

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

“FACTORES DE RIESGO PERINATALES, SOCIALES Y ALIMENTARIOS PARA EL DESARROLLO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LACTANTES DE UN AÑO DE EDAD”

TESIS

**QUE COMO PARTE DE LOS REQUISITOS
PARA OBTENER EL GRADO DE:**

MAESTRO EN NUTRICIÓN HUMANA

PRESENTA:

Méd. Esp. LAURA ALICIA CU FLORES

C.U. QUERÉTARO, QRO., SEPTIEMBRE 2013



Universidad Autónoma de Querétaro
 Facultad de Ciencias Naturales
 Maestría en Nutrición Humana

FACTORES DE RIESGO PERINATALES, SOCIALES Y ALIMENTARIOS PARA EL
 DESARROLLO DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN LACTANTES DE UN AÑO DE EDAD

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de
 Maestro en Nutrición Humana

Presenta:

Laura Alicia Cu Flores

Dirigido por:

Dra. Diana Beatriz Rangel Peniche

SINODALES

Dra. Diana Beatriz Rangel Peniche
 Presidente

Firma

M. en C. Enrique Villarreal Ríos
 Secretario

Firma

Dra. Roció Arellano Jiménez
 Vocal

Firma

Olga Patricia García Obregón
 Suplente

Firma

Dra. Karina de la Torre Carbot
 Suplente

Firma

Dra. Margarita Teresa de Jesús García Gasca
 Director de la Facultad

Dr. Irineo Torres Pacheco
 Director de Investigación y Posgrado

RESUMEN

Introducción: En el primer año de vida, los niños son susceptibles de que factores externos e internos repercutan en su crecimiento, favorezcan el desarrollo de obesidad y alteraciones en el estado metabólico en etapas posteriores.

El objetivo del estudio fue la identificación de factores de riesgo perinatales, sociales y alimentarios que mejor expliquen la presencia de sobrepeso y obesidad en lactantes de 12 meses de edad. Se realizó un estudio de casos y controles en lactantes de 12 meses, que acudieron de mayo a diciembre del 2012, a las Unidades de Medicina Familiar 5, 9,13,15 y 16 del IMSS, delegación Querétaro. Participaron lactantes con antecedentes de peso adecuado al nacimiento, niños de término, hijos de padres asegurados y con autorización de participación por padres o responsables. Se excluyeron aquellos con antecedentes de enfermedades, genéticas, oncológicas, endocrinas o desnutrición. Para el diagnóstico nutricional se utilizó el indicador peso para la longitud por puntaje Z, utilizando como referencia las tablas de la OMS, 2006. Se consideraron como casos a los niños con diagnóstico de sobrepeso u obesidad y controles a los de peso adecuado. Por fórmula para casos y controles se estimaron 152 sujetos por grupo, mismos que se eligieron en muestreo por cuota, bajo técnica muestral estratificada por conglomerados. Las variables estudiadas fueron: multiparidad, obesidad pregestacional, incremento de peso gestacional, obesidad paterna, escolaridad materna, asistencia a guarderías, lactancia materna, alimentación con fórmula, alimentación mixta, inicio de alimentación complementaria y consumo de bebidas endulzadas. Se obtuvieron porcentajes, promedios, desviación estándar, IC 95%, χ^2 , RM, regresión logística múltiple y análisis de probabilidad de riesgo. Las variables perinatales con significancia estadística fueron: peso pre-gestacional elevado e incremento de peso gestacional elevado, con una RM de 1.79 y 3.88, respectivamente. Para los factores alimentarios, fueron la ausencia de lactancia materna y alimentación con fórmula láctea, con una RM de 2.02 y 1.75, respectivamente. Se concluye que la presencia de obesidad pregestacional aunada a una alimentación con fórmula láctea, presentaron un riesgo 64.38% mayor para que un niño presente sobrepeso u obesidad a los 12 meses de edad.

(Palabras clave: lactantes, sobrepeso, obesidad).

SUMMARY

In the first years of life, children are susceptible to external and internal factors, which impact on growth, favoring the development of obesity and metabolic status changes at later stages.

The objective of this study was to identify the perinatal, social and food risk factors which best explain the presence of overweight and obesity in infants at 12 months of age. This was a case-control study in infants 12 months old, attending Family Medicine Units 5, 9,13,15 and 16, from the IMSS, Querétaro, between May and December 2012. Infants with history of adequate weight at birth, full term children, born to insured parents and with signed informed consent, were included. Those with history of genetic, oncologic, endocrine disease or malnutrition were excluded. Nutritional status was determined using the variable weight for length (Z score) and WHO 2006 charts as references. Overweight or obese children were considered as cases and those with adequate nutritional status as controls. A total of 152 children were included in each group. The sample size was estimated with the formula for case-control studies. Sampling was done by quota with a stratified cluster sampling technique. The variables included in our study were: multiparity, high pre-pregnancy weight, high gestational weight gain, parental obesity, maternal schooling, day care attendance, exclusive breastfeeding duration, use of infant formulas or mixed feeding, complementary feeding initiation and sweetened beverage consumption. The statistical analysis included: descriptive statistic, χ^2 , OR, multiple logistic regression and analysis of the probability risk. The perinatal factors with statistical significance were: high pre-pregnancy weight and a high gestational weight gain with an OR 1.79 and 3.88, respectively. For the food risk factors, the lack of exclusive breastfeeding and the use of infant formulas had an OR of 2.02 and 1.75, respectively. We concluded that the presence of high pre-pregnancy weight and feeding with infant formulas, imply a 64.38% greater risk of becoming overweight or obese at 12 months of age.

(Keywords: infants, overweight, obese).

DEDICATORIAS

Valentina y Camilo; son lo mejor que existe en este mundo. Los amo infinitamente

Jorge; gracias por tu apoyo y paciencia. Eres gran parte del logro de esta meta. Te amo

Mamá y Papá, agradezco su amor incondicional. Son maravillosos

Karla, Bety, Jorge, Luis, Ximena, Mateo, Lucas y José María; gracias por esta hermosa familia.

AGRADECIMIENTOS

Dr. Villarreal, muchas gracias por su tiempo, su dedicación y por creer que en mí. Sí me la creí.

Dra. Bety Rangel, gracias por darme la oportunidad de trabajar con usted, por su colaboración y apoyo siempre.

Citlalli, gracias por recorrer nuevamente el camino a mi lado.

A mis profesores les agradezco por sus enseñanzas. A mis compañeros por enriquecer este proyecto.

ÍNDICE

Contenido	Página
Resumen	i
Summary	ii
Dedicatorias	iii
Agradecimientos	iv
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	3
2.1 Panorama general	3
2.2 Factores relacionados con sobrepeso y obesidad	3
2.2.1 Factores prenatales	3
2.2.2. Factores sociales	5
2.2.3. Factores nutricionales	7
2.3 Crecimiento y desarrollo	11
2.4 Sobrepeso y obesidad	13
III. Hipótesis	16
IV. Objetivos	16
V. Metodología	18
5.1 Diseño de investigación	18
5.2 Población de estudio	18
5.2.1 Tamaño de la muestra	18
5.2.2 Criterios de inclusión	19
5.2.3 Criterios de exclusión	19
5.2.4 Criterios de eliminación	19
5.3 Variables de estudio	19
5.4 Procedimiento	20
5.5 Procedimiento estadístico	21

5.6 Consideraciones éticas	22
VI. Resultados	23
VII. Discusión	27
VIII. Conclusión	31
Literatura citada	32
Apéndice	
Anexo 1. Flujograma	38
Anexo 2. Carta de consentimiento informado	30
Anexo 3. Hoja de recolección de datos	40
Anexo 4. Tabla de peso y talla de niñas de 0 a 23 meses	41
Anexo 5. Tabla de peso y talla de niños de 0 a 23 meses	42

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Título	Página
1	Diagnóstico nutricional de los lactantes de acuerdo al sexo	23
2	Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad	24
3	Modelo de regresión logística múltiple en los grupos casos y control.	25
4	Cálculo de probabilidad de riesgo para sobrepeso y obesidad	26

I. INTRODUCCIÓN

La nutrición de los niños en los primeros meses de vida es de particular importancia porque limita o favorece el potencial de crecimiento físico y desarrollo intelectual en etapas posteriores, determina consecuencias metabólicas importantes durante la infancia y la adolescencia que pueden influir en la calidad de vida en la adultez. Se ha demostrado que en esta etapa de crecimiento, el ser humano es vulnerable a una mayor incidencia de morbilidad y mortalidad relacionadas con la nutrición (Velásquez, 1998; Pérez et al., 2006).

Actualmente las alteraciones nutricionales por exceso son un problema de salud pública que tiene consecuencias mediatas e inmediatas (Thompson-Chagoyán, 2003) y son objeto de especial atención, tanto desde una perspectiva clínica como epidemiológica (González et al., 1994).

La incidencia y prevalencia de sobrepeso y obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años, hasta alcanzar cifras de 10 a 20% en la infancia, 30 a 40% en la adolescencia y hasta 60 a 70% en los adultos (Olaíz-Fernández et al., 2006).

La población infantil se va aquejada por este grave problema de salud, que requiere ser abordado desde una perspectiva multicausal, en la que factores genéticos, sociales, culturales, perinatales y alimentarios pueden favorecer o limitar su presentación (Vásquez-Garibay et al., 2007).

Se conoce que hay factores previos al nacimiento que son determinantes en la aparición de obesidad en etapas futuras, tales como: obesidad materna pregestacional, incremento de peso durante la gestación o la desnutrición intrauterina, entre otros (Macías et al., 2007; Vásquez-Garibay et al., 2009). El periodo neonatal y posnatal es otro momento determinante para el desarrollo de la obesidad dentro de los factores que impactan, se encuentran los factores sociales, culturales y biológicos, formando parte de éstos: la multiparidad, la prematurez, el peso bajo al nacimiento, peso alto al nacimiento, la presencia

de obesidad en el núcleo familiar (ya sea que se presente en madre, padre, hermanos o cuidadores), el grado de estudios de la madre, el nivel socio económico, la asistencia a guarderías, entre otros (Garibay Nieto et al., 2006; Reilly et al., 2006). Los aspectos relacionados con la alimentación como: la lactancia materna, la alimentación con sucedáneos de leche materna, alimentación en forma mixta, inicio temprano de alimentación complementaria y el tipo de alimentos consumidos en esta etapa, son algunos de los factores que han repercutido y han establecido un precedente en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad (Garibay –Nieto et al., 2006; Vásquez -Garibay et al., 2009).

