



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Maestría en Salud Pública

EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO EN EL DESARROLLO DE SOBREPESO/OBESIDAD EN NIÑOS DE 6 A 12 MESES DE EDAD DEL PROGRAMA OPORTUNIDADES, EN ÁREAS URBANAS DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DEL RÍO.

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el grado de

Maestro en Salud Pública

Presenta:

Medico Alberto Juárez Lira

Dirigido por:

M. en C. Guadalupe del Rocío Guerrero Lara

SINODALES

M. C. GUADALUPE DEL ROCÍO GUERRERO LARA  
Presidente

  
Firma

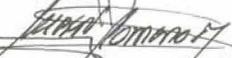
M. C. NICOLÁS CAMACHO CALDERÓN  
Secretario

  
Firma

Dr. en S. P. ADRIÁN HERNÁNDEZ LOMELÍ  
Vocal

  
Firma

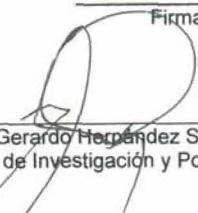
M. S. P. RUBEN ROMERO MÁRQUEZ  
Suplente

  
Firma

M. C. ENRIQUE VILLARREAL RÍOS  
Suplente

  
Firma

  
Med. Esp. Benjamín R. Moreno Pérez  
Director

  
Dr. Luis Gerardo Hernández Sandoval  
Director de Investigación y Posgrado

Centro Universitario  
Querétaro, Qro.  
21 de Enero del 2008

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue identificar el efecto en el desarrollo de sobrepeso/obesidad de la administración de un suplemento alimenticio (Nutrisano®) en niños de 6 a 12 meses del Programa Oportunidades en el área urbana de San Juan del Río, Querétaro. Usando un diseño de cohortes dinámica se seleccionaron a los niños inscritos de 6 meses cumplidos. Para cada niño expuesto al suplemento se seleccionó su control pareado por edad y sexo. Para el niño expuesto y el no expuesto al suplemento se consideró su peso y talla normal al nacimiento, así como también que sus madres tuvieran adscripción al programa, y asistieran regularmente a las pláticas de salud. Las variables sociodemográficas se obtuvieron a partir de un cuestionario expofeso.

La base de datos se creó en formato electrónico (Epi Info V.6) y el análisis estadístico se realizó mediante estadística descriptiva y riesgo relativo.

Los resultados encontrados mostraron una asociación entre la administración del suplemento alimenticio (Nutrisano®) y el desarrollo de malnutrición por exceso (sobrepeso/obesidad), con un RR de 2.22 (IC al 95% 1.11 - 4.45). Adicionalmente, y como parte de los objetivos, se encontró un RR de 1.24 (IC al 95% 1.05 – 1.46) de padecer menos infecciones respiratorias, así como un RR de 1.34 (IC al 95% 1.14 – 1.58) de presentar menos enfermedades diarreicas en aquellos niños expuestos al suplemento alimenticio.

Ante los hallazgos planteados, es indispensable continuar documentando a mas largo plazo que implicaciones tiene el consumo de Nutrisano® con un aumento no deseable de peso en niños sin malnutrición previa. Una vez superada la etapa del año de vida, la alimentación habitual y el consumo del suplemento alimenticio pueden representar un mayor riesgo de desarrollo de sobrepeso y obesidad.

(Palabras clave: suplemento alimenticio, sobrepeso, obesidad, estado nutricional)

## SUMMARY

The objective of this study was to identify the effect on the development of excess weight/obesity of the administration of a food supplement (Nutrisano®) on children from 6 to 12 months of age in the “Opportunities Program” (Programa Oportunidades in the urban area of San Juan del Rio, Querétaro. Using a dynamic pairing design, children who had completed the age of 6 months and who were registered were selected. For each child exposed to the supplement, a control child of the same age and sex was chosen. For the child exposed to the supplement and the one not exposed, we took into consideration their weight and normal size at birth, as well as whether their mothers were registered in the program and if they regularly attended health talks. Socio-demographic variables were obtained using a specific questionnaire. The database was created on an electronic format (Epi Info V.6), and the analysis was carried out through descriptive statistics and a relative risk calculation.

Results showed an association between the administration of the food supplement (Nutrisano®) and the development of malnutrition due to excessive weight/obesity, with an RR of 2.22 (CI at 95% 1.11-4.45). In addition, and as part of the objectives, we found an RR of 1.24 (CI at 95% 1.05 – 1.46) in suffering fewer respiratory infections, as well as an RR of 1.34 (CI at 95% 1.14 – 1.58) in fewer gastrointestinal illnesses among children taking the food supplement. Given these findings, it is indispensable to continue long term documentation on the implications of the consumption of Nutrisano® on an undesired increase in weight in children who had no previous malnutrition. Once the children have reached the age of one, normal eating habits and the consumption of the food supplement could represent a greater risk in the development of excess weight/obesity.

(Key words: Food supplement, excess weight, obesity, nutritional state)

A toda mi familia

A todos aquellos que por su ayuda y colaboración,  
permitieron alcanzar una meta personal

Gracias

Especialmente a Brenda e Ysabel  
que sin su apoyo y paciencia, no hubiera logrado el objetivo propuesto.

## AGRADECIMIENTOS

En la dirección y asesoría de este trabajo, agradezco el apoyo incondicional de la Dra. Guadalupe Guerrero Lara, así a todos los investigadores, académicos y personal administrativo de la Universidad Autónoma de Querétaro.

En particular, agradezco el apoyo del Dr. Adrián Hernández Lomelí, que con su visión, me permitió exponer las ideas generadas.

Asimismo, mi reconocimiento al Dr. Nicolás Camacho Calderón, Dr. Enrique Villareal Ríos; así como a todos aquellos que con su ayuda, lograron que concretara este proyecto.

## INDICE

	Página
• Resumen	i
• Summary	ii
• Dedicatorias	iii
• Agradecimientos	iv
• Índice	v
• Índice de cuadros	vii
• Índice de figuras	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA	
• Antecedentes Programa Oportunidades	4
• Bases conceptuales Programa Oportunidades	11
• Evaluaciones de impactos de Oportunidades	20
• Salud, Nutrición y Oportunidades	22
• Fisiopatogenia de la obesidad	26
• Epidemiología de la obesidad	33
• Perfil Nutricional de México	
♦ Tendencias de las necesidades y suministros de energía	41
♦ Tendencias de la disponibilidad Alimentaria	42
♦ La transición nutricional y la transición epidemiológica	46
• Características socioeconómicas de las localidades urbanas	50
• Crecimiento y Desarrollo Infantil	51
• Evaluación del estado nutricional	55

III.	METODOLOGÍA	
	• Procedimientos	58
	• Fuentes	63
	• Técnicas y procedimientos para el suplemento alimenticio	63
	• Análisis estadístico	64
	• Aspectos éticos	64
IV.	RESULTADOS	65
V.	DISCUSIÓN	71
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
VII.	ANEXOS	81

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
II.1	Composición química del suplemento alimenticio <i>Nutrisano</i> ®.	18
II.2	Regulación del metabolismo	27
II.3	Mediciones antropométricas con puntuaciones Z del indicador peso para la edad de acuerdo a la Población de referencia NCHS-OMS, en preescolares.	34
II.4	Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por tipo de localidad y tercil socioeconómico.	38
II.5	Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por región geográfica y tercil socioeconómico.	39
II.6	Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por entidad federativa.	40
II.7	Suministros de energía alimentaria por persona y por día 1965, 2000 y 2030.	41
II.8	Defunciones por enfermedades asociadas con obesidad y sedentarismo. México 1980 – 2000.	47
II.9	Morbilidad de niños menores de 5 años en localidades de estudio. 2004.	51
III.1	Operacionalización de variables	59

1	Características de los padres en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de los niños estudiados	66
2	Características de los padres en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de los niños estudiados	67
3	Otras características estudiadas en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de los niños estudiados	68
4	Asociación de variables de impacto en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de los niños estudiados	69
5	Asociación del suplemento alimenticio y el desarrollo de malnutrición por exceso en niños	70

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
II.1	Familias Beneficiarias de Oportunidades, 2000–2005 (en millones).	8
II.2	Presupuesto de Oportunidades 1997 – 2006 (en millones de pesos)	9
II.3	Procesos metabólicos que determinan la producción de energía	26
II.4	Leptina y su interacción con el sistema nervioso	29
II.5	Efectos de pérdida y ganancia de peso sobre la leptina	30
II.6	Prevalencia de obesidad en distintas edades en la Cd. de México.	35
II.7	Prevalencia de sobrepeso (puntaje $z > 2$ ) en niños menores de 5 años, por región en 1999 y 2006. México	36
II.8	Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad de ENN 1999 y ENSANUT 2006. México	37
II.9	Tendencias del suministro de energía alimentaria y porcentajes provenientes de proteínas, grasas y carbohidratos.	42
II.10	Disponibilidad de los principales grupos de alimentos (kg/persona/año). 1964 – 2000.	43
II.11	Procedencia de la energía según grupos de alimentos. 1964 – 2000	44

II.12	Importaciones del suministro de energía alimentaria. 1964 – 2000.	45
II.13	Exportaciones del suministro de energía alimentaria. 1964 – 2000.	46
II.14	Tipos de crecimiento posnatal de acuerdo a Scammon	53
IV.1	Género de los niños de estudio. IMSS Oportunidades 2005-2007	65

## I. INTRODUCCIÓN

La infancia es considerada como una etapa trascendental en el proceso evolutivo del hombre, caracterizada por dos fenómenos: crecimiento y desarrollo. Para que estos fenómenos se lleven a cabo normalmente, es fundamental una adecuada nutrición. La nutrición, a su vez está sometida a factores condicionantes, algunos fijos, como el potencial genético del individuo y otros dinámicos, entre ellos los factores sociales, económicos y culturales, que pueden actuar en forma favorable o desfavorable en la nutrición del niño. Dentro de los factores dinámicos, el rezago socioeconómico condiciona algún daño a la salud que puede ser evitable, como lo es el de la pobreza; sin embargo, aún en presencia de esta condición es posible reducir estos daños al proceso del desarrollo y crecimiento a través de intervenciones efectivas a un costo económico razonable y accesible al sistema de salud (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006)

En México, es necesario garantizar el acceso efectivo de la población de alta marginación, tanto rural como urbana, a los servicios básicos de salud mediante la focalización de programas gubernamentales con enfoque social como el Programa Desarrollo Humano Oportunidades (antes PROGRESA) en las comunidades y grupos poblacionales vulnerables. El Programa Oportunidades, es una de las principales estrategias de desarrollo humano del Ejecutivo Federal, el cual inició hace nueve años en las zonas rurales y se extendió a las zonas urbanas en el 2002. El principal objetivo de *Oportunidades* es contribuir a que las familias que viven en extrema pobreza superen esta condición y se rompa en el largo plazo el círculo intergeneracional de la pobreza mediante la inversión en capital humano en educación, salud, alimentación, mejora patrimonial y protección social. *Oportunidades* tenía para el año 2006 una cobertura de 5 millones de familias, lo que representaba alrededor de 25 millones de beneficiarios, para lo cual tenía un presupuesto de 35 mil millones de pesos aproximadamente (Programa Oportunidades, 2006)

*Oportunidades* tiene un potencial alto para impactar en el consumo de nutrimentos directamente a través de la ingesta del complemento alimenticio “Nutrisano”, el cual proporciona 100% de los requerimientos diarios necesarios de micronutrimentos y 20% en promedio de las necesidades de energía para los niños menores de cinco años de edad (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006).

Existe la posibilidad de que el Programa Oportunidades, contribuya al aumento en las prevalencias de sobrepeso y obesidad en los niños menores de 2 años favorecidas por el consumo obligatorio de este complemento alimenticio, en el cual probablemente el requerimiento calórico dado sea mayor para el niño de esta edad. Por ello, es importante determinar si el Programa Oportunidades ha tenido impactos negativos en el estado nutricional de los niños beneficiarios, toda vez que no se discrimina si los niños de 6 meses y más, tienen una alimentación equilibrada al momento de suministrar dicho complemento (Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006)

La OMS, estimó que en el 2005 había al menos 20 millones de menores de 5 años de edad con sobrepeso. De acuerdo a la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición de 2002, reportó una prevalencia de sobrepeso-obesidad en preescolares de 15%, y en los escolares de 34%. El sobrepeso y la obesidad tienen graves consecuencias para la salud, ya que el riesgo aumenta progresivamente a medida que lo hace el índice de masa corporal (Chiprut, R. et al . 2001):

- Enfermedades cardiovasculares (especialmente la cardiopatía isquémica y los accidentes vasculares cerebrales), que ya constituyen la principal causa de muerte en todo el mundo, con 17 millones de muertes anuales,
- Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), que se ha transformado rápidamente en una epidemia mundial. La OMS, calcula que las muertes por DM2 aumentarán en todo el mundo en más de un 50% en los próximos 10 años,
- Enfermedades del aparato locomotor, en particular la artrosis,
- Algunos cánceres, como el cérvico-uterino, mama y colon.

La OMS predice que en el 2015 habrá aproximadamente 2,300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (Joint WHO/FAO, 2003). La tendencia en México es que para el 2030, 55 millones de personas padecerán sobrepeso u obesidad (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001)

## II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

### ANTECEDENTES DEL PROGRAMA OPORTUNIDADES

Durante la década de los años ochenta la pobreza cobró notoriedad y fue crecientemente incluida en la agenda gubernamental; a partir de 1988, grandes programas sociales se sucedieron uno tras otro y le imprimieron un sello distintivo a la política social mexicana. El primero de ellos fue el Programa Nacional de Solidaridad (1989-1994), denominado Pronasol que tuvo como objetivo proporcionar un mínimo de satisfactores esenciales a la población pobre e indigente, con especial interés en campesinos, indígenas y habitantes de áreas urbanas marginadas. Entre las principales características innovadoras que tuvo Pronasol pueden mencionarse las siguientes: a) el énfasis en la descentralización y participación de las comunidades; b) la corresponsabilidad, dado que se insistía en que gobierno y sociedad civil debían trabajar en conjunto para superar la pobreza; y c) un notable aumento de la proporción del gasto destinada al desarrollo social, que pasó de 31,6% del presupuesto en 1988 a 54% en 1994, lo que permitió llevar a cabo acciones para mejorar la infraestructura social, el fomento de las actividades productivas de las comunidades pobres, con particular énfasis en el desarrollo regional y prioridad para las acciones en las áreas marginales (Cruz, C., de la torre, R., Velázquez, C. 2006)

Este programa utilizó cuatro mecanismos para la transferencias de recursos: a) transferencias de ingresos corrientes y subsidios mediante programas de becas, servicio social, tiendas Conasupo, lecherías y el subsidio a la tortilla; b) promovió la acumulación de activos “no enajenables”, como salud y educación; c) invirtió en obras que incrementaban la productividad de los activos de los más pobres; y d) financió proyectos productivos comunitarios mediante la participación organizada (Programa Oportunidades, 2006)

El Programa operó contradictoriamente dado por la burocracia y las practicas sociales; por un lado, se concibió como una intervención focalizada, de construcción de

un “piso básico” para los más pobres y, por otro, intentó modificar las relaciones entre la sociedad civil y el Estado mediante procedimientos centralizados, burocráticos, de acuerdo a las lógicas de tipo corporativo y clientelista tradicionales que caracterizaban al modelo del Estado. Los problemas derivados de estas prácticas por Pronasol, aunado a las severas consecuencias sociales a partir de la crisis económica que afectó a todo el país en los años 1994-1995 hicieron necesario llevar a cabo una reforma sustancial de los instrumentos destinados a combatir la pobreza en estos grupos vulnerables (Cruz, C., de la torre, R., Velázquez, C. 2006)

Así, se puso en marcha un programa piloto en tres ciudades del estado de Campeche, denominado “Programa de Canasta Básica Alimentaria para el Bienestar de la Familia”. Con esto se buscaba probar una nueva modalidad de subsidio alimentario, basada en una transferencia monetaria realizada mediante una tarjeta electrónica la cual podía ser utilizable en comercios de alimentación afiliados al Programa y que exigía como condición que las madres embarazadas y en lactancia así como a los menores de cinco años de edad asistieran a controles médicos en los centros de salud locales (Programa Oportunidades, 2006)

La evaluación demostró que la población beneficiaria prefería la transferencia monetaria a la entrega de bienes; además, se comprobó que el Programa promovió la competencia, lo que benefició al consumidor que pudo aprovechar descuentos especiales en el precio de sus compras. Se consideró que era conveniente ampliar la condicionalidad e incluir la dimensión educación en esta población (Programa Oportunidades, 2006)

En esta línea se diseñó y se implementó en 1997, el Progreso (Programa de Educación, Salud y Alimentación). Este nuevo programa social pretendía hacer frente a los problemas de focalización y otras carencias que presentaban los instrumentos utilizados hasta ese entonces para combatir la pobreza, al fortalecer la oferta de servicios de salud y educación –en especial en las zonas más marginadas del país– y promover su utilización a través de transferencias en efectivo. Inicialmente se promovió

la incorporación gradual de las familias, privilegiando a la población de las zonas rurales por sus mayores niveles de marginalidad y extrema pobreza. Se seleccionaron localidades con una oferta suficiente de servicios de educación y salud para cumplir con los requerimientos del Programa (Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., González, T., Hernández, B., Sepúlveda, J. 2001)

La expansión a zonas semiurbanas se dio a partir del 2001, y hacia áreas urbanas en 2002. Progresas fue concebido para disminuir la vulnerabilidad de los más pobres y detener la reproducción intergeneracional de la pobreza. Su base conceptual fue la existencia de complementariedades entre nutrición, salud y educación que son repetidamente factores determinantes de las causas y efectos de la pobreza extrema en poblaciones marginadas, particularmente en mujeres y niños. Sobre dicha base conceptual se definieron líneas de intervención que tendían a reemplazar las acciones sectoriales del sistema gubernamental por un enfoque integral, que condujera a diseñar un paquete básico de intervenciones que aprovechara las complementariedades existentes en las necesidades básicas en las tres áreas previamente mencionadas (Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006)

Para alcanzar los objetivos, era imprescindible garantizar la continuidad de las acciones y llevarlas a cabo en los momentos críticos del ciclo de vida de los individuos. Las mejoras del nivel básico del bienestar deben consolidarse en el tiempo para poder lograr la superación permanente de la pobreza. Para ello es necesario aumentar las capacidades de los individuos pobres, mejorar sus condiciones de salud, hacer posible su acceso al mercado laboral y mejorar el nivel y la estabilidad del ingreso, todo lo cual contribuirá además a producir un efecto redistributivo generalizado (Gertler, P.J., Fernald, L. 2005)

Otro elemento crucial de este Programa fue el reconocimiento de la importancia de las familias, lo que se apoya en la aceptación de la idea de que son “ellas” las que mejor reconocen sus propias carencias y establecen las prioridades de la familia. Al mismo tiempo, el Programa asumió que se requiere lograr la corresponsabilidad de las

familias para el cambio de sus condiciones de vida; por lo que recurrió a incentivos –las transferencias monetarias– y a cambio establece el compromiso de las familias para usar la oferta estatal de servicios en nutrición, educación y salud. Progresá establece que la mujer es el punto focal de la relación entre la familia y el Programa, por lo que es la figura femenina del hogar la que suscribe los compromisos y recibe las transferencias (Gertler, P.J., Fernald, L. 2005)

En el 2001 se promulgó el Programa Nacional de Desarrollo Social 2001-2006 (Estrategia Contigo), donde se definieron acciones para la ampliación de capacidades, la generación de oportunidades de trabajo e ingresos, la formación de patrimonio y la protección contra los riesgos. En 2002, Progresá pasó a llamarse Oportunidades y la Estrategia Contigo permitió imprimirle al Programa un carácter más integral, de promoción del desarrollo humano y social, de fomento de capacidades y de apertura de más opciones de desarrollo para las familias. Oportunidades se plantea los siguientes objetivos: a) generar la igualdad de oportunidades para los más pobres y vulnerables; b) promover la mejora en la calidad de vida de los indígenas; c) hacer de la equidad su principio básico; d) desarrollar las capacidades personales, familiares y comunitarias de modo que permitan incrementar el ingreso de la población marginada al desarrollo nacional, y e) fortalecer el tejido social y fomentar el desarrollo comunitario de esta población (Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005)

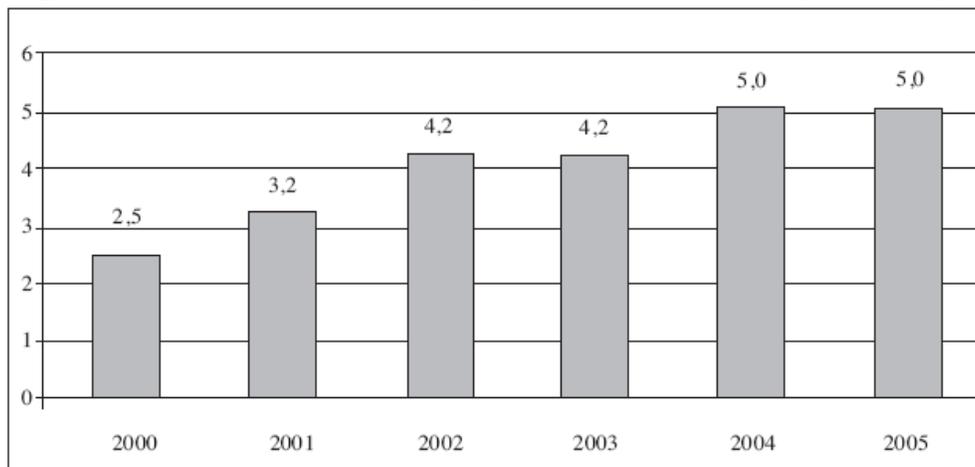
Para el año 2001, se extendió la cobertura a 750 000 nuevas familias beneficiarias, y en 2002 se incrementó esta atención a un millón de familias. Se introdujeron también mejoras tendientes a facilitar la entrega de las transferencias a aquellas familias que vivían lejos de los centros financieros y se introdujeron mecanismos de certificación electrónica. Asimismo, se incorporaron nuevas intervenciones coordinadas entre los sectores de educación, salud, alimentación y desarrollo social, que requirieron acciones complementarias para mejorar la calidad de la educación y de los servicios de salud, permitir el acceso al sistema de protección social en salud, incrementar la escolaridad y reducir el analfabetismo, facilitar el acceso a mecanismos de ahorro y crédito así como a programas de vivienda e incrementar la

transparencia y el apartidismo en la operación del Programa (Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005)

En el periodo 2002-2003 se agregaron becas para el nivel educativo medio superior, se inicio el componente Patrimonial de Jóvenes con Oportunidades y el Esquema Diferenciado de Apoyos (EDA) para las familias que egresaban del Programa. Se sustituyó la figura de la Promotora por los Comités de Promoción Comunitaria, y se permitió a las familias beneficiarias que plantearan quejas y realizaran trámites del propio Programa (Programa Oportunidades, 2006)

Al finalizar el 2003, el presupuesto de *Oportunidades* alcanzó 0,4% del PIB. Para el 2005, el Programa Oportunidades, tenía un padrón activo de 5 millones de familias, repartidas en 82,856 localidades y 2,429 municipios (correspondiente al 100% de los municipios del país) y con un presupuesto anual para su operación de 33 mil millones de pesos (Gráfica I.1 y I.2) (Programa Oportunidades, 2006)

Figura II.1 Familias Beneficiarias de Oportunidades, 2000 – 2005 (en millones)

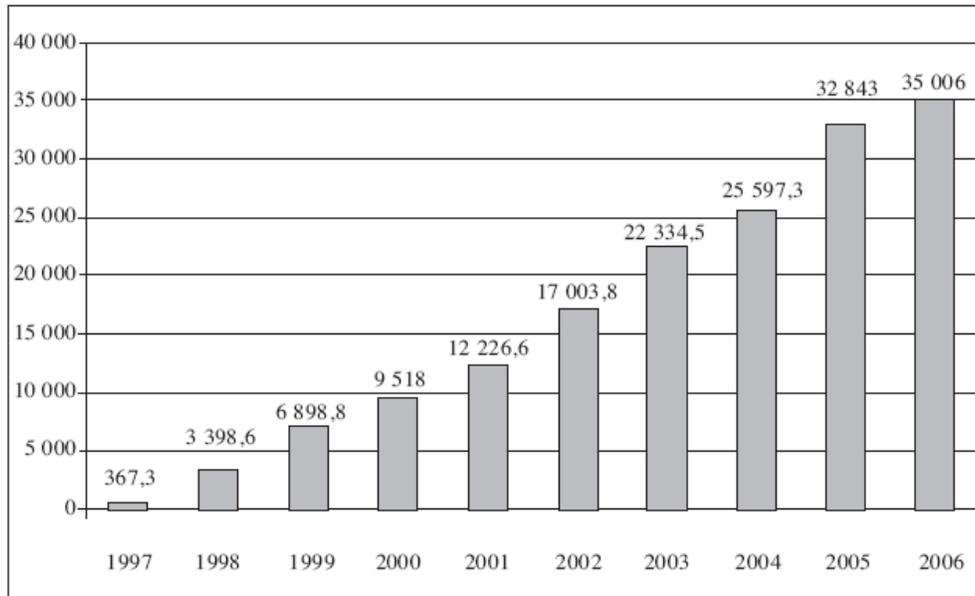


Fuente: Programa Oportunidades, 2006

En la actualidad, Oportunidades es el principal programa social que pretende la reducción de la pobreza de México y es uno de los más ambiciosos en América Latina.

