvieron los alimentos que desearon comer?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

8- ¿En el último mes, en su hogar había menos alimentos para comer porque la temporada del año no les permitió trabajar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

9.- En el último mes, usted o algún otro miembro de su hogar PIDIERON prestado alimentos o dinero porque no tuvieron dinero para comprar alimentos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

10- ¿En el último mes, tuvieron que comer las mismas comidas por varios días porque no tenían dinero para comprar alimentos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

11- En el último mes usted o algún otro miembro de su hogar empeñaron alguna de sus pertenencias para comprar alimentos para su hogar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?  
a) Siempre  
b) Algunas veces en el mes  
c) Rara vez en el mes  
d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_



12- ¿En el último mes usted o algún otro miembro del hogar no comieron nutritivamente porque no tuvieron dinero suficiente para comprar alimentos?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

13 ¿En el último mes usted o algún otro miembro del hogar comieron menos cantidad de comida porque no había dinero para comprar?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

14.- En el último mes usted o algún otros miembro del hogar dejaron de comer una de las comidas del día porque no tenían dinero para comprar más? Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

15.- ¿En el último mes envió a sus hijos con algún familiar o vecina a comer porque usted no tenía algo que ofrecer?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si respondió afirmativamente, con qué frecuencia sucedió?

- a) Siempre
- b) Algunas veces en el mes
- c) Rara vez en el mes
- d) Ninguna de las anteriores. Especificar? \_\_\_\_\_

**Anexo 4. Cuestionario de Prácticas alimentarias.**

No. de identificación del niño(a): \_\_\_\_\_ Fecha de la entrevista: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
Día Mes Año

Persona entrevistada:  madre del niño(a)  padre del niño(a)  otro: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

---

“Las siguientes preguntas están basadas en diferentes estrategias que algunos padres usan para alimentar a sus hijos. Conteste por favor las preguntas lo más exacto posible para su hijo(a), asumiendo que se está sano.”

**1. ¿Qué tan a menudo come su hijo fuera de casa, incluyendo restaurantes y en la calle (tacos, burritos, hamburguesas, pizza)?**

- 1) diario/casi diario \_\_\_\_\_ 3) 1 vez por semana \_\_\_\_\_  
2) 2- 5 veces por semana \_\_\_\_\_ 4) 0 -3 veces al mes \_\_\_\_\_

**2. ¿Con qué frecuencia le da a su hijo(a) comida para mantenerlo calmado?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**3. ¿Con que frecuencia durante la comida evita que su hijo beba (leche, jugo, soda) hasta que usted considera que ha comido lo suficiente?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**4. ¿Controla la cantidad de dulces que su hijo(a) come (dulces, galletas, pan dulce, pasteles, chocolates)?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**5. ¿Controla los alimentos como chucherías (papitas, churros, etc.) que come su hijo(a)?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**6. ¿Su hijo(a) participa en la preparación de los alimentos?**

1. si \_\_\_\_\_ 2. no \_\_\_\_\_

Si su respuesta es Sí, ¿de qué manera ayuda?

---

**7. ¿Su hijo(a) toma comida del refrigerador o la alacena cuando siente hambre entre comidas?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**8. ¿Le dice a su hijo(a) que no podrá salir a jugar o ver televisión hasta que haya terminado de comer?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**9. ¿Le dice a su hijo(a) que no podrá comer postre o golosinas hasta que haya comido?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**10. ¿Castiga a su hijo(a) por no comer bien?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**11. ¿Si su hijo(a) no quiere comer a la hora de la comida, se espera hasta que tenga apetito para darle de comer?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**12. ¿Si su hijo(a) no quiere comer a la hora de la comida, le ofrece otro tipo de alimentos?**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**13. ¿Le preocupa que su hijo(a) coma demasiado?**

1. si \_\_\_\_\_ 2. no \_\_\_\_\_

**14. ¿Cómo percibe el peso de su hijo(a)?**

1. delgado \_\_\_\_\_ 2. normal \_\_\_\_\_ 3. con algo de sobrepeso \_\_\_\_\_ 4. con sobrepeso \_\_\_\_\_

**15. ¿Cómo percibe su propio peso?**

1. delgado \_\_\_\_\_ 2. normal \_\_\_\_\_ 3. con algo de sobrepeso \_\_\_\_\_ 4. con sobrepeso \_\_\_\_\_

**16. ¿Qué tan preocupado está de que su hijo(a) llegue a tener sobrepeso?**

1. no preocupado \_\_\_\_\_ 2. un poco preocupado \_\_\_\_\_ 3. preocupado \_\_\_\_\_

**17. ¿Le ha dicho alguna vez el médico o algún profesional de la salud que su hijo(a) tiene sobrepeso?**

1. si \_\_\_\_\_ 2. no \_\_\_\_\_

**“Las siguientes preguntas son para saber su opinión. Por favor, háganos saber que tan ciertas son estas frases para usted.”**

**18. Tengo que asegurarme que mi hijo(a) no coma muchos dulces (dulces, galletas, pan dulce, pasteles, chocolates).**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**19. Le ofrezco a mi hijo(a) sus alimentos favoritos como un premio por portarse bien.**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**20. Mi hijo(a) debe comerse toda la comida servida en su plato.**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

**21. Me cercioro especialmente de que mi hijo(a) coma suficiente.**

1. casi siempre \_\_\_\_\_ 2. algunas veces \_\_\_\_\_ 3. casi nunca \_\_\_\_\_

---

**Anexo 5.** Registro de alimentos.

Número de Ficha: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

DIA: \_\_\_\_\_

Escriba por favor todo lo que come y bebe durante este día su hijo/hija, desde que se levanta hasta que se va a dormir. Anotando las cantidades, en tazas, vasos, platos, cucharas y/o unidades.