Los esfuerzos y acciones para prevenir el sobrepeso y la obesidad son muchos, y una gran parte de ellos se han enfocado en grupos etarios de adolescentes y escolares, con una respuesta pobre ante la magnitud de este problema. Considerando el impacto y la influencia ejercida por factores previos al nacimiento, así como la importancia y lo determinante que resultan los primeros doce meses de vida en el desarrollo de sobrepeso y obesidad en etapas posteriores; es necesario, investigar el grado de participación de diferentes factores (maternos, alimentarios y sociales que en los primeros meses de vida pueden predisponer la obesidad en lactantes (Anzman et. al., 2010).

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1 Panorama general.

El estado nutricional de un individuo es el resultado final de un equilibrio entre su ingesta y el requerimiento de nutrimentos (Sfeir y Aguayo, 2000). Los niños y particularmente durante el primer año de vida, son susceptibles a que factores externos ambientales o internos alteren este equilibrio, lo que repercutirá en el crecimiento (Enríquez et al., 2000).

El crecimiento y el desarrollo son el conjunto de cambios somáticos y funcionales que se producen en el ser humano desde su concepción hasta su adultez. Estos son específicos para cada individuo. Dentro de estos factores se encuentran los: genéticos, ambientales, biológicos, nutricios, físicos y psicosociales, mismos que participan, en el crecimiento y desarrollo total del individuo. Por el contrario, si las condiciones son desfavorables, el potencial de crecimiento se verá limitado o alterado (Lucas, 2001; Ceballos-González et al., 2005; Vásquez-Garibay et al., 2007).

En la última década se ha comprobado que la nutrición de los niños durante los primeros meses de vida tiene consecuencias metabólicas importantes a largo plazo, y se puede manifestar en la infancia tardía o en la adolescencia, lo que puede influir en la calidad de vida en la adultez” (Ansaba, 2007).

2.2 Factores relacionados con sobrepeso y obesidad

Los factores de riesgo para desarrollar sobrepeso y obesidad son aquellos que con su presencia se, aumenta la probabilidad de que un niño presente desviaciones de normalidad en su crecimiento y desarrollo, según su edad y sexo (Trejo et al., 2003).

2.2.1 Factores Prenatales.

Se sabe que desde etapas tempranas de la vida (etapa prenatal) ya existen algunos factores con una profunda influencia en la salud y en el desarrollo de obesidad en los niños.

Entre ellos, el peso materno, la diabetes gestacional y el incremento de peso durante la gestación han sido considerados como parte de este efecto (Macías et al., 2007).

Obesidad materna pregestacional e Incremento de peso gestacional elevado.

La desregulación en la disponibilidad de sustratos energéticos, tanto en la vida prenatal como postnatal, predispone al desarrollo de procesos de adaptación metabólica y hormonal que persisten a lo largo de la vida y que se relacionan con el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas. Se establece que la influencia del peso materno, determina la relación del peso al nacer en el recién nacido y en su índice de masa corporal (IMC). La sobrealimentación materna influye de manera negativa en la composición corporal del feto y predispone al desarrollo de complicaciones relacionadas con obesidad (Garibay-Nieto N. 2008).

El estudio ABCD (estudio de cohorte, realizado en Amsterdam), incluyó 3,156 niños de 2 años de edad, en este se demostró que el IMC de la madre previo al embarazo fue un determinante para el IMC del niño a la edad de 14 meses (Marieke et al., 2011).

Se ha demostrado que el aumento de peso materno durante la gestación, conduce a un exceso en la velocidad de crecimiento en el feto y en los niños en su etapa posnatal, favoreciendo con ello el riesgo de sobrepeso en la infancia y la presencia de diabetes e hipertensión. En los Estados Unidos, la ganancia excesiva de peso durante la gestación es un motivo de preocupación, ya que 60% de las mujeres obesas y 40% de las que tienen un peso normal, ganan más peso de lo recomendado durante la gestación. Las conductas alimentarias de las madres durante el embarazo, son determinantes y deben ser evaluadas para limitar la propensión a obesidad en los niños (Macías et al., 2007). Se considera tomar en cuenta el peso pregestacional; en mujeres con peso bajo, el incremento de peso no debe ser mayor a 18 kg, las que presentan un peso adecuado; no deben aumentar más de 16 kg. En las mujeres que inician el embarazo con sobrepeso, se recomienda un máximo de 11 kg. En tanto que las que inician el embarazo con obesidad, máximo deberán de aumentar 7 kg (Anzman et al., 2011).

Una mejor comprensión de la importancia del período de crecimiento prenatal en la determinación del riesgo de obesidad a futuro, permitirá la reorientación de las intervenciones para el manejo y control de la obesidad en la infancia (Anzman et al., 2011).

Multiparidad.

Estudios realizados en Uruguay, refiere que un hijo único tiene mayor probabilidad de presentar exceso de peso. Aparentemente los padres vuelcan su atención sobre y le ofrecen mayor cantidad de alimento. Sucede también, que el último hijo de una familia, generalmente recibe su alimentación con las mismas características del menú que reciben todos los integrantes de ésta, lo que no siempre será adecuado para su edad. También se han reportado estudios en los que, el primer hijo tiene mayor probabilidad de ser obeso, en relación a los demás (Bracho et al., 2007).

2.2.2 Factores Sociales

Escolaridad de la madre

La pobre o nula escolaridad de la madre sigue manifestándose como uno de los factores más importantes de riesgo de mala nutrición. Las mujeres con mayor educación mantienen mejores condiciones higiénicas y son más receptivas a la información en salud; adicionalmente, tienen una mayor capacidad de transformar los insumos de la familia en salud y se cree que la cuestión económica va ligada a este punto. Se ha reportado que entre más elevado es el nivel de escolaridad de la madre, existen menores alteraciones nutricionales, procesos infecciosos y complicaciones en los niños (Ortiz-Peralta et al., 2003).

Estudios realizados en países en desarrollo encontraron una relación directa entre la obesidad, la condición socioeconómica y el grado de escolaridad de los padres, especialmente de la madre. Se ha observado que a mayor nivel socioeconómico y mayor preparación académica impactan en la obesidad del niño. (González y Vega, 1994; Ortiz-Peralta et al., 2003; Vásquez-Garibay et al., 2007).

En una población de Temixco, México, la escolaridad materna y paterna de preparatoria o superior se relacionó directamente con la salud y con la elección de estilos de vida más saludables (Vásquez-Garibay et al., 2007).

En México, el rol actual de la mujer es cada vez de mayor participación en diversos escenarios e incluso en la vida productiva del país; condición que limita la realización de actividades que pueden considerarse factores protectores para la aparición de sobrepeso y obesidad. Dentro de estos factores se encuentra la lactancia materna exclusiva, la introducción de la alimentación complementaria hasta los 6 meses de edad, así como la elaboración de papillas y consumo de alimentos frescos, evitando así la ingesta de alimentos procesados con gran carga energética (Ceballos-González et al., 2005; Anzman et al., 2011).

Obesidad en el núcleo familiar.

La influencia materna en el estado nutricional de los niños, se debe a la cercanía de la madre con sus hijos, al papel que juega en su educación y al cuidado que tiene de ellos. Lo anterior influirá en la alimentación y estilo de vida que el hijo adopte en el futuro, la cual tiende a ser similar a la materna. Por lo general los hábitos de la madre tienden a ser adoptados por la familia ya que éstas se encuentran muy involucradas en la preparación y la elección de alimentos en el hogar.

El exceso de peso de ambos padres ($IMC > 25$) se encuentra significativamente asociado al sobrepeso en niños y niñas a los 6 y 7 años de edad. Cabe destacar que la fuerza de asociación entre el sobrepeso y la obesidad de la madre y el niño es casi del doble, en comparación con la que existe con el padre (Vásquez-Garibay et al., 2007; Anzman et al., 2011).

Asistencia a Guarderías

En los últimos 20 años, se ha observado en México un creciente aumento en la participación de la mujer en el mercado laboral y por ende una mayor demanda en la existencia de guarderías (Vásquez-Garibay et al., 2007). Una constante en los asistentes a guarderías es su impacto en el estado nutricional de los niños, ya que favorecen el sobrepeso,

especialmente si los procesos de alimentación son incorrectos (Ochoa et al., 2007). La incorporación temprana a guarderías complica el proceso de lactancia materna exclusiva, lo que favorece la administración de fórmulas lácteas e incluso el inicio de un proceso de alimentación complementaria en etapas tempranas, lo que impacta en el estado nutricional del lactante y favorece desviaciones en su curva de crecimiento (Ochoa et al., 2007; Vásquez-Garibay et al., 2007).

2.2.2 Factores Nutricionales

La velocidad con la que se gana peso durante el primer año de vida depende prácticamente del tipo de alimentación ofrecida en esta etapa, particularmente la presencia de la lactancia materna y el inicio de la alimentación complementaria son pautas de gran relevancia (Jiménez et al., 2005).

Lactancia materna

La lactancia materna es fundamental para el recién nacido durante los primeros meses de vida, ya que proporciona nutrientes, defensas inmunológicas, líquidos y favorece el desarrollo psicosocial (Chávez et al., 2002). En un meta-análisis se concluyó que la lactancia mejoró la capacidad intelectual ya que los niños presentaron un mayor coeficiente intelectual que los niños que no contaron con ese beneficio (Jain et al., 2002). La interrupción de la lactancia materna exclusiva antes de los cuatro meses de edad y la ausencia de la misma, tienen una influencia negativa muy importante en el estado nutricional, principalmente en los menores de un año (Vandela-Toney et al., 1997).

Otro de los efectos benéficos de la leche materna está dado por su efecto protector en los procesos infecciosos, además de disminuir la frecuencia de atópias (Kramer et al., 2001; Coronel et al., 2004).