Sus niveles de gasto de operación y de población atendida se incrementaron espectacularmente entre 1997 y 2005 (Programa Oportunidades, 2006)

Figura II.2 Presupuesto de Oportunidades 1997 – 2006 (en millones de pesos)



Fuente: Programa Oportunidades, 2006

El Programa Oportunidades tiene como objetivo apoyar a las familias que viven en condición de pobreza extrema con el fin de potenciar las capacidades de sus miembros y ampliar sus oportunidades para alcanzar mejores niveles de bienestar social. *Oportunidades* propone llevar a cabo acciones que propicien la elevación de sus condiciones de vida a través del mejoramiento de oportunidades en educación, cobertura y calidad de la atención en salud, y elevación de las condiciones de nutrición (Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005)

Para la realización de las acciones de este Programa, operan tres grandes componentes: a) Salud; atención médica a todos los miembros de la familia, al tiempo que promueven una nueva actitud ante la utilización de los servicios de salud, con un enfoque predominantemente preventivo, b) Educación; apoyos monetarios educativos que facilita que los niños y jóvenes cursen la educación básica completa y la educación

media superior, al fomentar su matriculación, asistencia regular a la escuela y la participación de los padres en el mejor aprovechamiento escolar de sus hijos, y c) Alimentación; apoyos monetarios para mejorar el consumo alimenticio y el estado nutricional de los miembros de las familias de menores recursos (Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005)

## BASES CONCEPTUALES PROGRAMA OPORTUNIDADES

El Programa Desarrollo Humano Oportunidades, es un programa del Ejecutivo Federal destinado a mejorar las condiciones de educación, salud y alimentación de la población en condiciones de pobreza extrema (Bertozzi-Kenefick, 2007). El principal objetivo de Oportunidades es romper la transmisión de la pobreza de una generación a la siguiente y, sobre todo, establecer las bases para que dicho cambio sea permanente y lograr así que mejore la calidad de vida y el bienestar de la población beneficiaria. Oportunidades busca contribuir al desarrollo humano de su población destinataria, constituida básicamente por las familias extremadamente pobres. Para ello asegura que exista acceso adecuado en educación, salud y alimentación; promueve mediante transferencias en efectivo la demanda de dichos bienes y servicios. Asume que bajo este precepto se asegura la realización de inversiones en el capital humano de largo plazo, lo que permitirá afianzar las capacidades de los pobres más allá de los riesgos a que están expuestos socialmente. Lo anterior exige adoptar un enfoque continuo y de largo alcance, que vaya más allá de los aspectos transitorios e individuales. Esto requiere considerar por un lado, la estructura demográfica de la familia, y, por el otro, las necesidades de sus miembros según la etapa del ciclo de vida en que se encuentren (Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005)

Durante el proceso de gestación y en los primeros años de vida son fundamentales la atención en salud materno-infantil y un apoyo nutricional adecuado. En los años posteriores debe asegurarse una educación de calidad, que facilite la transición hacia una capacitación posterior y finalmente a la integración laboral. El Programa considera la composición de la familia y las edades de sus integrantes a efectos de estimar el valor monetario de los apoyos que varían según la etapa del ciclo vital (Rivera, J. 2000)

Oportunidades también tiene otro enfoque, el de género. Los apoyos del Programa se entregan a la figura femenina de la familia de tal manera se refuerza y

mejora su posición en la familia, lo que permitirá contribuir a una mejor calidad de vida en cada uno de sus integrantes y en especial la de los niños. Al mismo tiempo, se impulsa una política de becas educativas que procura contrarrestar las desventajas que enfrentan las niñas para acceder y progresar en la educación, al apoyar iniciativas sectoriales orientadas a fomentar una cultura más equitativa desde el punto de vista del género (Programa Oportunidades, 2006)

El diseño del Programa se estructura considerando a las mujeres como el eje de la intervención, ya que ellas invierten una mayor proporción de los ingresos bajo su control en bienes alimentarios y en la atención de la salud de los niños, y suelen ser más responsables de la seguridad nutricional de los niños (Rivera, J. 2000)

Oportunidades adopta una perspectiva de inclusión social y el enfoque de derechos. La perspectiva de la inclusión social tiene una doble faz: por una parte plantea la restitución de los vínculos de los individuos y las familias con las instituciones sociales convencionales; por otra, trata de eliminar las dinámicas estructurales e institucionales que reproducen la exclusión. El enfoque de derechos reconoce que las personas son portadoras de derechos exigibles al Estado; asimismo, sustenta que el Estado deba garantizar los derechos esenciales para el desarrollo de las capacidades básicas que permitan a las personas la superación de la extrema pobreza. La Ley de Desarrollo Social mexicana, vigente desde 2004, reconoce como derechos la educación, la salud, la vivienda, la alimentación, la seguridad social, el disfrute de un medio ambiente sano y la no discriminación, y define un conjunto de derechos y obligaciones para los beneficiarios de los programas sociales estatales. La adopción de la perspectiva de derechos hizo necesario que el Programa impulsara la creación de mecanismos para asegurar su exigibilidad por parte de las beneficiarias y garantizar la transparencia y calidad en su operación (Programa Oportunidades, 2006)

Oportunidades busca responder integralmente a las necesidades de las familias más pobres, actuando simultáneamente sobre las carencias que presentan en distintos ámbitos del bienestar, por cuanto ellas son interdependientes. Un ejemplo es la

interacción entre los problemas nutricionales, de salud y educación: en algunos casos, la desnutrición infantil no solo se debe a la falta de alimentos en el hogar, sino también a problemas de salud y a la falta de conocimientos de la madre en como preparar dietas balanceadas para el niño y la familia; por ello, la mejora nutricional no puede lograrse solo mediante transferencias monetarias: se requieren también acciones de prevención en salud y educación nutricional. Una de las innovaciones aportadas por *Oportunidades* es que ha vinculado la asistencia social con objetivos más amplios de desarrollo, como la acumulación de capital humano, a través del fomento de capacidades y la promoción de los derechos ciudadanos. Las intervenciones tradicionales se centraban en la atención de los efectos de la pobreza. El Programa plantea modificar los factores estructurales que inciden en la reproducción intergeneracional de la pobreza; al mismo tiempo proporciona una transferencia que permite disminuir las consecuencias inmediatas de la pobreza. En reformas recientes, Oportunidades ha ampliado sus objetivos de largo plazo, en ámbitos como la seguridad social y la integración laboral de los beneficiarios a través de diversos mecanismos gubernamentales (Programa Oportunidades, 2006)

El Programa Oportunidades requiere la corresponsabilidad de las familias atendidas, para lo cual asocia las transferencias a que las familias lleven a cabo acciones que tiendan a mejorar sus condiciones de vida. Ello requiere que los beneficiarios tengan la convicción de que es importante su participación activa y sean conscientes de los beneficios que pueden derivarse de sus acciones. Por lo mismo, el Programa procura entregar las transferencias en un marco de respeto a las decisiones de las familias, permitiendo una elección informada. Al mismo tiempo, la corresponsabilidad busca evitar la dependencia de los beneficiarios, fomentando que existan incentivos suficientes para que se sientan motivados a generar ingresos de manera autónoma. Las acciones de corresponsabilidad que se les piden a las familias se ubican en las áreas de educación y salud que son esenciales en el proceso de quebrar la reproducción intergeneracional de la pobreza. Desde un punto de vista operativo, la corresponsabilidad se traduce en el condicionamiento de las transferencias. El apoyo monetario condicionado debería ser más efectivo que el apoyo

no condicionado porque el condicionamiento disminuye el costo de oportunidad de la escolarización, supliendo los ingresos monetarios que habrían aportado los niños por trabajo infantil (Programa Oportunidades, 2006)

Asimismo, la imposición de requerimientos conductuales crea incentivos para que los individuos y las familias emprendan acciones (enviar o mantener a los niños en la escuela) que no realizarían de manera propia. Así, las transferencias condicionadas contribuyen a maximizar el bienestar social al proporcionar incentivos para que los individuos obtengan más educación. Otro rasgo que distingue a Oportunidades es que su unidad de intervención es la familia. Anteriormente, los programas sociales daban prioridad a los individuos o a las comunidades; hoy se reconoce que la familia es el ámbito básico para enfrentar las adversidades y donde se transmite la pobreza de una generación a otra. Atribuir ese papel central a la familia permite obtener sinergias; esto es, la amplificación del impacto mediante la multiplicación de las interacciones positivas entre las distintas dimensiones de las capacidades humanas, lo que no sería posible mediante acciones enfocadas en los individuos aislados. Oportunidades es un programa que focaliza su acción en las familias en situación de extrema pobreza. Se procura que la identificación y selección de las familias beneficiarias se haga a través de mecanismos objetivos, verificables y homogéneos de carácter nacional. Las transferencias se entregan directamente a las familias, sin mediaciones, y se orienta a los beneficiarios respecto de sus corresponsabilidades y derechos, facilitando que planteen sus dudas y que efectúen las denuncias que estimen pertinentes (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006)

La operación del Programa da importancia fundamental a la transparencia y la rendición de cuentas. El interés que se pone en este aspecto se explica porque buena parte del fracaso de las políticas sociales previas se debió al clientelismo político y a los intereses partidistas. De igual modo, el Programa considera, desde sus inicios, la obligatoriedad de realizar evaluaciones de impacto, que deben ser llevadas a cabo por entidades externas cuyos reportes se encuentran disponibles para quien los requiera. Esta característica de Oportunidades constituye uno de sus aspectos más

sobresalientes si se la compara con otras iniciativas similares en América Latina. Las evaluaciones de impacto han proporcionado información robusta desde el punto de vista metodológico y útil para el rediseño del Programa, y también han aportado al incremento de la transparencia en la operación de Oportunidades. La operación del Programa también destaca la importancia de la coordinación interinstitucional, por cuanto la prestación de los servicios de educación, salud y nutrición es efectuada por los sectores respectivos; de hecho, la misión de Oportunidades es coordinar acciones interinstitucionales para contribuir a la superación de la pobreza (Cruz, C., de la torre, R., Velázquez, C. 2006)

Para la realización de las acciones del Programa Oportunidades, opero con tres grandes componentes: a) Salud; atención a la salud de todos los miembros de la familia, al tiempo que promueven una nueva actitud ante la utilización de los servicios de salud, generando un enfoque predominantemente preventivo, b) Educación; apoyos monetarios educativos que facilita que los niños y jóvenes cursen la educación básica completa y la educación media superior, fomentando su matriculación, sus asistencia regular a la escuela y la participación de los padres en el mejor aprovechamiento escolar de sus hijos, y c) Alimentación; apoyos monetarios para mejorar el consumo alimenticio y el estado nutricional de los miembros de las familias de menores recursos. A partir del ciclo escolar 2001-2002, las becas educativas se ampliaron a la educación media superior y desde 2003 se otorgó un apoyo adicional –componente patrimonial, consistente en la asignación de recursos monetarios por cada año de estudio concluido y que podrían ser utilizados en diversas vertientes una vez concluida la educación media superior – que se condicionó al término de este nivel educativo. También debe mencionarse la incorporación de un componente de atención orientado a los adultos mayores (Programa Oportunidades, 2006)

Con lo que se refiere al componente salud, Oportunidades fomenta la asistencia de todos los miembros del grupo familiar a los centros de salud para la realización de controles preventivos. Por ello se condiciona la entrega del apoyo alimentario a la asistencia a los centros de salud y a la participación de las titulares en sesiones

educativas dadas por personal capacitado. La frecuencia de la asistencia se define en función de la edad, el nivel de riesgo y la evolución de su situación nutricional (Programa Oportunidades, 2006)

Como parte fundamental del combate a la pobreza, Oportunidades busca mejorar la salud de sus beneficiarios mediante cuatro estrategias: a) proporcionar de manera gratuita un paquete básico de salud (PESS), que para los adultos incluye estrategias para la prevención, diagnóstico oportuno y control de enfermedades crónicas como hipertensión arterial y diabetes; b) entregar periódicamente suplementos alimenticios para prevenir la desnutrición infantil desde la etapa de gestación; c) realizar sesiones educativas mensuales, que en el caso de los adultos están dirigidas al cuidado personal de salud, la prevención y control de enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión arterial y obesidad, y d) reforzar la oferta de servicios de salud, adicionando otros servicios que respondan a problemas locales de salud que, por su magnitud y trascendencia sea necesario atender y controlar (López, R. 2007)

Estas acciones se destinan a todos los miembros de las familias beneficiarias, con especial cuidado en la población más vulnerable, como son las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, así como los niños menores de 5 años de edad. Todas las acciones para otorgar los servicios en salud, constituyen un conjunto irreductible de servicios que guardan correspondencia con las normas oficiales mexicanas, lo que permite asegurar su aplicación homogénea bajo los principios científico-técnicos plenamente validados en el sector salud. Este conjunto de medidas se lleva a cabo mediante tres acciones complementarias: 1) Vigilancia de la Nutrición, 2) Suplemento Alimenticio, y 3) Educación Alimentario Nutricional (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006)

### 1). Vigilancia de la Nutrición.

A través de la vigilancia nutricional se evalúa sistemáticamente el estado de nutrición de los niños menores de 5 años, de las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia. En el niño menor de 5 años, la evaluación del estado nutricional se realiza mediante el indicador peso para la edad. La toma de medidas antropométricas se realiza mensualmente, a fin de seguir el crecimiento y desarrollo físico de estos niños. Las mediciones se hacen conforme a los procedimientos establecidos en las Normas Oficiales correspondientes.

### 2). Suplemento Alimenticio.

El objeto de esta acción es mejorar el consumo alimentario y el estado de nutrición de los niños de entre 6 meses y 5 años de edad, así como el de mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, a través del otorgamiento de una papilla o bebida. Los suplementos alimenticios infantiles de Oportunidades se distribuyen a los niños más vulnerables desde el punto de vista nutricional: los de 6 a 23 meses de edad y los de 24 a 59 meses de edad que presentan algún grado de desnutrición (Neufeld, L. 2005).

Los niños de 0 a 23 meses de edad (periodo crítico para el crecimiento lineal) beneficiarios del Programa, son atendidos en clínicas de salud para su vigilancia nutricional cada 2 meses, en donde reciben atención del niño sano, y se les proporciona suplemento nutricional equivalente al 100% del requerimiento diario recomendado de micro nutriente y 20% de proteínas, en dosis de 44 gr. diarios (Cuadro I.3) (Programa Oportunidades, 2006)

Cuadro II.1 Composición química de suplemento alimenticio *Nutrisano*®

Contenido	por cada 44 g
Proteínas	5.8 g
Energía	194 Kcal
Grasas	6.6 g
Carbohidratos	27.9
Sodio	24.5 mg
Hierro <sup>a</sup>	10 mg
Zinc <sup>b</sup>	10 mg
Vitamina A	400 mcg
Vitamina E	6 mcg
Vitamina C	40 mcg
Vitamina B 12	0.7 mcg
Acido Fólico	50 mcg

<sup>a</sup> Gluconato de Hierro

<sup>b</sup> Sulfato de Zinc

Fuente: Diconsa, 2006

El suplemento alimenticio esta fortificado con diversos micronutrientes, todos ellos insuficientes en la dieta habitual de los niños mexicanos (Rivera, J. et al, 2000). Existen estudios que han mostrado la eficacia de suplementos similares a los distribuidos por Oportunidades sobre el estado nutricional de niños. Los resultados comprueban que los suplementos alimenticios distribuidos a niños menores de tres años son eficaces para mejorar el crecimiento y el desarrollo infantil (Habicht, J.P. et al, 1995., Gardner, J.M. et al, 1999., Grantham-Mcgregor, S.M. et al, 2001). Sin embargo, el consumo dietético, incluyendo suplementos alimenticios, varía considerablemente de un día a otro en un individuo (Palaniappan, U. 2003)

Mediante el otorgamiento de este suplemento se espera prevenir la desnutrición en menores de 2 años quienes son el grupo más vulnerable a cambios producidos en la alimentación o bien a cambios generales por la ablactación o el destete.

### 3). Educación Alimentario Nutricional.

Se trata de arraigar en primer lugar, una actitud preventiva, ofreciendo a las familias urbano marginadas beneficiarias, información suficiente y accesible, sustentada en una comunicación y promoción sistemáticas. Lograr en estas familias la práctica cotidiana y sostenida de estilos de vida saludables, requiere del desarrollo de un proceso educativo, dirigido por los integrantes del equipo de salud. La educación para la salud se dirige fundamentalmente a las madres, como el eje en el seno del hogar, mediante sesiones de educación para la salud. En este sentido, la orientación a las madres les debe permitir: 1) utilizar los alimentos disponibles de la región a favor de lactantes y preescolares, 2) reforzar e introducir los hábitos tradicionales favorables para la alimentación familiar, 3) realizar preparaciones y efectuar las comidas de acuerdo a la disponibilidad estacional de los alimentos, platillos regionales y preferencias de la comunidad, y 4) manejar en forma higiénica los alimentos (Programa Oportunidades, 2006)

De acuerdo a un estudio del Instituto Nacional de Salud Pública (2003) el material utilizado en las sesiones educativas para la promoción del consumo de suplementos, tuvo un impacto importante en el conocimiento del suplemento alimenticio y su consumo en las zonas en donde se ha utilizado (Walter, S.P. 2000).

## EVALUACIONES DE IMPACTOS DE OPORTUNIDADES

El Programa Oportunidades ha sido objeto de varias evaluaciones sobre su impacto en los beneficiarios, llevadas a cabo por entidades externas que han utilizado métodos científicos rigurosos. Las evaluaciones de Oportunidades ha sido reconocidas a nivel internacional por su rigor académico, confiabilidad y consistencia, por lo que se ha tomado como modelo a aplicar en otros programas (Bertozzi-Kenefick, S. 2007).

La meta de Oportunidades es impulsar y fortalecer las capacidades y potencialidades de los hogares en condiciones de pobreza extrema, para que mejoren sus condiciones de vida y se incorporen el desarrollo nacional (Lopez, R. 2007). Durante los primeros años de operación, la evaluación de impacto estuvo bajo la responsabilidad del Instituto Internacional de Investigación de Políticas Alimentarias (IFPRI, por su sigla en inglés). En esta evaluación se establecieron los efectos de corto plazo del Programa en la población rural; con posterioridad, se evaluaron también los resultados en zonas urbanas y se realizaron nuevas mediciones para las familias de áreas rurales. Ello permitió evaluar efectos de mediano plazo de la intervención en el medio rural y de corto plazo en las zonas urbanas. Las evaluaciones de impacto, desde 2001 en adelante, han sido coordinadas por el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) y a partir del 2002, el Instituto Nacional de Salud Pública ha coordinado la evaluación cuantitativa del Programa (Bertozzi-Kenefick, S. 2007).

Desde los resultados de las primeras evaluaciones sobre el estado de salud de los individuos y utilización de los servicios de salud realizados en el 2000 y hasta las últimas evaluaciones en el 2006, existen indicios de efectos positivos: se registro un aumento en la utilización de los servicios de salud ofrecidos Este aumento se expresó con un valor de 2,7 consultas más por año, lo que implica que la demanda creó una disminución de las solicitudes de atención en establecimientos privados (Bertozzi-Kenefick, S. 2007).