HORA	ALIMENTO O BEBIDA	CANTIDAD	PREPARACIÓN	MARCA COMERCIAL	GRAMOS	CODIGO



GUARDERIA: PARA QUE CONTESTE LA EDUCADORA

Número de Identificación del niño(a) participante: \_\_\_\_\_

Niño ( ) Niña ( )

1. ¿Cuánto tiempo en la guardería pasa \_niño(a) \_ realizando actividades como las siguientes?

Sentado escuchando una historia, atendiendo una explicación de la educadora, cantando.

Sentado jugando (juegos de armar, coloreando)

Acostado en una sillita o colchoneta

15 min. ( ) 30 min. ( ) 45 min. ( ) 1 hora ( ) más de 1 hora (¿cuántas?\_\_\_)

2. ¿Cuánto tiempo al día pasa \_niño(a) \_ realizando las siguientes actividades moderadas?

Caminar por el salón

Caminar en el patio

15 min. ( ) 30 min. ( ) 45 min. ( ) 1 hora ( ) más de 1 hora (¿cuántas?\_\_\_)

3. ¿Cuánto tiempo al día pasa \_niño(a) \_ realizando las siguientes actividades?

Jugar juegos de ronda

Jugar a la pelota

Jugar corriendo

Jugar en bicicleta o triciclo

Jugar en juegos infantiles

15 min. ( ) 30 min. ( ) 45 min. ( ) 1 hora ( ) más de 1 hora (¿cuántas?\_\_\_)

4. ¿Cuántas veces al día toma siesta \_niño(a) \_ en la guardería y por cuánto tiempo?  
\_\_\_\_\_ veces al día

15 min. ( ) 30 min. ( ) 45 min. ( ) 1 hora ( ) más de 1 hora (¿cuántas?\_\_\_)

5. ¿Cuál de estas frases describe mejor la actividad de \_niño(a) \_ en la guardería?

1. ( ) Por lo regular está sentado jugando o coloreando.

2. ( ) Combina el jugar sentado y de pie con actividades como caminar de un lado a otro de la habitación o recinto.

3. ( ) No para de moverse, va de un lado a otro de la clase, se va al lugar de los juegos, corre y salta.

6. ¿Cómo lo considera?

1. ( ) calmado

2. ( ) menos activo que otros niños

3. ( ) normal

4. ( ) más activo que otros niños

5. ( ) hiperactivo

7. ¿Cuántas horas al día está por lo general en la guardería?\_\_\_

## Anexo 7. Información socio-demográfica.

Número de Identificación del niño(a) participante: \_\_\_\_\_

Persona entrevistada:  madre del niño(a)  padre del niño(a)  Otro: \_\_\_\_\_

Fecha de la entrevista: \_\_\_ - \_\_\_ - \_\_\_ Nombre del entrevistador: \_\_\_\_\_

---

1. ¿Cuál es la edad de la madre del niño(a)?: \_\_\_\_\_  no contesta

2. ¿Cuál es la ocupación de la madre?: \_\_\_\_\_  no contesta

3. ¿Cuál es la ocupación del padre?: \_\_\_\_\_  no contesta

4. ¿Cuántos años de escolaridad completó la madre?: \_\_\_\_\_ años  no contesta

5. ¿Cuántos años de escolaridad completó el padre?: \_\_\_\_\_ años  no contesta

6. ¿Cuántos años lleva la madre viviendo en Sonora?: \_\_\_\_\_ años  no contesta

7. ¿Cuántos años lleva el padre viviendo en Sonora?: \_\_\_\_\_ años  no contesta

8. ¿Cuántos hermanos tiene el niño(a)?: \_\_\_\_\_

9. ¿Qué lugar ocupa el niño(a) entre los hermanos(as)? \_\_\_\_\_

10. ¿Cuántos cuartos, sin incluir los baños hay en la casa del niño(a)? \_\_\_\_\_  no contesta

11. ¿Cuántas personas viven en la casa del niño(a). Incluyendo niños y adultos? \_\_\_\_  
 no contesta

12. ¿Cuál es el ingreso mensual aproximado en el hogar?

(1)  < \$2,643 mensual (2)  \$2,644 - 5,286 mensual (3)  \$5,287 - 10,572 mensual

(4)  \$10,573 – 18,501 mensual (5)  \$> \$18,502 mensual (6)  no contesta

13. ¿Quién de la casa prepara la comida para el niño(a) o le da de comer al niño (a) que está participando en este estudio? (Anote la relación de la persona con el niño(a) i.e. madre, padre, abuela, etc.; no ponga nombres) \_\_\_\_\_

14. ¿Quién de las personas enlistadas arriba es la que prepara con mayor frecuencia la comida del niño(a) o le da de comer al niño(a) que está participando en este estudio? (Anote únicamente una persona). \_\_\_\_\_

15. Por favor marque quién o quiénes de las personas relacionadas con el niño que participa en este estudio tiene o tienen diabetes:

(1)  Padre (2)  Madre (3)  Hermanos, ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

(4)  Abuelos, ¿Cuántos? \_\_\_\_ (5)  Tíos o tías, ¿Cuántos? \_\_\_\_\_ (6)  no contesta