Estudios realizados por Kramer en el 2001, mostraron que los niños que recibieron durante un mayor tiempo lactancia materna en el hospital, presentaron un menor riesgo de contraer infecciones gastrointestinales y eczema atópico. Otros estudios apoyan una disminución en el número de otitis, infecciones urinarias, infecciones invasivas y enterocolitis

necrotizante. Los beneficios en relación al crecimiento, sugieren que la lactancia materna prolongada y exclusiva, realmente podría acelerar el crecimiento ponderal (incremento de peso y talla) en los 6 primeros meses de la vida (Vandela-Toney et al., 1997; Kramer et al., 2001). Los niños que reciben lactancia como mínimo durante 4 meses, presentan una menor prevalencia de sobrepeso y obesidad durante el primer año de vida. De forma similar, estudios realizados por Gorkcay (2003) muestran que los niños amamantados por cuatro a seis meses, presentan un Índice de masa corporal (IMC) y peso menor que los niños no amamantados; por lo que se concluye que la lactancia materna de manera exclusiva tiene un efecto protector para prevenir obesidad (Gokkay et al., 2003; Martínez et al., 2005). También se ha descrito un gradiente directamente proporcional entre el tiempo de lactancia materna y la aparición de obesidad en etapas posteriores (Jiménez et al., 2005).

Alimentación con fórmulas lácteas y en forma mixta

En las últimas décadas, tanto en México como en otros países del mundo la urbanización, la comercialización de sucedáneos de la leche materna y el aumento de las actividades de la mujer en la vida laboral remunerada fueron algunos de los factores que propiciaron el abandono de la lactancia materna (Chávez et al., 2002; Coronel et al., 2004). Otros de los aspectos que han favorecido el abandono de la lactancia materna incluyen: percepción de insuficiente producción láctea, desconocimiento de su beneficio para el niño en los primeros meses de vida, la existencia de conflictos de horario con el trabajo y la presentación de molestias por congestión de las mamas y agrietamiento de los pezones (Chávez et al., 2002).

Se ha establecido “que el rápido crecimiento del lactante es un predictor de riesgo de obesidad”. Bajo esta premisa, se sabe que los niños alimentados con fórmulas lácteas incrementan más de peso que los alimentados al seno materno, ya que las curvas de crecimiento en niños alimentados con fórmula, muestran patrones de crecimiento más acelerados (Anzman et al., 2011).

Alimentación complementaria

Para un niño alimentado al seno materno o con fórmula láctea, llega un momento en que el régimen lácteo exclusivo ya no logra cubrir las necesidades energéticas que le permiten un crecimiento y desarrollo adecuado (Ballabriga y Carrascona, 2001; Flores et al., 2006; Gil et al., 2006).

La leche materna puede cubrir por sí sola las necesidades de una gran parte de los lactantes entre los 4 y 6 meses de edad. Las necesidades proteínicas del segundo semestre de vida pueden cubrirse con la leche materna producida, pero no ocurre así con el aporte energético, el cual ya en esta etapa es insuficiente para cubrir las necesidades. (Ballabriga y Carrascona, 2001).

El inicio de la alimentación complementaria requiere de un buen grado de tolerancia gastrointestinal y que la capacidad de absorción de nuevos nutrimentos haya sido adquirida desde el punto de vista tanto cualitativo, como cuantitativo. Otro de los factores necesarios para considerar la alimentación complementaria es la coordinación de la deglución y el comienzo de la masticación. En 1980 el Comité de Nutrición de la Academia Americana de Pediatría (AAP) se pronunció en contra de la introducción de alimentos distintos a la leche antes del cuarto a sexto mes de edad. El argumento fue que el tracto intestinal puede presentar un bajo desarrollo y se permite el paso de proteínas de alto peso molecular, a través de las membranas celulares de la mucosa intestinal (Ballabriga y Carrascona, 2001; Gil et al., 2001; Vega, 2007).

La FAO/OMS recomienda una serie de principios básicos como guía de alimentación complementaria para los lactantes. Parte de estos incluyen que la alimentación complementaria debe iniciarse a los 6 meses mientras se continúa lactando al pecho a libre demanda y pudiendo prolongarse ésta hasta los 2 años. Sin embargo, en los niños alimentados con algún sucedáneo o lactancia mixta, la alimentación complementaria debe iniciarse entre los 4 y 6 meses de edad (Martínez et al., 2005).

En México, en la gran mayoría de los lactantes la alimentación complementaria se hace conforme las costumbres propias de la cultura en la que el niño nace. Se ha reportado que el promedio de edad para la ablactación es de 5.1 meses. Una encuesta realizada a

población urbana de la ciudad de México en el 2002 reportó que en promedio la alimentación complementaria se realiza a los 4.3 meses. Resultados similares se reportaron por las madres de niños atendidos en el Instituto Mexicano del Seguro Social, ya que el promedio de edad en el medio rural fue a los 5.1 meses y en el urbano fue a los 4.3 meses de edad (Vandela-Toney et al., 1997; Vega, 2007).

La indicación de una ablactación oportuna permitirá mantener un balance energético adecuado que evitará la aparición de desviaciones en la curva de crecimiento del lactante. Una problemática frecuente es que en la actualidad, el inicio de la alimentación complementaria en etapas tempranas, se lleva a cabo utilizando alimentos industrializados con densidad energética alta, lo que favorece la sobrealimentación (Flores et al., 2006; Granados, 2006; Ansaba, 2007).

Se sabe que los niños son capaces de controlar o autorregular el consumo de energía, pero en ocasiones también responde a los intentos de control de los padres, lo que puede reorientar al niño y disminuir su sensibilidad a señales internas de hambre y saciedad (Granados, 2006; Anzman et al., 2011).

La predisposición para el acondicionamiento asociativo afecta a los niños en el desarrollo de patrones de aceptación de los alimentos. Es así que prefieren alimentos que se ofrezcan en un contexto positivo, mientras que los alimentos presentados en contextos negativos son de menor agrado debido al aprendizaje de asociaciones en contextos sociales y ambientales (Anzman et al., 2011).

La gran proliferación y mercadotecnia en torno a las bebidas endulzadas, ha impactado en el consumo per cápita de estas bebidas de forma alarmante en los últimos años; siendo cada vez más frecuente el consumo de estas, desde muy temprana edad. Las bebidas endulzadas se ha convertido en un grave problema asociado a la obesidad, Barquera (2010) identifica el gran aumento en el consumo de bebidas en niños. A nivel nacional, la energía per cápita a partir de bebidas endulzadas en niños en edad preescolar, aumentó de 161 kcal/día en 1999 a 310 kcal/día en 2006 y en los escolares, el consumo aumentó de 185 kcal/día a 323

kcal/día per cápita de 1999 a 2006 (Garibay Nieto et al., 2006; Reilly et al., 2006; Rivera et al., 2008, Barquera S. et al., 2010).

2.3 Crecimiento y desarrollo

El crecimiento adecuado durante el primer año de edad es la base para un apropiado desarrollo en etapas posteriores. Se define el crecimiento como un proceso cuantitativo derivado de la multiplicación celular y que determina un aumento de las dimensiones corporales. El desarrollo como proceso cualitativo, se refiere a las funciones de maduración de órganos y sistemas que van haciéndose cada vez más complejas. Durante este proceso, los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones (Ballabriga y Carrascosa, 2001; Hodgson, 2001; Lucas, 2001).

La siguiente tabla muestra características específicas del crecimiento el primer año de vida.

Edad (meses)	Peso	Talla	Perímetro cefálico
Del nacimiento a los 3 meses:	El peso del recién nacido a término varía entre 2,500 a 4,000g. En los primeros 7 a 12 días pierde el 10% del peso del nacimiento. El aumento diario de peso en varones es de 35 g/día y 21g/día, en las niñas. A los 3 meses alcanzan un peso aproximado de 6,000g los varones y 5,400g las niñas.	La talla al nacer es de aproximadamente 49 a 50cm En los primeros 3 meses de vida el crecimiento mensual es de 4cm en varones y de 3.5cm en mujeres. A los 3 meses de vida los varones logran una talla aproximada de 61cm y de 59.5cm en niñas.	En relación al perímetro cefálico en este trimestre es en el que se alcanza el mayor crecimiento y comienza la unión de la fontanela posterior.

De 3 a 6 meses:	El peso aumenta en promedio 600g/mes.	La talla en este período aumenta aproximadamente 1,5 cm /mes. A los 6 meses los varones alcanzan una talla de 67,8cm y las niñas de 65,9cm. en promedio	El perímetro cefálico durante este periodo aumenta 1cm por mes, reflejando aumento en el crecimiento y diferenciación del sistema nervioso.
De 6 a 9 meses	El peso aumenta en promedio de 500g/ mes.	La talla mantiene un aumento constante de 1.5cm/mes en ambos sexos.	El perímetro cefálico en este periodo aumenta 5mm por mes, alcanzando al noveno mes un perímetro aproximado de 44,8cm.
De 9 a 12 meses	El peso aumenta 300 g/mes.	La talla se incrementa en 1.3 cm/ mes.	El perímetro cefálico aumenta en promedio unos 5 mm. alcanzando al año 46,3 cm. A los 12 meses se cierran las fontanelas anteriores.

(Enríquez et al.,2000; Hodgson, 2001; Lucas, 2001; León, 2008).

El patrón de crecimiento de un niño constituye un indicador de gran utilidad en la evaluación del estado nutricional. Esta información, es imprescindible en el primer año de vida, ya que la forma en la crece el niño, es el mejor parámetro de salud (Enríquez et al., 2000).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), establece los indicadores de mayor utilidad para evaluar el crecimiento de un infante, considerando la medición de peso y talla, utilizando curvas de crecimiento para su diagnóstico. Estos indicadores fueron creados para facilitar y permitir la comparación de diferentes poblaciones de niños, así como su seguimiento longitudinal. A través del uso de curvas permite observar en una forma gráfica la relación del estado de crecimiento de uno o varios sujetos con respecto a la población general y permite detectar problemas de salud que son lo suficientemente graves para alterar el patrón de crecimiento y el desarrollo del un niño (Lewis et al., 1986; Enríquez et al., 2000). Los patrones de crecimiento infantil de la OMS en 2006, contienen los indicadores para uso en el ámbito internacional, y son una referencia de crecimiento para la valoración general del estado nutricional de poblaciones infantiles en diversos escenarios (Lewis et al., 1986; Onís et al., 2007).