Asimismo, el Programa consiguió elevar el número de embarazos con atención prenatal en zonas rurales, pero no logro aumentar el número de partos atendidos por médicos. También se consiguió reducir los días de enfermedad en sujetos rurales de 0 a 5 años y de 16 a 49 años, en 20%. Además, se registraron disminuciones en las prevalencias de obesidad, hipertensión y diabetes (6,4; 7,2 y 4,2 puntos porcentuales, respectivamente) en la población rural en el mediano plazo. En las zonas urbanas, los niños de 6 a 15 años en hogares incorporados se enfermaron 24% menos y tuvieron menos días de incapacidad al año que los de los hogares no incorporados (Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006)

Los estudios muestran mayor ingestión de alimentos ricos en calorías y proteínas y una dieta más diversificada entre los beneficiarios de Oportunidades. El análisis de los efectos de la participación en las sesiones educativas de Oportunidades, condujo a afirmar que estas actividades aumentaron la diversidad de la dieta y la ingesta de alimentos con más calorías; asimismo, en la población de niños rurales que ingresaron al Programa en 1997, se apreció una menor prevalencia de anemia ferropriva (Neufeld, L. 2007)

Los niños de 24 a 71 meses tuvieron un crecimiento medio de 0,67 centímetros, mayor al registrado entre los niños del grupo de comparación. Hubo resultados positivos en las habilidades motoras y en el desarrollo socioemocional. Sin embargo, la entrega de alimentos fortificados con micronutrientes para grupos especialmente vulnerables (lactantes y mujeres embarazadas) no ha operado de la manera prevista. Una evaluación demostró que sólo la mitad de los niños de 6 a 23 meses ingieren el suplemento entregado al menos una vez por semana, cuando las reglas de operación del Programa establecen que deberían consumirlo todos los días. De los niños que ingieren el suplemento, la mitad consume menos del 50% de la cantidad recomendada. Al respecto, el estudio mencionado sugiere como posibles explicaciones: problemas de aceptabilidad, y/o dificultades de distribución (Cruz, C., de la torre, R., Velázquez, C. 2006)

## SALUD, NUTRICIÓN Y OPORTUNIDADES

La salud y la nutrición durante los años formativos se relacionan significativamente con el desarrollo físico y cognoscitivo (Grantham-Mcgregor, 1999); asimismo, las enfermedades crónicas no transmisibles de mayor prevalencia en México se vinculan de forma significativa con el estado nutricional (Barquera, C.S. 2007). Debido a la estrecha relación entre el estado nutricional durante la infancia y la niñez y el desarrollo motor y cognoscitivo, una de las estrategias fundamentales para lograr la prevención de la desnutrición y la promoción del bienestar a lo largo de la vida es a través de un óptimo estado de nutrición y salud (Neufeld, L. 2007).

El acelerado incremento de la obesidad en la población mexicana desde edades tempranas tiene graves consecuencias para la salud en este grupo de la población. La relación entre la epidemia de obesidad y las enfermedades crónicas, como la diabetes mellitas 2, la arteroesclerosis, la hipertensión arterial y ciertos tipos de tumores malignos, ha sido reconocida extensamente por los expertos en salud pública. Estas enfermedades constituyen la principal causa de morbilidad y mortalidad a escala mundial, ya no sólo en los países desarrollados, sino también en vías de desarrollo. Estas enfermedades comparten un conjunto de alteraciones como la acumulación de tejido adiposo, resistencia a la insulina, hiperglicemia, dislipidemia e hipertensión arterial, las cuales en conjunto constituyen el denominado síndrome metabólico (CONAPO, 2005).

Frente a los problemas de alimentación y nutrición de la población en situación de pobreza, México tiene una larga historia de implementación de programas y políticas orientadas a mejorar la nutrición de estos grupos vulnerables, es decir, se ha tenido una respuesta social organizada frente a este problema (Rodríguez, S. 2007). Diversos programas han recurrido a distintas estrategias de apoyo, incluyendo los subsidios a la producción de alimentos, los subsidios al consumo de alimentos, la distribución directa de canastas de alimentos, la distribución de alimentos dirigidos a los grupos de edad

vulnerable y la orientación alimentaria. Varias de estas estrategias se han combinado en programas de coordinación intersectorial. En diversos momentos, las políticas de apoyo a la producción o el consumo de alimentos han transitado de los subsidios y apoyos generalizados a la focalización de beneficios a grupos social y biológicamente vulnerables (Olaiz-Fernandez, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006). Los programas han evolucionado tomando en cuenta experiencias internacionales, experiencias propias, y también coyunturas económicas y sociales del país (Rodríguez, S. 2007).

En México más de 40% de los hogares recibe algún tipo de ayuda alimentaria. El programa de mayor cobertura es el de Oportunidades, quien focaliza sus beneficios predominantemente a hogares de bajos ingresos de manera efectiva. Este Programa no sólo concentra la mayor parte de sus beneficiarios en el tercil de nivel socioeconómico bajo, sino que muy pocos de sus beneficiarios pertenecen al tercil elevado, lo que lo hace altamente efectivo en términos de focalización; por lo tanto, es importante abordar los posibles efectos adversos de programas de ayuda alimentaria sobre el riesgo de obesidad de los beneficiarios (Olaiz-Fernandez, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006).

Uno de los principales indicadores de Oportunidades, es el estado nutricional de los niños; por ello, entre los beneficios que otorga a las familias se incluye un suplemento alimenticio que está diseñado para corregir las deficiencias de nutrientes documentadas en la dieta infantil en familias de bajos recursos en México; específicamente hierro, zinc y vitaminas A y C (Rivera, J. 2000).

Oportunidades ha demostrado resultados positivos en niños que después de recibir suplemento alimenticio durante un año, tuvieron un mejor desarrollo en términos de talla y tasas más bajas de anemia (Rivera, J.A. 2004) así como aspectos del desarrollo cognoscitivo, motor y socio conductual de los niños (Gertler, P.J. 2005).

Existe evidencia en zonas rurales (Rivera, J.A. 2004), de que sólo el 57% de los niños consumían el suplemento de manera regular (por lo menos cuatro veces a la semana) al momento de la evaluación; sin embargo, no se conoce con precisión cuanto suplemento consumían diariamente o si había diferencias en el consumo habitual a lo largo del año o incluso si se consumía añadiendo otros ingredientes. En este último punto, se ha señalado el hecho problemático de añadir azúcar al suplemento ya que este contiene una cantidad alta de dicho ingrediente (Neufeld, L. 2005)

En general, la dieta mexicana tradicional es muy alta en azúcar; por lo tanto, resulta preocupante la alta contribución de azúcar al total de energía en el suplemento. Esto podría tener implicaciones para caries dentales y el desarrollo de sobrepeso-obesidad (Neufeld, L. 2005). Además, si incluimos en el contexto los ambientes escolares “obesigenos” promotores del consumo de alimentos y bebidas con una alta densidad energética, bajo valor nutricional y limitadores de realización de actividad física (Bonvecchio, A., Safdie, M., Theodore, F. et. al. 2007).

Por lo general el consumo dietético, incluyendo suplementos alimenticios varía considerablemente de un día a otro en un individuo. Al mismo tiempo, es difícil que quien informa el consumo, recuerde tal variabilidad de manera confiable, debido al sesgo de la memoria (Palaniappan, U. 2003). Diversos estudios informan que la información recolectada sobre el consumo dietético y de suplementos del día anterior la semana anterior o la previa a ésta, es más confiable que la recolectada sobre periodos más largos (Gibson, R. 1990). Por ello, una manera de investigar el consumo de suplementos durante periodos largos es a través de mediciones sucesivas de varios periodos cortos, utilizando encuestas repetidas, de esta manera se cubre un periodo largo con información confiable que permita evaluar la cantidad y tipo de alimento que consume el niño (Neufeld, L. 2005).

*Oportunidades*, podría influir a largo plazo en los factores sociales, políticos e ideológicos que conllevan a las causas directas de la mala nutrición, mediante la formación de capital humano como resultado de la inversión en salud, la nutrición y la

educación de las actuales generaciones de niños (Neufeld, L. 2007). Sin embargo, en el corto plazo, la transferencia económica otorgada a las familias beneficiarias, no sugiere que exista mejoría en el consumo de alimentos con alto valor nutritivo; al respecto, es poco probable que los alimentos adquiridos logren cubrir las elevadas necesidades de ciertas vitaminas y minerales en los niños menores de 2 años (Neufeld, L. 2007)

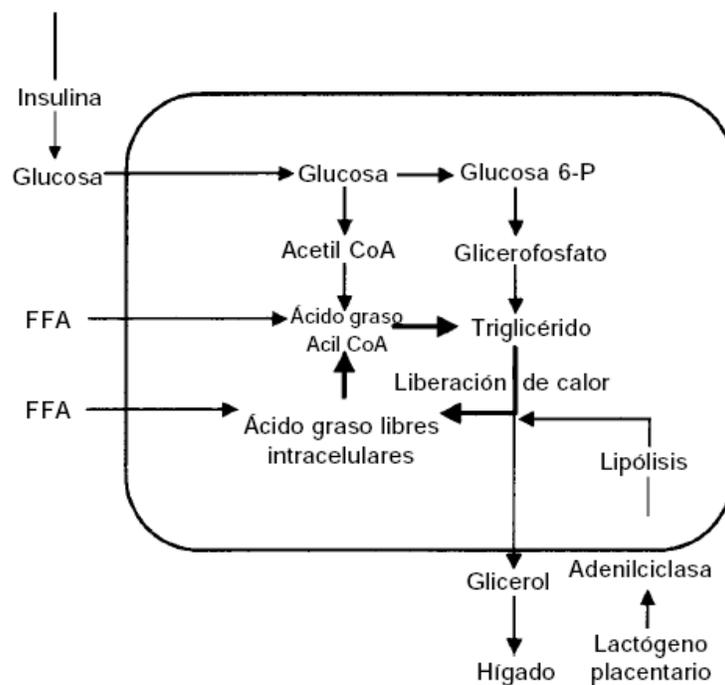
Debido a que el sobrepeso y la obesidad en niños representan un problema creciente en México, es importante responder dos preguntas. La primera, si existen consecuencias relacionadas con el aumento de peso documentado en Oportunidades y, la segunda, si el consumo regular del complemento alimenticio Nutrisano® resulta en un aumento de peso mayor a lo idóneo. Como se menciono previamente, la entrega de un complemento de vitaminas y minerales es un componente fundamental de Oportunidades; sin embargo, pueden existir otros tipos de complementos de vitaminas y minerales que no contienen energía y que podrían ser considerados por Oportunidades (Neufeld, L. 2007).

## FISIOPATOGENIA DE LA OBESIDAD

Aunque la obesidad es multifactorial, no se sabe cual es el factor más importante en su patogénesis (Chiprut, R. 2001).

Metabolismo de las grasas.- Las grasas que se ingieren con los alimentos son convertidas por las lipasas del intestino delgado en triglicéridos y ácidos grasos libres que al llegar al hígado son transformados en lipoproteínas y finalmente llegan a los adipocitos. La lipólisis libera energía y por consiguiente calor, a través de liberación de ácidos grasos libres y glicerol. Los triglicéridos remanentes se vuelven a esterificar de inmediato mediante el glicerofosfato proporcionado por la glucosa; mientras que el glicerol libre se convierte en glicógeno dentro del hígado (Figura II.3)

Figura II.3 A partir de glucosa y los ácidos grasos libres (FFA), se producen los triglicéridos y los procesos metabólicos que determinan la producción de energía.



Fuente.- Chiprut, R. et al. 2001. La obesidad en el siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 4.

La epinefrina y norepinefrina son capaces de activar rápidamente la lipólisis y en menor grado lo hacen los glucocorticoides, las hormonas tiroideas, la ACTH, la TSH y la vasopresina. Este mecanismo fisiológico explica por qué el ejercicio, el frío, la tensión emocional y la ansiedad desencadenan rápidamente la liberación de ácidos grasos libres. En cambio la insulina tiene el efecto contrario e inhibe la lipólisis. La ingesta alta de azúcares produce cantidades enormes de sustrato para la formación de glicerofosfato que esterifica los triglicéridos en el adipocito (cuadro II.2)

Es relevante que cuando se hace una sola comida al día, el organismo pronto aprende a transformar glucosa en grasa y por ello resulta paradójico que se produzca un aumento del peso corporal; por lo mismo cuando se intenta bajar de peso es más efectivo ingerir varias comidas hipocalóricas al día.

Cuadro II.2 Regulación del metabolismo

Nutrientes	Glucosa, grasas, proteínas
Péptidos	MSH-NPY-CCK-GLP1-GRP-endorfinas
Monoaminas	NA-DA-5HT-GABA-Histamina
Hormonas	Insulina-Leptina-Glucocorticoides Hormonas Tiroideas

Fuente.- Chiprut, R. et al . 2001. La obesidad en el siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 4.

En condiciones de ayuno extremo, los niveles de la hormona liberadora de corticotropina (HLC) se encuentran disminuidos o en las mismas concentraciones, mientras que en condiciones de estrés los niveles de HLC y de glucocorticoides aumentan. En ayuno extremo, los niveles de leptina e insulina caen y los niveles de glucocorticoides se elevan. Estos cambios también estimulan la producción del neuropeptido Y (NPY). La mayor parte de los niveles de las hormonas catabólicas (serotonina, urocortina, hormona estimulante del melanocito) aumentan en condiciones

de ayuno extremo. El neuropeptido Y se sintetiza en el núcleo arcuato del hipotálamo, estimula el apetito, favorece la síntesis y almacenamiento de grasa.

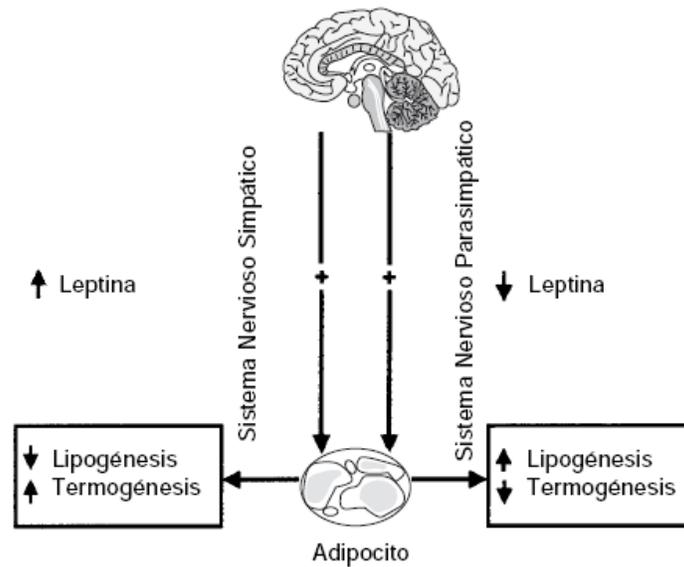
La cantidad de insulina circulante es proporcional a la cantidad de grasa almacenada y por el contrario, una deficiencia de insulina se acompaña de una disminución en las reservas de grasas. La cantidad de insulina no es el único factor, ya que debe guardar un equilibrio con el grado de sensibilidad que las células tienen a esta hormona; la resistencia al efecto de la insulina produce una hipersecreción pancreática compensatoria. En consecuencia hay una mayor reserva de ácidos grasos y triglicéridos; y se elevan los niveles de lipoproteína de baja densidad. El diagnóstico de resistencia periférica a la insulina se basa en la relación glucosa-insulina en ayuno, así una cifra menor a 4.5 señala la presencia de resistencia a la insulina. También se ha usado administrar una carga de glucosa para determinar su efecto sobre los niveles de insulina y de esta manera saber si existe resistencia celular (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001)

Leptina.- Hasta la fecha se han identificado al menos cinco genes relacionados a la obesidad; de ellos el más importante es el gen *ob*, que codifica para la síntesis de leptina. Muchos estudios han demostrado una relación fuerte entre leptina y el peso corporal, por lo que se sugiere que la obesidad es un estado de resistencia a la leptina (Chiprut, R. et al . 2001).

La leptina es una hormona expresada y secretada por el tejido adiposo (adipocitos) por medio de la cual el cerebro recibe la información acerca de las reservas energéticas que se encuentran almacenadas en el cuerpo. Esta relación hormonal entre los adipocitos y el cerebro crea a su vez otros circuitos de regulación homeostática. La cantidad de leptina está en relación directa a la magnitud del tejido adiposo y es llevado por la circulación hasta el hipotálamo, allí, induce la saciedad al inhibir la síntesis del neuropeptido Y, promueve la termogénesis y activa los centros reguladores de la actividad simpática (figura II.4); también se secretan lipotropinas las cuales se

relacionan estructuralmente con la hormona estimulante del melanocito (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001)

Figura II.4 En el tejido adiposo se produce la leptina, la que a nivel hipotalámico disminuye el apetito y la síntesis del neuropéptido Y, promoviendo la actividad simpática y la termogénesis.



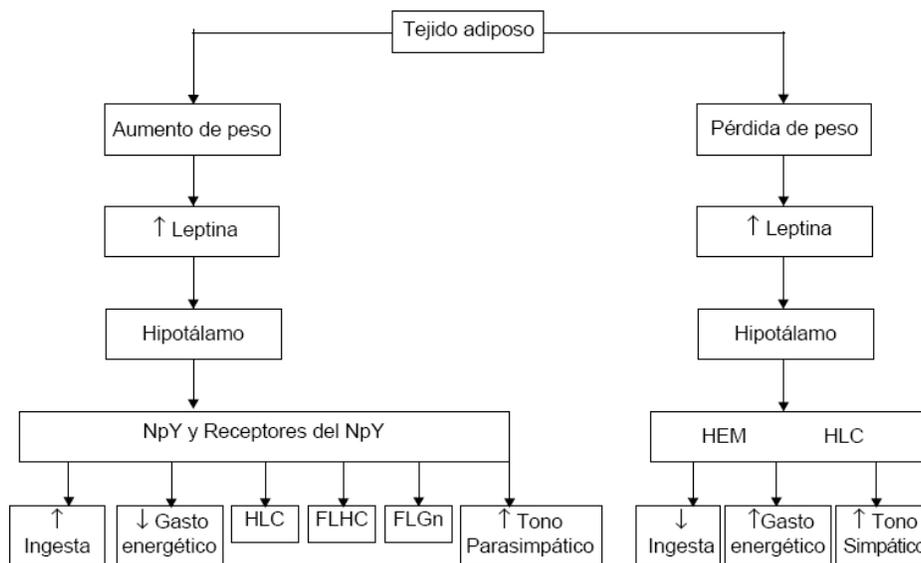
Fuente.- Chiprut, R. et al . 2001. La obesidad en el siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 4.

La función de las litropinas no esta claramente definida. Una disminución en los depósitos energéticos hace que descendan los niveles de leptina lo que a su vez inhibe la secreción cerebral de la hormona liberadora de gonadotropinas. Las dietas para perder peso provocan la caída de los niveles de leptina; al suspender la dieta los niveles de leptina se mantienen bajos, estimulando el aumento de peso (Chiprut, R. et al. 2001).

Se ha informado que la leptina se sintetiza en la placenta a niveles comparables o mayores a los del tejido adiposo y puede funcionar como factor de crecimiento para el

producto, señalando el estado nutricional de la madre al feto. La leptina muestra una elevación durante la pubertad y en la época reproductiva existe una relación entre el tipo de obesidad y las concentraciones de leptina. La leptina se secreta en forma circadiana y pulsátil con elevaciones nocturnas. Además posee un patrón organizado de pulsaciones con un promedio de 32 pulsos al día y cada pulso dura 33 minutos. Solo 50% de la cantidad de leptina se encuentra ligada en individuos delgados, en tanto que en los pacientes obesos el nivel de leptina libre es mayor que en aquellos. La vida media de la leptina es de  $24.9 \pm 4.4$  minutos, determinado por la depuración renal.

Figura II.5 Efectos de la pérdida y ganancia de peso sobre la leptina y sus consecuencias. HLC: Hormona liberadora de corticotropina; FLHC: Factor de liberación de la Hormona del Crecimiento; FLGn: Factor de liberación de gonadotropina; HEM: Hormona Estimulante de los melanocitos; NpY: Neuropeptido Y.



Fuente.- Fuente.- Chiprut, R. et al . 2001. La obesidad en el siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 4.

Aunque el nivel de leptina circulante parece guardar una correlación con la cantidad de tejido adiposo, la mujer secreta hasta el doble de leptina que el varón dada la misma cantidad de grasa corporal (Chiprut, R. et al. 2001) La leptina desciende durante la menopausia y en las personas que realizan intenso ejercicio. En las mujeres

obesas que muestran elevados niveles de leptina y que no se suprime el apetito, se piensa que existe cierto grado de resistencia cerebral a la acción de dicha hormona; también se ha propuesto que en estos casos se produce una leptina estructuralmente diferente sin actividad biológica.

Ambientales.- Dos de los factores ambientales que acompañan los cambios en los estilos de vida, son la sobreingesta de alimentos ricos en grasa y la falta de ejercicio y actividad adecuados (Chiprut, R. et al. 2001).

Endocrinológicos.- La disfunción endocrinológica puede ser causa de obesidad; otras causas son el hipotiroidismo, el síndrome de Cushing, el hiperandrogenismo, el síndrome de ovario poliquístico y la resistencia a la insulina, incluyendo la diabetes tipo 2 (Chiprut, R. et al. 2001).

Genéticos.- Se calcula que de 40 a 70% de las variaciones relacionadas a los fenotipos de obesidad en los humanos se deben a factores hereditarios. Las formas más frecuentes de obesidad en los humanos se le atribuyen a la interacción de múltiples genes. Existe una teoría lipostática propuesta por Kennedy, según la cual el tejido adiposo produce un factor que regula el tamaño del cuerpo (Chiprut, R. et al. 2001).

Tabaquismo.- La supresión del tabaquismo tiene una contribución en la etiología de la obesidad (Chiprut, R. et al. 2001).

Tratamientos previos.- Los intentos fallidos por bajar de peso, ejercen una importante influencia sobre la autoimagen del obeso, que cada vez muestra un mayor deterioro. Esta es una de las fuentes más importantes de estrés; el círculo vicioso se complementa entre la frustración, el estrés, la compulsión de comer y el aumento de peso. Esta puede ser la razón fundamental para que el paciente no vuelva a buscar ayuda para resolver este problema (Chiprut, R. et al. 2001).

Ahora bien, existen diferentes causas de obesidad secundaria, sin embargo la obesidad esencial es el tipo de obesidad que se observa mas frecuentemente, pero algunas enfermedades endocrinas incluyen como una de sus características clínicas la obesidad. En el Síndrome de Cushing se presenta una redistribución centrípeta del tejido adiposo, mientras que en le paciente hipotiroideo puede presentarse incremento ponderal por una disminución de la actividad catabólica, por mixedema y por pérdida del permisivo de la tiroxina sobre la liposis. En pacientes con insulinota se observa obesidad, debido a que el hiperinsulinismo produce hiperfagia y lipogénesis. Las mujeres con ovarios poliquisticos presentan también resistencia a la insulina e incremento ponderal. En algunos síndromes hipotalámicos también se presenta obesidad como en la distrofia adiposogenital o síndrome de Frölich, y otros tipos de hipogonadismo se asocia también a obesidad (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001)

Por otra parte, se encuentra claramente establecido que la obesidad puede afectar la función endócrina: hiperinsulinismo, la insulina-resistencia y la mayor producción de cortisol por la corteza suprarrenal. En algunas mujeres obesas se presenta amenorrea y oligomenorrea, la conversión de androstenediona a estrona está incrementada y se encuentran niveles más elevados de progesterona, pregnolona y dehidroepiandrosterona mientras que la concentración del esteroide-17b puede encontrarse reducida (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001)

## EPIDEMIOLOGÍA DE LA OBESIDAD

A pesar de que la población mexicana ha heredado envidiables recursos naturales y culturales para su alimentación, durante siglos amplios sectores han padecido deficiencias importantes, determinadas por diversos factores sociales, económicos y políticos a lo largo de su historia. En forma gradual y en paralelo con el proceso de urbanización que experimenta el país, dichas deficiencias se han venido reduciendo, aunque en forma heterogénea pues en las zonas rurales, en los grupos indígenas y en los estratos socioeconómicos pobres el avance ha sido escaso. Por otra parte el panorama se ha complicado con la aparición de excesos y desequilibrios nutrimentales que se acompañan de enfermedades metabólicas crónicas de manejo difícil y costoso. Frente a este desafío epidemiológico, es indispensable contar con información detallada sobre la prevalencia y distribución geográfica y demográfica de la malnutrición que afecta nuestro país (Bourgues, R.H. 2007)

Aunque los términos de sobrepeso y obesidad se usan recíprocamente, el sobrepeso se refiere a un exceso de peso corporal comparado con la talla, mientras que la obesidad se refiere a un exceso de grasa corporal (Sánchez-Castillo, Claudia., Pichardo-Ontiveros, E., Lopez, P. 2004). En el ámbito poblacional, el sobrepeso y la obesidad son cuantificados mediante el uso de indicadores antropométricos, basados principalmente en la combinación del peso y la estatura o talla (considerando generalmente edad y sexo) y en el caso de la obesidad en la circunferencia de cintura. (Olaiz-Fernandez, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006). Para definir el sobrepeso y la obesidad, la OMS propone el Índice de Masa Corporal (IMC), que se obtiene dividiendo el peso (en kilos) entre la talla (en metros) elevada el cuadrado para obtener un estado nutricional calificado como: desnutrición (IMC <18.5); estado nutricional adecuado (IMC de 18.5 a 24.9); sobrepeso (IMC de 25.0 a 29.9); y obesidad (IMC  $\geq$ 30.0) (Olaiz-Fernandez, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006).

Para el caso de niños preescolares, se utiliza los puntajes Z de peso para la edad (Cuadro II.3), como estándares para la clasificación de sobrepeso y obesidad en este grupo etareo (Ávila, A., Chávez, A., Sharnah, T. 1995.).

Cuadro II.3 Mediciones antropométricas con puntuaciones Z del indicador peso para la edad de acuerdo a la población de referencia NCHS-OMS, en preescolares

Puntaje Z de peso para la edad	
Puntos de Corte	Estado de Nutrición
-5 a -3.01	Severa o grave
-3 a -2.01	Moderada
-2 a -1.01	Leve
-1 a 1	Normal
1.01 a 2	Sobrepeso
2.01 a 5	Obesidad

Fuente: Instituto Nacional de Ciencias Medicas y Nutrición  
Salvador Zubirán. ENURBAL 2002

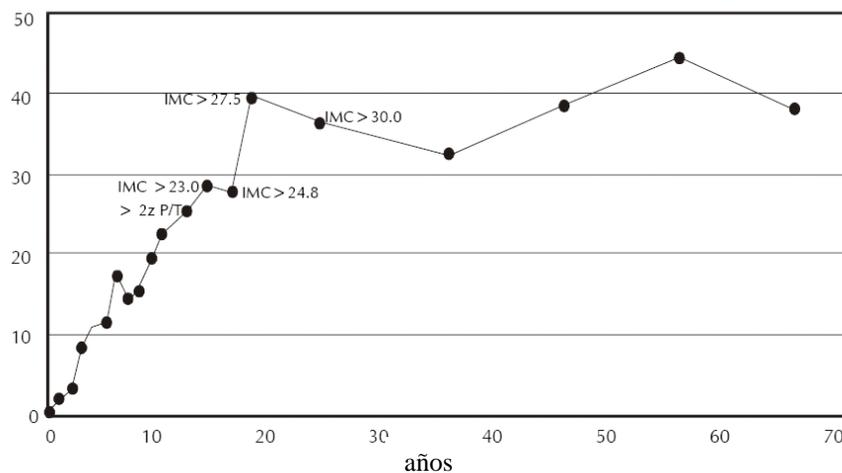
La OMS ha recomendado tener como referencia internacional una población de niños sanos y bien alimentados de Estados Unidos (Centro Nacional de Estadísticas en Salud de los estados Unidos de Norte América NCHS-WHO) para construir los indicadores antropométricos utilizados en preescolares y escolares (Flores-Huerta, S., Martinez-Salgado, H. 2004) (Olaiz-Fernandez, G. et. al. 2006)

La obesidad es un padecimiento multifactorial complejo en cuyo desarrollo intervienen factores genéticos, conductuales y ambientales (Torres-Tamayo, M. 2004). No hace mucho tiempo los ricos eran obesos, los pobres eran delgados y la preocupación era como alimentar a los desnutridos (Sanchez-Castillo, C., Pichardo-Ontiveros, E., Lopez, P. 2004). La obesidad tiene graves implicaciones sobre la salud y la estética, por lo que hay cada vez mayor interés en su estudio (Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001). La obesidad es el resultado de un desequilibrio entre la ingestión y el gasto energético en términos generales. Este desequilibrio es frecuentemente consecuencia de la ingestión de dietas con alta densidad energética y

bajas en fibra, y de bebidas azucaradas en combinación con una escasa actividad física. Esta última se ha asociado al proceso de la urbanización, al crecimiento económico y a los cambios en la tecnología para la producción de bienes y servicios, así como a los estilos de vida y de recreación vigentes en nuestra población (Olaiz-Fernandez, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006)

La obesidad fue etiquetada como epidemia por la OMS en 1998. Para el 2005 estimó que había al menos 20 millones de menores de 5 años con sobrepeso. La pandemia de este padecimiento, que en los últimos decenios ha crecido en núcleos de casi todos los continentes es causa de preocupación por dirigentes e investigadores a nivel mundial. Esta misma inquietud esta presente en México, a la luz de los resultados contemporáneos.

Figura II.6 Prevalencia de Obesidad en distintas edades en la ciudad de México.



Fuente: ENURBAL 2002

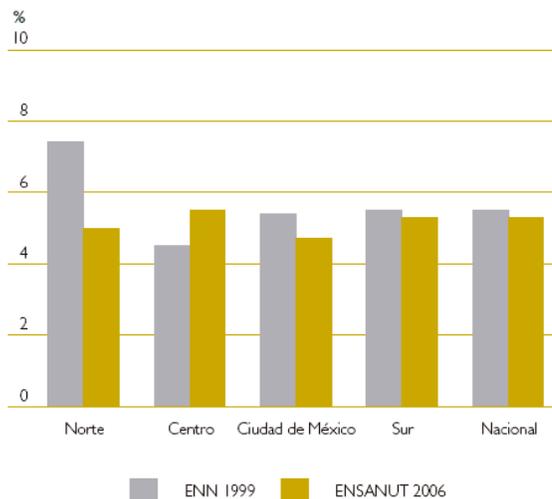
En la figura II.5 se representa el puntaje  $z > 2$  de peso para la talla hasta los 12 años. A partir de esa edad y hasta los 70 años la grafica presenta los valores de IMC

En México se han realizado tres encuestas nacionales de nutrición. La primera en 1998, la segunda en 1999 y la mas reciente en el 2006 denominada ENSANUT. El diseño de la tres encuestas ha sido polietapico y por conglomerado, lo cual ha permitido hacer comparaciones entre ellas (Rivera, J., Shamah, T. 2007).

Según los datos que de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999, había una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 5.4% en niños menores de 5 años y en niños escolares se encontró una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 19.5% (Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., González, T., Hernández, B., Sepúlveda, J. 2001). Otra encuesta denominada Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición 2002 demostró que en familias de nivel socioeconómico bajo del área metropolitana de la Ciudad de México, hubo una prevalencia de sobrepeso-obesidad en preescolares de 15%, en tanto que en escolares fue del 34%.

Más recientemente, la ENSANUT 2006, incluyó entre sus objetivos el actualizar la prevalencia de los distintos indicadores del estado nutricional y comparar sus tendencias en el tiempo. Sus resultados demostraron que del periodo de 1999 a 2006, a nivel nacional hubo un leve decremento de 0.2 puntos porcentuales en la prevalencia de sobrepeso en niños menores de cinco años. Esta situación se comporta de manera similar al desagregar la información por regiones; tanto la Ciudad de México como la región sur experimentaron disminuciones menores a 1% en sobrepeso, mientras que en la región norte la disminución fue de 2.4 puntos porcentuales (de 7.4 a 5.0%). Cabe destacar que en la región centro el sobrepeso aumentó 1 punto porcentual en el periodo de 1999 a 2006 para los menores de 5 años. (Figura II.7).

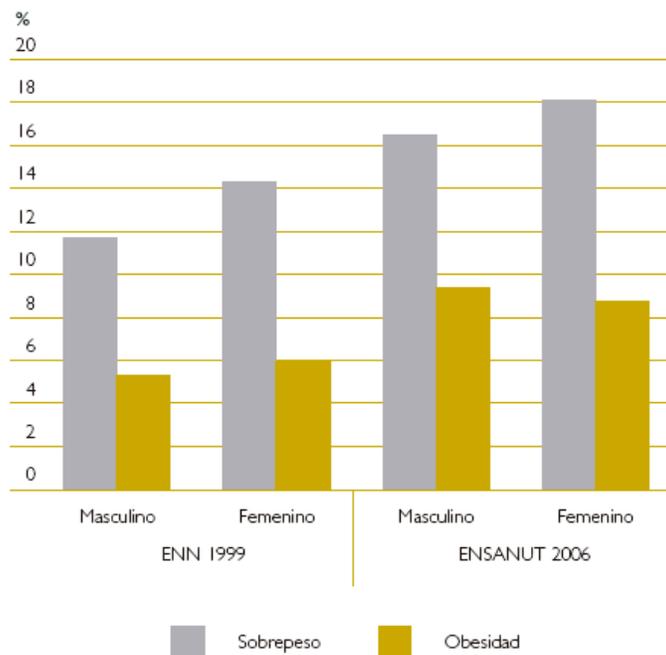
Figura II.7 Prevalencia de sobrepeso (puntaje Z > 2) en niños menores de 5 años, por región en 1999 y 2006. México



Fuente: Instituto Nacional de Salud Pública, ENSANUT, 2006

En relación a los escolares, la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años, de acuerdo a los criterios propuestos por el Internacional Obesity Task Force (IOTF), la ENSANUT 2006 reporto una prevalencia de 26% para ambos sexos (26.8% en niñas y 25.9% en niños). El incremento entre 1999 y 2006 fue de 1.1 punto porcentual por año o 39.7% en tan solo siete años para ambos sexos (Rivera J, 2007) (Figura II.8).

Figura II.8 Comparativo de la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en población de 5 a 11 años de edad de ENN 1999 y ENSANUT 2006, por sexo, de acuerdo con los criterios propuestos por el Internacional Obesity Task Force (IOTF). México



Fuente: Instituto Nacional de Salud Pública, ENSANUT, 2006

Para el caso particular del IMSS, se tiene reportado en el periodo de mayo del 2000 a mayo del 2002 una prevalencia nacional de sobrepeso de 4.4% en el Régimen Ordinario y 6.7% en IMSS Oportunidades. La prevalencia de obesidad a nivel nacional en el Régimen Ordinario fue de 2.2% y de 5.7% en IMSS Oportunidades (Flores-Huerta,

S., Martínez-Salgado, H., 2004). Hay que destacar que las mayores prevalencias de acuerdo a la región, es la región centro con una prevalencia en menores de 2 años de sobrepeso del 6.9% y de obesidad de 5.9%. Recientemente la Encuesta ENCOPREVENIMSS 2006, demostró una prevalencia conjunta de sobrepeso y obesidad del 9.5% en los menores de 10 años.

Según el análisis de los resultados de la ENSANUT 2006 en relación a Oportunidades, el puntaje Z de peso para la talla >2 en los niños menores de 5 años de edad, tuvo una prevalencia de 2.3% de los beneficiarios de Oportunidades que presenta sobrepeso y obesidad, en comparación con el 3.6% de los niños no Oportunidades.

De acuerdo a la localidad, se observa que en los niños beneficiarios de Oportunidades, hay un mayor porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad en las localidades rurales que en las urbanas, no siendo así para los niños no beneficiarios. Para los beneficiarios de Oportunidades, conforme aumenta el nivel socioeconómico disminuyen casos de niños con sobrepeso y obesidad, a diferencia de los niños no beneficiarios (Cuadro II.4).

Cuadro II.4 Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por tipo de localidad y tercil socioeconómico.

Tercil	Tipo de Localidad	PROGRAMA OPORTUNIDADES			SIN PROGRAMA OPORTUNIDADES		
		Numero (miles)	%	IC al 95%	Numero (miles)	%	IC al 95%
Bajo	Urbano	2.7	1.8	(1.32 – 4.42)	36.5	3.7	(2.49 – 5.57)
	Rural	11.3	2.4	(0.62 – 4.82)	7.9	3.2	(1.46 – 6.9)
Medio	Urbano	0.2	0.4	(0.05 – 2.92)	119.0	6.7	(5.07 – 8.8)
	Rural	3.8	5.2	(1.52 – 16.32)	9.3	5.9	(3.02 – 11.28)
Alto	Urbano	0.0	0.0	(0 – 0)	99.7	6.1	(4.2 – 8.65)
	Rural	0.0	0.0	(0 – 0)	4.4	7.3	(2.5 – 19.52)

Fuente: Componente de Oportunidades de la ENSANUT 2006.

De acuerdo a la región es evidente que para el tercil socioeconómico bajo, la región norte del país presenta las mayores prevalencias de sobrepeso y obesidad, tanto

para beneficiarios como no beneficiarios de *Oportunidades* (5.4% vs 4.0%, respectivamente) seguido de la región centro y sur con las menores prevalencias. Para el nivel socioeconómico alto sucede lo mismo que en el análisis por tipo de localidad: no existen niños con sobrepeso y obesidad beneficiarios de *Oportunidades*, a diferencia de los no beneficiarios (Cuadro II.5).

Cuadro II.5 Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por región geográfica y tercil socioeconómico.

Tercil	Tipo de Localidad	PROGRAMA OPORTUNIDADES			SIN PROGRAMA OPORTUNIDADES		
		Numero (miles)	%	IC al 95%	Numero (miles)	%	IC al 95%
Bajo	Norte	1.8	5.4	(0.89 – 26.39)	12.8	4.0	(1.98 – 7.78)
	Centro	5.2	2.7	(1.31 – 5.68)	13.6	3.6	(1.97 – 6.65)
	Sur	7.1	1.8	(0.78 – 3.97)	18.0	3.4	(1.91 – 6.06)
Medio	Norte	1.3	14.1	(2.11 – 55.41)	29.0	4.0	(2.68 – 6.06)
	Centro	2.7	3.7	(0.8 – 15.33)	64.8	8.4	(5.46 – 12.58)
	Sur	0.0	0.0	(0 – 0)	34.6	7.8	(4.98 – 11.97)
Alto	Norte	0.0	0.0	(0 – 0)	26.1	5.0	(3.17 – 7.9)
	Centro	0.0	0.0	(0 – 0)	39.1	4.6	(2.66 – 7.86)
	Sur	0.0	0.0	(0 – 0)	39.0	11.4	(6.31 – 19.81)

Fuente: Componente de Oportunidades de la ENSANUT 2006.

En el Cuadro II.6 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad de acuerdo al puntaje Z >2, en los niños beneficiarios y no beneficiarios de *Oportunidades*, de acuerdo a la entidad. La mayor prevalencia de sobrepeso en los niños beneficiarios de *Oportunidades* se registro en la Frontera Norte con 8.6%, Sinaloa con 6.8% y San Luis Potosí con 6.5%. En los demás estados, la prevalencia fue menor al 4%. En contraste, en estados como Yucatán se observaron prevalencias de sobrepeso de hasta 17% en los niños no beneficiarios del Programa Oportunidades.

Cuadro II.6 Prevalencia Nacional de Sobrepeso y Obesidad (puntaje Z de peso para la talla >2) en niños menores de 5 años de edad, por entidad federativa.

ENTIDAD FEDERATIVA	OPORTUNIDADES			NO OPORTUNIDADES		
	Numero (miles)	Expansión		Numero (miles)	Expansión	
		%	IC al 95%		%	IC al 95%
AGUASCALIENTES	7.4	3.0	(0.41 – 18.42)	65.0	6.1	(3.17 – 11.44)
CAMPECHE	9.9	3.3	(0.83 – 12.31)	31.7	7.6	(3.57 – 15.56)
COLIMA	3.1	0.0	(0 – 0)	34.3	3.4	(1.61 – 6.89)
CHIAPAS	105.0	2.4	(0.47 – 11.52)	95.5	8.4	(3.09 – 20.8)
DURANGO	7.4	0.0	(0 – 0)	61.8	8.0	(2.31 – 24.46)
GUANAJUATO	35.1	4.0	(0.95 – 15.18)	249.2	4.6	(2.34 – 8.81)
GUERRERO	69.3	1.4	(0.33 – 5.95)	100.3	4.7	(1.90 – 11.15)
HIDALGO	33.1	0.0	(0 – 0)	105.6	2.9	(1.04 – 7.85)
JALISCO	26.8	0.0	(0 – 0)	347.3	6.6	(3.28 – 12.76)
MEXICO	87.4	3.7	(0.99 – 12.72)	599.8	2.7	(1.34 – 5.28)
MICHIOACAN	24.8	0.0	(0 - 0)	216.0	10.5	(5.60 – 18.88)
MORELOS	11.7	0.0	(0 - 0)	73.6	5.0	(1.96 – 12.17)
NAYARIT	5.0	4.1	(0.68 – 20.91)	40.6	14.8	(7.00 – 28.67)
OAXACA	58.2	1.8	(0.24 – 12.23)	105.5	2.6	(0.79 – 8.04)
PUEBLA	67.1	0.0	(0 - 0)	268.7	8.7	(3.26 – 21.28)
QUERETARO	16.3	1.3	(0.26 – 6.77)	87.1	6.4	(2.36 – 16.29)
QUINTANA ROO	7.7	2.0	(0.35 – 10.92)	86.7	10.4	(5.07 – 20.04)
SAN LUIS POTOSI	31.3	6.5	(2.07 – 18.52)	84.2	11.0	(5.27 – 21.69)
SINALOA	8.3	6.8	(1.58 – 24.62)	157.9	8.5	(3.79 – 17.98)
TABASCO	16.8	2.1	(0.32 – 12.59)	66.4	11.2	(6.23 – 19.43)
TLAXCALA	11.0	0.0	(0 - 0)	60.3	4.2	(1.94 – 8.76)
VERACRUZ	55.8	3.1	(0.79 – 11.41)	319.9	5.0	(2.29 – 10.58)
YUCATAN	24.3	0.0	(0 - 0)	71.9	17.1	(9.95 – 27.77)
ZACATECAS	14.5	0.0	(0 - 0)	41.0	3.0	(1.15 – 7.72)
FRONTERA NORTE	35.5	8.6	(2.25 – 27.83)	1494.6	4.2	(3.14 – 5.61)

Fuente: Componente de Oportunidades de la ENSANUT 2006.

La transición epidemiológica que se ha dado en los últimos años en el mundo (FAO, 2002), se refleja en un mayor número de niños con algún grado de sobrepeso-obesidad, generalmente debido a cambios en los patrones de alimentación y a otros aspectos del estilo de vida de los niños que residen en zonas urbanas.

## PERFIL NUTRICIONAL DE MÉXICO

### TENDENCIAS DE LAS NECESIDADES Y SUMINISTRO DE ENERGÍA

La situación nutricional de los niños menores de 5 años se ha determinado en México mediante la comparación de las Encuestas Nacionales de Salud a lo largo de las últimas décadas. En estos estudios, se ha registrado una polarización de los problemas nutricionales en el país; persistencia de la desnutrición proteico calórica y aumento de tasas de sobrepeso y obesidad, sobre todo en zonas urbanas. En este último sentido, la urbanización en México ha aumentado de 36% entre 1965 y 2000 y se estima que para el año 2030 represente el 82% de la población (FAO, 2003).