En México, durante muchos años las tablas más citadas y difundidas fueron las del Dr. Ramos Galván, publicadas en 1975. A través de los años se les encontraron limitaciones metodológicas, entre las que está el que no cuentan con una muestra representativa de niños de las diferentes entidades federativas del país. Las tablas del Centro Nacional de Estadística para la Salud (NCHS), aún se encuentran en la Norma Oficial Mexicana vigente, para la atención de la salud del niño (NOM 007, 1993; Oláiz-Fernández et al., 2006).

En 1993 la OMS llevó a cabo un examen exhaustivo de las aplicaciones y la interpretación de los patrones antropométricos (NCHS/OMS), que habían sido recomendados para su uso internacional desde finales de los años setenta, y concluyeron que no representaban adecuadamente el crecimiento en la primera infancia. Es así que se realizó un estudio multicéntrico en el que se evaluaron 8440 lactantes y niños pequeños de entornos culturales muy diversos (Brasil, Ghana, la India, Noruega, Omán y los Estados Unidos de América), saludables y alimentados exclusivamente con leche materna por 6 meses. Este estudio arrojó, un conjunto de indicadores de crecimiento infantil (longitud/estatura para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad) que se utilizan en la actualidad en muchos países del mundo. También confirmó, que todo niño que reciba una atención óptima al inicio de su vida, tendrá un potencial de desarrollo similar (Onís et al., 2007).

2.3 Sobrepeso y obesidad

En la actualidad las alteraciones nutricionales específicamente las reportadas en las últimas décadas, se encuentran relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. Problema de salud pública que afectan a un grupo poblacional grande y que tiene consecuencias mediatas e inmediatas” (Thompson-Chagoyán, 2000).

México es un país con una población que a pesar de ser tradicionalmente desnutrida, desde hace algunos años se ve envuelta por la obesidad. Estudios recientes muestran que la incidencia y prevalencia de la obesidad han aumentado de manera progresiva durante los últimos seis decenios y de modo alarmante en los últimos 20 años. De acuerdo a la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de 2012, se reporta una prevalencia combinada de sobrepeso y

obesidad en preescolares de 9.7%, en escolares de 34.4% y en adolescentes 35.8%. No se cuenta con prevalencias específicas al año de edad (Gutiérrez et al., 2012).

Estudios realizados en México muestran cambios importantes en el estado de nutrición de la población mexicana, especialmente la pediátrica. Entre los factores asociados al desarrollo de obesidad se encuentran: el consumo excesivo de alimentos, el sedentarismo y factores hereditarios (Flores-Huerta et al., 2006; Loaiza y Bustos, 2007).

De acuerdo al Sistema de información médica del IMSS, la delegación Querétaro en 2011 reportó una prevalencia de obesidad en niños menores de 5 años de 11.75% y de 3.91% para obesidad.

Se considera obesidad a un exceso de peso corporal a expensas fundamentalmente de masa grasa, situación que altera la salud del individuo y lo pone en riesgo de desarrollar enfermedades crónicas.

Clínicamente un niño se considera con sobrepeso cuando tiene un peso corporal mayor al esperado para su sexo, talla y edad. Es decir, cuando su peso supera en más de un 20% el peso medio ideal para su edad. La obesidad puede definirse como el exceso de grasa corporal, visible y cuantificable, producido como consecuencia de una alteración de la relación entre la ingesta energética (elevada) y el gasto energético (disminuido). El 30% de los adultos obesos, lo fueron en la infancia, por lo que la obesidad que se inicia en la infancia puede tener peores consecuencias que la que se inicia en la edad adulta (Alustiza et al., 2004; Flores-Huerta et al., 2006; Loaiza y Bustos, 2007).

Se ha observado que existen factores que favorecen la obesidad como: el sedentarismo, el alto costo dietas ricas en alimentos de alta densidad energética, abundantes en grasas e hidratos de carbono, cuyo consumo inicia a temprana edad (Pérez et al., 2006; Loaiza et al., 2007).

Granados en 2006, evaluó en 18 estudios la relación entre el tamaño del lactante y la presencia de obesidad posterior. La mayoría de los lactantes definidos como obesos o los que se encontraban en la línea superior de la distribución del peso, presentaron un riesgo

incrementado de desarrollar obesidad en la infancia, en comparación con los no obesos. En los obesos, el riesgo relativo de obesidad se encontró entre 1.35 y 9.38. Otros diez estudios valoraron la relación existente entre la velocidad de crecimiento del lactante y obesidad ulterior; la mayoría de los estudios concluyeron que los lactantes que crecían más rápidamente tenían un riesgo incrementado de obesidad (Granados, 2006).

El 95% de los niños obesos padecen una obesidad simple, nutricional o exógena; únicamente en el 5% se reconoce una etiología endócrina o sindromática (Bueno, 2004). El parámetro más empleado para definir la obesidad en niños y adolescentes es el IMC y en niños menores de 2 años el IMC no se considera ideal para establecer el diagnóstico (Vázquez et al., 2007).

La obesidad se clasifica de acuerdo al sitio de acumulación de grasa: central o visceral (androide) o periférica (ginecoide). La primera se caracteriza por el acumulo de la grasa en el tronco y el abdomen (tipo manzana), en tanto en la segunda se acumula en la región glúteo-femoral o tipo pera (Kathleen-Mahan et al., 2001; Peña et al., 2005; Flores-Huerta, 2006).

En la edad pediátrica el tipo de obesidad suele ser la mayoría de veces de tipo central, con predominio del depósito de grasa en la región abdominal. Las complicaciones que se presentan en una obesidad de tipo androide son mayores: aterosclerosis, hipertensión, diabetes mellitus, enfermedad coronaria, hipertrigliceridemia, hiperuricemia; en tanto que en la de tipo ginecoide, los problemas son con mayor frecuencia trastornos venosos y litiasis biliar. En ambos casos será frecuente el hiperinsulinismo y la hipercolesterolemia (Ferragut, 2001; Bueno, 2004; Vázquez-Garibay et al., 2007).

En los niños, el IMC se eleva en el primer año de vida, para luego disminuir y volver a aumentar a partir de los seis años. Como se menciona renglones arriba, la OMS ha publicado los nuevos patrones de crecimiento, con los que se establece una correcta evaluación de la alimentación por exceso (Onís et al., 2007).

III. HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis general.

Ht: Los factores de riesgo perinatales, serán determinantes en el desarrollo de sobrepeso y obesidad en lactantes de 12 meses de edad

3.2 Hipótesis específicas.

Ha¹: Los factores perinatales como la multiparidad, obesidad materna pregestacional, y el incremento de peso gestacional elevado presentarán un OR mayor de 2.6 para desarrollar sobrepeso y obesidad en lactantes de un año de edad.

Ha²: Los factores sociales como la obesidad en el padre, madre con escolaridad baja y la asistencia a guardería presentarán un OR mayor de 2.4 para desarrollar sobrepeso y obesidad en lactantes de un año de edad.

Ha³: Los factores alimentarios como la ausencia de lactancia materna exclusiva, la alimentación con fórmulas lácteas, o en forma mixta, el inicio temprano de alimentación complementaria y el consumo de bebidas endulzadas presentarán un OR mayor de 2.1 para desarrollar sobrepeso y obesidad en lactantes de un año de edad.

IV. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los factores de riesgo perinatales, sociales y alimentarios que mejor expliquen la presencia de sobrepeso y obesidad en lactantes de 12 meses de edad.

4.2 Objetivos específicos

1. Obtener la razón de momios, para los factores perinatales, sociales y alimentarios que se asocian al desarrollo de sobrepeso en lactantes de 12 meses de edad

2. Obtener un modelo a partir de los factores perinatales, sociales y alimentarios que mejor explique la presencia de sobrepeso y obesidad en lactantes de 12 meses de edad.

3. Obtener la probabilidad de riesgo de presentar sobrepeso y obesidad a los 12 meses de edad, a partir de la creación de un modelo propuesto que mejor explique el fenómeno.

IV. METOLOGÍA

5.1 Diseño de la investigación.

Tipo de estudio: Casos y controles

Se realizó el diagnóstico nutricional a partir del indicador de peso para longitud, puntuación Z de la OMS 2006, para niños y niñas de 0 a 24 meses. Se definió al grupo control a los lactantes con estado nutricional adecuado (los que se encontraron por arriba de la mediana hasta la línea de puntuación Z+2 y por debajo de la mediana hasta la línea de puntuación Z-2). Se definieron los casos como: lactantes con sobrepeso (aquellos que se encontraron por arriba de la línea de puntuación Z+2 y por debajo de la línea de puntuación Z+3); se diagnosticó obesidad a los que se encontraron por arriba de la línea de puntuación Z+3).

5.2. Población de estudio

Niñas y niños lactantes de un año de edad que acudan a consulta externa de medicina familiar o con la enfermera materno infantil, en las diferentes Unidades de Medicina Familiar del IMSS, pertenecientes a la Delegación Querétaro

5.2.1 Tamaño de la muestra

Se utilizó la fórmula de casos y controles, obteniendo un tamaño de la muestra (n=152 por grupo) calculada con un nivel de confianza al 95% ($Z_{\alpha}=1.96$), poder de la prueba 80% ($Z_{\beta}=0.84$), con una RM2 para el grupo con sobrepeso y obesidad en la asistencia a guarderías y discordancia de $p=0.425$.

$$n = \frac{\{ Z_{\alpha}(RM+1)+Z_{\beta} \}^2 (RM+1)^2 - (RM-1)^2 P_{disc}^2}{(RM-1)^2 P_{disc}}$$

RM (razon de momios)= 2.1

$P_{disc} = 0.425$

Z_{α} (alfa)=1.96

Z_{β} (beta)=0.84

n= 152 por grupo

5.2.2 Criterios de inclusión

- Niños con peso adecuado al nacimiento (peso por arriba de 2, 500 gramos o por debajo de 4000 gramos en un recién nacido a término)
- Ser hijo de madre o padre asegurado
- Hijos de padres o personas responsables que decidieron participar en el estudio

5.2.2 Criterios de exclusión

- Antecedente de prematurez (recién nacido con menos de 37 semanas de gestación)
- Lactantes con antecedente de enfermedades genéticas, endocrinológicas y de SNC (Sx. dismorficos: Prader willis, Laurence Moon Bield, Carpenter, Alstrom. Lesiones de SNC: secundarias a daños hipotalámicos, tumores o infecciones. Endocrinopataias: Sx Cushing, hipotiroidismo, alteraciones en la hormona de crecimiento) o enfermedad por reflujo gastroesofágico.
- Hijos de madres diabéticas.
- Presencia de desnutrición (encontrados por debajo de la línea de puntuación Z-2)