En México, la urbanización en México ha aumentado en un 36% entre 1965 y 2000. En el 2000, la población urbana representó el 74,4% del total de la población; y se estima que para el año 2030 la población urbana represente el 81,9%. Asimismo, se observa que los suministros de energía alimentaria (SEA) son superiores a las necesidades. Se considera que el problema alimentario de nuestro país no es de disponibilidad, sino de acceso físico y económico (FAO, 2003) (Cuadro II.7)

Cuadro II.7 Suministros de Energía Alimentaria (SEA) por persona y por día (1965, 2000 y 2030)

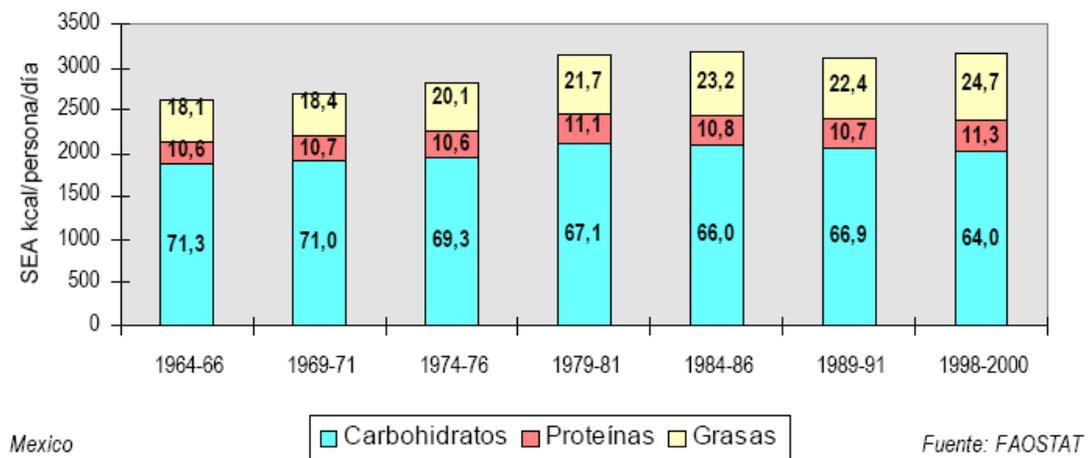
	1965	2000	2030
Población total (millones)	43148	91145	134912
Tasa de urbanización (%)	54,9	74,4	81,9
Necesidades energéticas por persona <sup>a</sup> (kcal/día)	2092	2182	2207
SEA por persona <sup>b</sup> (kcal/día)	2626	3159	-

<sup>a</sup> James & Schofield, 1990

<sup>b</sup> Datos FAOSTAT que corresponden a promedios de tres años, i.e. 1964-66 y 1998-2000

El análisis del comportamiento de la estructura del SEA en los últimos 35 años muestra un aporte estable de 10-11% de proteínas con variaciones en los hidratos de carbono y las grasas (Figura II.9). De 71% que aportaban los hidratos de carbono en el trienio 1964-66 para 1984-86 aportaban 66% del total de la dieta (FAO, 2003). En cambio las grasas, que en el trienio 1964-66 contribuían con 18% a la energía en el trienio 1984-86 alcanzaron el 23%. A partir de esa fecha el aporte de estos tres componentes no ha variado sustancialmente en la dieta.

Figura II.9 Tendencias del suministro de Energía Alimentaria y porcentajes provenientes de proteínas, grasas y carbohidratos.

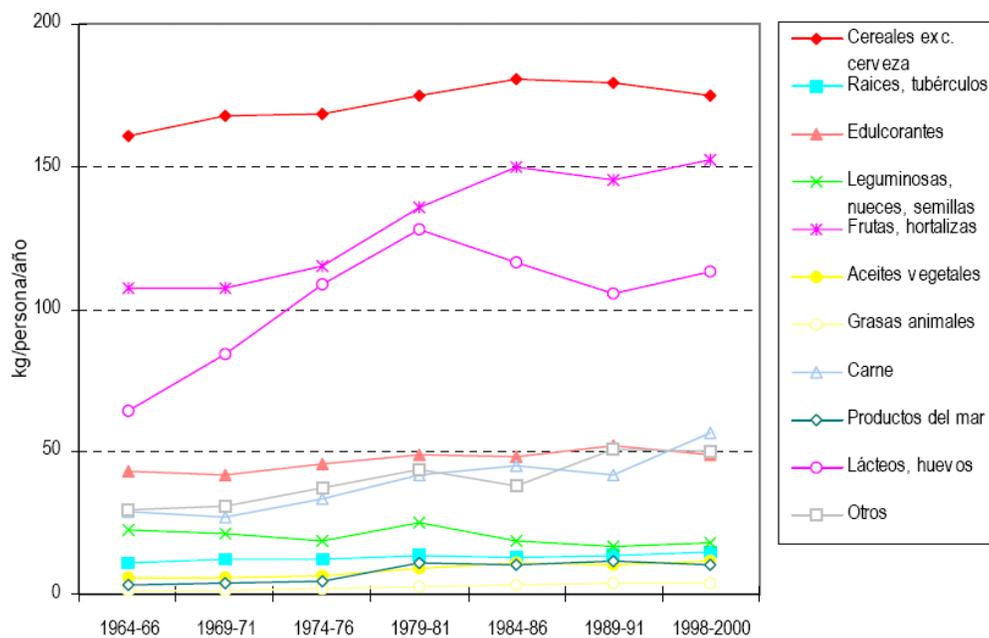


## TENDENCIAS DE LA DISPONIBILIDAD ALIMENTARIA

En cuanto a la cantidad, en el periodo comprendido de 1964-66 a 1998-2000 se observa, que la mayor disponibilidad estuvo dada por los cereales, frutas y hortalizas, lácteos y huevos (Figura II.10). El comportamiento de dicha disponibilidad y su tendencia a través del tiempo, muestran ligeras fluctuaciones en la mayoría de los grupos de alimentos, con disposición ascendente en los primeros tres trienios,

alcanzando la mayor disponibilidad en el trienio 1979-81 con excepción de los cereales y de las frutas y hortalizas que la consiguieron en el siguiente trienio, a partir de ahí, inició un ligero descenso. Los grupos que mostraron marcadas fluctuaciones ascendentes fueron las frutas y hortalizas, lácteos y huevos. Por su parte las leguminosas revelaron pequeña tendencia descendente (FAO, 2003).

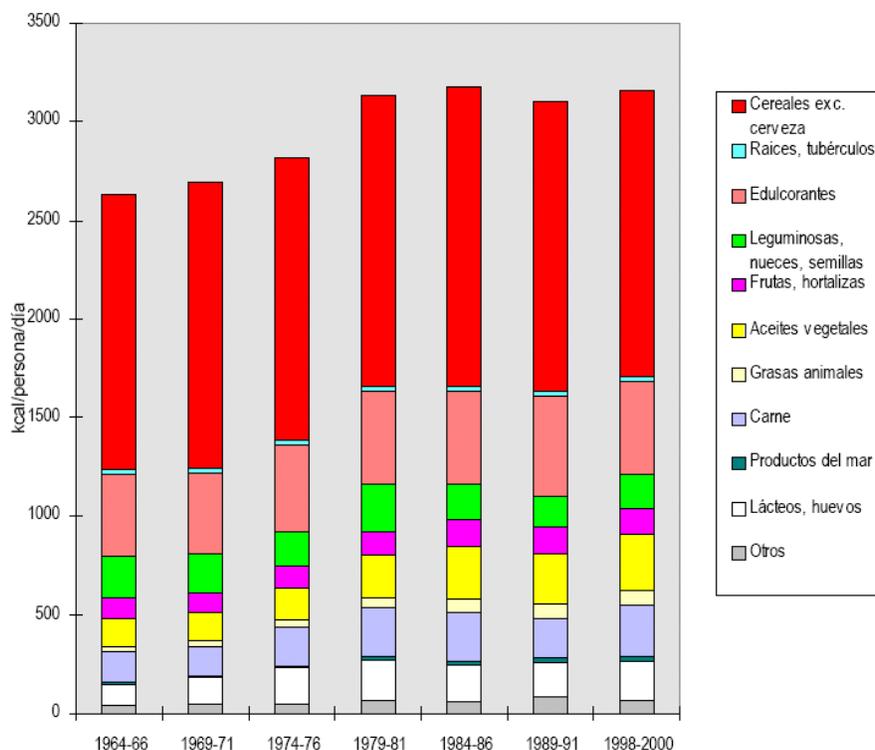
Figura II.10 Disponibilidad de los principales grupos de alimentos (en Kg/persona/año) – Tendencias desde 1964-66 hasta 1998-2000.



México  
Fuente: FAO, 2003

Al observar la tendencia del origen de la energía por grupos de alimentos presentado en trienios a lo largo de 35 años, se observó que los cereales, los edulcorantes y los aceites vegetales eran los que aportaban la mayor cantidad de energía, seguidos por las leguminosas, los productos de origen animal en conjunto incluyendo pescado mostraron tendencia ascendente a través del tiempo, así como las frutas y hortalizas (Figura II.11). El trienio que registró los mayores aportes de la mayoría de los grupos de alimentos fue el 1984-86 (FAO, 2003).

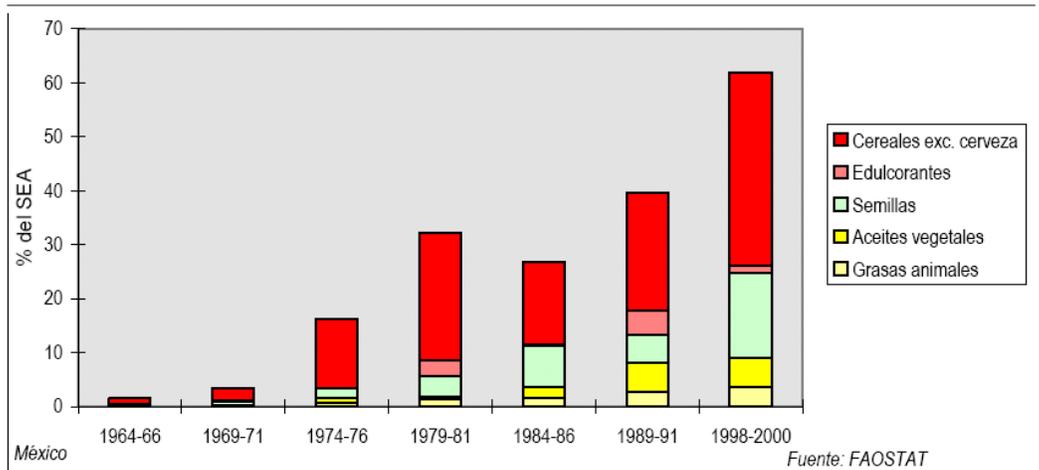
Figura II.11 Procedencia de la energía según grupos de alimentos. Tendencias desde 1964-66 hasta 1998-2000.



México  
Fuente: FAO, 2003

Al analizar el aporte de la energía al SEA procedente de las importaciones alimentarias, en el periodo comprendido de 1964-66 a 1998-2000, se observa una tendencia ascendente en las importaciones de todos los grupos de alimentos (cereales, semillas, aceites vegetales y grasas animales) (Figura II.12). Esta tendencia ha sido más marcada en el caso de los cereales en los trienios 1979-81 y 1998-2000 (FAO, 2003).

Figura II.12 Importaciones expresadas en porcentajes del Suministro de Energía Alimentaria (SEA). Tendencias desde 1964-66 hasta 1998-2000.

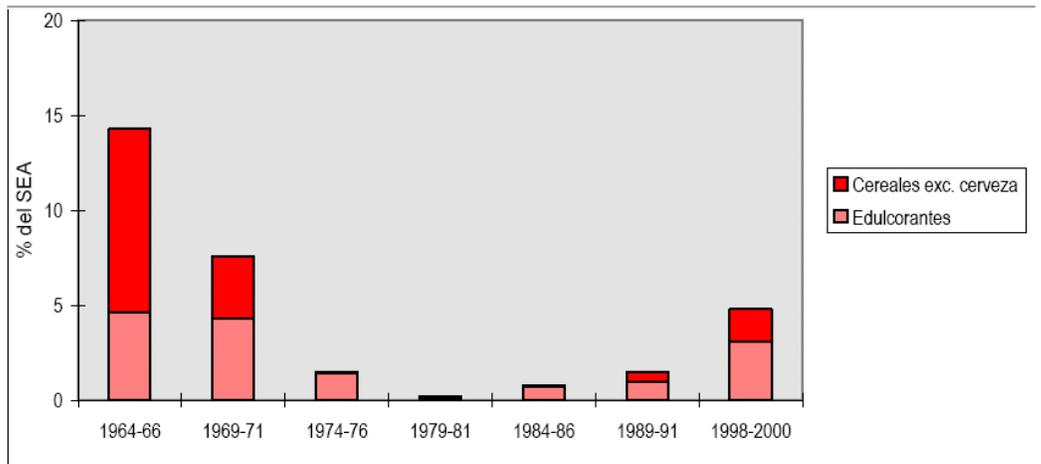


México  
Fuente: FAO, 2003

La participación de las importaciones agropecuarias en 1989-91 fue del 11,5% respecto al valor de las importaciones totales, para el 1998-2000 este porcentaje se redujo a 7,3% (FAO, 2003). En el año 2000, las principales aportaciones se observaron en la importación de semilla de soya, maíz, sorgo y trigo. La participación de las exportaciones al SEA mostró grandes fluctuaciones y diferencias en los edulcorantes y los cereales que participaron mayoritariamente en los 3 primeros y en los 2 últimos trienios analizados con una tendencia descendente en los cuatro primeros, hasta casi desaparecer en el periodo 1979–81 e iniciar una tendencia ascendente en los tres últimos trienios, en donde los edulcorantes tuvieron una aportación superior a la de los cereales (Figura II.13).

La participación de la carne en las exportaciones en todos los trienios fue muy escasa, mostrando tendencia ascendente en el trienio 1998-2000 (FAO, 2003).

Figura II.13 Exportaciones expresadas en porcentajes del Suministro de Energía Alimentaria (SEA). Tendencias desde 1964-66 hasta 1998-2000.



México  
Fuente: FAO, 2003

Las exportaciones agropecuarias en 1989-91 representaron el 7,5% del valor total de las exportaciones del país; en contraste para el trienio 1998-2000 la participación disminuyó al 6,4%, debido a una caída en las exportaciones de café crudo en grano, jitomate, legumbres y hortalizas frescas (FAO, 2003).

### *LA TRANSICIÓN NUTRICIONAL Y TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA*

México se encuentra en una transición nutricional caracterizada por un aumento acelerado de problemas de nutrición por excesos y una lenta disminución de los problemas de desnutrición (Rodríguez, S. 2007). En las dos décadas recientes se ha producido una extraordinaria transformación en el estilo de vida de la población mexicana. Los procesos de trabajo, los sistemas de transporte y el ambiente urbano favorecen el sedentarismo extremo; aunado a esto, los sistemas alimentarios dominantes cada vez más imponen una disponibilidad, oferta, promoción y costo de alimentos que promueven patrones alimentarios de alta densidad energética y carentes de factores protectores contra la obesidad y daños a la salud asociados.

La ENURBAL 2002 documentó que 90 por ciento de la población urbana en la ciudad de México no realiza el mínimo de actividad física requerido para evitar daños a la salud por sedentarismo, así como un patrón alimentario inadecuado en la gran mayoría de las familias, derivado de una falta de conocimientos básicos acerca de los fundamentos de una alimentación saludable.

La transición epidemiológica y alimentaria en México ha sido extraordinariamente acelerada. Los cambios en los años recientes muestran que se están generando graves daños a la salud como consecuencia de esta acelerada transición. De acuerdo a los datos sobre mortalidad, en México existe un incremento en la tasa de mortalidad por enfermedades crónicas asociadas a la sobrealimentación y a la falta de actividad física

Cuadro II.8 Defunciones por enfermedades asociadas con obesidad y sedentarismo. Estados Unidos Mexicanos 1980-2000.

Año	Enf. Isquémica del Corazón (tasa/100,000)	Diabetes mellitus (tasa/100,000)	Enf. Cerebro Vascular e Hipertensiva (tasa/100,000)
1980	24.2	21.8	27.6
1985	26.9	27.7	31.4
1990	35.5	30.8	31.7
1995	41.7	36.2	34.9
2000	44.3	46.8	35.4

Fuente: Secretaría de Salud. Dirección General de Estadística. Bases de Datos de mortalidad 1980'-2000.

En tan sólo dos décadas las tasas de mortalidad por enfermedad isquémica del corazón y DM 2 se duplicaron y la de enfermedades cerebrovasculares e hipertensivas en casi un 30 por ciento. Esta tendencia revela la emergencia de factores de riesgo asociados que afectan a la población en forma muy intensa y extensa. Una situación particularmente grave en México es que los factores de riesgo alimentario para el desarrollo de las enfermedades crónicas se presentan en una población especialmente vulnerable (CONAPO, 2005).

La población mexicana, sobre todo la de ancestros amerindios, probablemente posee una conformación genética más apropiada para aprovechar una alimentación basada en cereales integrales, leguminosas y otros vegetales, con un consumo moderado de carne magra, en un medio demandante de una actividad física intensa, es decir, las condiciones predominantes en las comunidades rurales donde se asentaba la mayoría de la población del país hasta hace unas cuantas décadas. Esta situación ha cambiado radicalmente. El tipo de alimentación predominante en los años recientes se caracteriza por un elevado consumo de alimentos energéticamente densos, con alto contenido de alimentos de origen animal, grasas saturadas, harinas y azúcares refinadas, y con un bajo contenido en fibra dietética y antioxidantes, lo cual contrasta con la capacidad metabólica genéticamente seleccionada en un ecosistema radicalmente distinto (CONAPO, 2005).

Otro elemento que explica la alta susceptibilidad de la población mexicana a las enfermedades crónicas emergentes es la existencia de mecanismos fisiológicos de adaptación anticipativa a condiciones de escasez. A lo largo de la evolución filogenética de las especies, las condiciones iniciales de un organismo persistían en buena medida a lo largo de toda la vida, de tal suerte que la modulación de su metabolismo a las circunstancias prevalecientes durante su desarrollo embrionario y de las primeras etapas de la vida, permitirían al organismo mayor posibilidad de éxito biológico.

Recientemente se han reconocido mecanismos muy extendidos en todos los seres vivos mediante los cuales se modula la plasticidad metabólica de los organismos a las condiciones del medio ambiente al inicio de la vida. Se ha obtenido evidencia científica de que un ser humano expuesto a escasez de alimento durante la vida fetal y los primeros meses de vida genera una serie de mecanismos de adaptación metabólica. Esta adaptación estaría implicada en la denominada *Hipótesis de Barker* que postula la asociación epidemiológica por un lado de la deficiencia nutricional intrauterina (medido en el bajo peso al nacer) y en edad temprana, y por otro lado la susceptibilidad de padecer enfermedades crónicas y degenerativas, como sobrepeso y obesidad (Flores-Huerta, S., Martínez-Salgado, H. 2004) DM 2 y enfermedades cardiovasculares en la

población adulta expuesta a tales factores (Duran, P. 2004), toda vez que las condiciones de nutrición cambian radicalmente hacia la sobrealimentación y exceso de alimentos de alto índice glicémico y densidad calórica (CONAPO, 2005).

Actualmente en México, la prevalencia de DM 2 por diagnóstico médico previo en los adultos a nivel nacional es de 7%, y por sexo en las mujeres del 7.3%, y en los hombres del 6.5%. En el grupo de 50 a 59 años, dicha proporción llegó a 13.5% (14.2% en mujeres y 12.7% en hombres). En el grupo de 60 a 69 años, la prevalencia fue de 19.2% (21.3% en mujeres y 16.8% en hombres) (Olaiz-Fernández, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006). Se estima que para el año 2025 la prevalencia de diabéticos mayores de 20 años será de 12.3 por ciento o sea, 11.7 millones de enfermos (CONAPO, 2005).

La prevalencia de hipertensión arterial en la población de 20 años o más resultó de 30.8 por ciento. Más de 50% de los hombres a partir de los 60 años presenta hipertensión arterial, mientras que, en las mujeres, la afección se presenta en casi 60% para el mismo periodo de edad (Olaiz-Fernández, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006).

Con lo que respecta a las prevalencias en la edad adulto de sobrepeso y obesidad, de acuerdo a los datos de la ENSANUT 2006, en México existió una mayor prevalencia de sobrepeso en hombres (42.5%) que en mujeres (37.4%); en cambio, la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres (34.5%) que en hombres (24.2%). Al sumar las prevalencias de sobrepeso y de obesidad, 71.9% de las mujeres mayores de 20 años de edad (alrededor de 24 910 507 mujeres en todo el país) y 66.7% de los hombres (representativos de 16 231 820 hombres) tienen prevalencias combinadas de sobrepeso u obesidad. La prevalencia de sobrepeso, pero especialmente la de obesidad, tendieron a incrementarse con la edad hasta los 60 años; en edades de 60, 70 y más de 80 años la tendencia de ambas condiciones disminuyó, tanto en hombres como en mujeres.

Por la magnitud, la tendencia de incremento, los años de vida saludables perdidos y los costos para su atención, la creciente epidemia de enfermedades asociadas con la mala alimentación y el sedentarismo, constituyen el problema más grave de salud pública del país y amenaza con desbordar por completo la capacidad financiera y de infraestructura del Sistema Nacional de Salud (CONAPO, 2005).

## CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LAS LOCALIDADES EN ESTUDIO.

De acuerdo a datos de la Coordinación Estatal Oportunidades, en el bimestre marzo – abril del 2007 hubo en el padrón activo 2052 familias incorporadas a protocolos de atención de Oportunidades, lo que corresponden alrededor de 10,000 personas beneficiarias de dicho programa. En el grupo de menores de 5 años hay un universo de 723 niños al corte, cuya atención es prioritaria desde el componente salud que tiene el Oportunidades.

La escolaridad materna encontrada en dicho censo, ubicaba a 19.7 por ciento de las titulares en analfabetismo, en 70.1 por ciento de titulares con educación básica y el 10.1 por ciento con otra escolaridad. Lo anterior es relevante por que, la información transmitida en las unidades de salud, es proporcionada a las madres (titulares del programa) de los niños beneficiarios esperando que se ejecuten las recomendaciones establecidas. Si uno de cada 5 madres de niños beneficiarios no saben leer y escribir, es poco probable que se establezca un empoderamiento de contenidos de temas en educación para la salud, en específico a la alimentación del niño.

En relación a las características de salud de la población de niños en estudio, se detectó una mayor prevalencia de enfermedades infecciosas a expensas de infecciones respiratorias agudas y diarreicas agudas (cuadro II.9)

Cuadro II.9 Morbilidad de niños menores de 5 años en localidades de estudio. 2004.

Infecciones Respiratorias Agudas	Enf. pulmonares	Asma	EDA's	Enf. parasitarias
561	47	46	180	48

Fuente: Censo de población y vivienda. Programa IMSS Oportunidades. Módulos Urbanos Querétaro. 2005

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO INFANTIL

El crecimiento y desarrollo del individuo están determinados por factores genéticos, neuroendócrinos y ambientales que le otorga el grupo socioeconómico al que pertenece. Las clases sociales más desprotegidas presentan mayor riesgo de tener alteraciones en su crecimiento y desarrollo. Los elementos que conforman estos procesos son:

1. El crecimiento individual o aumento de masa es debido a multiplicación o hipertrofia celular. El criterio para clasificar un crecimiento de "normal" esta basado en la posición que mantiene un individuo en sucesivas mediciones dentro de cierto rango o canal de crecimiento, calculado estadísticamente a partir de un grupo presuntamente sano. De igual forma se considera "desviación del crecimiento" el apartarse del canal de crecimiento por el que transcurría, hasta llegar al límite de lo normal. Traspasados estos límites, podemos hablar de "patología del crecimiento" que puede referirse a sobrecrecimiento o a subcrecimiento. Se mide a través de pesos, longitudes, superficies y volúmenes de tejidos, órganos, segmentos o el cuerpo en total (Martínez y Martínez, R. 1995)

2. El desarrollo individual o adquisición de funciones o perfeccionamiento de ellas por diferenciación o integración, sea biológica, psicológica, social; se mide a través de

funciones de tejidos, órganos, sistemas, conductas, etcétera (Martínez y Martínez R. 1995)

El niño desde el nacimiento presenta una secuencia bien definida de acciones o conductas reflejas, denominadas por Piaget como *esquemas*; tan pronto como un esquema se desarrolla, se aplica a todo nuevo objeto o situación. A la incorporación de todo nuevo objeto o situación a los esquemas ya existentes, se le denomina *asimilación* (Martínez y Martínez, R. 1995)

Por otro lado, cuando el ambiente no permite el uso de esquemas ya existentes, el niño modifica su conducta para resolver problemas que se le presentan, proceso que Piaget le denomina *acomodación*.

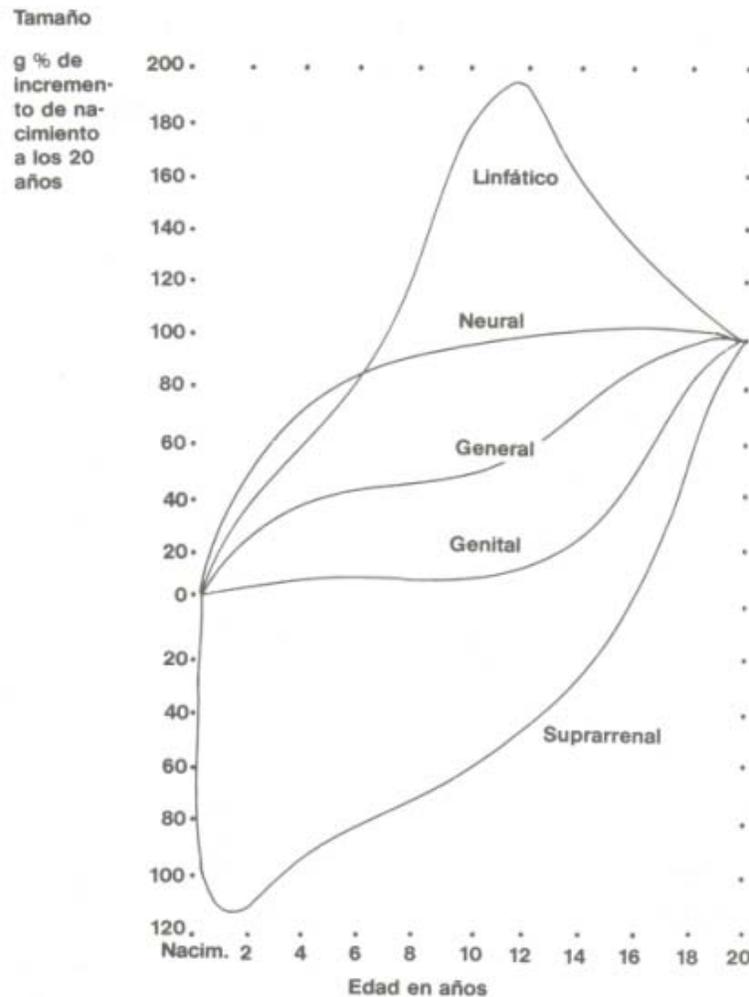
La incorporación de experiencias a los esquemas ya existentes, o la modificación de éstos en relación con el medio ambiente, se logra sólo con esquemas flexibles. Esta adaptación en el niño es transitoria y temporal; se modifica al paso de los años, cuando el campo de acción del niño se amplía. Toda nueva adquisición produce una nueva reorganización; toda nueva experiencia modifica la precedente; se considera así al desarrollo como un proceso de reestructuración y reorganización permanente, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de mayor equilibrio (Martínez y Martínez, R. 1995)

El crecimiento y desarrollo de todo individuo es un proceso; es decir, sigue etapas con dirección, es continuo, ya que se inicia en el momento de la concepción y no se detiene hasta que el individuo llega a adulto. Tiene una secuencia o gradiente, fija, especialmente en los periodos embrionario y fetal (en que los diversos órganos se desarrollan en edades equivalentes en prácticamente todos los fetos) y de lactante (en que el desarrollo neurológico y psicomotor bastante fijo permite establecer diferencias

entre lo normal y anormal en control de salud). La dirección en general es cefalocaudal; es decir: hacia los primeros meses se desarrollan las funciones neuromusculares del cerebro, luego las del tronco superior e inferior y las extremidades. Tiene una velocidad de crecimiento variable en diferentes edades, observándose una alta velocidad hasta los 2 primeros años y a partir de la pubertad (Martínez y Martínez R. 1995)

En la etapa postnatal se consideran 5 tipos de curvas de crecimiento (Fig II. 14), que son las curvas de tipo general, neural, genital, linfática y suprarrenal.

Figura II.14 Tipos de crecimientos posnatal



Fuente: De Scammon: The measurement of man. Tomado de Harper: Preventive Pediatrics. Appleton Century Crafts, 1962.)

La etapa posnatal cuenta con áreas de desarrollo con características peculiares, interrelacionadas en el primer año más estrechamente con el crecimiento neurosensorial y posteriormente con las condiciones ambientales: áreas de desarrollo neuromotor, del lenguaje, emocional, y cognoscitivo y social. Tiene una variabilidad genética, sexual, etaria y socioeconómica cultural. En este periodo aparecen periodos críticos que corresponden a periodos de máxima velocidad de crecimiento o de diferenciación, y en los cuales una influencia de un área, genera y condiciona una respuesta en otra; si no aparece este estímulo, no se realiza el cambio, e incluso su ausencia puede implicar déficit funcional (Martínez y Martínez, R. 1995)

Una vez que termina la etapa neonatal de los primeros 28 días después del nacimiento, el niño entra en la etapa de lactante (denominada así por la OMS) y que dura hasta los 2 años de edad. Las principales características de crecimiento y desarrollo en esta etapa lo particularizan la velocidad con que se manifiesta los cambios somáticos y neurológicos. En estos 2 años aumenta cuatro veces el peso de nacimiento (de 3 a 12Kg) y crece un 72% (de 50 a 86 cm), continuando en primer lugar el crecimiento y desarrollo acelerado del tejido neurológico con una adquisición asombrosa de nuevas funciones en el área psicológica. Durante esta etapa se incrementan las capacidades de percepción y funcionalidad de su organismo, relacionando órgano y función, asimismo su interacción con los estímulos externos del mundo circundante, del cual la imagen materna constituyen casi todo su microcosmos social (Martínez, R. 1995).

## EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIO

La satisfacción de los requerimientos nutricionales durante los primeros cinco años de vida de los niños es de importancia trascendente para el logro de individuos adultos sanos. El crecimiento y desarrollo normal del niño en estas etapas son indicadores de que está cubriendo sus necesidades nutricionales (NOM-008-SSA2-1993). El sitio ideal para realizar las acciones encaminadas al cuidado y seguimiento del crecimiento y el desarrollo del niño, es el primer nivel de atención médica (Regalado, M. 2001). Las acciones que se llevan a cabo en las unidades de primer contacto y se relacionan con el crecimiento y el desarrollo pueden ser agrupadas en: a) tratamiento de enfermedades intercurrentes, b) educación a la madre en la detección de los signos de mala evolución de enfermedades comunes, c) referencia al segundo nivel de atención para el diagnóstico y tratamiento de padecimientos que requieren de los recursos hospitalarios y d) vigilancia de la aplicación del esquema nacional de inmunizaciones (Regalado, M. 2001).

En este contexto, el seguimiento del crecimiento es una actividad ampliamente aceptada y es un componente habitual de los servicios de salud en el cuidado primario de la salud en todo el mundo. Su objetivo principal es la detección temprana y oportuna de las desviaciones de la normalidad, seguida de acciones específicas para lograr su corrección en caso de haberla. La frecuencia del seguimiento tiene una amplia variabilidad de acuerdo a la región geográfica estudiada y es claro que no está evaluado el número ideal de revisiones por año en la edad correspondiente, en relación con su impacto en la salud de los niños, por lo anterior el esquema de frecuencia de revisión esta basado en lo que la normatividad del Programa Oportunidades indica en su aplicación de este (Regalado, M. 2001).

La buena nutrición es una condición fundamental para el crecimiento y el desarrollo normal; la dieta diaria y su contenido influyen en todas las esferas del desarrollo psicomotor desde etapas tan tempranas como el neonato, situación

justificada por el importante crecimiento cerebral en los dos primeros años de vida y el progreso de la mielinización (Regalado, M. 2001).

El indicador más accesible, factible y costeable para el seguimiento longitudinal del estado nutricional es el peso para la edad, siempre y cuando la medición se realice cuidando de controlar la variabilidad del instrumento para medir, la del sujeto que se mide y la del observador que realiza la medición. En este punto es conveniente mencionar, que de manera ideal la valoración de los menores de 5 años, sería aquella que cuente con: 1) Medidas antropométricas (peso, talla, perímetro cefálico), 2) Índices (peso para la edad, talla para la edad, peso para la talla) y 3) Parámetros Bioquímicos en sangre venosa (hemoglobina, zinc, ferritina, vitamina A y vitamina C) (Flores, S. 1990).

Los patrones de normalidad son indispensables para el diagnóstico del estado nutricional; afortunadamente, se ha demostrado que no hay diferencias significativas entre los estándares de diferentes regiones geográficas en niños menores de 5 años de edad. De lo anterior se justifica que la Norma Oficial Mexicana utilice las curvas de crecimiento para niños del nacimiento a los 18 años, de los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos de América (NOM-008-SSA2-1991).

En las últimas dos décadas se identifica un creciente interés por la vigilancia longitudinal del desarrollo de los niños, así como por la detección temprana del retraso en cualquiera de sus esferas. La justificación para pretender la detección temprana de estos problemas radica en la plasticidad cerebral que permite la rehabilitación de estos niños en mayor grado cuando la anormalidad se identifica dentro del primer año de edad y va disminuyendo rápidamente durante el segundo (Forrest, C.B. 1991).

La evidencia que apoya la eficacia de diversos programas de intervención o estimulación temprana se ha llevado a cabo en grupos de niños con riesgo de retraso psicomotor como son: los prematuros, los que tienen bajo peso al nacimiento y aquellos con asfixia neonatal.

### III. METODOLOGÍA

Para responder a la pregunta de investigación de ¿cuál es el efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños que lo recibieron a partir de los 6 meses de edad, en áreas urbanas del Programa Oportunidades?, se planteo como objetivo general, el identificar efecto del suplemento otorgado por *Oportunidades*, en los niños atendidos por las unidades medicas urbanas del IMSS Oportunidades en Querétaro, durante el periodo comprendido entre los meses de junio del 2006 a febrero del 2007. Los objetivos específicos quedaron definidos de la siguiente forma:

- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y el desarrollo de sobrepeso en el niño.
- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y el desarrollo de obesidad en el niño.
- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y una menor morbilidad de infecciones respiratorias agudas en el niño.
- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y una menor morbilidad de infecciones diarreicas agudas en el niño.
- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y un crecimiento adecuado en el niño.
- Identificar la asociación de la administración de un suplemento alimenticio y un desarrollo normal en el niño.
- Identificar la proporción de variables como: lactancia materna, ablactación, destete, trabajo materno, número de hijos, edad de la madre, escolaridad materna, genero del niño y obesidad de los padres.

La hipótesis nula planteo que los niños de 6 a 12 meses de áreas urbanas que se les administra el suplemento alimenticio del Programa Oportunidades no tienen riesgo de desarrollar sobrepeso/obesidad.

Con las características anteriores, se realizó un estudio epidemiológico de cohorte dinámica en niños pertenecientes al Programa Oportunidades del Municipio de San Juan del Río, Qro., atendidos por las unidades medicas del IMSS Oportunidades. Se contó con el grupo de no expuestos al suplemento alimenticio en relación con los expuestos de 1:1, pareados en edad y género, residentes de las mismas localidades que el grupo de expuestos.

En el grupo de expuestos, se incluyeron niños de 6 meses de edad cumplidos, hijos de madres beneficiarias de *Oportunidades* con atención en las unidades medicas del IMSS Oportunidades en San Juan del Río, que contaran con el consentimiento informado de al menos uno de sus padres o tutores.

Se excluyeron del universo de niños estudiados, aquellos con diagnóstico de desnutrición, sobrepeso u obesidad al inicio del estudio, así como diagnosticados con enfermedad infecto-contagiosa repetitiva en más de 3 ocasiones en un mes, y niños cuyas madres prepararan el suplemento de manera diferente a la indicada.

## PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos de estudio fueron aprobados por el Comité de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Queretaro y por el Comité de Investigación y Ética del Instituto Mexicano del Seguro Social.

La antropometría nutricional se concretó a medir el peso y la longitud, así como la edad de los niños. La capacitación a los equipos de salud de Módulos Urbanos encargados de recolectar información, se realizó como parte de las reuniones de capacitación mensuales que tienen de manera ordinaria. Las sesiones se dividieron en teóricas y prácticas siguiendo los lineamientos propuestos en la Guía Práctica para Personal de Enfermería, paso a paso en la Somatometría en menores de cinco años, se llevó a cabo una sesión al inicio de las mediciones antropométricas y una durante el desarrollo del estudio, para confirmar la estandarización de los procedimientos.

Se realizó una prueba piloto en campo, para determinar la homogenización de procedimientos en la toma de somatometría:

- Se midió el peso de los niños con una báscula pesa bebe (báscula pesa bebe para infantes modelo 1582 madre-bebe de Tanita Coro., Arlington, EU). Se realizaron dos mediciones como control de calidad.
- La longitud de los niños se midió con un infantómetro portátil (Shorr Industries, Glen Burney, EU). Se realizaron dos mediciones como control de calidad.

El resto de variables se midieron según la escala de medición propuesta en la siguiente cuadro.

Cuadro III.1 Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Sobrepeso	Estado premórbido de la obesidad, que produce exceso de peso entre + 1 y + 1.99 desviaciones estándar, de acuerdo al indicador peso para la edad	Cualitativa Nominal	SI = +1 a +1.99 DE NO = < +1 DE	Evaluación Nutricional y Expediente clínico
Obesidad	Trastorno de la nutrición que produce exceso de peso entre más + 2 y más desviaciones estándar, de acuerdo al indicador de peso para la edad	Cualitativa Nominal	SI = > +2 ó más DE NO = < +2 DE	Evaluación Nutricional y Expediente clínico
Menor morbilidad de infecciones respiratorias agudas	Presencia de 2 o menos infecciones respiratorias agudas diagnosticadas durante los 6 meses de estudio	Cualitativa Nominal	SI NO	Expediente Clínico y entrevista directa a la madre del niño
Menor Morbilidad de infecciones diarreicas agudas	Presencia de 2 o menos infecciones diarreicas agudas diagnosticadas durante los 6 meses de estudio	Cualitativa Nominal	SI NO	Expediente Clínico y entrevista directa a la madre del niño
Crecimiento adecuado	Peso para la edad referenciado entre mas-menos 1 DE	Cualitativa Nominal	SI NO	Expediente Clínico
Desarrollo psicomotor adecuado	Presencia de 3 o mas áreas al momento de la evaluación, referenciadas a partir de la prueba e Denver revisada (DDST-R), tomando en cuenta la edad para la conducta del desarrollo	Cualitativa Nominal	SI NO	Expediente Clínico

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
Suplemento alimenticio	Suplemento alimenticio en polvo (NUTRISANO®) para preparar papilla fortificada con diversos micronutrientes, que proporciona el equivalente al 100% del requerimiento diario recomendado de micronutrientes y 20% de proteína; en una dosis diaria de 44 gr de polvo disuelto en agua.	Cualitativa Nominal	SI NO	Entrevista directa con la madre del niño
Lactancia Materna exclusiva	Cuando el niño se alimenta con leche materna sin ningún otro alimento diferente, líquido o sólido	Cualitativa Nominal	SI NO	Entrevista directa con la madre del niño
Ablactación	Momento de introducción de alimentos diferentes de la leche materna a la dieta del niño	Cualitativa Nominal	Antes del 6to mes de vida Después del 6to mes de vida	Expediente Clínico y entrevista directa a la madre del niño
Destete	Suspensión de la alimentación al seno materno	Cualitativa Nominal	Antes del año de edad Continua después del año de edad	Expediente Clínico y entrevista directa a la madre del niño
Trabajo de la madre	Trabajo diferente al del hogar, que la obligue a salir de su casa	Cualitativa Nominal	SI NO	Entrevista directa con la madre del niño
Escolaridad materna	Años de estudio concluidos y completos	Cualitativa ordinal	Ninguno 1 a 6 7 a 9 10 a 12 ≥ 13	Entrevista directa con la madre del niño
Numero de hijos	Numero de niños que viven en la misma casa y son parte del núcleo familiar	Cualitativa Ordinal	1 2 ≥ 3	Entrevista directa con la madre del niño
Edad de la madre	Cantidad de años de vida que se tiene desde el nacimiento	Cualitativa Ordinal	< 20 años 20 a 29 años 30 a 39 años ≥ 40 años	Entrevista directa con la madre del niño
Género del niño	Fenotipo correspondiente	Cualitativa Nominal	Hombre Mujer	Entrevista directa con la madre del niño
Obesidad en padres	Índice de masa corporal ≥ 27	Cualitativa Nominal	SI NO	Entrevista directa con la madre del niño

Fuente: "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

La recolección de la información se realizó a través del instrumento diseñado exprofeso (Anexo 2) para ese propósito. Las variables que se estudiaron de manera indirecta por medio del expediente clínico y de manera directa por entrevista en aquellos casos seleccionados al azar a través de una calculadora y para fines de control de calidad de la información, fueron:

- Sobrepeso y Obesidad. De manera mensual, se obtuvo el diagnóstico del estado de nutrición de los niños, considerando como criterio los puntajes Z usados como referencia por el Centro Nacional de Estadísticas en Salud de los Estados Unidos de Norte América NCHS-WHO, y que son los correspondientes a la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, para la atención a la salud del niño:

Puntaje de Z de peso para la edad	
Punto de Corte	Estado de Nutrición
+ 1.01 a 2	Sobrepeso
+ 2.01 a 5	Obesidad

- Menor Morbilidad de infecciones respiratorias y/o diarreicas. Numero de infecciones agudas en un determinado momento del tiempo.
- Crecimiento Adecuado. Definido como un aumento celular, en número y tamaño, que constituye el aspecto cuantitativo y que puede medirse de dos formas: la talla, refleja el crecimiento de esqueletos y huesos. En los niños recién nacidos y hasta dos años se mide con un infantómetro y en niños mayores de dos años con un estadímetro (Gomez, A.B.J. et al. 2003), y medido de acuerdo a los puntajes Z de talla para la edad entre -2 Z y + 2 Z.
- Desarrollo psicomotor. Desarrollo armonioso y adecuado en relación a la salud general de los niños, y medida a través de la prueba de Denver revisada (DDST-R)
- Lactancia materna exclusiva. Definida como la alimentación del niño con leche materna sin ningún otro alimento diferente, líquido o sólido (Flores-Huerta, S., Martinez-Salgado, H. 2004)

- Ablactación. incorporación de alimentos diferentes a la leche en la alimentación del niño.
- Destete. Incorporación del niño a los alimentos de la dieta familiar habitual.
- Trabajo de la madre. Cuando la madre tiene un trabajo remunerado fuera del hogar (Flores-Huerta, S., Martínez-Salgado, H. 2004)
- Escolaridad materna,
- Edad de la madre,
- Género de los niños
- Obesidad en padres,

La variable suplemento alimenticio, se obtuvo de manera directa mediante entrevista, observando la técnica de preparación y administración del suplemento a través de métodos estandarizados normados por el Programa Oportunidades, evaluando a la madre del niño, en los domicilios seleccionados a través de números al azar de una calculadora y convenidos en horarios de preparación y consumo preestablecidos con las madres de los niños.

Se recolectó información que orientara sobre las prácticas de alimentación complementaria en el menor de 1 año. Para este propósito, se construyó un instrumento recolector de información (Anexo 3) y que se basó en la guía para la evaluación de la nutrición y crecimiento del menor de cinco años (Gomez, A.B.J. et al. 2003), que recomienda: Alimentación al seno materno en forma exclusiva durante los primeros 4 meses de vida, iniciar ablactación entre los 4 y 6 meses de edad, iniciar con jugos de frutas y papillas de frutas; a partir del 5º mes proporcionar cereales de arroz, maíz y avena; a los 6 meses iniciar con carnes blancas y al 7º con carnes rojas suaves; entre el 8º y 9º mes agregar huevo tibio o frito; integrar al niño a la dieta familiar del 10º al 12º mes.

## FUENTES

1. Expediente clínico
2. Hoja de signos y síntomas de malnutrición (Anexo 4)
3. Hoja referencia del desarrollo neurológico (Anexo 5); construida a partir de la prueba de Denver revisada (DDST-R), tomando en cuenta la edad para la conducta del desarrollo seleccionada cuando más del 80% de los niños normales la tienen presente.
4. Entrevista con interrogatorio dirigido para las variables de dieta diaria habitual recolectada de la semana previa al momento de la entrevista.
5. Entrevista con interrogatorio dirigido sobre la administración del suplemento alimenticio a la madre del niño en estudio, en su domicilio.

## TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA EL SUPLEMENTO ALIMENTICIO

La cantidad de suplemento alimenticio fue medido en un recipiente con la cantidad de 44gr exactos de polvo para preparar papilla en 200 ml de agua. De acuerdo a Reglas de Operación del Programa, la cantidad de sobres que un niño debería consumir en un mes es 5; por lo que las proporciones diarias o semanales de papilla para consumo, se concertaron con las madres de los niños al inicio del estudio para poder llevar seguimiento aleatorio de estas cantidades ingeridas.

La información se recolecto mensualmente, por el personal de salud de los Módulos Urbanos IMSS-Oportunidades en San Juan del Río, Querétaro. Se utilizaron estadímetros, báscula pesa bebe y cinta métrica, que serán validados para su correcto funcionamiento por el área de conservación de la Unidad de Medicina Familiar No. 6, en San Juan del Río.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico de la información se realizó mediante el paquete estadístico Epi Info V.6. Se obtuvo estadística descriptiva, así como comparación entre el grupo expuesto y el no expuesto a través de riesgo relativo. Para la significancia estadística se utilizó intervalos de confianza al 95%. La presentación de resultados se realizó en cuadros y gráficas de barras.

## ASPECTOS ÉTICOS

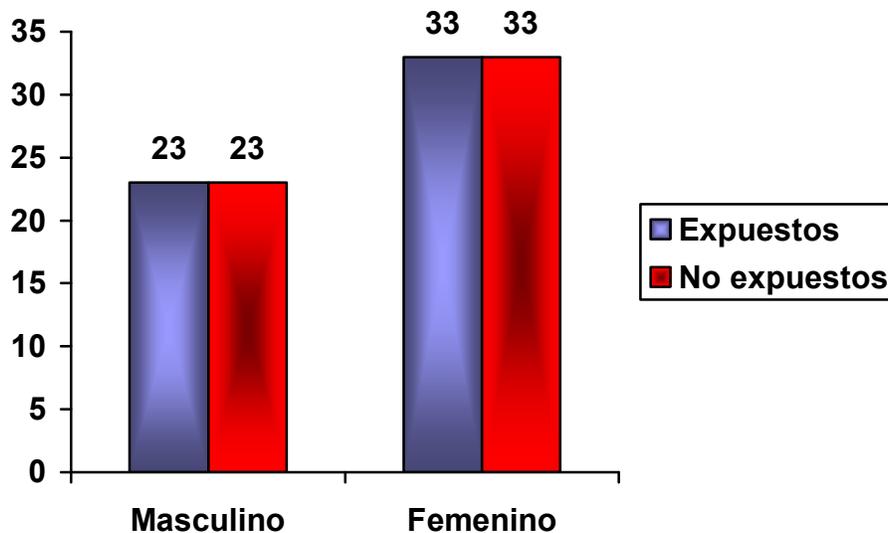
Se observaron los aspectos éticos de acuerdo a las Declaraciones de Helsinki y de Tokio; así como en concordancia con la Ley General de Salud publicada en el DOF el 07 de febrero de 1984, Título Quinto, Capítulo Único, Artículos 100 y 101.

Se solicitó consentimiento informado por parte de las madres de los niños seleccionados y que participaron en el estudio. (Anexo 1)

## V. RESULTADOS

De 56 niños ingresados a partir de los 6 meses de edad al Programa Oportunidades, se integraron a las cohortes mensuales junto con los no expuestos un total de 112 niños para su seguimiento. Hubo predominio del sexo femenino sobre el masculino en una razón de 46:66

Figura IV.1 Género de los niños de estudio. IMSS Oportunidades Urbano 2005. 2007.



Fuente: Encuesta "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

En relación a la determinación de macronutrientes en la dieta de los niños estudiados, no se encontró una diferencia en los totales de los nutrientes en los expuestos y no expuestos al suplemento alimenticio. Así es como, el promedio de consumo de proteínas fue de 1.2 g/kg/d en ambos grupos; la determinación de grasas represento el 40% de la energía consumida en la dieta y los hidratos de carbono representaron el 50% del total de calorías consumidas en la dieta.

En relación a las características de los padres de los niños en estudio (Cuadro No. 1 y 2), se encontró una proporción de 2 a 1 de madres no trabajadoras fuera del hogar respecto a las madres trabajadoras en los 2 grupos de comparación, siendo ligeramente mas alto con 4 por ciento en las madres de los niños expuestos.

Cuadro No. 1					
Características de los padres					
en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de niños					
Programa oportunidades – San Juan del Río, Qro.					
2006 - 2007					
<b>N = 112</b>					
<b>Variable</b>		<b>Expuestos</b>		<b>No expuestos</b>	
		<b>n = 56</b>		<b>n = 56</b>	
		<b>Frec.</b>	<b>%</b>	<b>Frec</b>	<b>%</b>
<b>Trabajo de la madre</b>	<b>Si</b>	20	35.7	22	39.2
	<b>No</b>	36	64.2	34	60.7
	<b>NO</b>	1	1.7	0	0
<b>Escolaridad materna</b>	<b>1 a 6 años</b>	40	71.4	42	75
	<b>7 a 9 años</b>	15	26.7	12	21.4
	<b>10 a 12 años</b>	0	0	2	3.5
	<b>≥ 13 años</b>	0	0	0	0

Fuente: Encuesta “Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río”

La escolaridad materna tuvo un comportamiento similar en ambos grupos, destacando el 3.5 por ciento de madres de los no expuestos que tienen además del nivel básico, estudios de nivel medio.

Con lo que respecta al número de hijos, existe un mayor número de familias con 2 hijos en los expuestos resaltando que la mayor proporción de las familias de 3 y más hijos, no son de las familias con Oportunidades. Las edades de las mujeres predominaron las mujeres jóvenes menores de 29 años en los expuestos; destacando además, los dos casos de mayores de 40 años

Cuadro No. 2  
Características de los padres  
en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de niños  
Programa oportunidades – San Juan del Río, Qro.  
2006 - 2007

<i>Variable</i>		<b>N = 112</b>			
		<b>Expuestos</b>		<b>No expuestos</b>	
		<b>n = 56</b>		<b>n = 56</b>	
		<b>Frec.</b>	<b>%</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
<b>Numero de hijos</b>	<b>1</b>	8	14.2	6	10.7
	<b>2</b>	42	75	36	64.2
	<b>≥ 3</b>	6	10.7	14	25.0
<b>Edad de la madre</b>	<b>&lt; 20 años</b>	2	3.5	3	5.4
	<b>20 a 29 años</b>	42	75	37	66.0
	<b>30 a 39 años</b>	10	17.9	15	26.8
	<b>≥ 40 años</b>	2	3.5	1	1.7
<b>Obesidad en Madre</b>	<b>Si</b>	38	67.8	33	58.9
	<b>No</b>	18	32.1	23	41.0
<b>Obesidad en Padre</b>	<b>Si</b>	30	53.5	32	57.1
	<b>No</b>	26	46.4	24	42.8

Fuente: Encuesta "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

. Con lo que respecta a la obesidad en padres, destaca la mayor proporción de obesidad en mujeres que en hombres para ambos grupos; además, en las madres de los expuestos hay 9 puntos porcentuales más que en el grupo de comparación. En los hombres, la mayor proporción de obesidad se ubica en los padres de los niños que no recibieron el suplemento alimenticio.

Las características de interés estudiadas en los niños incluyeron las variables relacionadas con la alimentación esencial en el primer año de vida (Cuadro 3); así, la alimentación de leche materna exclusiva y sin ningún otro alimento a los 6 meses de edad, estuvo presente en el 14 por ciento de niños expuestos, superando al doble a los no expuestos. Esta relación se confirma en el momento de introducción de alimentos diferentes de la leche materna, en la que se observa que el 92 por ciento de los no expuestos lo hicieron antes de los 6 meses de edad.

Cuadro No. 3  
Otras características de interés estudiadas  
en el efecto del desarrollo de sobrepeso/obesidad de niños  
Programa Oportunidades – San Juan del Río, Qro.  
200 - 2007

<b>N = 112</b>					
<b>Variable</b>		<b>Expuestos</b>		<b>No expuestos</b>	
		<b>n = 56</b>		<b>n = 56</b>	
		<b>Frec.</b>	<b>%</b>	<b>Frec.</b>	<b>%</b>
<b>Lactancia materna exclusiva</b>	<b>Si</b>	8	14.2	4	7.1
	<b>No</b>	48	85.7	52	92.8
<b>Ablactación</b>	<b>Si</b>	48	85.7	52	92.8
	<b>No</b>	8	14.2	4	7.1
<b>Destete</b>	<b>Si</b>	50	89.2	54	96.4
	<b>No</b>	6	10.7	2	3.5

Fuente: Encuesta "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

Con lo que respecta al momento de suspender la alimentación al seno materno, alrededor del 10 por ciento de los expuestos aun continuaban proporcionándoles leche materna, y la proporción respecto a los no expuestos era de aproximadamente el triple.

Se encontró una probabilidad del 24 por ciento de padecer menos infecciones respiratorias agudas en los niños expuestos al suplemento alimenticio. Así mismo, hay 34 por ciento menos probabilidades de padecer enfermedades diarreicas agudas en los expuestos. En la determinación de los riesgos relativos de ambos resultados, se comprobó su significancia estadística (Cuadro 4).

Cuadro No. 4  
Asociación de variables de impacto y  
El efecto de sobrepeso/obesidad en niños  
Programa Oportunidades – San Juan del Río, Qro  
2006 - 2007

<i>Variable</i>		<i>N = 112</i>					
		<i>Expuestos</i>		<i>No expuestos</i>		<i>RR</i>	<i>IC al 95%</i>
		<i>n = 56</i>		<i>n = 56</i>			
		<i>No.</i>	<i>%</i>	<i>No.</i>	<i>%</i>		
<b>Menor</b>							
<b>Morbilidad de IRA's</b>	<b>Si</b>	52	92.8	42	75	1.24	1.05 – 1.46
	<b>No</b>	4	7.1	14	25	1.00	-
<b>Menor</b>							
<b>Morbilidad de EDA's</b>	<b>Si</b>	55	98.2	41	73.2	1.34	1.14 – 1.58
	<b>No</b>	1	1.7	15	26.7	1.00	-
<b>Crecimiento adecuado</b>	<b>Si</b>	56	100	52	92.8	1.08	1.00 – 1.16
	<b>No</b>	0	0	4	7.1	1.00	-
<b>Desarrollo Psicomotor adecuado</b>	<b>Si</b>	56	100	56	100	ND	ND
	<b>No</b>	0	0	0	0	1.00	-

Fuente: Encuesta "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

Hay una probabilidad del 8 por ciento de que este presente un crecimiento adecuado en los niños que consumen suplemento que aquellos que no lo hacen. No fue posible realizar análisis de la variable desarrollo psicomotor adecuado, por resultar datos en cero en la construcción de la tabla de 2 x 2 al momento de hacer el calculo.

Con lo referente a la determinación del riesgo de sobrepeso u obesidad en niños expuestos, no hay un resultado significativo que se asocie con el consumo del suplemento alimenticio; sin embargo, al establecer en una variable el sobrepeso y la obesidad, se encuentra 2.2 veces mas riesgo de desarrollar malnutrición por exceso, en niños que consumen suplemento, que aquellos que no lo hacen (Cuadro 5). Estos resultados demuestran la asociación planteada como objetivo de este trabajo y establecen un punto de referencia para futuros análisis.

Cuadro No. 5  
Asociación del suplemento alimenticio y  
el desarrollo de malnutrición por exceso en niños  
Programa Oportunidades – San Juan del Río, Qro.  
2006 - 2007

<i>Variable</i>		<b>N = 112</b>					
		<b>Expuestos</b>		<b>No expuestos</b>		<b>RR</b>	<b>IC al 95%</b>
		<b>n = 56</b>		<b>n = 56</b>			
		<b>No.</b>	<b>%</b>	<b>No.</b>	<b>%</b>		
<b>Sobrepeso</b>	<b>Si</b>	14	25	7	12.5	2.00	0.87 – 4.58
	<b>No</b>	42	75	49	87.5	1.00	-
<b>Obesidad</b>	<b>Si</b>	6	10.7	2	3.5	3.00	0.63 – 14.23
	<b>No</b>	50	89.2	54	96.4	1.00	-
<b>Malnutrición por exceso</b>	<b>Si</b>	20	35.7	9	16.0	2.22	1.11 – 4.45
	<b>No</b>	36	64.2	47	83.9	1.00	-

Fuente: Encuesta "Efecto de la administración de un suplemento alimenticio en el desarrollo de sobrepeso/obesidad en niños de 6 a 12 meses de edad del programa oportunidades, en áreas urbanas de la ciudad de San Juan del Río"

## V. DISCUSIÓN

Los resultados encontrados en esta investigación son concordantes con los reportes que señalan una mayor prevalencia de sobrepeso/obesidad en la región centro del país (incluido Querétaro) en relación a la referencia nacional. La ENSANUT 2006 informa un decremento de 0.2 puntos porcentuales en el periodo de 1999 a 2006 en la prevalencia de sobrepeso en niños menores de cinco años a nivel nacional; sin embargo en la región centro el sobrepeso aumentó 1 punto porcentual en el mismo periodo. Para el caso particular del IMSS, se tiene reportado en el periodo de mayo del 2000 a mayo del 2002, una prevalencia nacional de sobrepeso de 4.4% en el Régimen Ordinario y 6.7% en IMSS Oportunidades; asimismo la prevalencia reportada en la región centro fue mayor a la nacional, encontrándose en menores de 2 años 6.9% de sobrepeso y 5.9% de obesidad (Flores-Huerta, S., Martínez-Salgado, H. 2004).

La alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población mexicana y la rápida tasa de aumento en la población en general, incluso en la población de bajos recursos económicos, ha sido documentada ampliamente. El problema rebasa en mucho el ámbito del Programa Oportunidades y se ha constituido en un asunto de dimensiones nacionales. En México, como en otras partes del mundo, el aumento en el ingreso económico está asociado con un incremento en el consumo de alimentos ricos en grasa y azúcares simples. En este panorama, Oportunidades presenta una coyuntura en la que se deben impulsar acciones preventivas del sobrepeso y obesidad. (Neufeld, L. 2007). Oportunidades no está diseñado para disminuir las enfermedades crónicas, pero se podría pensar que con las acciones de tipo preventivo implementadas se lograría disminuir las enfermedades crónicas, ya que se actuaría sistemáticamente en la reducción de factores de riesgo (Cruz, C., De la torre, R., Velázquez, C. 2006). Al respecto, se informa una reducción atribuible a Oportunidades, en la prevalencia de obesidad de 6.4% en las comunidades en las que opera (Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006); sin embargo, no existe un estudio específico que dimensione tal relación.

Neufeld, L. et. al., señalan que en niños de 6 a 36 meses de edad, el consumo de Nutrisano® no resulta en un aumento neto en la ingesta total de energía y proteínas debido a un efecto de sustitución de éstas en otros alimentos consumidos en la dieta habitual de los niños; sin embargo, se debe considerar al menos tres vertientes relevantes (Cruz, C., De la torre, R., Velázquez, C. 2006) en la génesis de la malnutrición por exceso en niños que tienen Oportunidades:

1) Se ha detectado que la entrega de Nutrisano® esta teniendo un impacto negativo en el fomento de la lactancia materna. El en análisis de variables de impacto en el estado nutricional de niños con Oportunidades del 2001 al 2006, Neufeld, L. et. al., mencionan que aproximadamente 5% de las madres nunca inician lactancia materna y no existe evidencia de que esto sea influido por Oportunidades. La duración de la lactancia materna exclusiva es de aproximadamente 2.5 meses, para madres con o sin Oportunidades. La duración total de la lactancia es de mas de un año, pero la pertenencia al Programa esta asociada con aproximadamente un decremento de la lactancia materna exclusiva de 1.5 meses (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006). El inicio de la ablactación en edades mas tempranas de lo recomendado (antes de los 6 meses) así como el tipo de formulas y/o alimentos empleados para la alimentación de los niños menores de un año, podría influir en el desarrollo y los hábitos dietéticos de los niños a largo plazo, de una manera no deseable. Lo anterior concuerda con lo reportado de un menor riesgo (a largo plazo) de desarrollar sobrepeso, obesidad y otras enfermedades crónicas degenerativas, en niños que tuvieron lactancia materna exclusiva hasta el primer semestre de vida (Flores-Huerta, S., Martinez-Salgado, H. 2004).

2) La mediana del consumo diario del Nutrisano® en niños de 6 a 23 meses de edad de zonas urbanas es de 20 gramos, lo cual es menor a la recomendación de 44 gramos (Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006). En general, los complementos que entrega Oportunidades son consumidos por debajo de lo recomendado, pues hay evidencia que en el caso de Nutrisano®, los niños no consumen la cantidad recomendada pues las madres lo reparten entre los demás

integrantes de la familia (Cruz, C., De la torre, R., Velázquez, C. 2006). Los anteriores datos contrastan con la categórica conclusión que señala que los niños de hogares incorporados a Oportunidades que tenían menos de seis meses, miden 1 cm más y pesan en promedio 0.5 Kg más que los niños de hogares similares que no fueron incorporados al Programa (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006). Cabría preguntarse si ¿un subconsumo del Nutrisano® puede causar un impacto positivo como el que se menciona? ¿Otras variables estarán influyendo en tales resultados?

3) En el otro extremo, Cruz, C. et. al. señalan en la Evaluación de Impacto del Programa Oportunidades 2001 – 2006, la existencia de un aumento en la prevalencia de sobrepeso en los niños de 48 a 59 meses de las localidades rurales que tienen Oportunidades que las que no tienen; para zonas urbanas, no hay datos que comparen al respecto; sin embargo, según el análisis de los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 en relación a Oportunidades, se afirma que en los niños menores de 5 años de edad con Oportunidades, hay una prevalencia de 2.3% de sobrepeso y obesidad, en comparación con el 3.6% de los niños no Oportunidades. De manera contradictoria, en un análisis sobre consumo dietético habitual en niños de 2 a 4 años, no se muestran diferencias en la diversidad dietética entre niños con y sin Oportunidades, estimada con base en el número de alimentos consumidos y la frecuencia de consumo en los últimos siete días (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006) Si no hay diferencias, ¿por qué los niños que subconsumen Nutrisano® tendrían tasas de prevalencia menores en sobrepeso y obesidad, que aquellos que no lo consumen?

Además de todo lo anterior, se ha documentado un mayor peso para la talla en niños de zonas rurales que tenían menos de seis meses cuando fueron incorporados al Programa y que al momento, no se sabe que implicaciones tiene este aumento en los niños a largo plazo, toda vez que no se sabe si el consumo de Nutrisano® podría conllevar a un aumento no deseable de peso en niños sin bajo peso previo. (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006)

Neufeld, L. et al., señalan que debido a que el sobrepeso y la obesidad en niños son problemas crecientes en la población mexicana, es importante responder dos preguntas al interior del Programa Oportunidades:

a) ¿Existen consecuencias relacionadas con el aumento de peso documentado en los impactos de Oportunidades?, y b) ¿el consumo regular del complemento Nutrisano de acuerdo con las recomendaciones del Programa resulta en un aumento de peso mayor a lo idóneo?

Intentado responder lo anterior, el Instituto Nacional de Salud Pública de México, evalúa otros tipos de complementos de vitaminas y minerales que no contienen energía y que podrían ser considerados en Oportunidades. Actualmente se realiza un estudio denominado Eficacia de tres complementos nutritivos (ETCN), en el contexto de y con el apoyo del Programa Oportunidades. El objetivo del estudio es comparar el impacto de tres complementos nutritivos en el crecimiento en talla y ganancia de peso en niños, en el estado de micronutrientos de niños y mujeres embarazadas y en la ganancia y retención de peso asociados con el embarazo. El estudio compara tres tipos de complemento: (1) Nutrisano/ Nutrivida, (2) gotas para niños / tabletas para mujeres y (3) Sprinkles para niños y mujeres. Los tres suplementos tienen la misma formulación que Nutrisano, en el caso de niños, y Nutrivida, en el caso de mujeres. La entrega de los complementos se realiza bajo condiciones de estricta supervisión del personal que participa en el estudio, para poder determinar su impacto bajo condiciones ideales de su consumo. Los hallazgos finales de este estudio estarán disponibles a finales de 2007 (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006).

Ante esta perspectiva, urge una política nacional para la prevención de obesidad, que utilice estrategias y acciones multisectoriales en los diversos niveles de gobierno, municipal, estatal, nacional; en distintos ámbitos del entramado social: hogares, comunidades, escuelas, centros laborales, espacios públicos; con la participación de diversos actores sociales, incluidos los tres poderes del gobierno, la industria y organizaciones sociales, de manera que se incida en los factores ambientales que

producen obesidad (disponibilidad de alimentos, ambientes adecuados para promover la actividad física). El diseño de Oportunidades, con el sistema de corresponsabilidades, presenta una oportunidad ideal para instaurar acciones para el control de peso y las comorbilidades asociadas al mismo. Aunque la educación es importante, es poco probable que pueda controlar el problema de manera adecuada si ocurre de manera aislada. Al respecto, existen recomendaciones sobre la realización de estudios que utilicen métodos cualitativos de investigación (entrevistas a beneficiarias e informantes clave) para que la misma población ayude a identificar barreras y potenciales soluciones para el problema de sobrepeso y obesidad (Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006).

Es indispensable que el personal de salud, conozca el valor energético de los alimentos para poder integrar una formula correcta de alimentación (Gomez, F. 2003); sobre todo durante los dos primeros años de la vida donde el estado nutricional es fundamental para que el individuo alcance su potencial de crecimiento físico y desarrollo intelectual en las etapas posteriores de la vida (Flores-Huerta, S., Martinez-Salgado, H. 2004).