5.2.2 Criterios de eliminación

- Entrevistas incompletas

5.3 Variables de estudio

Perinatales	
Obesidad materna pregestacional	IMC de la madre previo a la gestación, criterio de corte conforme a la NOM-008-SSA3-2010
Incremento de peso gestacional	Peso en kilos ganado durante gestación, relacionados al IMC pregestacional, conforme a criterios del Institute of Medicine (IOM) 2009
Multiparidad	Número total de embarazos (3 o más), al momento de la entrevista

Sociales	
Obesidad del padre	Establecido por el IMC de acuerdo a la NOM-008-SSA3-2010)
Asistencia a guarderías	Asistencia del lactante a guarderías 4 meses o más en el primer año de vida
Escolaridad materna	Ultimo grado de estudios de la madre, definida como baja cuando ésta fue de primaria o menor.
Alimentarias	
Lactancia materna	Alimentación del lactante únicamente con leche materna. Se definió como exclusiva cuando la lactancia materna se presentó de esta manera: por 4 meses o más.
Alimentación con fórmula láctea	Alimentación del lactante con fórmulas lácteas. Se definió como exclusiva cuando la alimentación del lactante constó únicamente de fórmulas lácteas.
Alimentación Mixta	Alimentación del lactante combinando fórmula láctea y leche materna (3 meses como mínimo)
Alimentación complementaria	Consumo del lactante de alimentos diferentes a la leche materna y formulas lácteas. Definida como temprana, antes de los 4 meses de edad de acuerdo a la FAO
Ingesta de bebidas endulzadas (jugos)	El lactante ha consumido desde el nacimiento a la fecha bebidas endulzadas (jugos)
Edad de inicio de consumo de bebidas endulzadas (jugos)	Edad del lactante en la que se inició la ingesta de jugos. Definiéndose como temprana, antes de los 4 meses.
Frecuencia en el consumo de bebidas endulzadas (jugos)	Frecuencia de consumo semanal de jugos, desde que inicio con la ingesta de los estos. Definido como consumo frecuente, más de 3 veces/semana.

5.4 Procedimiento

Se invitó a participar en el estudio a padres o tutores de niños y niñas lactantes de un año de edad y que acudieron a consulta externa de medicina familiar o con la enfermera materno infantil, en 5 Unidades de Medicina Familiar del IMSS (5,9,13,15 y 16), delegación Querétaro en el periodo de enero de 2012 a diciembre de 2012.

La evaluación del estado nutricional se realizó mediante la medición del peso y longitud. El peso se tomó asegurando que el lactante portara pañal seco, se utilizó una báscula digital infantil marca Seca 334 con precisión de 50g, previamente calibrada. La longitud se tomó con un infantómetro marca Seca 334. El diagnóstico se realizó con el indicador peso para la longitud para niños y niñas del nacimiento a los 2 años. Se utilizaron las tablas de puntaje Z de la OMS, 2006.

La muestra fue estratificada por conglomerados (considerando como conglomerado a cada una de las Unidades de Medicina Familiar: 5,9,13,15 y 16, siendo el muestreo por cuota. Durante los meses asignados para la recolección de la muestra, los pacientes fueron captados en la sala de espera de los servicios mencionados, tanto en el turno matutino como en el vespertino. El grupo control con estado nutricional adecuado se completó rápidamente, mientras que el de casos (sobrepeso y obesidad), se integró de forma lenta, siendo necesario el apoyo del personal de las enfermeras materno infantil y del médico de consulta externa, en la canalización de los posibles candidatos a participar.

Se contó con la autorización del Comité de Ética y firma de consentimiento informado por el padre o tutor quien autorizó la participación de su hijo en el estudio. Se aplicó un cuestionario para recolectar la información de las variables de estudio, factores: perinatales, sociales y alimentarios. Se utilizaron los expedientes médicos para corroborar la información del cuestionario.

El estudio contó con apoyo financiero por parte de la Universidad Autónoma de Querétaro; a través de Fondo de Proyectos Especiales de Rectoría 2012 (FOPER).

5.5 Procedimiento estadístico:

De las variables de estudio se obtuvieron porcentajes, promedios, desviación estándar e intervalos de confianza del 95%. El análisis inferencial contempló la prueba de Chi², razón de momios (RM) y regresión logística múltiple. Se aplicó un modelo de probabilidad de riesgo

$$\frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

5.6 Consideraciones éticas

El proyecto fue evaluado y revisado por el Comité local de ética clínica (CLEC) de del IMSS Querétaro. El presente estudio se apegó a los principios enunciados de Helsinki 1864 y su modificación en Tokio de 1975 y a su última revisión del 2008. Se garantizó la confidencialidad de los resultados, así como la utilización de los mismos para fines acotados a esta investigación.

VI. RESULTADOS.

6.1 Resultados

En relación al diagnóstico nutricional de los lactantes estudiados, mostró mayor proporción de niñas con sobrepeso y obesidad, en comparación con los niños (Cuadro 1).

Cuadro 1. Diagnóstico nutricional de los lactantes de acuerdo al sexo

Sexo	Diagnóstico Nutricional	
	%	
	Adecuado <i>n</i> =152	Sobrepeso y Obesidad <i>n</i> =152
Masculino	52.0	46.0
Femenino	48.0	54.0

$p=0.3$

Al realizar la comparación entre los grupos casos y control por χ^2 , las variables perinatales: obesidad pregestacional y el incremento de peso gestacional elevado, mostraron significancia estadística con una RM de 1.79 y 3.88, respectivamente. Las variables alimentarias presentaron un valor de p significativo en lo que respecta a ausencia de lactancia materna, con una RM de 2.02, así como la alimentación con fórmula láctea, con una RM 1.75 (Cuadro 2).

Razón de Momios

Cuadro 2. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad

<i>Factores</i>	<i>Sobrepeso y obesidad %</i>	<i>Adecuado %</i>	<i>RM</i>	<i>IC 95%</i>		<i>p</i>
				<i>Inferior</i>	<i>Superior</i>	
<i>Perinatales</i>						
Obesidad pregestacional	57.2	42.8	1.791	1.132	2.822	0.012
Incremento de peso gestacional elevado	60.5	28.3	3.887	2.405	6.281	0.000
Multiparidad	9.2	7.9	1.184	0.529	2.650	0.682
<i>Sociales</i>						
Obesidad del padre	49.3	50.7	0.949	0.543	1.693	0.819
Asistencia a guarderías	19.1	19.7	0.059	0.383	1.462	0.885
Escolaridad baja de la madre	38.2	44.1	0.783	0.495	1.237	0.294
<i>Alimentarios</i>						
Ausencia de lactancia materna exclusiva	75.7	60.5	2.027	1.238	3.319	0.005
Alimentación con fórmula exclusiva	52.0	38.2	1.754	1.111	2.768	0.015
Alimentación mixta	35.5	38.2	0.893	0.560	1.424	0.634
Alimentación complementaria temprana	26.3	22.4	1.239	0.733	2.096	0.423
Ingesta de jugos	75.7	69.7	1.349	0.812	2.239	0.247
Inicio temprano en la ingesta de jugos	27.6	19.7	1.553	0.910	2.650	0.105
Frecuencia en el consumo de jugos	44.7	34.9	0.512	0.953	2.400	0.079

El modelo de regresión logística múltiple que mejor explicó la asociación entre las variables, lo conformaron el incremento de peso gestacional y la alimentación con fórmula láctea exclusiva ($p=0.002$). (Cuadro 3)

Modelo de Regresión logística

Cuadro 3. Modelo de regresión logística múltiple en los grupos casos y control.

<i>Chi²</i>	<i>p</i>
11.991	0.002

<i>Variable</i>	<i>Betas</i>	<i>Estadístico</i>	<i>RM</i>	<i>p</i>
Obesidad pregestacional	0.576	6.051	1.778	0.014
Alimentación con fórmula láctea exclusiva	0.554	5.547	1.740	0.019

El análisis de probabilidad de riesgo, presentó una probabilidad de riesgo 64% mayor de desarrollar sobrepeso y obesidad al año de edad, cuando está presente la obesidad materna pregestacional y el lactante es alimentado con fórmula láctea (Cuadro 4).

Modelo de Probabilidad de riesgo

Cuadro 4. Cálculo de probabilidad de riesgo para sobrepeso y obesidad

<i>Obesidad pregestacional</i>	<i>Alimentación con fórmula láctea exclusiva</i>	<i>Probabilidad de desarrollar obesidad %</i>
Presente	Presente	64.382
Presente	Ausente	51.950
Ausente	Presente	50.400
Ausente	Ausente	37.865

VII. DISCUSIÓN.

El estudio de los factores que favorecen, la presencia de obesidad en etapas pediátricas han sido estudiados en otros grupos étnicos. El presente trabajo tiene la cualidad de abordar este problema desde una edad muy temprana (12 meses de vida), condición que ha sido poco explorada. El estudio reporta una asociación interesante entre diferentes factores de riesgo, lo que permite generar escenarios de predicción de riesgo, con lo que se invita a realizar una práctica médica desde una perspectiva preventiva (Reilly et al, 2005; Anzman, 2011)

El diagnóstico nutricional de estos lactantes, se realizó con base en el indicador peso para la longitud, puntuación Z para niños y niñas del nacimiento a los 2 años, con las tablas de la OMS 2006. Se considera este indicador como el más apropiado para evaluar la condición nutricional actual de un lactante, a partir de una medición única. El uso de otros indicadores nutricionales requieren de mediciones periódicas, suelen ser más específicos para otros grupos de edad, o son mejores para valorar desnutrición y desarrollo neurológico (Vásquez-Garibay 2007; Macías et al., 2007; Olaíz-Fernández et al., 2007; Gutiérrez et al., 2012)

Al analizar las variables perinatales, la obesidad pregestacional y el incremento de peso gestacional se comportaron como factores de riesgo, ambas circunstancias concuerdan con resultados referidos en la literatura en los que se establece que tanto el incremento de peso durante el embarazo como en la obesidad previa a la gestación, tienen relación con el IMC de los lactantes demostrados desde etapas muy tempranas y también con procesos de adaptación metabólica y hormonal que persisten a lo largo de la vida y (Reilly et al., 2005; Macías et al., 2007; Garibay-Nieto 2008; Marieke et al., 2011).