Finalmente, ante los hallazgos planteados en esta investigación, es indispensable continuar documentando a mas largo plazo que implicaciones tiene el consumo de Nutrisano® con un aumento no deseable de peso en niños sin malnutrición previa. Una vez superada la etapa del año de vida, la alimentación habitual y el consumo del suplemento alimenticio pueden representar un mayor riesgo de desarrollo de sobrepeso y obesidad en un futuro inmediato para los niños expuestos.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amy, Luke., Durazo-Arvizu, R.A. 2007 Association between markers of obesity and chronic disease risk in children. Salud Pública de México. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Ávila, A., Chávez, A., Sharnah, T. 2002. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ENURBAL-2002). México, D.F.: Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubiran.
- Barquera, C. S. 2007. Obesidad, actividad física, indicadores antropométricos de riesgo y enfermedades crónicas. Salud Pública de México. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Bertozzi-Kenfick, S. 2007. Impacto de Oportunidades en la utilización de servicios de salud. Salud Pública de México. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Bonvecchio, A., Safdie, M., Theodore, F. et. al. 2007 Diseño y evaluación de una estrategia para la prevención de la obesidad en el niño mexicano. Salud Pública de México. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Bourges, R. H. 2007. Análisis crítico de la evolución de la mala nutrición durante las últimas décadas en México: resultados de la ENSANUT 2005-2006. . Salud Pública de México. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Chiprut, R. et al . 2001. La obesidad en el siglo XXI. Avances en la etiopatogenia y tratamiento. Gac Méd Méx Vol. 137 No. 4.
- CONAPO. 2005. Diagnostico de la magnitud de la desnutrición infantil en México. México ante los desafíos de desarrollo del Milenio. Serie Milenio-Metas. México, D.F.
- Cruz, C., De la torre, R. Velázquez, C. 2006. Informe compilatorio. Evaluación Externa de impacto del Programa Oportunidades 2001-2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Duran, P. 2004. Nutrición temprana y enfermedades en la edad adulta: acerca de la hipótesis de barker. Arch.argent.pediatr 102(1) pp. 26-34

- F.A.O. (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). 2003. Perfiles Nutricionales por Países: México. Rome, Italy
- Flores-Huerta, S., Martinez-Salgado, H. 2004. Prácticas de alimentación, estado de nutrición y cuidados a la salud en niños menores de 2 años en México. Ed. Flores, S y Martinez, H. 1era edición. México, D.F.
- Flores-Huerta, S., Villalpando, S., Fajardo-Gutiérrez, A. 1990. Evaluación antropométrica del estado nutricional de los niños. Procedimientos, estandarización y significado. Bol Med Hosp. Infant Mex. 47:725-735.
- Forrest, C.B., Guralnick, M.J. 1991. Eficacia de la intervención sobre el desarrollo en los primeros años de la vida. Clin Ped North America. 38:1553-1569.
- Gardner, J.M., Grantham-Mcgregor, S.M., Himes, J., Chang, S. 1999. Behaviour and development of stunted and nonstunted Jamaican children. J Child Psychiatry. 40(5):819-827.
- Gertler, P.J., Fernald, L. 2005. Impacto de mediano plazo del Programa Oportunidades sobre el desarrollo infantil en áreas urbanas. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Alimentación. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Tomo III: 53-82.
- Gibson, R. 1990. Principles of Nutritional Assessment. Nueva York: Oxford University Press.
- Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación 1984 y reformada en 2006. México.
- Gobierno Federal de los Estados Unidos Mexicanos. Programa Nacional de Alimentación y Nutrición Familiar 2005. México.
- Gómez, A.B.J. et al. 2003. La salud del niño menor de cinco años. Rev Enferm IMSS; 11 (2): 93-98
- Gómez, F. 2003. Desnutrición. Salud publica de México/ vol. 45, suplemento 4. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Grantham Mcgregor, S., Fernald, L.C. 1999. Effects of health and nutrition on cognitive and behavioral development in children in the first three years of life. Part 1: Small for gestational age, breastfeeding and protein-energy malnutrition. Food and Nutrition Bulletin. 20:53-75.
- Grantham-Mcgregor, S.M. 2001. Undernutrition and mental development. En: Fernstrom JD, Uauy R, Arroyo P. ed. Nutrition and Brain. Vevey, Basilea: Nestec, S Karger. 1-18 (Nestle Nutrition Workshop Series Clinical & Performance Program, 5)

- Gutierrez, J.P., Bautista, S., Gertler, P. et al. 2006. Impacto de Oportunidades en el estado de salud. Morbilidad y utilización de los servicios de salud de la población beneficiaria en zonas urbanas. En: Hernandez-Prado, B. Hernández-Ávila, M. Urquieta-Salomon, JE, eds. Evaluación Externa de Impacto del Programa Oportunidades 2006. Tomo I, Salud y educación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Habicht, J.P., Martorell, R., Rivera, J.A. 1995. Nutricional impact of supplementation in the INCAP longitudinal study: Analytic strategies and inferences. *J Nutr.* 125(suppl 4):1042S-1050S.
- Instituto Mexicano del Seguro Social 2003. Guía practica para personal de enfermería. Paso a paso en la somatometria en menores de cinco años. 1era edición. México: Coordinación General del Programa IMSS-Oportunidades.
- Instituto Mexicano del Seguro Social 2006. ENCOPREVENIMSS 2006. Dirección de Prestaciones Médicas. México, D.F.
- Joint WHO/FAO. 2003. Report Expert Consultation on Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic diseases. WHO Technical Report Series: 916, Ginebra. 4-10.
- Lohman, T., Roche, A., Martorell, R. 1988. Anthropometric Standardization Referente Manual. Champaign, IL: Human Kinetics.
- López, R.R. 2007. Oportunidades y la calidad de la atención en salud: el caso de la diabetes. *Salud Pública de México.* Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Martínez y Martínez, R. 1995. "La salud del niño y del adolescente". Ed. Masson-Salvat. 3era edición. México D.F.
- National Research Council. 1986. Nutrient Adequacy. Assessment Using Food Consumption Surveys. Washington DC: National Academy Press.
- Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Gertler, P. et al. 2005. Impacto de Oportunidades en el crecimiento y estado nutricional de niños en zonas rurales. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Alimentación. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Tomo III: 17-49.
- Neufeld, L. 2007. Lecciones aprendidas en la evaluación del Programa Oportunidades. *Salud Pública de México.* Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

- Neufeld, L., Garcia-Guerra, A., Leroy, L. et. al. 2006. Impacto del Programa Oportunidades en nutrición y alimentación en zonas urbanas de México. En: Hernandez-Prado, B. Hernández-Ávila, M. eds. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2006. Tomo II, Alimentación. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Neufeld, L., Sotres-Álvarez, D., Flores-López, L. et. al. 2005. Estudio sobre el consumo de los suplementos alimenticios Nutrisano y Nutrívada en niños y mujeres de zonas urbanas beneficiarios de Oportunidades. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Alimentación. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Tomo III: 119-147.
- Neufeld, L., Sotres-Alvarez, D., García-Feregrino, R. et al. 2005. Estudio comparativo sobre el estado nutricional y la adquisición de lenguaje entre niños de localidades urbanas con y sin Oportunidades. Evaluación externa de impacto del Programa Oportunidades 2004. Alimentación. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Pública. Tomo III: 89-116.
- Olaiz-Fernández, G., Rivera-Dommarco, J., Shamah, L. et. al. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT-2006). Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Palaniappan, U., Payette, H., Gray-Donald, K. 2003. Implications of day-to-day variability on measurements of usual food and nutrient intakes. *J Nutr.*133:232-235.
- Regalado, M., Halfon, N. 2001. Primary care services promoting optimal child development from birth to age 3 years. *Arch Pediatr Adolesc Med.*155:1311-1322.
- Rivera, J., Shamah, T., Villalpando, S., González, T., Hernández, B., Sepúlveda, J. 2001. Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN-1999). Estado Nutricio de niños y mujeres en México. Cuernavaca: Instituto Nacional de Salud Publica.
- Rivera, J., Sotres-Álvarez, D., Habicht, J.P., Shamah, T., Villalpando, S. 2004. Impact of the Mexican program for education, health, and nutrition (Progresá) on rates of growth and anemia in infants and young children: a randomized effectiveness study. *Jama.* 291(21):2563-2570.
- Rivera, J. 2000. Estrategias y acciones para corregir deficiencias nutricias. *Bol Med Hosp. Infant Mex.* 57:641-649.
- Rivera, J., Shamah, T. 2007. Análisis crítico de la evolución de la mala nutrición durante las últimas décadas en México: resultados de niños. *Salud Pública de México.* Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.

- Robles-Sardin, A.E., Astiazaran-García, H., Dávalos-Navarro, R., Quihui-Cota, L., Cabrera-Pacheco, R.M., Valencia, M.E. 1998. Effect of supplementation with a massive dose of vitamin A in children 6 to 36 months of age. *Salud Publica Mex.* 40(4):309-315.
- Rodríguez, S. 2007. Efectividad de los programas de alimentación y nutrición en México. *Salud Pública de México*. Vol. 49, edición especial, XII Congreso de Investigación en Salud Pública. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública.
- Rosado, J.L., Camacho-Solís, R., Bourges, H. 1999. Addition of vitamins and minerals to corn and wheat flour in Mexico. *Salud Pública de Mex.* 41(2):130-137.
- Schroeder, D., Martorell, R., Rivera, J., Ruel, M., Habicht, J. 1995. Age differences in the impact of nutritional supplementation on growth. *J Nutr.* 125(suppl 4):1015S-1059S.
- Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SSA2-1993. Control de la Nutrición, Crecimiento y Desarrollo del Niño y del Adolescente. Criterios y Procedimientos para la Prestación del Servicio. Secretaria de Salud. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998. Para el manejo integral de la obesidad. Secretaria de Salud. Diario Oficial de la Federación. México, D.F.
- Walker, S.P., Grantham-Mcgregor, S.M., Powell, C.A., Chang, S.M. 2000. Effects of growth restriction in early childhood on growth, IQ, and cognition at age 11 to 12 years and the benefits of nutritional supplementation and psychosocial stimulation. *J Pediatr.* 137(1):36-41
- Zarate, A., Basurto-Acevedo, L., Saucedo-Garcia, R. 2001. La Obesidad: conceptos actuales sobre fisiopatogenia y tratamiento. *Rev Fac Med UNAM* Vol. 44 No. 2 Marzo-Abril.

## VII. ANEXOS

### ANEXO 1

<b>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>Lugar y Fecha</b>	_____
<b>Por medio de la presente acepto participar en el protocolo de investigación titulado:</b>	
<b>Registrado ante el Comité Local de Investigación con el número:</b>	
<b>El objetivo del estudio es:</b>	
<b>Se me ha explicado que mi participación consistirá en:</b>	
<b>Declaro que se me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes:</b>	
<p>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.</p> <p>Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente.</p> <p>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.</p>	
_____ <b>Nombre y firma del paciente</b>	
_____ <b>Nombre, firma y del Investigador Responsable</b>	
<b>Números telefónicos a los cuales puede comunicarse en caso de emergencia, dudas o preguntas relacionadas con el estudio:</b>	
<b>Testigos</b>	_____
	_____

ANEXO 2



Universidad Autónoma de Querétaro  
Facultad de Medicina  
Maestría en Salud Pública



EFFECTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE UN SUPLEMENTO ALIMENTICIO  
EN EL DESARROLLO DE SOBREPESO/OBESIDAD EN NIÑOS DE 6 A 12  
MESES DE EDAD DEL PROGRAMA OPORTUNIDADES,  
EN ÁREAS URBANAS DE LA CIUDAD DE SAN JUAN DEL RÍO

FOLIO \_\_\_\_\_

EXPUESTO ( ) NO EXPUESTO ( )

FOLIO OPORTUNIDADES \_\_\_\_\_

(sólo para los expuestos)

FECHA \_\_\_\_\_

NOMBRE COMPLETO DE LA MADRE DEL NIÑO \_\_\_\_\_

EDAD \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_

DOMICILIO \_\_\_\_\_

NOMBRE EL NIÑO \_\_\_\_\_

SEXO DEL NIÑO (M) (F)

FECHA DE NACIMIENTO \_\_\_\_\_ PESO \_\_\_\_\_ TALLA \_\_\_\_\_

EDAD DEL NIÑO	VALORACIÓN DE LA NUTRICIÓN Y EL CRECIMIENTO DEL NIÑO				≥ 2 ÁREAS DESARROLLO PSICOMOTOR AFECTADAS	
	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
183 A 212 DIAS = 6 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
213 A 242 DIAS = 7 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
243 A 272 DIAS = 8 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
273 A 302 DIAS = 9 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
303 A 332 DIAS = 10 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
333 A 362 DIAS = 11 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )
363 A 393 DIAS = 12 MESES ( )	DESNUTRIDO ( )	NORMONUTRIDO ( )	SOBREPESO ( )	OBESIDAD ( )	SI ( )	NO ( )

### **Solo Expuestos**

1.- ¿El suplemento se recolecta en el medidor específico (\*)?

SI ( )

NO ( )

(\*) medidor de plástico diseñado para las mediciones

2.- El suplemento recolectado en el medidor, esta:

(1) al ras y sin burbujas de aire

(2) Con sobrante de polvo, mayor cantidad de suplemento

(3) Con déficit de polvo, menor cantidad de suplemento

3.- El suplemento preparado, se consume en una toma por el niño durante la entrevista?

SI ( )

NO ( )

---

### **Expuestos y No Expuestos**

1.- El niño a presentado infecciones respiratorias agudas en el mes previo a la entrevista?

SI ( ) Número \_\_\_\_\_

NO ( )

2.- El niño a presentado infecciones diarreicas agudas en el mes previo a la entrevista?

SI ( ) Número \_\_\_\_\_

NO ( )

3.- El niño se alimenta con leche materna sin ningún otro alimento diferente, liquido ó sólido?

SI ( )

NO ( )

4.- El niño consume alimentos diferentes de la leche materna?

SI ( )

NO ( )

5.- El niño ya no consume alimentación al seno materno?

SI ( )

NO ( )

6.- La madre del niño tiene trabajo diferente al del hogar, que la obligue a salir de su casa?

SI ( )

NO ( )

7.- *Años de estudio de la madre concluidos en el sistema escolar*

- (1) NINGUNO
- (2) 1 a 6 años
- (3) 7 a 9 años
- (4) 10 a 12 años
- (5) > 13 años

8.- *Cantidad de niños que viven en la misma casa y que son parte del núcleo familiar*

- (1) 1
- (2) 2
- (3)  $\geq 3$

9.- *Edad de la madre.*

*Corresponde a la ficha de identificación*

- (1) <20 años
- (2) 20 a 29 años
- (3) 30 a 39 años
- (4)  $\geq 40$  años

10.- *Genero del niño.*

*Corresponde a la ficha de identificación*

- (1) Masculino
- (2) Femenino

11.- *Índice de Masa Corporal del Padre*

- (1)  $\geq 27$
- (2) <27
- (3) *No se obtiene información*

**FIN DEL CUESTIONARIO**

ANEXO 3

FOLIO:  
 EDAD:  
 EXPUESTO ( ) NO EXPUESTO ( )

ALIMENTACIÓN DEL NIÑO EL DÍA ANTERIOR A LA ENTREVISTA

ALIMENTACION COMPLEMENTARIA	NO INDUSTRIALIZADOS	FRUTAS	SI	
			NO	
		VERDURAS	SI	
			NO	
		POLLO	SI	
			NO	
		HUEVO	SI	
			NO	
		CEREALES	SI	
			NO	
		CALDOS	SI	
			NO	
		JUGOS	SI	
			NO	
	PAPILLAS	SI		
		NO		
	SOPAS	SI		
		NO		
	LIQUIDOS	SI		
		NO		
	LACTEOS	SI		
		NO		
	LEGUMINOSAS	SI		
		NO		
	HIGADO	SI		
	NO			
INDUSTRIALIZADOS	FRUTAS O JUGOS DE FRUTAS	SI		
		NO		
	VEGETALES	SI		
		NO		
	CEREALES	SI		
		NO		
	CARNE	SI		
		NO		
YOGURT, YAKULT®	SI			
	NO			
DANONINO®	SI			
	NO			
EMBUTIDOS	SI			
	NO			
REFRESCOS	SI			
	NO			

**ANEXO 4**

**SIGNOS CLINICOS DE DEFICIENCIAS DE NUTRIMENTOS**

ÁREA A EXAMINAR	SIGNOS CLÍNICOS	SI	NO	NUTRIMENTOS	
				DÉFICIT	EXCESO
GENERAL	Menor depósito de grasa, depleción de los músculos intercostales.			Proteínas y calorías	
	Exceso de depósitos de grasa				Energía, lípidos
CABELLO	Escaso			Proteínas, Biotina, Zinc	
	Se desprende fácil, quebradizo, despigmentado, alteraciones en textura			Proteínas, Zinc	
PIEL (CARA)	Dermatitis seborreica en la región nasolabial			Riboflavina y piridoxina	
	Despigmentación difusa			Proteínas	
PIEL	Xerosis, hiperqueratosis folicular			Vitamina A y C, Niacina	
	Dermatitis en las áreas expuestas al sol			Vitamina C	
	Petequias, equimosis, púrpura			Vitamina C y Riboflavina	
	Dermatitis seborreica, descamación de la piel, dermatitis escrotal y vulvar			Biotina	
	Dermatitis pelagrosa			Niacina, proteínas, Zinc, Riboflavina, Vitamina B6 y Ac. Grasos esenciales	
	Dermatitis seca y descamativa, alopecia, lesiones periorificiales			Ácidos grasos, Zinc y Vitamina A. Proteínas	
	Dermatitis generalizada				Vitamina A
	Piel seca, prurito, hiperqueratosis				
SISTEMA ÓSEO	Agrandamiento en la unión costocondral, hemorragias periósticas			Vitamina C	
	Raquitismo			Vitamina D	
OJOS	Hiperqueratosis de la conjuntiva, manchas de Bitot, queratomalacia			Vitamina A	
	Conjuntivas pálidas, enrojecimiento y agretamiento de los ángulos palpebrales			Hierro y Riboflavina. Piridoxina	
	Blefaritis (inflamación de los párpados)			Piridoxina	
UÑAS	Cóncavas			Proteínas	
	Quebradizas			Hierro	
	En forma de cuchara, coiloniquia			Hierro	
LABIOS	Seborrea nasolabial			Riboflavina	
	Queilosis angular, estomatitis			Riboflavina, piridoxina y niacina	
CAVIDAD BUCAL	Glositis			Riboflavina, piridoxina y niacina	
	Hipogeusia, hiposmia			Zinc	
	Atrofia papilar falciforme			Riboflavina, niacina, folatos, B12, proteínas y hierro	

<b>ENCÍAS</b>	Esponjosas, con hemorragia, Gingivitis			Vitamina C	
<b>DIENTES</b>	Caries			Fluor	
	Esmalte moteado				Fluor
<b>LENGUA</b>	Lengua magenta (violácea)			Riboflavina	
	Lengua carnosa y dolorosa			Niacina	
	Glositis			Acido fólico	
	Queilitis, glositis, estomatitis angular			Piridoxina	
	Lengua roja y dolorosa			Cianocobalamina	
<b>SISTEMA NERVIOSO</b>	Confusión mental, pérdida sensorial, debilidad motora, pérdida del sentido de la posición, parestesias, oftalmoplegia			Tiamina	
	Crisis convulsivas			Piridoxina	
	Demencia			Niacina	
	Parestesias, ataxia			Cianocobalamina	
	Hemorragia intracraneana			Vitamina E	
	Apatía, letargia, vomito			proteínas, calorías	
	Alteraciones psicomotoras				
	Confusión mental			Tiamina	
	Demencia			Niacina, Vitamina B12	
	Desorientación (Psicosis de Korsakof)			Tiamina	
	Oftalmoplegia			Tiamina, Fósforo	
	Neuropatía periférica			Tiamina, piridoxina y Vit. B12	
	Tetania			Calcio, Magnesio	
<b>SISTEMA ENDOCRINO Y OTROS</b>	Hipotiroidismo			Yodo	
	Intolerancia a la glucosa			Cromo	
	Alteraciones en el gusto			Zinc	
	Pobre cicatrización de las heridas			Vitamina C y Zinc	
<b>ABDOMEN</b>	Esplenomegalia y hepatomegalia			Proteínas	
<b>EXTREMIDADES</b>	Edema			Proteínas, Tiamina	
	Desgaste muscular			Proteínas, calorías, Vitamina D	
	Deformación de piernas			Vitamina D	
<b>OTROS</b>	Falla cardíaca			Tiamina, fósforo	
	Muerte repentina por falla cardíaca			Tiamina, fósforo	
	Ulceras de decúbito			Proteínas, Vitamina C y Zinc	
	Queiloncia			Hierro	

Fuente: Manual de Cuadros Básicos de Alimentos 2001 Vigilancia y Control de los Alimentos y Evaluación del Estado de Nutrición del Individuo. IMSS / Dirección de Prestaciones Médicas.

ANEXO 5

**TABLA DE REFERENCIA DEL DESARROLLO PSICOMOTOR NORMAL EN LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE VIDA**

(Construida a partir de la prueba de Denver revisada [DDST-R], tomando en cuenta la edad para la conducta del desarrollo seleccionada cuando mas del 80% de los niños normales la tiene presente)

AREA	1 MES	2 MESES	4 MESES	8 MESES	10 MESES	12 MESES	18 MESES	24 MESES
<b>MOTOR GRUESO</b>	No sostiene la cabeza	Sostén parcial de la cabeza	(de 4 a 5 meses) Sostiene la cabeza. Rodamientos	Se sienta. Mete manos para no caerse	Se arrastra. Inicia gateo	Gatea, camina con ayuda	Sube escaleras	Corre
<b>MOTOR FINO</b>	Mano empuñada. Fija la mirada en objetos a 30 a 40 cm.	Abre manos. Sigue objetos con la mirada	Control ojo-mano-boca. Agarra objetos	Cambia objetos de una mano a otra	Toma 2 objetos. Aplaude e intenta juegos	Señala con el índice, pinza. Juega solo, da y toma objetos	Introduce objetos. Usa la cuchara	Saca objetos. Investiga, garabatea e imita una línea
<b>LENGUAJE</b>	Llanto inconsolable	Llanto gu-gu-da-da	Se arrulla. Vocaliza	Monosílabos: ma-pa	Imita sonidos	Mama, papa (3 a 5 palabras incluyendo mama y papa)	Forma frases. Señala partes de su cuerpo que le nombra la mama	Forma oraciones cortas. Ejecuta indicaciones sencillas
<b>PERSONAL SOCIAL</b>	Reconoce la voz de la madre	Inicia sonrisa social	Identifica a la madre	Llora y hay angustia de separación	Junta objetos	Aplaude	Ayuda a vestirse	Participa en juegos grupales. Patea la pelota

Fuente: Guías de Practica Clínica. Capítulo 6 Guía Clínica para la Vigilancia de la Nutrición, el Crecimiento y el Desarrollo del Niño Menor de Cinco años. IMSS 2002.