En México, es preocupante enfrentarnos a una alta prevalencia de obesidad en la población en edad fértil y ante la evidente falta de planeación de los embarazos, se manifiesta un panorama que impacta en el riesgo de sobrepeso y obesidad en los lactantes. Bajo este mismo contexto, se observa que el incremento de peso durante la gestación es mayor en mujeres que cuentan con obesidad

pregestacional, situación que en muchas ocasiones dentro la atención prenatal, no precisa de acciones contundentes para minimizar este riesgo.

Entre los factores alimentarios, la ausencia de lactancia materna y la alimentación con fórmulas lácteas, presentaron riesgo para el desarrollo de obesidad. Es bien conocido el factor protector que tiene la lactancia materna en el desarrollo de la obesidad, pero es innegable la inmensa cantidad de situaciones que limitan esta práctica, particularmente el rol actual de la mujer participando en actividades laborales y la falta de sensibilización y conocimiento sobre los beneficios de la lactancia (Chávez et al., 2002; Coronel 2004). Pese a grandes esfuerzos por parte de los servicios de salud, aún no se ha logrado una cultura que favorezca la lactancia materna, que logre que las mujeres la inicien tempranamente y con éxito la continúen. Lograr este objetivo requiere de infraestructura y accesibilidad en centros de trabajo como se tiene en otros países, y así evitar o reducir al mínimo el consumo de fórmulas lácteas (Loaiza 2007; Vega 2007; Marieke et al., 2011)

Es importante resaltar el comportamiento que muestran las variables cuando existe ausencia de lactancia materna exclusiva en comparación con la alimentación en forma mixta. El factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad que se establece ante la ausencia de lactancia materna, desaparece al contar con una alimentación en forma mixta. Coincidiendo con otras revisiones, la lactancia materna pese a que no sea exclusiva por 6 meses, confiere grandes beneficios al lactante (Gokkay et al., 2003 Marieke et al., 2011).

Al realizar el análisis de las variables sociales, éstas no se comportaron como factores de riesgo. Tomando en consideración la importante carga con la que cuentan los factores sociales para el desarrollo de obesidad, resulta interesante observar que el comportamiento de la población es diferente y no es consistente con otros estudios, posiblemente por la forma en la que se estudiaron las variables (Vásquez-Garibay 2007; Anzman 2011).

Una condición en la población estudiada, es que gran parte de las madres de los lactantes cuenta con una actividad laboral, lo que involucra un aumento en la probabilidad de que el cuidado del lactante puede quedar a cargo de una guardería y frente al gran problema de obesidad que aqueja a México; Los sistemas de salud han implementado algunos cambios, en los procedimientos de alimentación de guarderías a partir de 2011 con la finalidad de fomentar la lactancia materna y la alimentación complementaria hasta los 6 meses de edad, sumando a otras actividades.

Condición que pueden ser favorable en los lactantes al no quedarse en casa llevando una alimentación no acorde a su edad y características fisiológicas y sin estar tan expuestos a las influencias y preferencias alimentarias negativas de los familiares (Martínez 2005; IMSS 2011; Marieke et al., 2011).

El análisis grupal de las variables que la obesidad pregestacional y el incremento de peso gestacional presentaron colinealidad, la asociación entre estas variables se presumen como consecuencia de malos hábitos de alimentación (Loaiza 2007, Anzman 2011). La obesidad presente desde etapas previas al embarazo demostró una estrecha relación con la elevada ingesta alimentaria a lo largo de la gestación, impactando en un incremento de peso gestacional mayor al esperado, condición que habitualmente es aceptada social y culturalmente. (Garibay-Nieto 2008). La colinealidad entre estas variables, precisó de la eliminación de la variable incremento de peso gestacional, en la integración de los modelos. El modelo que mejor explicó el sobrepeso y la obesidad en los lactantes de 12 meses fue el que asoció la obesidad pregestacional y la alimentación con fórmula láctea.

Al plantear un modelo de probabilidad de riesgo cuando existe obesidad pregestacional y alimentación con fórmula láctea exclusiva, la probabilidad de desarrollar sobrepeso y obesidad a los 12 meses de edad fue de 64.38%. Un aspecto muy interesante en este modelo, es que la presencia de una condición previa a la gestación está favoreciendo la obesidad en los lactantes antes de ser

concebidos y que tanto la obesidad pregestacional como la alimentación con fórmula láctea exclusiva son finalmente resultado de malas prácticas de alimentación y de la falta de trabajo preventivo y de orientación alimentaria a lo largo del embarazo, lo que se ve reflejado en la morbilidad y mortalidad materna e infantil (Delgado-Becerra 2006; Onís et al., 2007; Anzman 2011).

Como anteriormente se planteó, hay un pobre conocimiento en relación a la alimentación, lo que impide realizar elecciones adecuadas sobre la forma más saludable de alimentarse en cada etapa de la vida y la importancia de adoptar prácticas como la lactancia materna (Flores 2006; Onís et al., 2007). Otras situaciones que condicionan la elección de alimentos, están influenciadas por la disponibilidad de los mismos, su costo, el tiempo de preparación, la mercadotecnia, entre otros. Sin embargo, contar con una sensibilización de la población en materia de nutrición, puede lograr hábitos alimentarios más saludables, dentro de las limitaciones que en forma individual puedan presentarse (Macías et al., 2007; Loaiza 2007; Anzman 2011; Gutiérrez et al., 2012))

VII. CONCLUSION.

- De los factores de riesgo perinatales, el elevado incremento de peso gestacional y la obesidad pregestacional mostraron riesgo para sobrepeso y obesidad al año de edad. El riesgo planteado inicialmente, para este grupo de factores, (RM mayor a 2.6) solo fue alcanzado por el incremento de peso gestacional elevado con una RM de 3.88)
- Los factores sociales estudiados, no presentaron significancia estadística.
- Dentro de los factores alimentarios, la ausencia de lactancia materna exclusiva y la alimentación exclusiva con fórmula láctea fueron significativos, sin embargo no mostraron el riesgo que se esperaba para este grupo de acuerdo a estudios realizados previamente (RM mayor a 2.6).
- La mayor significancia estadística de las variables estudiadas, correspondió al incremento de peso gestacional elevado, el cual forma parte del grupo de los factores perinatales. Este factor junto con la obesidad materna pregestacional, mostraron tanto en el análisis individual como grupal de las variables, un gran impacto en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad al año de edad.
- La presencia de obesidad pregestacional y la alimentación con fórmula láctea exclusiva, incrementan en 64.35% el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad a los 12 meses de edad.

LITERATURA CITADA

- Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, Goulet O, Kolaczet S. et al;(2008). Complementary Feeding: A Commentary by the Espghan Committee on Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr; 46(1):99-110
- Alustiza E, Aranceta J. (2004).Prevención y tratamiento de la obesidad infantil en atención primaria. Rev Esp Nutr Comunitaria; 10(4):192-196
- Ansaba. (2007). Ablactación y alimentación en el primer año de vida. Salud Ciber Cuba. Consultado el 25 abril de 2008. Disponible en:http://salud.cibercuba.com/ablactacion_o_alimentacion_en_el_primer_an_o_de_vida.
- Anzman B. (2011)Parental influence on children's early eating environments and obesity risk: implications for prevention Birch International Journal of Obesity 34:1116-1124
- Ballabriga A, Carrascosa A. (2001). Alimentación complementaria y periodo de destete / Valoración del estado nutricional. En: Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición en la infancia y adolescencia. Editorial Ergon, 2º edición:155-202.
- Barquera S. Campirano F, Bonvecchio A, Hernández-Barrera L, Rivera J. et al, (2010) Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. Nutrition Journal 9:47.
- Bracho M, Ramos H. (2007). Percepción materna del estado nutricional de sus hijos: ¿es un factor de riesgo para presentar malnutrición por exceso? Rev. Chil. Pediatr; 78(1):20-27
- Bueno M. (2004). Endocrinología pediátrica en el siglo XXI. El modelo de la obesidad pasado presente y futuro. Rev Esp Nutr Comunitaria; 10(4):192-196

- Ceballos-González A, Vásquez-Garibay E, Nápoles-Rodríguez F, Sánchez-Talamantes E. (2005). Influencia de la dinámica familiar y otros factores asociados al déficit en el estado nutricional de preescolares en guarderías del Sistema Desarrollo Integral de la Familia (DIF) Jalisco. *Bol Med Hosp Infant Mex*; 62(2):104-116
- Chávez A, Sanchez R, Ortiz H, Peña O, Arrocha B. (2002). Causas de abandono de lactancia materna. *Rev Fac Med*; 45 (2):53-55
- Coronel C, Hernández F, Martín M. (2004). Lactancia materna en el primer semestre y la salud de los niños en el primer año de vida. *Rev Mex Pediatr*; 71(5):217-221
- Delgado-Becerra A, Arroyo-Cabrales L, Díaz-García M, Quezada-Salazar C. (2006). Prevalencia y causas de abandono de lactancia materna en el alojamiento conjunto de una institución de tercer nivel de atención. *Bol Med Hosp Infant Mex*; 63(1):31-39
- Díaz-Argüelles V, Ramírez-Corría. (2005). La alimentación inadecuada del lactante sano y sus consecuencias. *Rev Cubana Pediatr*; 77(1):113-119
- Enriquez J, León C, González N, Loa N, Aguilar O. (2000). Cambios antropométricos durante el primer año de vida en niños nacidos con bajo peso y peso adecuado para edad gestacional. *Rev Cubana Aliment Nutr*; 14(1):39-45
- Ferragut Martí. (2001). Obesidad en el niño. Sociedad Española de endocrinología pediátrica. Consultado el 05 de marzo de 2008. Disponible en: <http://www.seep.es/privado/download.asp?url=/publicaciones/2000TCA/Cap02.pdf>.
- Flores S, Martínez G, Toussaint G, Adell A, Copto A. (2006). Alimentación complementaria en los niños mayores de seis meses de edad. Bases técnicas *Bol Med Hosp Infant Mex*; 63(2):129-144

- Flores-Huerta S, Acosta-Cazares B, González-Trujillo G. (2006). Prevalencia de peso bajo, sobrepeso, obesidad general y obesidad central. Rev Med Inst Mex Seguro Soc; 44 (1):S55-S62
- Garibay-Nieto N. (2008) Impacto de la programación fetal y la nutrición durante el primer año de vida en el desarrollo de obesidad y sus complicaciones. Bol Med Hosp Infant Mex 65(6)451:567.
- Gil A. Uauy R, Dalmaus S. (2006). Bases para una alimentación complementaria adecuada de los lactantes y los niños de corta edad. An Pediatr; 65(5):481:495
- Gokkay C, Turan J, Portalci A, Neyzi O. (2003). Growth infants during the first year of life according to feeding regimen in the first 4 months. J Trop Pediatr; 49(1):6-12
- González J, Vega M. (1994). Condiciones sociodemográficas y estado nutricional de niños menores de un año en áreas periféricas de Guadalajara, México. Rev Saúde Púb; 28(4):268-276
- Granados N. (2006). Los lactantes de mayor de peso o índice de masa corporal y los que crecen más rápidamente tienen mayor riesgo de obesidad posterior. Evid Act Pract Ambul; 9(2):43
- Gutierrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu et. al (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutricion 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Publica (MX), 2012
- Hodgson M. (2001). Evaluación del estado nutricional. <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/EvalEstadNutric.html>. Consultado el 15 mayo de 2008

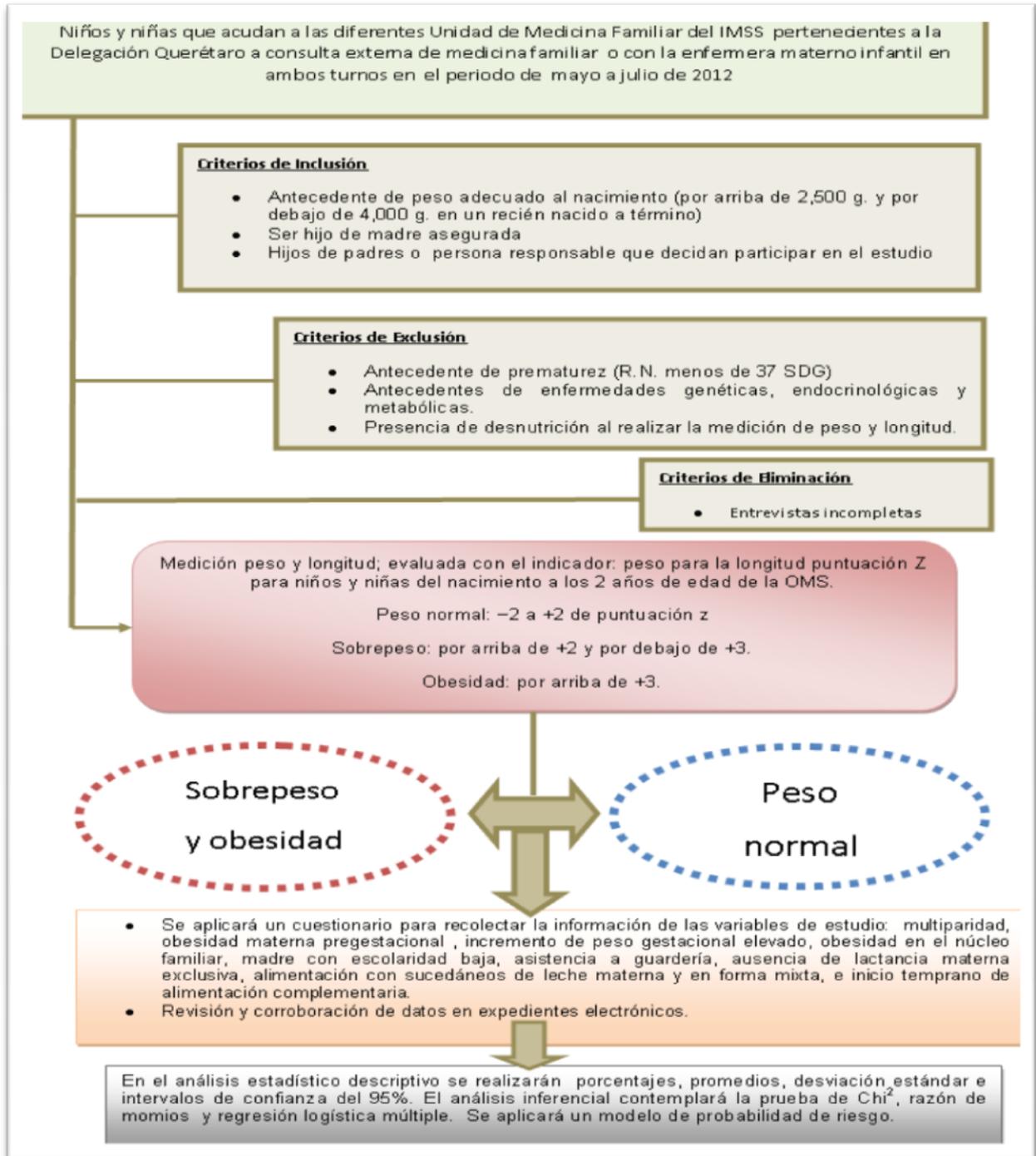
- IMSS (2011) Procedimiento para la operación del servicio de alimentación en guarderías del esquema vecinal comunitario único. Anexo 1. Guía de “Aspectos técnico- dietéticos”
- Jiménez R, Curbelo J, Peñalver R. (2005). Relación del tipo de alimentación con algunas variables de crecimiento, estado nutricional y morbilidad del lactante. *Colomb Med*; 36(3):19-25
- Kramer S, Chalmers B, Hodnett E, Hodnett E, Sevkovskaya Z, Dzikovich I, et al. (2001). Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT) *JAMA*;285(4):413-420
- León. (2008). Crecimiento y desarrollo del niño. Consultado el 10 de abril de 2011 Disponible en: <http://www.autorneto.com/Referencia/Salud-y-Bienestar/Crecimiento-y-desarrollo-del-ni%C3%B1o-en-el-primer-a%C3%B1o-de-vida.121769>
- Lewis A, Vargas N, Baldemar A, Campero M. (1986). Sensibilidad de 3 criterios de evaluación nutricional para el diagnóstico de desnutrición en lactantes. *Rev Chil Pediatr*; 57(4):345-349
- Loaíza S, Bustos P. (2007). Factores asociados al exceso de peso durante el primer año de vida. *Rev Chil Pediatr*; 78 (2):143-150
- Lucas B. (2001). Nutrición en la infancia. En: Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. *Nutrición y dietoterapia*, de Krause. Décima Edición. México: Mcgraw-Hill; 2001. p. 260-279.
- Macías A, Hernández M, Ariosa J, Alegret M. (2007) Crecimiento prenatal y crecimiento posnatal asociados a obesidad en escolares. *Rev Cubana Invest Biomed*. 26(2)1:16

- Marieke H, Manon E, Karien S. (2011) Overweight at age two years in a multi-ethnic cohort (ABCD study): the role of prenatal factors, birth outcomes and postnatal factors BMC Public Health 11(611)2:8
- Martínez M, Soto A, Bellido D. (2005). Recomendaciones nutricionales en las distintas etapas de la vida basadas en la evidencia. Endocrinol Nutr; 52(2):25-33
- NOM -031-SSA2-1999 Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana, Para la atención a la salud del niño.
- Ochoa C, Barajas M, Muñoz B. (2007). Relación entre asistencia a guarderías y enfermedad infecciosa aguda. Una Revisión sistemática. Rev Esp Salud Pública; 81(2):113-129
- Olaíz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M. (2006). Encuesta nacional de salud y nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública
- Onís M, Onyango W, Borghi E, Siyam A, Nacida C, Siekmann J. et al., (2007). Bulletin of the World Health Organization; 85(9):660-667
- Ortiz-Peralta J, Anaya J, Ávila-Jiménez L. (2003) Características familiares y estado de nutrición en lactantes de una unidad de medicina familiar de Temixco, México. Arch Med Fam; 5(4):109-113
- Peña M, Bacallao J. (2005). La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las Américas. Revista Futuros; 10(3):3-11
- Pérez E, Morales M, Grajales I. (2006). Panorama epidemiológico de la obesidad en México Rev Mex Enf Cardiol; 14(2): 62-64
- Reilly J, Armstrong J, Dorosty A, Emmett P, Colin-Steer R et al.,(2005).Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. BMJ; 331(7514):453–454

- Sfeir R, Aguayo M. (2000). Desnutrición en menores de 5 años. Rev Inst Med Su; 115(122); 43-54
- Thompson-Chagoyán O. (2000) La desnutrición infantil como un problema de salud. Rev Hosp Gral Dr. M Gea González; 3(1):35-38
- Trejo J, Flores S, Peralta R, Fragoso V, Reyes H, Oviedo M. (2003). Guía clínica para la vigilancia de la nutrición, el crecimiento y el desarrollo del niño menor de cinco años. Rev Med IMSS; 41(Supl 1):47-58
- Vandela-Toney S, Rivera-Pasquel M, Kageyama-Escobar M, Tirado-Gómez López-Cervantes M. (1997). Lactancia materna, destete y ablactación: una encuesta en comunidades rurales de México. Salud Pública Méx; 39(5):412-419
- Vásquez-Garibay E, Ávila-Alonso E, Contreras-Ramos T, Cuellar-Espinosa L, Romero-Velarde E. (2007). Factores de riesgo asociados al estado nutricional en lactantes que son atendidos en guarderías. Bol Med Hosp Infant Mex; 4(1):18-28
- Vásquez-Garibay E, Romero-Velarde E, Ortiz-Ortega M, Gómez-Cruz Z, González-Rico J, Corona-Alfaro R. (2007). Guía clínica para el diagnóstico, tratamiento y prevención del sobrepeso y la obesidad en pediatría. Rev Med Inst Mex Seguro Soc; 45 (2):173-186
- Vega L. (2007). Alimentación complementaria en niños lactantes ¿Cuándo? Rev Mex Pediatr; 74(3); 99-100

ANEXOS

Anexo1: Flujoograma



Anexo 2: Consentimiento informado

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

Lugar y fecha: _____

Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado: Factores de riesgo perinatales, sociales y alimentarios para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en lactantes de un año de edad.

Registrado ante el Comité Local de Investigación o la CNIC con el número:

El objetivo es: Identificar factores asociados a la madre durante el embarazo, factores del entorno familiar, y factores de la alimentación del lactante, que favorecen el desarrollo de sobrepeso y obesidad en lactantes de un año de edad.

Se me ha explicado claramente que mi participación consistirá en:

Responder un cuestionario, del cual se me informo de manera clara y veraz sobre lo que consiste dicho estudio y la finalidad que persigue.

Declaro que se me ha informado ampliamente, sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, y que toda información que se obtenga del estudio será para fines académicos y se mantendrá en forma confidencial.

El Investigador Responsable se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevarán a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo en el Instituto.

El Investigador Responsable me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma de la persona o responsable del paciente.

Nombre y firma del investigador responsable
Dra. Laura Alicia Cu Flores. C.P. 3546618

Anexo 3:

CUESTIONARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Folio _____

Nombre del paciente: _____

Nombre de la madre: _____

Número de afiliación de la madre _____

Fecha de nacimiento: ____ / ____ / ____ Sexo: M F

Promedio

Peso1: _____ kg. Talla1: _____ cm. _____

Peso2: _____ kg. Talla2: _____ cm _____

¿Edad de la madre? _____

¿Número de embarazos de la madre? _____

¿Peso y talla de la madre, previos al embarazo? Peso: _____ kg. Peso Exp: _____ kg Talla: _____ cm.

¿Peso y talla de la madre al final del embarazo? Peso: _____ kg. Peso Exp: _____ kg

¿La figura paterna del núcleo familiar padece de sobrepeso / obesidad?

NO SI _____ Datos de expediente:

Marca con una " X " la respuesta correspondiente a la siguiente pregunta

¿Cuál es el grado de estudio de la madre?

Analfabeta	<input type="checkbox"/>	Preparatoria inconclusa	<input type="checkbox"/>
Primaria inconclusa	<input type="checkbox"/>	Preparatoria terminada	<input type="checkbox"/>
Primaria terminada	<input type="checkbox"/>	Licenciatura inconclusa	<input type="checkbox"/>
Secundaria Inconclusa	<input type="checkbox"/>	Licenciatura concluida	<input type="checkbox"/>
Secundaria terminada	<input type="checkbox"/>	Postgrado inconcluso	<input type="checkbox"/>
Carrera técnica inconclusa	<input type="checkbox"/>	Postgrado concluido	<input type="checkbox"/>
Carrera técnica concluida	<input type="checkbox"/>		

¿Menciona si el lactante ha acudido a guarderías; indique el tiempo?

NO SI _____

¿Realizó lactancia materna exclusiva, indique por cuanto tiempo?

NO SI _____

¿Realizó alimentación con fórmula en forma exclusiva, indique por cuanto tiempo?

NO SI _____

¿Realizó alimentación en forma mixta, indique por cuanto tiempo?

NO SI _____

¿A los cuantos meses de vida inicio la alimentación complementaria?

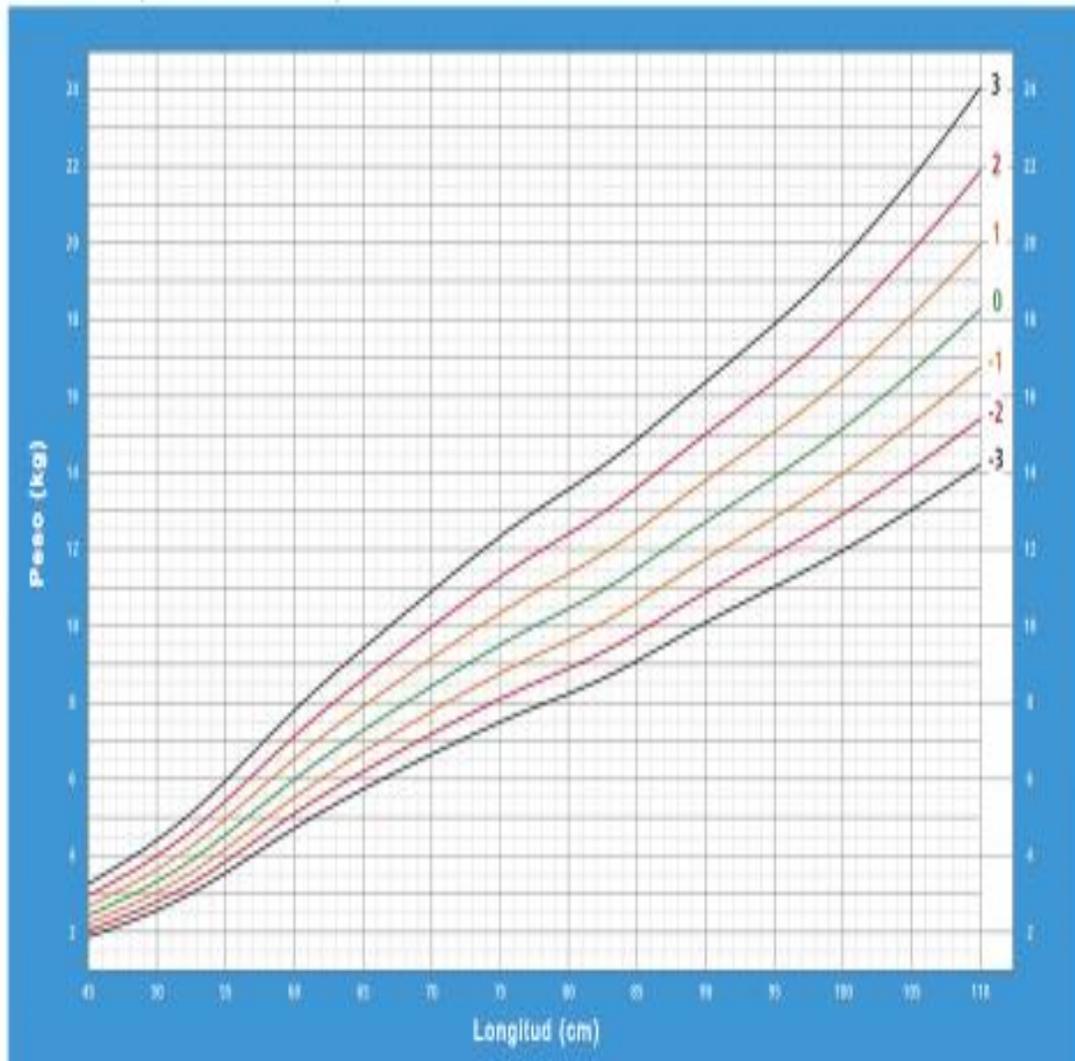
¿A los cuantos meses de vida inicio el consumo de jugos o bebidas endulzadas y de que tipo?

¿Con que periodicidad se realiza el consumo?

Anexo 4: Gráfica peso/longitud niños 0 a 2 años

Peso para la longitud Niños

Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)

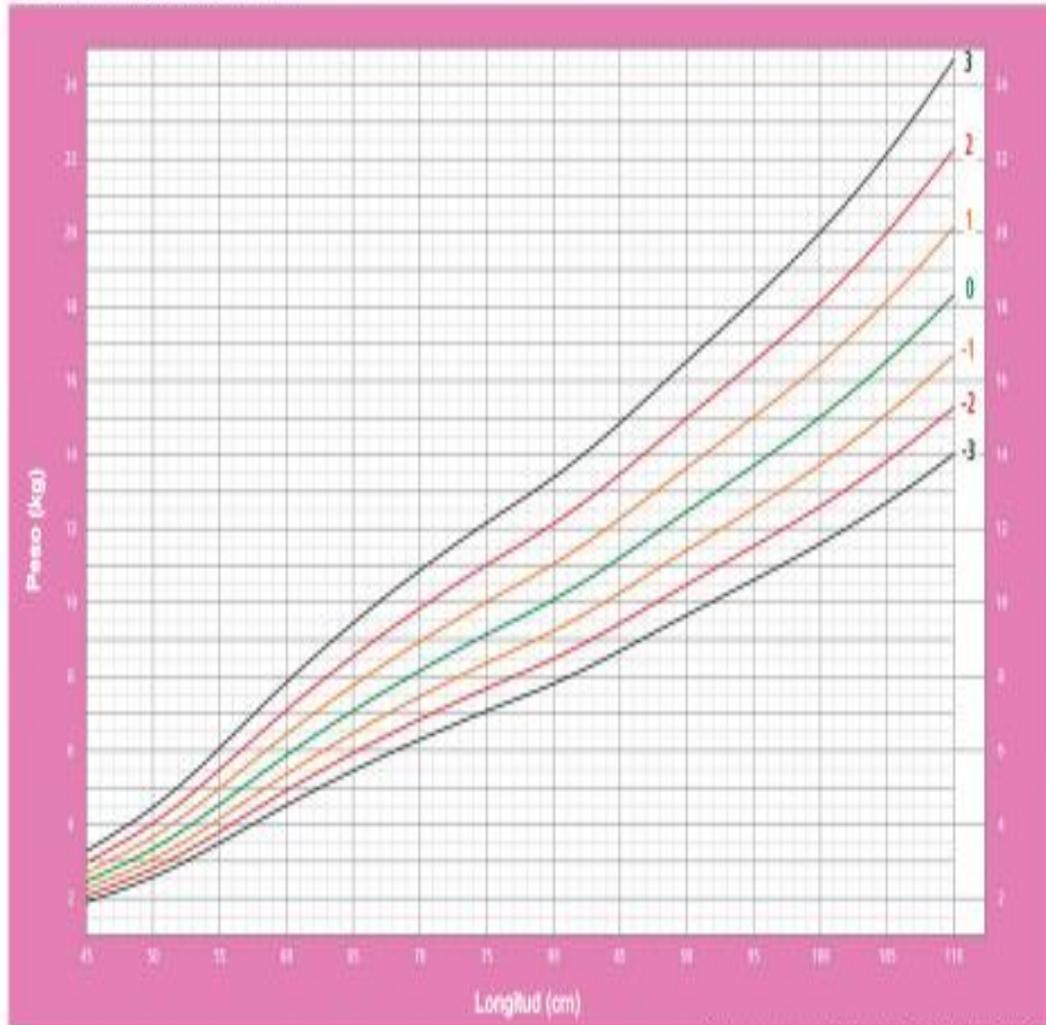


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo 5: Gráfica peso/longitud niñas 0 a 2 años

Peso para la longitud Niñas

Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS