



**CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS,
URBANOS Y AMBIENTALES**

**FACTORES DEMOGRÁFICOS Y SOCIOECONÓMICOS
ASOCIADOS A LA DESNUTRICIÓN INFANTIL EN MÉXICO A
PRINCIPIOS DEL SIGLO XXI**

Tesis presentada por

YEDITH BETZABÉ GUILLÉN FERNÁNDEZ

Para optar por el grado de

MAESTRO EN DEMOGRAFÍA

Director de tesis

CARLOS JAVIER ECHARRI CÁNOVAS

MÉXICO, D.F.

JULIO DE 2006

Por una mejor calidad de vida para los niños mexicanos, sobre todo para aquellos niños que viven en condiciones de pobreza extrema.

El mayor agradecimiento es para el Dr. Carlos Echarri quien ha dirigido esta tesis, porque su asesoría ha sido invaluable, por el entusiasmo y disposición que mostró en el transcurso de esta investigación, y de quien he aprendido que la investigación debe tener un carácter rigurosamente científico.

Un agradecimiento especial a la Dra. Edith Pacheco quien fue lectora de esta tesis, por su tiempo, por su comprensión, por su paciencia y por sus excelentes comentarios para la realización de esta investigación.

También agradezco a los profesores Dra. Silvia Giorguli, Dr. Manuel Ordorica, Dra. Olga Rojas, Dr. Alejandro Aguirre, Dr. Francisco Alba, de quienes recibí palabras de aliento y motivación durante la maestría.

Finalmente agradezco al Dr. Abelardo Ávila, Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán por la entrevista realizada.

*Dedicada a El Colegio de México,
a mi Familia y Amigos.*

RESUMEN

Los “*Factores demográficos y socioeconómicos asociados a la desnutrición infantil en México a principios del siglo XXI*” es una investigación apegada al marco teórico referencial del modelo de Mosley y Chen sobre los determinantes próximos y factores subyacentes asociados a la sobrevivencia en la infancia. El objetivo es adecuar la construcción de las variables dependientes y explicativas propuestas por Mosley y Chen, a partir de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002, para estimar el riesgo de desnutrición de un menor de cinco años. El método estadístico aplicado son tres modelos de regresión logística multinomial asociados a tres indicadores antropométricos: Peso para la Edad, Talla para la Edad y Peso para la Talla. La herramienta metodológica y conceptual de que se dispone para construir cada una de las variables dependientes de los tres modelos de regresión logística multinomial es la Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño que establece los parámetros para calcular la desnutrición en los menores de cinco años.

En la construcción de las variables explicativas juega un papel relevante el factor político – institucional. Mosley y Chen resaltan los programas de apoyo social como partes integrantes del mismo en la prevención y atención de la desnutrición infantil. En este sentido la ENNViH 2002 proporciona información sobre los hogares que participan en el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades. La investigación también incorpora los elementos socioeconómicos para determinar los hogares pobres mediante la implementación de la “Metodología de Puntajes para identificar a las familias beneficiarias del Oportunidades” creada por Sedesol; de tal manera que un solo índice socioeconómico construido da cuenta de la condición de pobreza de los hogares y de su participación o no en el Oportunidades, para después asociar este indicador a la desnutrición de los menores de cinco años. Entre otras variables explicativas se encuentran la lactancia exclusiva, la ablactación, el intervalo intergenésico, la escolaridad de la madre y el tipo de comunidad.

Se evaluó la pertinencia estadística de los datos proporcionados por la ENNViH 2002, así como la bondad del ajuste de los tres modelos de regresión logística multinomial. Los principales hallazgos se resumen en un riesgo mayor de desnutrición infantil cuando la madre cuenta con pocos años de escolaridad; así como la mayor probabilidad de que un niño presente desnutrición cuando vive en un hogar pobre y paradójicamente cuenta con el Oportunidades, en el 2002.

ÍNDICE

	Página:
Introducción	8
CAPÍTULO I	
Enfoque teórico para el estudio de la sobrevivencia en la infancia.	
1. Antecedentes: La Transición en Salud en países en desarrollo.	12
2. Determinantes Próximos y Factores Subyacentes en la sobrevivencia en la infancia.	14
2.1. El Modelo de Mosley y Chen: fundamento para un enfoque de Determinantes Próximos de la sobrevivencia en la infancia.	14
2.2. Determinantes Próximos e interacciones Fecundidad y sobrevivencia en la Infancia.	19
2.3. El marco analítico de los Determinantes Próximos de la sobrevivencia en la Infancia.	29
2.3.1. La variable dependiente.	29
2.3.2. Determinantes Próximos.	32
2.3.2.1. Los factores maternos.	32
2.3.2.2. Los factores nutricionales.	35
2.3.2.3. Medidas de prevención y control de la enfermedad.	36
2.3.2.4. Contaminación ambiental.	37
2.3.3. Factores Subyacentes.	38
2.3.3.1. Variables a nivel individual.	38
2.3.3.2. Variables a nivel hogar.	40
2.3.3.3. Variables a nivel comunidad.	41
CAPÍTULO II	
Metodología y aplicación de conceptos para el estudio de la desnutrición en los menores de cinco años en México.	
1. Conceptos para el análisis de la desnutrición de los menores de cinco años.	45
1.1. La concepción de la desnutrición a nivel internacional.	45
1.1.1. Peso para la edad.	46
1.1.2. Peso al nacer.	48
1.1.3. Peso para la talla.	48
1.1.4. Talla para la edad.	49
1.2. La Norma Oficial Mexicana para la Atención a la Salud del Niño.	50
1.3. Oportunidades: programa de apoyo social.	52
2. Hipótesis de investigación.	55
2.1. Hipótesis general.	55
2.2. Hipótesis específicas.	55
3. Metodología.	57
3.1. ENNViH 2002.	58
3.2. Universo y temporalidad.	59
3.3. Construcción de variables.	59
3.3.1. La variable dependiente.	59
3.3.2. Las variables independientes.	60

CAPÍTULO III

Análisis y evaluación de los datos.

1.	Niveles y tendencias de la desnutrición en los menores de cinco años.	69
1.1.	Datos de encuestas mexicanas.	69
2.	Análisis descriptivo de la ENNViH 2002.	71
2.1.	Peso para la edad.	72
2.2.	Talla para la edad.	75
2.3.	Peso para la talla.	79
3.	Tendencias de la desnutrición en países en desarrollo.	82
4.	Análisis y evaluación de las bases de datos construidas, ENNViH 2002.	83
4.1.	Base de datos individual.	83
4.2.	Base de datos para hogares.	83

CAPÍTULO IV

Los factores asociados a la desnutrición infantil en México.

1.	Objetivo.	90
2.	Fuente de datos y población en estudio.	90
3.	Fundamento teórico de los modelos de regresión logística multinomial.	91
3.1.	Explicación general del modelo.	91
3.2.	Modelo generalizado logit.	91
3.2.1.	Estimación del modelo.	94
3.2.2.	Efectos marginales.	95
3.2.3.	Pruebas de la bondad del ajuste en el modelo de regresión logística multinomial.	96
4.	Análisis de correlaciones entre las variables construidas.	97
4.1.	Criterios para la selección de variables.	98
4.2.	Variables significativas en los modelos estimados.	99
5.	Resultados de la estimación de los modelos multinomiales.	100
5.1.	Peso para la edad.	100
5.2.	Talla para la edad.	105
5.3.	Peso para la talla.	109
	Conclusiones.	110
	Apéndice.	114
	Bibliografía.	143

ÍNDICE DE DIAGRAMAS, CUADROS Y GRÁFICAS

Diagramas:	Página:
I.1. Enfoque de las Ciencias Sociales y Médicas sobre la investigación de la sobrevivencia en la infancia.	17
I.2. Operación de los cinco grupos de determinantes próximos sobre la dinámica de salud poblacional.	18
I.3. Esquema analítico de Variables Intermedias (Davis & Blake) y Determinantes Próximos (Bongaarts).	22
I.4. Modelo General de las interrelaciones de los determinantes próximos y subyacentes de la fecundidad y la sobrevivencia infantil.	27
I.5. El dilema del destete. Diagrama de Rowland (1986).	36
Cuadros:	
I.1. Marco de determinantes próximos de la fecundidad y la sobrevivencia en la infancia que muestra la relación de las variables medibles de sobrevivencia en infancia (Mosley/Chen) y fecundidad (Bongaarts).	25
II.1. Clasificación de Gómez para el indicador Peso para la Edad.	47
II.2. Clasificación de Gómez para el indicador Peso para la Talla.	49
II.3. Grados de Desnutrición según la Norma Oficial Mexicana.	60
II.4. Coeficientes de la Función Canónica Discriminante.	63
II.5. Variables con sus categorías, construidas a partir de la metodología del apartado 3.3.	68
III.1. Indicador Peso para la Edad por nivel de pobreza y transferencias sociales.	73
III.1.a. Peso por Edad por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales.	74
III.2. Indicador Talla para la Edad por nivel de pobreza y transferencias sociales.	77
III.2.a. Talla para la Edad por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales.	78
III.3. Indicador Peso para la Talla por nivel de pobreza y transferencias sociales.	80
III.3.a. Peso para la Talla por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales.	81
III.4. Identificación de pobres beneficiarios de Oportunidades.	84
III.5. Ingreso per cápita vs. identificación de pobres beneficiarios de Oportunidades.	85
III.6. Comparación de datos entre las Encuestas.	88
III.7. Evaluación de las variables construidas a nivel hogar con base en la ENNViH 2002.	89
IV.1. Incorporación de variables en los modelos.	99
IV.2. Resultados del Modelo de Regresión Logística Multinomial para la categoría de Desnutrición Peso para la Edad.	101
IV.3. Resultados del Modelo de Regresión Logística Multinomial para la categoría de Desnutrición Talla para la Edad.	106
IV.4. Resultados del Modelo de Regresión Logística Multinomial para la categoría de Desnutrición Peso para la Talla.	109

Gráficas:

I.1.	Tasas de mortalidad infantil por porcentaje de peso para la edad esperado, basado en estudios prospectivos de niños en Bangladesh, India y Nueva Guinea.	31
III.a.	Indicador Peso para la Edad. Distribución de los menores de cinco años.	72
III.b.	Indicador Talla para la Edad. Distribución de los menores de cinco años.	76
III.c.	Indicador Peso para la Talla. Distribución de los menores de cinco años.	79
III.d.	Hogares pobres, ingreso y apoyo de Oportunidades, México 2002. Varianzas entre las variables.	86
IV.1.	Probabilidades de que un menor de cinco años presente desnutrición por Peso para la Edad según factor de riesgo.	104
IV.2.	Probabilidades de que un menor de cinco años presente desnutrición por Talla para la Edad según factor de riesgo.	108

Mapas:

II.1.	Regionalización del Programa de Educación, Salud y Alimentación, Progresá, 2001, para la Identificación de Familias Beneficiarias.	64
-------	--	----

Apéndice:

I.	Tablas de Referencia para valorar Peso/Edad en Niños menores de cinco años. Peso (Kg) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niños.	114
II.	Tablas de Referencia para valorar Peso/Edad en Niños menores de cinco años. Peso (Kg) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niñas.	115
III.	Tablas de Referencia para valorar Talla/Edad en Niños menores de cinco años. Talla (cm) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niños.	116
IV.	Tablas de Referencia para valorar Talla/Edad en Niños menores de cinco años. Talla (cm) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niñas.	117
V.	Tablas de Referencia para valorar Peso (Kg)/Talla (cm), Niños.	118
VI.	Tablas de Referencia para valorar Peso (Kg)/Talla (cm), Niñas.	119
VII.1.	Indicador Peso para la Edad en menores de 5 años.	120
VII.2.	Indicador Talla para la Edad en menores de 5 años.	120
VII.3.	Indicador Peso para la Talla en menores de 5 años.	120
VII.4.	Peso para la Edad por grados de desnutrición en niños menores de 5 años.	121
VII.5.	Talla para la Edad por grados de desnutrición en niños menores de 5 años.	121
VII.6.	Peso para la Talla por grados de desnutrición en niños menores de 5 años.	121
VIII.	Variabes con sus categorías, construidas a partir de la metodología del apartado 3.3.	122
IX.	Correlaciones Bivariadas de Pearson.	123
X.	Modelo de Regresión Multinomial: Peso para la Edad. Do-File, STATA.	129
XI.	Modelo de Regresión Multinomial: Talla para la Edad. Do-File, STATA.	136
XII.	Modelo de Regresión Multinomial: Peso para la Talla. Do-File, STATA.	140

INTRODUCCIÓN

Existe toda una discusión acerca de la disponibilidad de recursos alimenticios y cómo se distribuyen en una población. En este sentido, disponer de los alimentos suficientes en el hogar es una condición necesaria para el crecimiento físico y desarrollo mental de las personas, es un derecho humano. El análisis que se desarrolla a continuación acerca de los aspectos que se encuentran relacionados con la desnutrición en la infancia se dimensionarán en tres niveles: comunidad, hogar y personas. Un país próspero debe integrar a niños sanos que con perspectiva de largo plazo puedan vincularse exitosamente a las actividades económicas y sociales de un país. En este sentido, México necesita niños que puedan acceder a una adecuada alimentación para que el día de mañana sean jóvenes productivos capaces de solventar las demandas sociales y económicas que se presentan; de tal forma que si se realizan esfuerzos para abatir la desnutrición en especial en los hogares más pobres, tendremos la posibilidad de contar consecutivamente con jóvenes capaces física y mentalmente de enfrentar las nuevas demandas que presenta la población mexicana en el marco de la dinámica demográfica, que consiste en nuestros días en el aumento proporcional de la población en edad de trabajar. En prospectiva, podremos contar con una población más saludable.

La alimentación es un derecho de todo ser humano porque permite a la población, mediante la ingestión adecuada y suficiente de alimentos, gozar de buena salud; asimismo permite el crecimiento y desarrollo adecuado del niño que se traduce en un estado de bienestar en la edad adulta. En cambio, si los hogares en México no cuentan con recursos suficientes para su alimentación, no podrán contar con una calidad de vida aceptable. La pobreza es un obstáculo porque significa no gozar de los derechos del ser humano, de la alimentación como necesidad básica, y por consiguiente de la salud¹; la “pobreza” es la privación de lo necesario, significa carencia y representa la pérdida del potencial de existir y actuar de las personas, según definición de la Real Academia Española. Estudiosos sobre el tema de pobreza la definen similarmente, como la privación de elementos necesarios para la vida humana dentro de una sociedad, así como la privación de medios y recursos para modificar dicha situación (Cortés, 2002: 17).

¹ “Los niños y niñas que viven en la pobreza se ven privados de las capacidades materiales, espirituales y emocionales que necesitan para sobrevivir, desarrollarse y avanzar en la vida, lo que les impide disfrutar de sus derechos de alcanzar plenamente su potencial ó participar como miembros iguales en la sociedad” (UNICEF, 2005: 10).

La desnutrición de niños menores de 5 años en México muestra datos preocupantes, un estudio realizado por la Secretaría de Desarrollo Social con base en la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 indicaba que la mitad de los niños desnutridos en el país se canalizaban en el 10% de los hogares más pobres. Y de acuerdo a la clasificación que hace SEDESOL de los niveles de pobreza:² el 34.3% de los niños en hogares en situación de pobreza alimentaria habían presentado desnutrición, del mismo modo el 16.6% de los niños en hogares con pobreza de capacidades habían presentado desnutrición, asimismo el 8.6% de los niños en hogares con pobreza patrimonial habían presentado desnutrición, sin embargo solamente el 7% de los niños desnutridos se concentraban en los hogares no pobres (Hernández, 2003: 12).

A nivel internacional los derechos de la infancia se han reconocido, la Convención de Naciones Unidas sobre los Derechos del Niño³ contiene 54 Artículos que cubren casi en su totalidad los aspectos de los derechos humanos y bienestar de los niños. Así pues, la nutrición del niño se reconoce como un derecho que implica necesariamente una responsabilidad directa para la familia y para el Estado. Por consiguiente, el Artículo 24 de la Convención de los Derechos de los Niños estipula en el apartado 2, inciso c que “Los Estados Partes asegurarán la plena aplicación de este derecho y, en particular, adoptarán las medidas apropiadas para: Combatir las enfermedades y la malnutrición en el marco de la atención primaria de la salud, mediante, entre otras cosas, la aplicación de la tecnología disponible y el suministro de alimentos nutritivos adecuados y agua potable salubre, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de contaminación del medio ambiente”; el inciso e del mismo apartado estipula: “Asegurar que todos los sectores de la sociedad, y en particular los padres y los niños, conozcan los principios básicos de la salud y la nutrición de los niños, las ventajas de la lactancia materna, la higiene y el saneamiento ambiental ...” Asimismo, el Artículo 27 estipula en su apartado 3: “Los Estados Partes, de acuerdo con las condiciones nacionales y con arreglo a sus medios, adoptarán medidas apropiadas para ayudar a los padres y a otras personas responsables por el niño a dar efectividad a este derecho y, en caso

² La clasificación de SEDESOL sobre los niveles de pobreza es la siguiente:

Pobreza alimentaria: Se encuentran los hogares que no cuentan con los recursos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación.

Pobreza de capacidades: Además de las carencias del grupo anterior, se incluye a los hogares que no satisfacen sus requerimientos básicos de salud y educación.

Pobreza de patrimonio: Incluye también a los hogares que no pueden cubrir sus necesidades de vestido, vivienda y transporte.

³ Adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 20 de noviembre de 1989 y ratificada por México en septiembre de 1990.

necesario, proporcionarán asistencia material y programas de apoyo, particularmente con respecto a la nutrición, vestuario y la vivienda”(UNICEF, 1994: 25-28).⁴

En México la alimentación de los niños es una garantía individual, reconocida en el Artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: “Los niños y las niñas tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación, y sano esparcimiento para su desarrollo integral”.

La ingestión inadecuada de los alimentos conlleva a la “*malnutrición*”. La Real Academia Española la define como la “condición causada por una dieta inadecuada o insuficiente, o por un defecto en el metabolismo de los alimentos”. Por otro lado, “*desnutrirse*” es “depauperarse (depauperación: debilitación del organismo, enflaquecimiento, extenuación) por trastorno de la nutrición”. Por complemento “*nutrimento*” se define como “la sustancia de los alimentos”; asimismo, “*nutrir*” es “aumentar la sustancia del cuerpo animal o vegetal por medio del alimento, reparando las partes que se van perdiendo en virtud de las acciones catabólicas”.

La Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño define “*desnutrición*” como “el estado patológico inespecífico, sistémico y potencialmente reversible que se genera por el aporte insuficiente de nutrimentos, o por una alteración en su utilización por las células del organismo. Se acompaña de varias manifestaciones clínicas y reviste diversos grados de intensidad (leve, moderada y grave). Además se clasifica en aguda y crónica (Secretaría de Salud, 2000: 16). La desnutrición tiene como causas biológicas inmediatas la ingestión dietética inadecuada y la elevada incidencia de enfermedades infecciosas y parasitarias que aumentan las necesidades de algunos nutrimentos, disminuyen su absorción o provocan pérdidas de micronutrimentos⁵. La ingestión inadecuada de nutrimentos, y por consiguiente la alta incidencia de enfermedades tienen sus raíces en la pobreza y en la falta de servicios sanitarios y de salud efectivos y equitativos. La desnutrición afecta principalmente a los niños durante los primeros

⁴ En el Informe Anual del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, UNICEF, en 1996 se declaró que son pocos los países que cumplen con la promesa consagrada en la Convención sobre los Derechos del Niño, de proporcionarles un medio ambiente saludable, y a tomar en cuenta las recomendaciones hechas por la Asamblea General de las Naciones Unidas en cuanto a la adopción de medidas para aumentar el suministro de alimentos ricos en nutrientes y establecer medios eficaces de promover esos alimentos entre los consumidores. La evidencia está según estimaciones de la OMS y la UNICEF compiladas en 1995: hay más de 250 millones de niños que sufren carencia de vitamina A y muchos más están en situación de riesgo; y también se ha exhortado a proporcionar suplementos de hierro a las mujeres embarazadas y a los niños de corta edad en las poblaciones donde la tasa de prevalencia de la anemia sea superior al 30% (UNICEF, 1996: 49-52).

⁵ En la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 se mencionan como micronutrimentos: hierro, zinc, yodo, vitamina A (retinol), vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E (tocoferol), ácido fólico.

tres años de vida, aunque la deficiencia de algunos micronutrientes, como el hierro, también se encuentran durante la edad escolar y en mujeres en edad fértil. La desnutrición provoca defectos en funciones como el crecimiento, el desarrollo y la respuesta inmunológica. La desnutrición durante la infancia y la edad preescolar se asocia con retardo en el crecimiento y el desarrollo psicomotor, y con efectos adversos a largo plazo, ya que la desnutrición moderada durante la niñez se asocia con disminución en el tamaño corporal, en la capacidad de trabajo físico y en el desempeño intelectual y escolar durante la adolescencia y la edad adulta; la desnutrición severa se asocia a la morbilidad y muerte (ENN 1999). Al respecto, la tasa de mortalidad infantil que expresa las defunciones de los menores de un año por cada mil nacimientos en el período de referencia, se redujo en más de la mitad, ya que de 64 muertes por cada mil nacimientos en el periodo 1970-1974, pasó a 31 por mil en el año 2000 en México (INEGI, 2004). La tasa de mortalidad infantil presenta un mejoramiento en sus cifras, sin embargo no es un indicador confiable sobre la calidad de vida de la población, basta observar las condiciones de salud que presentan los niños mexicanos pobres hoy en día, por tanto los indicadores de salud, como la desnutrición infantil sí dan cuenta de la calidad de vida de los niños.

El objetivo general del siguiente trabajo de investigación es identificar los factores que determinan la desnutrición en los menores de cinco años en México. Y asociado a esto formulo las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuáles son los niveles y tendencias de la desnutrición infantil en México? ¿Qué sectores de la población son los más afectados? ¿En qué medida es un problema de salud infantil en México? ¿En qué medida es un problema social? ¿Qué factores demográficos y socioeconómicos se encuentran asociados a la desnutrición infantil en México? ¿Cuál es el riesgo de que un niño de 0 a 5 años presente desnutrición si se encuentra excluido de un programa de apoyo social? ¿A qué problemas de salud y sociales conduce la desnutrición del niño?

CAPÍTULO I

ENFOQUE TEÓRICO PARA EL ESTUDIO DE LA SOBREVIVENCIA EN LA INFANCIA.

1. ANTECEDENTES: LA TRANSICIÓN EN SALUD EN PAÍSES EN DESARROLLO.

El término “transición en salud” hace referencia a los determinantes culturales, sociales, y conductuales que han incidido sobre la salud (Caldwell, 1993: 125) a lo largo de la historia de los países. Cabe destacar que este término se refiere con mayor precisión a los avances en salud relacionados con los factores sociales, más que hablar de los cambios en los tipos de enfermedades, como lo hace el término transición epidemiológica. El interés por hacer investigaciones sobre los determinantes de la buena salud y la sobrevivencia en la infancia en países en desarrollo surge a partir de que Thomas Mckeown por un lado identifica los cambios en la ciencia médica y los estándares de vida como las razones para reducir la mortalidad en Inglaterra y para mejorar la nutrición, y por otro lado a partir de que Szreter le da especial interés a las intervenciones en salud por parte de los gobiernos locales. Por lo que hubo una firme decisión de las agencias internacionales por recabar datos y el interés se generalizó a partir de 1978 con la declaración en la Conferencia de Alma Ata en la cual “todos debemos gozar de buena salud para el año 2000”, pero sabido es que no todos los países llegarían a este objetivo, ¿cuáles serían las circunstancias o factores por las que no todos lo alcanzarían?

Un estudio de Caldwell, en donde identificó a los siguientes países: Kerala, Sri Lanka, China, Burma, Jamaica, India, Zaire, Tanzania, Kenya, Costa Rica, Ghana y Tailandia donde registró los ingresos y las esperanzas de vida para encontrar correlaciones altas y poder sostener lo que Thomas Mckeown había sugerido para el caso de Inglaterra. Sin embargo los estudios hechos revelaron que las correlaciones más altas con la buena salud indican que los niveles de educación de la madre, seguida de la planificación familiar y la educación del padre son los determinantes más fuertes; y además la educación materna permite el acceso eficiente a medicinas y al cuidado del hijo.

En contraste otros estudios de Naciones Unidas se enfocaron en 15 países de Africa, Asia y Latinoamérica, y con datos de la World Fertility Survey para siete de estos países, y encuestas distintas para el resto de los países, encontraron que en once de estos países existían contrastes étnicos. El estudio reflejó que en siete de los once países los diferenciales de mortalidad infantil

entre un grupo étnico y otro era del 50% estando en el mismo país, esto se le atribuye al aspecto cultural en cuanto al cuidado de los hijos y a la interacción entre el hogar y el sistema de salud (Caldwell, 1993).

Otros autores como Livi Bacci, Watkins y Menken, incluido Mckeown sustentan que el mayor incremento en la sobrevivencia antes del siglo XX fue debido a las mejoras en nutrición y a la reducción en la exposición al riesgo de las enfermedades infecciosas. Preston argumenta que más allá de los factores económicos, la tecnología en salud y el conocimiento médico es lo que ha alcanzado mayores niveles de sobrevivencia (Menken, 1987).

Sin embargo, John Caldwell fue el punto de partida por el que después Mosley y Chen formularían un marco analítico sobre los determinantes de la sobrevivencia en la infancia, ya que el primero formuló hipótesis acerca de la relación entre los factores sociales y la sobrevivencia en la infancia, como lo es la educación materna antes dicha.

El modelo de Mosley y Chen intenta unificar dos visiones, la de las ciencias médicas y la de las ciencias sociales, por lo que proponen un modelo de determinantes próximos de la sobrevivencia en la infancia, y divide los factores socioeconómicos en tres niveles: individual, hogar y comunidad. Este modelo fue aplicado por Makinson en 1986 para explicar los diferenciales por sexo de la sobrevivencia infantil en Egipto (Menken, 1987).

2. DETERMINANTES PRÓXIMOS Y FACTORES SUBYACENTES DE LA SOBREVIVENCIA EN LA INFANCIA.

2.1. El Modelo de Mosley⁶ y Chen⁷: fundamento para un enfoque de Determinantes Próximos de la sobrevivencia en la Infancia.

La inquietud por desarrollar un marco conceptual y analítico sobre los factores determinantes de la sobrevivencia en la infancia en países en desarrollo surge en 1984 por la evidencia de que algunos de estos ante un descenso generalizado de la mortalidad en los países más avanzados, presenciaron un estancamiento en el descenso de las tasas de mortalidad, así como bajos niveles de esperanza de vida en cierto número de países poco desarrollados e incluso un deterioro de la salud en otros.

Así tanto el entendimiento del cambio en la mortalidad en las poblaciones como la investigación sobre la sobrevivencia en la infancia se hacen necesarios cuando se yuxtapone el estancamiento en el descenso de la mortalidad de los países menos desarrollados con la observación de que algunos países pobres han podido lograr niveles de esperanza de vida típicamente asociados con países con niveles de ingreso diez veces mayor (Mosley, 1988).

Mosley y Chen integran la acumulación del conocimiento que existe en los diferentes marcos de investigación provenientes de los científicos biomédicos y de los científicos sociales y restablecen que tanto el acceso completo de la población a vacunas, a hidratación oral (Mosley cita a Walsh y Warren, 1988: 313), así como a educación, y el propio desarrollo comunitario (Mosley cita a Caldwell, 1988: 313) son factores que deben complementarse, y deben incorporarse al diálogo en materia de salud y sobrevivencia infantil.

Mosley-Chen presentan un marco explicativo alternativo para la sobrevivencia en la infancia basado en determinantes próximos de la mortalidad que a su vez vinculan los procesos mórbidos biológicamente determinados en los niños, con sus determinantes sociales en la familia y la comunidad. A partir de *tres ideas centrales* los autores desarrollan este marco explicativo. La *primera idea* se centra en incorporar en este marco las interacciones fecundidad –

⁶ W. Henry Mosley ha sido funcionario de la Fundación Ford, Jakarta, Indonesia, y también investigador del Departamento de la Dinámica Poblacional de la Escuela de Salud Pública e Higiene, Johns Hopkins University, EUA.

⁷ Lincoln C. Chen ha sido representante de la Fundación Ford, Nueva Delhi, India.

sobrevivencia infantil; la *segunda idea* se refiere a la incorporación de las medidas antropométricas así como las medidas demográficas de la sobrevivencia en la infancia que se visualizan en el modelo como variables dependientes; la *tercera propuesta* es incorporar los factores político – institucionales, como los programas de salud, en el marco de los determinantes próximos (Mosley, 1988: 313).

Un conjunto de factores que se interrelacionan entre sí determinan la sobrevivencia infantil, en general el ambiente físico y el contexto socioeconómico en que el niño fue concebido y crece hasta la niñez temprana. También es importante destacar que en los países pobres la mayoría de las muertes de infantes y niños no se deben a una sola causa, sino que constituyen el producto final de una serie de episodios repetidos de infección combinados con desnutrición (Mosley cita a Buffer, 1988: 314).

Así el interés por las políticas de salud está dilucidando los factores de riesgo que reducen la probabilidad de la sobrevivencia infantil, más que los procesos patológicos que conducen a la muerte. Mosley-Chen agrupan los factores de riesgo en dos grandes categorías: 1. los determinantes próximos y 2. los determinantes subyacentes. Los primeros se definen como los mecanismos biosociales básicos que influyen directamente los riesgos de morbilidad y muerte. Los segundos son todos los demás determinantes sociales y ambientales que operan indirectamente a través de los determinantes próximos para influenciar la sobrevivencia en la infancia (Mosley, 1988: 314).

Existe una heterogeneidad biológica entre los diversos grupos de niños de diferentes clases sociales, así como también diferenciales socioeconómicos entre los niños de diferentes países y regiones; esta heterogeneidad se documenta a través de las variables dependientes, como puede ser el peso al nacer (Mosley cita a Sterky y Mellander, 1988: 316). Incluso desde el nacimiento, una cierta proporción de recién nacidos presentará desmedro y emaciación (bajo peso al nacer), debido a agresiones prenatales (edad materna, intervalo intergenésico, orden de nacimiento)⁸ y posnatales; pero los diferenciales socioeconómicos incidirán cada vez más en las variables dependientes, sea morbilidad (cabe la desnutrición como enfermedad y/o estado mórbido del niño), o ya sea mortalidad, a medida que se observe un ensanchamiento de estos diferenciales en los niños mayores (Mosley cita a Hobcraft, McDonald y Rutstein, 1988: 316).

⁸ En un estudio longitudinal en Guatemala se demostró que los niños nacidos con bajo peso siguieron experimentando un mayor riesgo de mortalidad a lo largo de sus primeros años de vida, y los sobrevivientes tenían en promedio los menores pesos y tallas. (Mosley cita a Mata, 1988: 316)

Por ejemplo en el caso de desnutrición, la prevalencia de ésta es proporcionalmente mayor en los niños que han rebasado el período de lactancia materna y en donde las condiciones socioeconómicas no son favorables en sus hogares, es decir, en un principio el efecto negativo que producen las condiciones precarias de vida en la nutrición del niño se revierten por el efecto positivo que produce la lactancia materna.

Asimismo, la variable de sobrevivencia y mortalidad infantil también es usada entre los demógrafos, esto permite por ejemplo obtener historias detalladas de fecundidad y mortalidad hasta la derivación de estimados indirectos “técnicas indirectas” con base en los niños nacidos y sobrevivientes de madres en edad fértil. En cambio, los biomédicos concentran su atención en el estado de morbilidad de los niños, esto es, establecen como variable dependiente la “emaciación”⁹ o el “desmedro”¹⁰, y esto da cuenta de la calidad en el crecimiento físico y desarrollo del niño, involucrando los factores que intervienen en la salud del mismo, y en casos de gravedad, hasta la muerte; ambos indicadores reflejan diferentes estadios a lo largo del espectro de deterioro físico crónico e irreversible que va de la buena salud a la muerte. Pero Mosley-Chen señalan las limitaciones de los demógrafos y de los investigadores biomédicos. En primer lugar, se tiene el enfoque tradicional en demografía de estudiar la sobrevivencia infantil con la variable dependiente dicotómica muertes y sobrevivientes; al buscar la determinante social de la sobrevivencia infantil con este enfoque, la eficiencia de las estimaciones se reduce porque algunas muertes infantiles suceden más o menos aleatoriamente sin relación con las determinantes sociales de interés, y de que aún las personas con desmedro logran sobrevivir, y en este sentido no estaríamos asociando una condición de morbilidad o de deterioro en la salud con el factor asociado correcto, porque este caso lo estaríamos tomando como “sobreviviente”. Al respecto los científicos sociales no habían tomado en cuenta las causas específicas de muerte y más aún los mecanismos¹¹ por los que los determinantes socioeconómicos operan para producir

⁹ Las enfermedades agudas, como la diarrea o el sarampión, pueden resultar en la pérdida de peso en el corto plazo, que en potencia es recuperable. Cuando se examina a un niño con esta pérdida de peso reversible, su peso por lo general se encontrará por debajo del nivel esperado para su talla; esta condición se conoce técnicamente como “emaciación”. (Mosley, 1988: 315)

¹⁰ Una dieta crónicamente deficiente y/o las enfermedades crónicas y/o los episodios repetidos de enfermedades agudas con emaciación persistente, resultan finalmente en un retardo del crecimiento en talla. Este cambio es en esencia permanente e irreversible, y se clasifica como “desmedro” si la talla del niño se encuentra por debajo del nivel esperado para su edad. (Mosley, 1988: 315)

¹¹ Se refiere a los mecanismos biológicos o determinantes próximos.

diferenciales de mortalidad observadas, a esto Mosley y Chen le han denominado caja negra “black box”. (Mosley y Chen, 1984: 25).

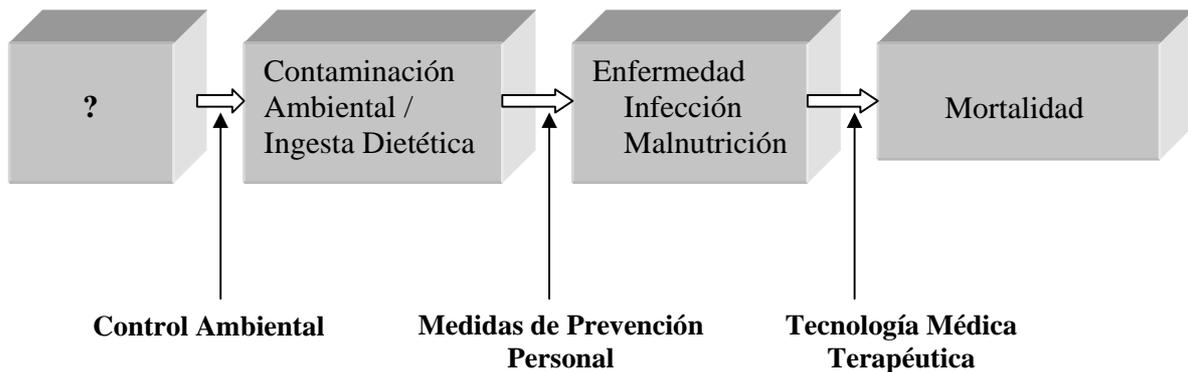
Diagrama I.1.

Enfoque de las Ciencias Sociales y Médicas sobre la investigación de la sobrevivencia en la Infancia.

A. Enfoque de las Ciencias Sociales



B. Enfoque de la Ciencia Médica



Fuente: Mosley y Chen, 1984: 26.

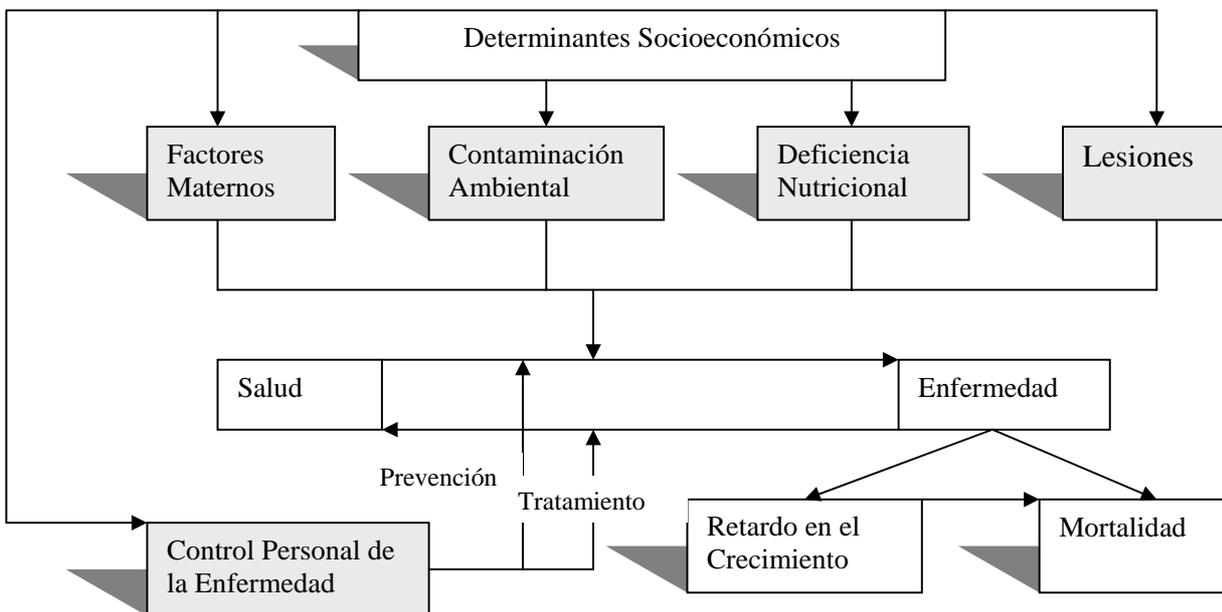
Nota: En este modelo, Mosley y Chen representan con signos de interrogación los espacios vacíos por los que después las ciencias sociales y las ciencias médicas podrían estar interconectadas por determinantes de la mortalidad y de la sobrevivencia en la infancia.

Los investigadores biomédicos experimentan una limitación distinta porque las encuestas nutricionales miden la heterogeneidad en el crecimiento entre los niños vivos, pero ignoran los que han muerto, incluyendo a los que puedan haber muerto por desnutrición. La investigación médica se enfoca primariamente en los procesos biológicos de las enfermedades, y menos frecuentemente en la mortalidad por sí misma, o en las causas de muerte.

En este sentido, Mosley hace un esfuerzo por vincular las dos visiones de medición de la variable dependiente, de tal manera que en las encuestas se capte tanto el estado mórbido del niño como la mortalidad y sus causas de muerte, y propone estudios de corte longitudinal en donde se siga a una cohorte de niños con el objetivo de captar las condiciones que afectan la calidad de vida del niño y los factores de riesgo que determinan la sobrevivencia infantil. Los estudios prospectivos podrían permitir la estimación del riesgo de muerte (por desmedro por ejemplo) dado ciertas condiciones o factores asociados.¹² Mosley señala también que en las investigaciones los biomédicos deben enriquecer su estudio con el uso de los determinantes sociales de las enfermedades (determinantes subyacentes como se verá adelante), a su vez los científicos sociales deberán complementar sus estudios enriqueciéndolos con el uso de los determinantes próximos (variables intermedias relacionadas con la ciencia médica) (Mosley, 1988) .

Diagrama I.2.

Operación de los cinco grupos de determinantes próximos sobre la dinámica de salud poblacional.



Fuente: Mosley y Chen: 1984, 29.

¹² También podría calcularse los años de vida perdidos por desnutrición y las tablas de vida si se recauda la información señalada.

En el diagrama de arriba se aprecia las conexiones entre lo que Mosley y Chen han llamado determinantes próximos (factores maternos, contaminación ambiental, deficiencia nutricional, lesiones, control personal de la enfermedad) y factores subyacentes (determinantes socioeconómicos). Este es el modelo que proponen los autores y en donde se aprecia que estos determinantes afectan tanto la salud, la enfermedad (desnutrición) y la mortalidad en la infancia.

2.2. Determinantes Próximos e interacciones Fecundidad y sobrevivencia en la Infancia.

Mosley y Chen han planteado que existen interacciones entre fecundidad y mortalidad, y parten de la propuesta de Davis y Blake para identificar variables intermedias de la fecundidad y establecer un marco paralelo y analítico de la sobrevivencia en la infancia.

Para entender esta interrelación entre las variables de fecundidad y mortalidad, así como la analogía en cuanto a variables intermedias se refiere, describo a continuación el desarrollo teórico y metodológico de la propuesta de Davis y Blake, y posteriormente describo la aportación metodológica de Bongaarts:

Davis y Blake plantean en su trabajo publicado en abril de 1956 que el análisis de los factores institucionales de la fecundidad debe partir de tres supuestos o premisas principales, los cuales son:

- i. Está bien establecido que las regiones subdesarrolladas presentan una fecundidad mucho más alta que las sociedades urbano-industriales.
- ii. Estas diferencias en la fecundidad están relacionadas con las profundas diferencias de la organización social entre los dos tipos de sociedades citadas¹³.
- iii. Las regiones subdesarrolladas difieren entre si considerablemente en su organización social y estas diferencias parecen originar variaciones en la fecundidad (Davis y Blake, 1976).

Esto se traduce en que los pueblos preindustriales, en su lucha contra una mortalidad alta, han tenido que desarrollar una organización institucional, en la cual, la tasa de reproducción sea suficiente para poder compensar esos niveles altos de mortalidad. Sin embargo, el análisis a este nivel no nos lleva muy lejos, ya que se sabe, que no esta claro cuales son los factores institucionales que cada una de las sociedades tiene, y que, no todos los factores institucionales

¹³ Los casos en que las sociedades de organización social diferente tienen el mismo nivel de fecundidad pueden llegar a este resultado común por mecanismos institucionales completamente distintos.

afectan a las diferentes sociedades. Por lo tanto, el punto de partida de Davis y Blake para estudiar los efectos de estos factores es descomponer el proceso reproductivo mismo y distinguir claramente los diversos mecanismos a través de los cuales, y sólo a través de ellos, cualquier factor social puede influir sobre la fecundidad.

Para esto, los autores ven al proceso reproductivo recuperando la parte biológica de la reproducción humana, dividido en tres partes, las cuales son: i) el coito, ii) la concepción, iii) la gestación y el parto.

El análisis de las influencias culturales sobre la fecundidad puede empezar con los factores que se relacionan directamente con estas tres etapas. Dichos factores serían, como ya lo mencionamos, aquellos a través de los cuales, y sólo a través de ellos, las condiciones culturales pueden influir sobre la fecundidad. Por esta razón, pueden llamarse “variables intermedias”. Los autores presentan esquemáticamente estas variables de la siguiente forma:

1) Factores que afectan la exposición al coito (“variables del coito”).

A. Los que rigen la formación y disolución de las uniones en la edad fértil.

1. Edad de iniciación en las uniones sexuales.
2. Celibato permanente: proporción de mujeres que nunca participan en uniones sexuales.
3. Intervalo de pérdida del período reproductivo transcurrido después de las uniones o entre ellas.

B. Los que rigen la exposición al coito dentro de las uniones.

4. Abstinencia voluntaria
5. Abstinencia involuntaria (a causa de impotencia, enfermedad, separaciones inevitables, pero temporales).
6. Frecuencia del coito (excluyendo los períodos de abstinencia).

2) Factores que afectan al riesgo de concebir (“Variables de la concepción”).

7. Fertilidad o esterilidad, afectadas por causas involuntarias.
8. Uso o no uso de la anticoncepción.
 - a. Por medios mecánicos o químicos.
 - b. Por otros medios.
9. Fertilidad o esterilidad afectada por causas voluntarias (esterilización, tratamiento médico).

3) Factores que afectan a la gestación y al éxito en el parto (“Variables de la gestación”).

10. Mortalidad fetal por causas involuntarias.
11. Mortalidad fetal por causas voluntarias. (Davis y Blake,1976) .

Es evidente que cualquier factor cultural que influya sobre la fecundidad, debe hacerlo en una forma que pueda clasificarse en una u otra de nuestras once variables intermedias. De ahí que éstas proporcionen un sistema en función del cual se pueda relacionar los factores culturales con la fecundidad. Las “variables intermedias” ofrecen un medio para enfocar la selección y el análisis de estos factores.

El trabajo de John Bongaarts “A Framerwork for analyzing the proximate determinants of fertility” (Bongaarts, 1978) presenta un modelo perceptible para analizar las relaciones entre las variables intermedias de la fecundidad y el nivel de la fecundidad. El modelo sólo incluye un número pequeño de variables intermedias de la fecundidad, que son, conceptualmente distintas y cuantitativamente importantes. Bongaarts con el fin de permitir una cuantificación simple, define otras variables¹⁴ que llama “*determinantes próximos*” con base a las once variables intermedias de Davis y Blake. Estas nuevas variables de Bongaarts son:

I. Factores de exposición.

1. Proporción de casadas.

II. Factores de control deliberado de la fecundidad marital.

2. Anticoncepción.
3. Aborto inducido.

III. Factores de la fecundidad natural marital.

4. Infertilidad por lactancia.
5. Frecuencia del coito.
6. Esterilidad.
7. Mortalidad intrauterina espontánea.
8. Duración del período fértil.

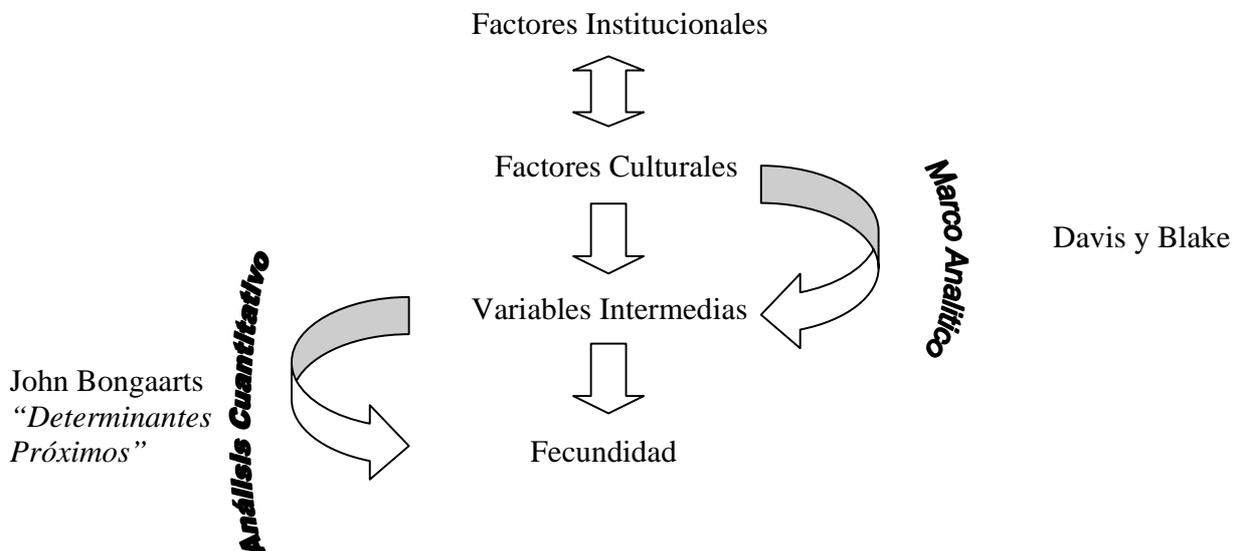
¹⁴ Que son conceptualmente diferentes a las variables intermedias de Davis y Blake.

Con esta reclasificación de las variables intermedias Bongaarts hace un marco empírico a diferencia del marco teórico de Davis y Blake, que le ayuda a proponer un modelo que cuantifique y compare el nivel de fecundidad de los países o de las diferentes poblaciones de una sociedad. Dicho modelo utiliza sólo cuatro de las 11 variables intermedias, las cuales, son como ya mencionamos, las que cuantitativamente determinan más a la fecundidad y además pueden ser cuantificadas. A estas variables Bongaarts las llama determinantes próximos las cuales son:

- i. Casamiento
- ii. Anticoncepción
- iii. Lactancia
- iv. Aborto inducido (Bongaarts, 1982) .

Bongaarts al realizar esta “simplificación” de las variables intermedias pierde en análisis teórico, pero gana en el avance técnico metodológico. En resumen, se puede decir que los

Diagrama I.3. “Esquema analítico de Variables Intermedias (Davis & Blake) y Determinantes Próximos (Bongaarts)”.



Fuente: Elaboración propia con base en Davis & Blake, 1976 y Bongaarts, 1982.

trabajos de Davis y Blake influenciaron en la investigación de los aspectos de la influencia de la estructura social sobre la fecundidad y Bongaarts 22 años después refuerza el análisis cuantitativo. El diagrama anterior resume esta idea.

El modelo propuesto de Bongaarts para la relación entre fecundidad y variables intermedias de la fecundidad, es altamente agregado y sus necesidades de información son cualitativamente modestas, lo que hace posible una mayor aplicación, por eso Bongaarts es quien propone el análisis cuantitativo de los determinantes de la fecundidad, y su modelo es el que actualmente se aplica para estimar los diferenciales de fecundidad entre los países.

Al respecto, John Stover menciona que el modelo de Bongaarts de los determinantes próximos de la fecundidad es una de las herramientas más ampliamente usado en el análisis de la fecundidad, ya que, ha sido usada en cientos de análisis y ha influenciado en la recolección y en el reporte de datos de la fecundidad (Stover, 1998: 265).

Con fundamento en el marco teórico de Davis y Blake en donde se establece que los factores culturales influyen sobre la variable dependiente sólo mediante las llamadas “variables intermedias”, y en la misma ruta de Bongaarts quien desarrolla una simplificación de variables intermedias y propone otras variables que pueden ser cuantificables por lo que las llama “determinantes próximos”, Mosley y Chen proponen en este sentido un marco analítico, y metodológicamente aplicable de determinantes próximos para el estudio de la sobrevivencia en la infancia, el cual parte de cinco premisas:

1. En condiciones óptimas, alrededor del 97 por ciento de niños nacidos vivos puede esperarse que sobrevivan hasta la edad de cinco años;
2. La reducción en esta probabilidad de sobrevivencia en cualquier sociedad se debe a las fuerzas sociales, económicas, biológicas y ambientales que actúan;
3. Los determinantes socioeconómicos (variables independientes) deben operar a través de determinantes próximos más básicos que en turno influyen el riesgo de enfermedad y la salida de los procesos de enfermedad;
4. Las enfermedades específicas y las deficiencias nutricionales observadas en una población de sobrevivientes pueden ser vistas como indicadores biológicos de las intervenciones de los determinantes próximos;
5. La deficiencia en el crecimiento y propiamente la mortalidad en niños (variable dependiente) son consecuencias acumuladas de múltiples procesos de enfermedad (incluyendo sus interacciones biosociales). Es poco frecuente que la muerte de un niño sea el resultado de un episodio aislado (Mosley y Chen, 1984: 27).

En analogía con el marco analítico de la fecundidad la llave del Modelo de Mosley y Chen es la identificación de un conjunto de determinantes próximos que directamente influyen el riesgo de morbilidad y mortalidad. Así pues todos los determinantes sociales y económicos deberán operar a través de las variables que afectan directamente la sobrevivencia en la infancia.

Los determinantes próximos se agrupan en cinco categorías:

- i. Factores de fecundidad materna (edad, paridad, intervalos intergenésicos);
 - ii. Contaminación ambiental (aire, alimentos/agua/dedos, piel/tierra/objetos inertes, insectos vectores);
 - iii. Deficiencias nutricionales (energía, proteínas, micronutrientes);
 - iv. Lesiones (accidentales, intencionales);
 - v. Control personal de la enfermedad (medidas preventivas personales, tratamiento médico)
- (Mosley y Chen, 1984: 27).

En el Cuadro I.1. se muestra el marco que engloba a la fecundidad y a las variables intermedias de la sobrevivencia en la infancia. Este marco se simplificó a nueve determinantes próximos que pueden situarse en cuatro grupos amplios relacionados con la exposición a la concepción, a la lactancia, a riesgos ecológicos y a intervenciones deliberadas o intervención directa (Mosley, 1988: 318).

Esta interacción entre mortalidad¹⁵ – fecundidad, permite tener un marco más amplio con dos visiones que reflejan la realidad reproductiva de las familias. Por ejemplo, en el caso de los factores de exposición a la concepción, vistos como determinantes próximos de la fecundidad y la sobrevivencia en la infancia (véase Cuadro I.1.), dentro de este grupo se encuentran la estabilidad de las uniones maritales como variable de la fecundidad, y la edad materna como variable de la sobrevivencia en la infancia. En este marco puede apreciarse entonces que el divorcio ó la separación de las parejas podrían hacer más vulnerable la vida familiar y en este sentido generar una posible desorganización social en la familia, lo que

¹⁵ Nótese que se habla indistintamente de un marco de determinantes próximos de la sobrevivencia en la infancia con mortalidad y morbilidad, ya que la primera es función de estas dos últimas.

Cuadro I.1.

Marco de determinantes próximos de la fecundidad y la sobrevivencia en la infancia que muestra la relación de las variables medibles de sobrevivencia en infancia (Mosley/Chen) y fecundidad (Bongaarts).

Determinantes próximos	Variables de sobrevivencia en la infancia (Lista seleccionada)	Variables de fecundidad
Factores de exposición a la concepción:		
1. Unión sexual.	Edad materna, paridad.	Unión marital.
2. Frecuencia del coito.	Intervalo intergenésico.	Fecundidad.
Factor lactancia:		
3. Lactancia materna.	Ingesta dietética, intervalo intergenésico.	Amenorrea de la lactancia.
Factor de riesgo ecológico:		
4. Deficiencia dietética.	Consumo de calorías, proteínas y micronutrientes.	Fertilidad (Hambruna).
5. Contaminación ambiental.	Contaminación del aire, agua/alimentos/dedos/piel/tierra/objetos/insectos, vectores.	Fertilidad/esterilidad (enfermedad venérea, tuberculosis, etc.)
	Incidencia/prevalencia de infecciones respiratorias/diarrea/parasitosis intestinal/tétanos/infecciones de la piel, paludismo, etc.	Abortos espontáneos (paludismo, etc.)
6. Accidentes.	Lesiones accidentales.	Fertilidad/esterilidad abortos espontáneos (lesiones al nacimiento).
Factores de intervención directa:		
7. Medidas preventivas personales.	Inmunizaciones, atención prenatal, atención del parto.	Contracepción, esterilización.
8. Medidas curativas.	Tratamientos usados.	Fertilidad.
9. Lesiones intencionalmente inflingidas.	Infanticidio, circuncisión femenina.	Aborto inducido.

Fuente: Mosley: 1988, 319.

implicaría efectos directos sobre la fecundidad y la sobrevivencia en la infancia; sin embargo, el matrimonio a edades tempranas y las uniones estables aumentan la fecundidad y también

contribuyen directamente a una mortalidad más elevada en la infancia y en la niñez, esto se debe a que favorecen la ocurrencia de nacimientos de alto orden de paridad y en los extremos de la edad reproductiva.

La lactancia también es un factor de exposición a la concepción que determina tanto la fecundidad como la sobrevivencia en la infancia, por ejemplo la disminución en la prevalencia de lactancia materna, sin su adecuada substitución con anticonceptivos y nutrición, pueden elevar tanto la fecundidad como la mortalidad.

En el caso de los factores de riesgo ecológico, en general tienen efectos adversos en el desempeño reproductivo porque disminuyen la fecundidad y aumentan la mortalidad, por ejemplo, la gonorrea, que produce esterilidad; el paludismo, que resulta en muertes fetales, y las lesiones del tracto reproductivo femenino, que pueden hacer disminuir la fecundidad. Mosley-Chen dentro de los factores de riesgo ecológico engloban aquellos elementos de un medio ambiente en que las personas están expuestas a contraer enfermedades que afecten tanto a las variables de fecundidad y mortalidad o sobrevivencia en la infancia, más adelante profundizaré en esto.

En cuanto a las intervenciones directas, una medida como la anticoncepción no sólo reduce la fecundidad sino que al mismo tiempo puede mejorar la sobrevivencia infantil al afectar las edades al primer y/o último nacimiento, el intervalo entre los nacimientos y el número total de niños nacidos. En contraste, la atención prenatal y durante el parto, a la vez puede hacer disminuir la mortalidad, pero aumenta la fecundidad al asegurar embarazos exitosos y prevenir lesiones en los órganos reproductivos femeninos. También pueden mencionarse las lesiones intencionales como el aborto, para reducir la fecundidad; el infanticidio, para reducir el tamaño de la familia cuando es selectivo por sexo (Mosley, 1988)¹⁶.

Los factores próximos se relacionan directamente con el individuo, actúan en ellos. Por complemento, Mosley y Chen encuentran que existen una serie de factores que llaman “factores subyacentes” que se pueden dimensionar como individuales, familiares o de la comunidad, y que además determinan indirectamente las variables dependientes de Fecundidad, Morbilidad, Emaciación, Desmedro y Mortalidad, es decir, los determinantes próximos o variables

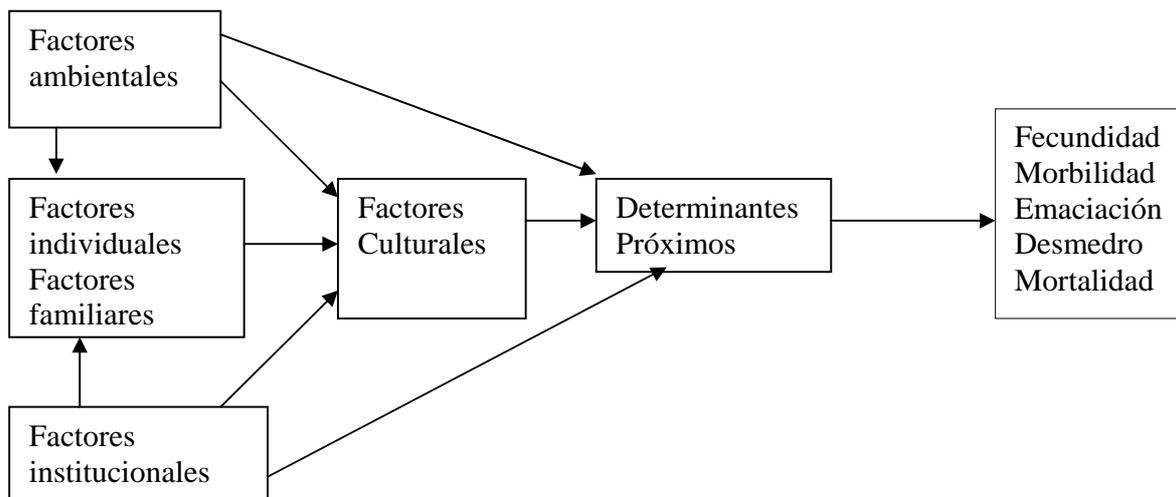
¹⁶ Estas prácticas actualmente practicadas en China, para reducir considerablemente el crecimiento poblacional.

intermedias mencionadas con anterioridad son las mediaciones por medio de las que actúan los factores subyacentes para influir en las variables dependientes.

Estos factores subyacentes se pueden clasificar en cinco grupos: 1. Factores individuales (capacidad para el trabajo de la madre, conocimiento, tiempo, salud, y control sobre los recursos). 2. Factores familiares (capacidad para el trabajo del padre, conocimientos, salud, ingresos, bienes, servicios, ahorros, recursos, composición familiar). 3. Factores culturales (tradiciones, normas, preferencias, gustos, valores). 4. Factores institucionales (economía, política, infraestructura, instituciones sociales, burocracia, programas de salud, otros programas). 4. Factores ambientales (clima, tierra, agua, topografía).

Diagrama I.4.

Modelo General de las interrelaciones de los determinantes próximos y subyacentes de la fecundidad y la sobrevivencia infantil.



Fuente: Mosley, 1988: 321.

Podemos apreciar que los factores culturales median entre los individuales y los familiares con respecto a los determinantes próximos (Cuadro I.2.), estos factores culturales se pueden convertir en barreras para la aceptación de anticoncepción o más aún para la aceptación y uso de tecnologías que puedan salvar vidas, como vacunas y rehidratación oral principalmente; de ahí que los factores institucionales influyeran directamente a los culturales.

En el marco del análisis sociodemográfico se destaca la importancia de incorporar estos factores institucionales, tales como los programas de planificación familiar y programas de salud que tienen que ver con una serie de aspectos informativos, de recursos tecnológicos, recursos financieros y humanos, así como de poder. Estos aspectos pueden ser usados en diferentes niveles: individual, familiar, comunidad, e influir directa o indirectamente en los determinantes próximos de la enfermedad y la muerte. De esta manera Mosley y Chen siguiendo la directriz de Shultz¹⁷ clasifican las intervenciones en salud en tres categorías: Las acciones institucionalizadas son legalmente impuestas porque son leyes que pasan por encima de las restricciones sociales y en donde pesa más las preferencias públicas que las privadas, estas actúan directamente sobre los determinantes próximos, y como ejemplo están los programas de fumigación de las viviendas para controlar el paludismo, pero cabe destacar que si la Ley no es consistente con el consenso social, su cumplimiento resulta pobre.

El segundo enfoque institucional al sistema de salud se refiere a los subsidios a los costos para cambiar los precios relativos de los bienes y servicios relacionados con salud, y que permiten el acceso a las familias más pobres, que a su vez muestran restricciones en tiempo y distancia.

El tercer enfoque se relaciona con la información, la educación y motivación al público, que trae como consecuencia proporcionar conocimiento y destreza, e inducir cambios en las preferencias sociales y culturales en cuanto a los bienes y servicios relacionados con la salud. Las tecnologías como la inmunización, la rehidratación oral, los anticonceptivos, e inclusive el jabón no operan independientes, sino que alcanzan a la población por medio de los mecanismos antes dichos¹⁸ (Mosley, 1988) .

¹⁷ Según trabajo de Shultz (1979) "Interpretation of relations among mortality, economics of the household, and the health environment".

¹⁸ Es menester tomar conciencia del papel de las instituciones como indicativo del cambio en las actitudes, en las preferencias y en la cultura, y entenderlas como efectivas en cuanto a cobertura.

2.3. El marco analítico de los Determinantes Próximos de la sobrevivencia en la Infancia.

2.3.1. La variable dependiente.

Ya se ha mencionado en el apartado 2.1. Mosley y Chen hacen un esfuerzo por incorporar en su marco analítico una construcción de la variable dependiente que asuma dos enfoques, tanto el biomédico, es decir, de medir el estado mórbido o de enfermedad del niño, o el de medir el estado de salud de una población infantil específica; así como la incorporación de un enfoque social que permita dilucidar los determinantes sociales que se entienden como factores de riesgo en la enfermedad del niño.

En este sentido los autores señalan la escasa atención que habían puesto los científicos sociales en el estado de salud de los niños sobrevivientes, en contraste con el enfoque médico que sí evalúa el estado mórbido del niño, pero sin tomar en cuenta los determinantes sociales. En esta conexión el modelo de Mosley-Chen propone combinar el grado de retardo en el crecimiento (*growth faltering*) entre los sobrevivientes con el nivel de mortalidad de las respectivas cohortes de nacimiento para crear un índice¹⁹; construyen tal índice que toma el papel de variable dependiente, de la manera siguiente:

Los autores proponen a partir del concepto de “malnutrición”²⁰ integrar el grado de retardo en el crecimiento con la mortalidad para construir un indicador común que represente el estado de salud de una población determinada. Por lo que, primero se examina el procedimiento común para escalar la malnutrición en los niños (Mosley cita a Morley y Woodland²¹, 1984: 30): los niños son pesados y su peso para la edad es comparado con la esperanza (mediana o punto medio de la distribución) del peso para la edad basado en gráficas de crecimiento estándar

¹⁹ Señalo desde ahora que la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida en los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002, no registra las causas de muerte; por lo que para fines de esta investigación la variable dependiente se construirá solamente a partir de la distribución del peso, talla y edad en los niños menores de cinco años.

²⁰ Típicamente, la pérdida de peso y el retardo en el crecimiento son llamados “malnutrición”. Mientras ésta es la situación biológica a nivel celular, el término “malnutrición” también implica la existencia de una “causa” específica de la condición (falta de alimento suficiente). Esta afirmación comúnmente conduce a una intervención particular del sistema de salud pública (programas de apoyo alimentario) (Mosley cita a Mata, Cole y Parkin: 1984, 42). Cabe señalar que Mosley no hace diferencia aquí entre malnutrición y desnutrición, más adelante en el Capítulo II de esta tesis se definen los conceptos.

²¹ Han hecho estudios monitoreando el crecimiento infantil en países en desarrollo (Peláez *et al.*, 1993: 45).

(Mosley cita a Jelliffe²², 1984: 30), típicamente el peso de cada niño es expresado como un porcentaje de la esperanza del peso por edad, y el grado de retardo en el crecimiento es una función de la desviación negativa con respecto a la mediana²³.

Así pues el sistema de clasificación propuesto por Gómez incluye tres grados de malnutrición:

A) Grado I: 75 – 89 porciento del estándar del peso para la edad;

B) Grado II: 60 –74 porciento ;

C) Grado III: Abajo del 60 porciento (Mosley cita a Gómez, 1984: 30)²⁴.

El peso para la edad como un indicador del estado general de salud deriva de estudios exploratorios en Bangladesh, India y Nueva Guinea, se hicieron mediciones de cohortes de niños por debajo de los 3 años de edad y fueron tomados en un punto en el tiempo, las cohortes fueron seguidas prospectivamente para periodos de uno a dos años, y para culminar con la construcción de la variable dependiente se calculó la tasa de mortalidad por grupos de peso para la edad. Los resultados a los que llegaron reflejan un alto riesgo de mortalidad para el bajo peso para la edad (Grado III). Obsérvese la Gráfica I.1. que muestra las tendencias del bajo peso para la edad.

Basado en el patrón de riesgo de mortalidad observado entre los sobrevivientes para peso para la edad se incorpora al método de construcción de la variable dependiente: el indicador del estado de salud (“health status index”) las muertes de niños como un “score” del Grado IV. La variable construida puede ser usada como una medida relativa del estado de salud de una cohorte, y es una medida acumulativa que refleja la experiencia mórbida pasada, propio para encuestas retrospectivas. Ya que el retardo en el crecimiento (growth faltering) indica el estado actual de salud de una población, es una medida del riesgo relativo de subgrupos de población a

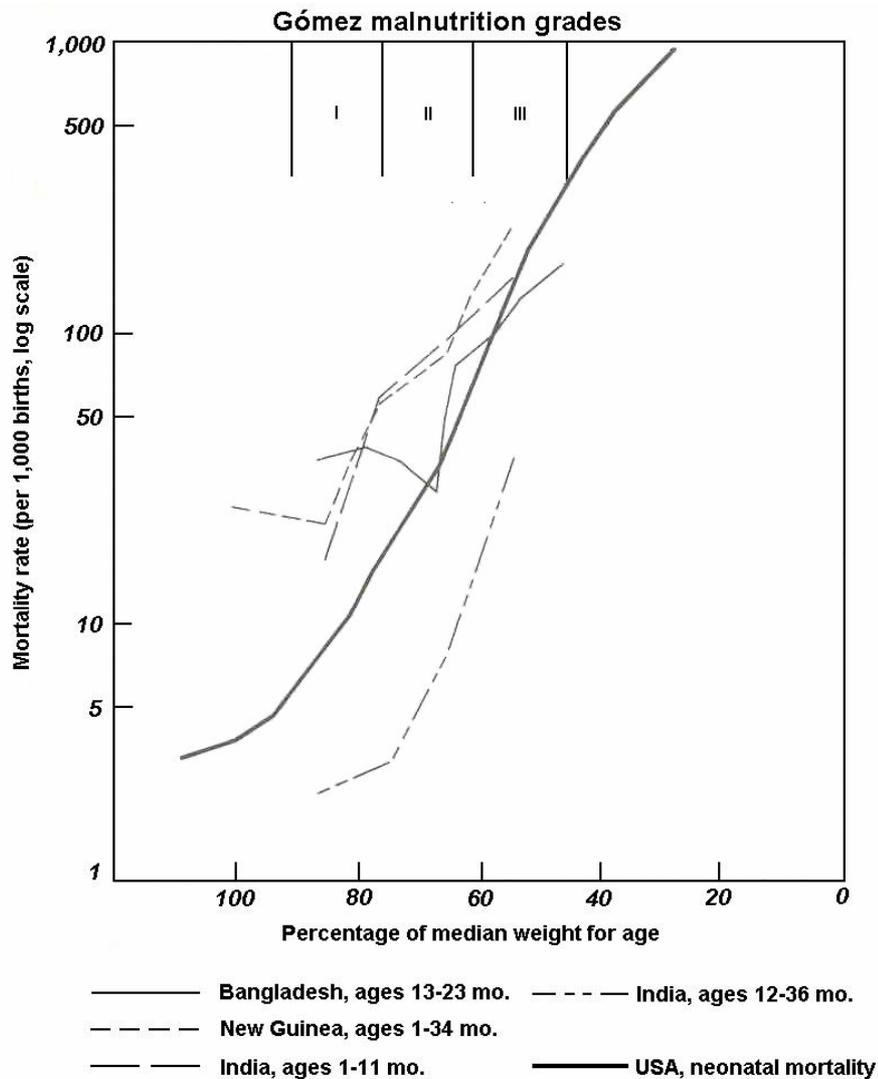
²² En 1969 publica un documento sobre la circunferencia del brazo como un índice de salud pública y de la malnutrición en la niñez temprana (Peláez *et al.*, 1993: 46).

²³ Para simplificar la construcción de la variable dependiente los autores sólo hacen referencia a la medida de peso para la edad, pero se menciona en la literatura que hay investigaciones también con respecto a las medidas de talla para la edad y circunferencia del brazo (Mosley cita a Chen, Sommer y Loewenstein, 1984: 42).

²⁴ El trabajo de Gómez al que se hace referencia fue publicado en 1955: “Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorker”. Se han propuesto otras medidas asociadas a la diferencia entre el peso para la edad observado y el esperado expresado en desviaciones estándar, así una desviación estándar equivale aproximadamente al 10-11 % del peso para la edad esperado (Mosley cita a Waterlow, 1984: 42), en el capítulo II se expondrá el desarrollo de los tipos de medición.

Gráfica I.1.

Tasas de mortalidad infantil por porcentaje de peso para la edad esperado, basado en estudios prospectivos de niños en Bangladesh, India y Nueva Guinea.



Fuente: Mosley y Chen, 1984: 31.

la mortalidad en el futuro, pero no debe relacionarse con niveles de mortalidad absoluta entre poblaciones. Esto último, debido a que la probabilidad de morir en un grado dado de retardo en el crecimiento (growth faltering) varía entre las poblaciones según la prevalencia de ciertas enfermedades y la disponibilidad de servicios médicos (Mosley y Chen, 1984).

2.3.2. Determinantes Próximos.

En la interrelación de los factores de fecundidad y mortalidad ó sobrevivencia en la infancia y análogamente con el análisis metodológico de Bongaarts con respecto a los determinantes próximos, los factores de fecundidad se consideran explícitamente en el marco de sobrevivencia en la infancia, y sugiere una aplicación general y práctica en el análisis, consecuentemente permiten medir los determinantes próximos como intervención directa en la variable dependiente; y por ende la interrelación entre fecundidad y mortalidad reflejan la realidad reproductiva de las familias. En los determinantes próximos se identifican:

2.3.2.1. Los factores maternos:

a) Edad de la madre al embarazo.

Este factor reflejó ser importante en 7 proyectos realizados para obtener una distribución de los nacidos vivos con respecto a la edad materna. Los 7 proyectos incluyeron: Argentina (Provincia de Chaco), Brazil (Sao Paulo), Canadá (Sherbrooke), Chile (Provincia de Santiago), El Salvador (Departamento de San Salvador), México (Monterrey), EUA (California), realizados en 1960. De estos estudios se obtuvo la distribución de nacidos vivos por grupos de edad materna: debajo de los 20 años, de 20 a 24 años, de 25 a 29 años, de 30 a 34 años, de 35 en adelante; y de los cuales se dedujo que la mayor proporción de niños sobrevivientes se encuentran en los grupos de edad materna 20-24 y 25-29, en general para todos estos países (Rice y Serrano, 1973: 246).

b) Orden del nacimiento.

Para el mismo proyecto, se obtuvo la distribución de sobrevivientes por orden de nacimiento, se muestra que el orden 1 y 2 de nacimiento tienen el mayor porcentaje de sobrevivientes, por lo que se deduce que los niños nacidos con una alta paridad de la madre tienen una menor posibilidad de sobrevivir. Se observó en estos proyectos en varios países de Latinoamérica que el bajo peso al nacer y la deficiencia nutricional puede ser consecuencia de la

salud materna después de varios embarazos, y se sugiere que se estimen distribuciones de nacidos vivos por edad y paridad materna, así como por peso al nacer (Rice y Serrano, 1973: 251-252). Mosley y Chen comentan que existe una sinergia entre los factores maternos, como ejemplo están los intervalos intergenésicos muy cortos con edades tempranas a la maternidad (Mosley y Chen, 1984: 27).

Los factores maternos se interrelacionan y determinan el estado nutricional del niño: la edad temprana a la maternidad está asociada a paridades más altas, y en torno a esto se han hecho estudios en donde se ha observado que la leche de las primíparas contiene mayores cantidades de grasa que la de las múltiparas. Puesto que el embarazo, y todavía más la lactancia, imponen demandas más grandes de energía y proteínas, sería de esperar que cuando el estado de nutrición de la madre es solo marginal al comienzo de su actividad reproductora, su situación deteriorará con cada embarazo, sin embargo, estos efectos pueden revertirse mejorando la calidad de la leche materna vía alimentación suplementaria de la madre (Waterlow, 1996: 328-330).

c) Lactancia materna.

La sobrevivencia en la infancia depende de la ingesta adecuada de nutrientes y la habilidad de los niños para resistir las infecciones. La leche materna provee al niño de los mejores nutrientes, y contribuye al sistema de defensa inmunológica incrementando la resistencia a la enfermedad.

La lactancia frecuentemente se mide como una variable dicotómica (una mujer está amamantando o no, en un punto en el tiempo), también la lactancia puede medirse como una variable continua.

La lactancia exclusiva o completa (“full or exclusive breastfeeding”) ha sido definida de manera diferente dependiendo de la investigación. La definición más común se refiere al consumo de leche materna como el único recurso nutritivo para la dieta del niño, excepto agua (Huffman, 1984). La política oficial de The World Health Organization (WHO) y de la United Nations Children’s Fund (UNICEF) afirman que la lactancia materna exclusiva debe ser suficiente para cubrir las necesidades del lactante durante cuatro a seis meses. Sin embargo, la lactancia materna exclusiva no puede ser suficiente para siempre y la pregunta “¿Durante cuánto

tiempo es suficiente?" sigue siendo válida. En teoría, debería ser posible contestar esta pregunta. Si las necesidades medias de energía a la edad de cuatro a seis meses son de 90 kcal/kg/día y el peso debe seguir la mediana de referencia, las necesidades energéticas a los seis meses serán de 700 kcal/día y sería preciso aportar un litro de leche, aproximadamente, para cubrirlas. Whitehead y Paul en 1981 (Waterlow, 1996: 336), basándose en sus hallazgos en los niños de Cambridge sobre el crecimiento infantil y los requerimientos de leche, obtuvieron una cifra similar: 980 ml. para que un niño de seis meses crezca a lo largo del percentil 50 (mediana en la distribución del peso por edad), esta cifra supera en la mayor parte de los casos la capacidad de las madres. Sin embargo, las cosas no son tan sencillas, puesto que tanto la producción de leche de la madre como las necesidades del niño varían dentro de ciertos límites. En estas circunstancias, la única solución parece ser la observación en el campo de lo que realmente sucede en una cohorte de niños alimentados con lactancia materna exclusiva (Waterlow, 1996).

d) Bajo peso al nacer.

La nutrición es el área del conocimiento en la que se ha generado mayor información clínico-epidemiológica sobre el bajo peso al nacer, las investigaciones se han realizado precisamente en aquellas comunidades donde la desnutrición es un fenómeno común. El fenómeno sobre el que ha girado el estudio de la nutrición es la magnitud de la reserva de energía²⁵, por lo que los indicadores más frecuentemente utilizados están relacionados con la evaluación indirecta de la composición corporal (peso esperado para la talla, pliegues cutáneos, circunferencia del brazo, entre otros). En una investigación llevada a cabo en población desnutrida se mostró que los indicadores relacionados con la reserva materna de energía evaluados entre la semana 27 y 29 de gestación, son capaces de explicar el 27.4% de la variabilidad del peso del recién nacido (Casanueva, 1988: 373).

Sin embargo, estudios al respecto han señalado que los factores maternos se interrelacionan para determinar a su vez el bajo peso al nacer. Se ha encontrado que el bajo peso al nacer es muy frecuente entre madre adolescentes; a su vez los intervalos intergenésicos cortos (inferiores a 2 años) también influyen incluso la mortalidad infantil (muertes de menores de

²⁵ El concepto de reserva de energía se refiere a la grasa que se deposita en el organismo como resultado de un balance positivo, es una condición en la cual la ingesta excede al gasto (Casanueva, 1988: 373).

un año) como la neonatal (muertes de menores de 29 días de nacidos), y estos casos es crucial la influencia de la lactancia prolongada (Waterlow, 1996: 411).

2.3.2.2. Factores nutricionales:

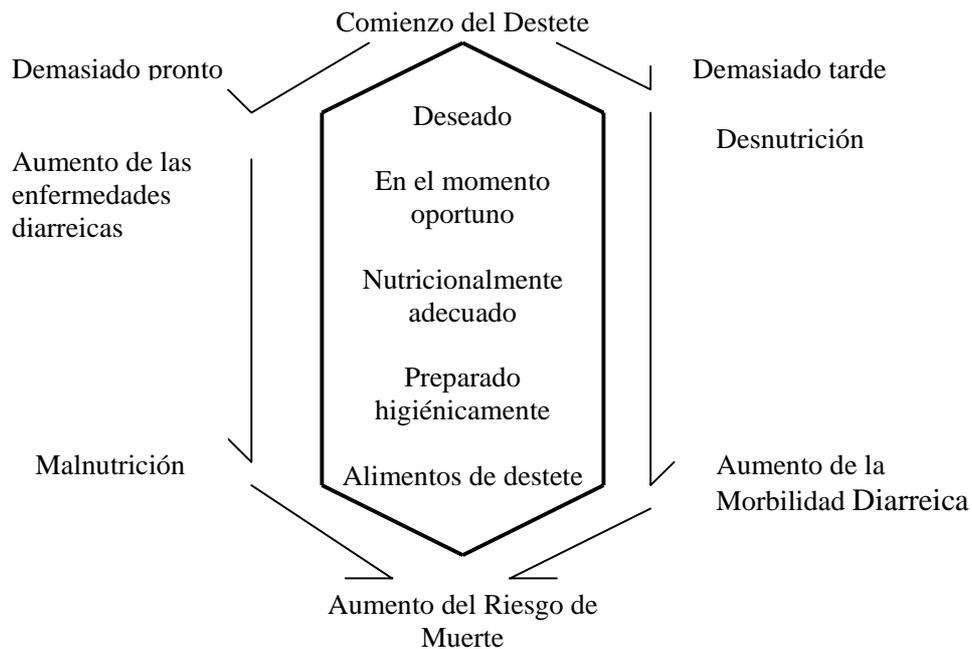
e) Alimentación suplementaria.

¿Durante cuánto tiempo basta la lactancia materna? es ¿cuándo debe introducirse la alimentación suplementaria?. Rowland y Milla en 1986 (Waterlow, 1996: 339) utilizan la palabra “destete” para describir todo el período que transcurre desde que el niño recibe por primera vez cierta alimentación complementaria hasta que deja de recibir del todo la leche materna. En otra terminología, se utiliza “iniciar el destete” cuando se introducen los alimentos complementarios y “terminar el destete” cuando la lactancia materna cesa por completo. Underwood y Hofvander en 1982 (Waterlow, 1996: 340) llegan a la conclusión de que, en general, los suplementos no deben ser introducidos a los niños alimentados con lactancia materna exclusiva antes de los cuatro meses ni después de los seis meses. Cuando el crecimiento comienza a vacilar, sin embargo, deben tomarse las medidas oportunas sin importar la edad del lactante. En este sentido, la ganancia de peso es el criterio natural para analizar las ventajas e inconvenientes de la suplementación temprana.

Underwood y Hofvander, estudiosos del tiempo apropiado para la lactancia, en un informe equilibrado preparado para la OMS, han comentado con detalle los pros y los contras de la introducción temprana de complementos. Sus argumentos contra esta práctica son: el mayor daño por infección; la posibilidad de que la menor frecuencia de las tomas de pecho reduzca el estímulo para la producción de leche, y por tanto, conduzca a una demanda cada vez mayor de alimentación complementaria, además de la posibilidad de que los suplementos retrasen la maduración del intestino que es estimulada por la leche materna y que resulta de suma importancia para el desarrollo de la función inmunitaria y para la prevención de la entrada de alérgenos macromoleculares (ingreso a través del intestino y generan el aumento de enfermedades diarreicas) (Waterlow, 1986: 339). Existen consecuencias tanto para comenzar el destete demasiado pronto, como para comenzar el destete demasiado tarde, en donde la

incorporación tardía de suplementos alimenticios se asocian a los niveles de desnutrición del niño:

Diagrama I.5.
El dilema del destete. Diagrama de Rowland (1986).



Fuente: Waterlow, 1996: 339.

Obsérvese el diagrama de arriba, al comenzar el destete demasiado pronto provoca que las infecciones diarreicas se presenten, y posiblemente desembocar en la malnutrición. Por el contrario, retrasar el destete implica que no se están ingiriendo los suplementos adecuados para que el niño no presente desnutrición, y más tarde posiblemente en un aumento en la morbilidad diarreica.

2.3.2.3. Medidas de prevención y control de la enfermedad.

Los autores señalan la importancia de la revisión durante el embarazo, así como tomar las medidas suficientes para la salud, como son la ingesta de vitaminas durante el embarazo, la toma

del peso al nacer, proporcionarle al niño las vacunas necesarias y en los tiempos adecuados, entre otros.

2.3.3.4. Contaminación ambiental.

Los niveles de contaminación ambiental se ven reflejados en la dispersión de enfermedades bacterianas, y esto se ha medido a través de exámenes microbiológicos del aire, del agua, del alimento, entre otros, por lo que esto influencia también la incidencia de diarrea en los niños.

Una medida más práctica de evaluar la intensidad relativa de contaminación ambiental es midiendo el número de episodios recientes (incidencia) de una cohorte de niños con enfermedades infecciosas. Las enfermedades respiratorias (gripas, influenza, neumonía) se deben a la contaminación en el aire; las enfermedades bacterianas como la diarrea provienen de la contaminación de agua y alimentos; las plagas o infecciones o el tétanos neonatal provienen del contagio por medio de la piel y contacto con la tierra infectadas.

En el caso de enfermedades crónicas, las tasas de prevalencia²⁶ son más usadas (No. de niños que presenta la enfermedad entre el total de niños observados): se hacen exámenes de la piel para tuberculosis; los parásitos intestinales se relacionan con la contaminación fecal en el ambiente, se hacen exámenes físicos para tracoma y sarna, o exámenes de sangre para detectar malaria. Se deduce que los índices de enfermedades están correlacionados con los niveles de contaminación biológica en el ambiente. Un ejemplo de lo antes dicho es medir la contaminación del aire con respecto a las enfermedades respiratorias mediante el índice de hacinamiento (personas por cuartos en la vivienda); o bien la contaminación de alimentos y enfermedades bacterianas por la presencia de agua, jabón, o drenaje en las viviendas.

Mosley propone un índice compuesto, unir las incidencias en enfermedades diarreicas, prevalencia de parásitos, acceso a excusados, drenaje; pero menciona cuando se construye tal índice debe tenerse cuidado en no tratar los factores de manera aislada, particularmente en los modelos multivariados que podrían dar como resultado multicolinealidad (Mosley y Chen, 1984: 32-33).

²⁶ Incidencia y prevalencia son distintas: incidencia tiene una visión longitudinal puesto que se asocia una enfermedad específica a un grupo de edad específico, de manera que se pueda comparar en el tiempo con el mismo grupo de edad; prevalencia es un corte en el tiempo y comprende un número total de niños de diferentes edades.

2.3.3. Factores subyacentes.

2.3.3.1. Variables a nivel individual.

a) Educación de la madre.

Alberto Palloni en 1981 publicó un análisis de la mortalidad en la infancia, calculó los diferenciales de mortalidad entre países latinoamericanos dados los niveles de educación de la madre, mediante regresión y análisis de covarianzas. Su estudio reveló que alrededor del 86% de la variabilidad en los riesgos de muerte antes de los 2 años pueden ser explicados por el nivel de educación de las madres (como proporción de analfabetas), el análisis indicó que a un cambio porcentual en la medida agregada de educación implica una reducción de 1.2 muertes por cada mil niños nacidos de madres que cuentan con el nivel promedio de educación, pero alrededor de 5.6 muertes por mil en la categoría más baja de educación de la madre (Palloni, 1981b: 23).

Mosley-Chen mencionan tres elementos que determinan la productividad individual, estos son educación, salud y tiempo, y si el producto de interés es la sobrevivencia del niño, deben considerarse separadamente los factores relacionados con la madre que los relacionados con el padre; ya que la crianza y amamantamiento los provee la madre.

Por ejemplo, con respecto a los padres, especialmente en el sector urbano, el ingreso del hogar depende de la ocupación del padre, y este de su nivel educativo. Por consiguiente la educación del padre es un determinante fuerte de los recursos y el consumo del hogar, así como del acceso a los servicios para la salud del niño.

En el caso de las madres, la situación es distinta, sus habilidades, tiempo y salud operan directamente sobre los “determinantes próximos”. Esto por el vínculo biológico existente entre la madre y el hijo durante el embarazo y la lactancia, de tal manera que el estado nutricional, la salud de la madre y su patrón reproductivo influyen la salud y la sobrevivencia del niño. Estas son las etapas más vulnerables de la vida del niño porque el nivel educativo de la madre influye sus preferencias, incrementa sus habilidades en las prácticas del cuidado a la salud relacionadas con anticoncepción, nutrición, higiene, cuidados preventivos, tratamiento de enfermedades. Así los determinantes próximos se ven influenciados por la educación de la madre para alterar las posibilidades de la sobrevivencia del niño, y a esto se le denomina sinergia social “social synergy” (Mosley y Chen, 1984: 35).

Asimismo, los cuidados a la salud del niño, requieren el tiempo de la madre, tanto para revisiones médicas, amamantamiento, preparación del alimento, lavado de ropa, bañar al niño, limpieza en la casa, cuidados a la enfermedad, en contraste el tiempo de la madre también se destina a actividades económicamente productivas; en sociedades tradicionales el rol de la madre ha sido solamente para maximizar su tiempo relacionado con el cuidado del hijo, en sociedades pretransicionales la mujer se ha incorporado a la fuerza laboral, dadas las condiciones muchas veces de vida precarias, por lo que la salud del niño depende extensamente de las circunstancias económicas del hogar; y entonces el tiempo de la madre que trabaja influye de manera distinta para un hogar pobre que para uno en condiciones económicas estables, porque el tiempo de una madre en esta última opción está mejor distribuido y puede atender al hijo de manera suficiente dado que dispone de los recursos necesarios.

b) Tradiciones, normas y actitudes.

Una de los aspectos culturales de algunas sociedades del mundo, particularmente en países pobres, son las relaciones de poder dentro de la familia impidiendo el desarrollo integral de la familia para que pueda ser orientado a la salud del niño. Está documentado por Safilios-Rorhschild en 1980²⁷ que las madres tienen la responsabilidad del cuidado del niño, pero no sobre los recursos del hogar para orientarlos a los servicios necesarios en cuanto a salud y alimentación, y las decisiones dentro del hogar están reservadas al esposo o a la suegra, estas prácticas tradicionales como Caldwell ha mencionado (Mosley y Chen, 1984: 35) pueden disolverse a través de la educación y esto beneficia directamente la salud de los hijos.

c) El valor de los hijos.

Esta variable es asociada comúnmente en investigaciones sobre fecundidad, y es importante para la sobrevivencia en la infancia. Sin embargo, el valor de los hijos está en función de condiciones sociales, culturales y económicas, por ejemplo la inversión en el cuidado de los hijos podría ser una condicionante del ingreso esperado. En Kenya por ejemplo hay mayores expectativas económicas con respecto a las niñas, hay mayores cuidados a su salud, ya que son

²⁷ Mosley señala su estudio: "The role of the family: A neglected aspect of poverty".

valoradas por la compensación matrimonial de la familia del joven a la familia de la joven. En el Sur de Asia, en cambio la dote le da una valoración mayor a los hijos hombres, por lo que se invierte más en ellos.

2.3.3.2. Variables a nivel hogar.

d) Efecto ingreso/riqueza.

Una variedad de bienes, servicios y activos a nivel de hogar operan sobre la salud y la mortalidad del niño a través de los determinantes próximos. A continuación los principales caminos por los cuales los efectos del ingreso influyen la salud en la infancia.

d.1) Alimento.

El efecto del ingreso para suministrar el alimento suficiente para los miembros del hogar, la provisión de alimentos con los estándares mínimos de nutrientes.

d.2.) Agua.

La provisión de agua para beber, cocinar, bañarse, son efectos del ingreso.

d.3.) Vestimenta.

La provisión de ropa adecuada para vestir y dormir que proteja de las condiciones climáticas, y que permita el cambio continuo de ropa para prevenir infecciones en la piel y parásitos.

d.4.) Gas y energía.

La disponibilidad de gas es imprescindible en el hogar para cocinar adecuadamente los alimentos, para hervir el agua, esterilizar los utensilios. La energía en el hogar es necesaria para refrigerar los alimentos y evitar enfermedades.

d.5) Transporte.

Permite acceder a los servicios de salud, a los mercados para proveerse de alimentos, y para trasladarse al lugar de trabajo.

d.6) Higiene/control preventivo/cuidados a la enfermedad.

En higiene todo lo necesario para la limpieza del hogar, en cuidado preventivo: vitaminas, suplementos; y para cuidados a la enfermedad, como medicinas, consultas médicas, entre otros.

d.7.) Información.

A través de la radio, de la televisión, periódicos, o libros, para informarse sobre nutrición, higiene, planificación familiar, inmunización.

Esta lista de bienes y servicios ilustran por qué el ingreso es un determinante importante de la mortalidad en la infancia. En países pobres en particular, cabe decir que las familias gastan el 80% o más del ingreso disponible para alimentos; por lo que las variaciones en el ingreso o en el precio de los alimentos puede directamente trasladarse en el aumento de tasas de mortalidad y malnutrición. Esto se documenta a mitad de los años setenta en las áreas rurales de Bangladesh, de Sri Lanka, y Sao Paulo, Brasil; en economías de subsistencia, aún los cambios estacionales influyen en la disponibilidad de alimento, en los precios y en el ingreso, y por ende en oscilaciones estacionarias de la mortalidad y malnutrición (Mosley y Chen, 1984).

2.3.3.3. Variables a nivel comunidad.

e) Factores político-institucionales.

Mosley-Chen han mostrado que la implementación de programas sociales, específicamente de salud y alimentación en la comunidad han permitido reducir los niveles de mortalidad y malnutrición en las poblaciones infantiles.

En los países desarrollados del mundo, poco antes de los años ochenta, alrededor del 97 por ciento de los niños de edad preescolar sobreviven; en contraste, en muchos países pobres 20 a 25 por ciento de los niños mueren antes de alcanzar su cumpleaños cinco (Mosley cita UNICEF, 1984: 3) y comenta que muchas de estas muertes son prevenibles con disponibilidad de tecnología en salud.

Esta variable político-institucional se reconoce internacionalmente como una opción para la salud comunitaria. Hasta los años ochenta los diferentes gobiernos sólo habían implementado

dos tipos de iniciativa en salud a nivel comunidad: la primera fue extender servicios preventivos y curativos en las comunidades con un mínimo de cobertura médica, la segunda iniciativa fue concentrarse en hacer efectiva en cobertura las tecnologías de salud. Sin embargo, dado el nivel de pobreza y atraso económico de distintos países, la comunidad internacional y la UNICEF en 1983 unió esfuerzos con la Organización Mundial de Salud (OMS) para implementar la estrategia “Child Survival Revolution” (Revolución para la sobrevivencia infantil), que consistía en lo que se denominó GOBI-FF, esta estrategia implementó en los diferentes países, monitoreos en el crecimiento infantil, terapia de rehidratación oral para la diarrea, promoción de la lactancia, vacunación, suplementos alimenticios y planificación familiar. Este programa empezó a ser criticado debido a la evidencia de constreñimientos sociales que impiden por ejemplo que algunas sociedades tradicionales usen efectivamente los servicios de salud, Caldwell al respecto comenta que es importante invertir en educación, particularmente para la mujer y mejorar las oportunidades económicas de las familias, para un mejor uso de la tecnología en salud (Mosley, 1984: 4). Chen señaló en 1986: para que un programa tenga éxito, la demanda puede ser tan importante como el aporte, citando como ejemplo la captación, extraordinariamente baja, de un programa bien planificado para la prevención del tétanos neonatal en Bangladesh. De igual modo Malison en 1987 describió la escasa utilización de servicios de salud en Uganda; también Wald en 1989 dice: pocas comunidades comprenden las ventajas de la atención preventiva: deban o no pagar por ella (Waterlow, 1996: 474).

Ya se ha visto en el apartado 2.2 que Mosley tiene una visión integral de las instituciones, es decir, para reducir la mortalidad en la infancia ó mejorar las condiciones de salud de los niños debe existir un esfuerzo entre gobierno y comunidad, de tal manera que la política pueda ser no sólo de salud, sino social (incluyendo inversión en educación²⁸, programas de planificación familiar, capacitación de la madre para la salud del niño), así las intervenciones resultarán ser directas y significativas. Y en este sentido los factores determinantes de la sobrevivencia en la infancia se interrelacionan.

Mosley-Chen insisten sobre la existencia de una sinergia entre los factores, la política y las instituciones proveen los medios para la subsistencia de las familias, el acceso a los servicios

²⁸ Palloni (1981b) argumenta que las ventajas para que las mujeres accedan a mejores niveles de escolaridad, y por consiguiente esto se refleje en la salud de sus hijos depende de las circunstancias sociales de la comunidad en la que viven. Y Mosley (1984: 12) corrobora este análisis argumentando que los diferenciales de mortalidad infantil en Kenya se extienden por los niveles de escolaridad de la madre entre comunidades pobres y comunidades económicamente más desarrolladas.

de salud, para la disposición de alimentos, incluso para la aceptación de la población en lo que referente a intervenciones a la salud; por lo que distintas variables a nivel macro-social cobran importancia:

e.1.) Política económica e inversión en infraestructura.

Los autores citan el clásico trabajo de Davis de 1951: “The population of India and Pakistán”, quien encuentra que para la mitad del siglo XX la población india había alcanzado una esperanza de vida de 50 años debido a las provisiones de alimento a través de ferrocarriles, carreteras, disminuyendo la hambruna gracias también a la inversión en canales de irrigación, en mercados, y al establecimiento de la seguridad política.

La organización de la producción a través de inversión en infraestructura física es importante: caminos, carreteras, electricidad, canales, drenaje, telecomunicaciones porque influyen positivamente la sobrevivencia infantil, especialmente en bienes relacionados con la salud, servicios e información.

e.2.) Acciones institucionalizadas.

Estas se refieren a medidas específicas de control para la salud dirigidas por los gobiernos, sobre todo existen en aquellas poblaciones pobres, las cuales se ha comprobado que sí tienen un impacto suficientemente bueno para disminuir la mortalidad. Estas medidas son implementadas directamente por el sistema de salud, siendo estas por ejemplo las medidas de control epidémico, cuarentena y vacunas. La implementación de estas acciones institucionalizadas tienen la lógica de ayudar a la población más pobre dados los estreñimientos económicos de su país; esta ayuda puede ser mediante transferencias directas de ingreso, subsidios a los costos, pagos en especie (alimentos, medicinas), becas para educación, servicios de salud e información.

En este sentido Mosley-Chen le dan una importancia trascendental a estas acciones porque mediante los programas de apoyo social se puede influenciar directa o indirectamente los diferentes factores que influyen en la sobrevivencia en la infancia.

Se han descrito los determinantes próximos y factores subyacentes del marco analítico de la sobrevivencia en la infancia, propuesto por Mosley y Chen, incluyendo las ideas centrales por las que los autores desarrollaron este marco analítico. Tales ideas son: las interacciones entre la fecundidad y la sobrevivencia infantil, la incorporación de las medidas antropométricas así como las medidas demográficas de la sobrevivencia en la infancia que se visualizan en el modelo como variables dependientes, y los factores político – institucionales, los cuales le dan una dirección importante en el análisis de la sobrevivencia infantil. Mosley y Chen con base en estas ideas construyen teórica y conceptualmente las variables que fungen como determinantes próximos y como determinantes subyacentes y caracterizan la relación existente entre cada factor asociado y la variable dependiente. Mosley y Chen señalan además la forma para construir la variable dependiente acorde con una interrelación entre las ciencias sociales y las ciencias médicas que ya se ha señalado en su discusión teórica. Por ende, también describen los elementos que deben ser considerados en la construcción de las variables independientes, y visualizan a los factores subyacentes dentro de las dimensiones individual, de hogar o de comunidad.

Con fundamento en este marco se pretende en esta tesis darle respuesta a las preguntas de investigación planteadas en un inicio, a través del material disponible para analizar la desnutrición en los menores de cinco años en México para el año 2002, a partir de la base de datos de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002. En el marco de la sobrevivencia en la infancia los autores consideraron a la emaciación y al desmedro como variables dependientes, siendo éstas categorías de la desnutrición. En esta investigación se considerará la desnutrición con sus tres grados, ya descritos en la literatura por el Dr. Gómez, y tal como lo mencionaron Mosley y Chen en la construcción de su variable dependiente; salvo que en este caso la variable dependiente no podrá contar con la cuarta categoría, riesgo de mortalidad del niño dado un grado severo de desnutrición por peso para la edad, que incorporan Mosley y Chen en la construcción de la variable dependiente. Esta variable de desnutrición es como lo mencionan los autores un indicador de la calidad de vida de los niños, depende tanto de factores demográficos como de factores socioeconómicos ya descritos. La desnutrición como variable dependiente será calculada con base en los métodos existentes para su construcción y con los datos disponibles de la ENNViH 2002; según la disponibilidad de los datos y la pertinencia estadística de los mismos se podrán ir respondiendo a las interrogantes de investigación.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA Y APLICACIÓN DE CONCEPTOS PARA EL ESTUDIO DE LA DESNUTRICIÓN DE LOS MENORES DE CINCO AÑOS EN MÉXICO.

1. CONCEPTOS PARA EL ANÁLISIS DE LA DESNUTRICIÓN EN LOS MENORES DE CINCO AÑOS.

1.1. La concepción de la desnutrición a nivel internacional.

Hace 50 años, en los peores momentos de la depresión en Gran Bretaña, un economista trató de encontrar la forma de valorar el estado nutricional de los niños en edad escolar. La forma en que trabajó fue a través de la asesoría de varios clínicos a quienes les pidió que valoraran el estado de los niños sobre bases puramente clínicas y comparó estos hallazgos con las tallas y pesos de estos niños, sin embargo no vio un patrón de referencia con el que pudieran calibrarse el peso y la talla, por lo que talla y peso por sí mismas debían seguir siendo, utilizadas como medidas del estado nutricional (Waterlow, 1996). Entonces comenzó a analizarse la nutrición desde el punto de vista del crecimiento tomando en consideración lo que cada una de estas medidas talla y peso podrían significar. Morley en 1973 con su libro “Pediatric priorities in the developing world” basa sus investigaciones en los países en desarrollo en la medida del peso o en la ganancia del peso como estado de salud del niño; sin embargo la interpretación del retraso en el crecimiento lineal es mucho más difícil, ya que la talla o longitud de un niño refleja su historia previa, razón por la cual se utiliza como medida de la edad biológica. Por tanto, la talla tiene un significado más amplio que el peso y en la mayor parte de la literatura la palabra “crecimiento” se utiliza de forma específica para referirse al aumento en la talla o longitud (Waterlow cita a Tanner, 1996: 231).

Pero, es evidente dice Waterlow (1996: 231) que el crecimiento, sea en talla o en peso no es un proceso simple. Un niño no aumenta simplemente de tamaño, como si fuera un globo que se infla; por el contrario, a medida que crece se va desarrollando, y en consecuencia experimenta cambios cualitativos paralelos a los cuantitativos. A medida que el niño crece su forma cambia, y también se producen cambios en la composición corporal, el feto acumula una gran cantidad de grasa durante el último trimestre; cuando el lactante se desarrolla, cambia la grasa por tejido magro; y en la pubertad las niñas acumulan mayor cantidad de grasa, y los niños músculo.

El método tradicional para valorar el déficit de crecimiento en niños pequeños se basa en el peso para la edad, como sucede con los gráficos de crecimiento de niños ampliamente utilizados en las clínicas pediátricas.

Gómez y colaboradores, en México, fueron los primeros en dividir las deficiencias de peso para la edad en tres grupos de gravedad para establecer un pronóstico de los niños desnutridos que ingresan en un hospital (Waterlow, 1996).

Los indicadores con los que trabajó Gómez fueron los siguientes:

1.1.1. Peso para la edad.

El indicador *peso para la edad* es reconocido como un excelente predictor de riesgo de mortalidad en los menores de cinco años, es el de elección para valorar el estado de nutrición en los menores de 2 años y el mejor en los programas de vigilancia del crecimiento.

Su limitación más conocida es que sobrestima la desnutrición, al incluir como desnutridos a aquellos que son pequeños, sin distinguir a los que están pequeños pero proporcionados. Esta sobrestimación se da principalmente para los mayores de dos años.

Así pues, la clasificación del estado de nutrición más utilizada y conocida es la descrita por el Dr. Federico Gómez en 1946, y se basa en este indicador. Los criterios diagnósticos se expresan como el porcentaje que representa el valor encontrado, con respecto a la media de la población de referencia. A la media de la población de referencia también se le conoce como “peso ideal o teórico” y constituye el 100%. El valor de la media en una curva normal también corresponde al percentil 50.

La obtención del porcentaje de la media para la *clasificación “Gómez”* se calcula mediante el peso encontrado entre peso de referencia, por cien (Peláez, 1993).

$$\text{Clasificación} = \frac{\text{Peso encontrado}}{\text{Peso de referencia}} * 100$$

Esta clasificación divide la desnutrición en tres grados: grado I, grado II y grado III, los cuales están asociados a un porcentaje menor al del *peso “normal”* de la clasificación de Gómez.

Los límites diagnósticos para clasificar el estado de nutrición cuando se selecciona este indicador son:

Cuadro II.1.

Clasificación de Gómez para el indicador Peso para la Edad.

<i>Clasificación:</i>	<i>Porcentaje:</i>
Normal	91 ó más
Grado I	76 a 90
Grado II	61 a 75
Grado III	60 ó menos

Fuente: Peláez, 1993: 20.

Como ejemplo tenemos que si consideramos el valor del peso de la media de la población de referencia como el 100% y lo comparamos con el que registró la báscula, obtendremos el porcentaje en relación a la media. Por ejemplo, si el peso esperado para una niña de 1 año a 2 meses es de 10 kg. pero sólo pesa 7.0 kg, decimos que tiene el 70% del peso para su edad, el cual se considera como desnutrición de segundo grado (Peláez, 1993: 20).

Ejemplo de la obtención del grado de desnutrición:

$$\frac{7}{10} * 100 = 70\% = \text{Grado II}$$

Ramos Galván (1977) propone el empleo de desviaciones estándar también conocidas como *escor* o puntuación *Z*, que se utiliza con mayor frecuencia para expresar los resultados de encuestas epidemiológicas. Otros sugieren el uso de percentiles para diferenciar los niveles de desnutrición. Al respecto existen algunas equivalencias entre las diversas medidas de dispersión: Para el indicador *peso para la edad*, cada unidad de desviación estándar corresponde a 11 o 12 unidades del porcentaje de la media. Por lo tanto, el valor de la media menos 1 desviación estándar (d.e.) es aproximadamente el 88-89 por ciento; menos 2 d.e. es de alrededor del 77-78 por ciento, y así sucesivamente. Por ejemplo, si un niño presenta un *peso para la edad* equivalente al 77% de la media, tendrá 23 puntos porcentuales debajo de la media, que equivale

al valor que resulta de restarle a la media 2 d.e. El 77% de la media es aproximadamente el valor el 3er. Percentil.

El valor de la media menos 2 d.e. y el valor del tercer percentil, son los propuestos por algunos autores como los límites inferiores para ser utilizados en las tablas y gráficas para la vigilancia del crecimiento avalados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (Peláez, 1993).

1.1.2. Peso al nacer.

Una variable del peso para la edad es el *peso al nacer*. Este indicador señala el peso ganado por el producto durante el embarazo; está en función de la edad gestacional, se relaciona directamente con el peso de la madre antes y al final del embarazo, y con su estado general de salud. Una primera definición operativa del peso al nacer se establece en los 3000 gramos. Un peso al nacer superior a 3000 gramos se considera favorable, y uno inferior como desfavorable. Los recién nacidos con peso desfavorable son más vulnerables a los factores ambientales y sociales, y tienen mayor riesgo de contraer enfermedades, y por lo tanto, de morir durante el primer año de vida.

Los diferentes niveles de peso para clasificar la insuficiencia de peso al nacer son los siguientes: muy bajo, menos de 1500 gramos; bajo, de 1500 a 2499 gramos; y deficiente de 2500 a 2999 gramos (Peláez, 1993: 21).

1.1.3. Peso para la talla.

El *peso para la talla* mide más específicamente la desnutrición presente. Es el indicador que diferencia a los niños que están bien proporcionados de aquéllos que están adelgazados. Es de gran utilidad al evaluar el impacto de los programas de intervención, de asistencia, o de ayuda alimentaria. También es muy adecuado para seleccionar a los sujetos que requieren acciones terapéuticas o atención especial, y para valorar la recuperación nutricional. Es útil cuando se desconoce la edad del niño y cuando no es posible establecer el monitoreo frecuente del peso que requieren los programas para la vigilancia del crecimiento. Este indicador subestima la

desnutrición de tipo crónico que altera la estatura, al considerar como bien nutrido al niño pequeño pero bien proporcionado.

La clasificación de este indicador es la siguiente:

Cuadro II.2.

Clasificación de Gómez para el indicador Peso para la Talla.

<i>Clasificación:</i>	<i>Porcentaje:</i>
Normal	91 ó más
Grado I	81 a 90
Grado II	71 a 80
Grado III	70 ó menos

Fuente: Peláez, 1993: 22.

En este indicador, cada 10 unidades del porcentaje de la media corresponde a una desviación estándar. Por lo tanto, el promedio menos 1 d.e. es equivalente al 90% de la media, menos 2 d.e. al 80%, menos 3 d.e. al 70% cifras que coinciden con la clasificación antes mencionada.

Peláez (1993) menciona a Viteri y Beghin quienes consideran que cualquier niño que se encuentre con un peso para la talla inferior al 92% de la media está en riesgo de desnutrición. El Centro para el Control de Enfermedades (Center for Disease Control CDC) de Estados Unidos considera que los niños que se encuentran entre el 85 y el 80% presentan desnutrición moderada, mientras que los que tienen un valor inferior al 80% tienen desnutrición aguda, adelgazamiento, desgaste o emaciación (*wasted*). El Sistema de clasificación del Centro Nacional de Estadísticas de Salud (National Center for Health Statistics NCHS) de Estados Unidos utiliza los valores percentilares y considera que hay desnutrición cuando el peso para la talla observado es menor al del percentil 25 (Peláez, 1993).

1.1.4. Talla para la edad.

Este indicador valora específicamente la desnutrición crónica, es decir, la que afecta el crecimiento lineal, ya sea presente o pasada. Debido a que las alteraciones en la talla ocurren

lentamente en comparación con el peso, no es útil en los programas de intervención. Sin embargo, es el indicador que junto con el peso para la talla nos permite distinguir los procesos crónicos de los agudos, y los pasados de los presentes, de ahí su valor en la investigación social. Para este indicador, cada 4 ó 5 unidades de porcentaje de la media corresponden a una desviación estándar (d.e.). Por lo tanto, el promedio menos una d.e. es alrededor del 96 a 95% de la media; si restamos 2 d.e. es similar al 92-90%, si sustraemos 3 d.e. es aproximadamente el 88-85% del valor de la media de la población de referencia (Peláez, 1993).

1.2. Norma Oficial Mexicana para la Atención a la Salud del Niño.

La Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999 establece en el país los parámetros para la salud y atención a la enfermedad de los niños. Ha considerado normar los siguientes aspectos en relación con la salud del niño: atención integrada, vacunación universal, prevención y control de enfermedades diarreicas, prevención y control de enfermedades respiratorias agudas, y control de la nutrición mediante la vigilancia del crecimiento y desarrollo de los niños menores de cinco años.

La Norma tiene como objetivo principal establecer los requisitos que deben seguirse para asegurar la atención integrada, el control, eliminación y erradicación de las enfermedades evitables por vacunación, la prevención y el control de las enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias agudas, vigilancia del estado de nutrición y crecimiento, y el desarrollo de los niños menores de cinco años.

La Norma define a la “*desnutrición*” como el estado patológico, inespecífico, sistémico y potencialmente reversible que se genera por el aporte insuficiente de nutrimentos, o por una alteración en su utilización por las células del organismo. Se acompaña de varias manifestaciones clínicas y reviste diversos grados de intensidad (leve, moderada, grave).

Por ende, “*desnutrición leve*” es el trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos una y 1.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador peso para la edad.

La “*desnutrición moderada*” es el trastorno de la nutrición que produce déficit de peso entre menos dos y menos 2.99 desviaciones estándar, de acuerdo con el indicador peso para la edad.

La “*desnutrición grave*” es el trastorno de la nutrición que produce déficit de peso de tres o más desviaciones estándar de acuerdo con peso para la edad.

Para clasificar la desnutrición, se emplean las mediciones de *peso para la edad*, *peso para la talla* o *talla para la edad*, y se comparan con los valores de una población de referencia que establezca indicadores. Actualmente se usan las tablas propuestas por la Organización Mundial de la Salud, las cuales se encuentran en el Apéndice “A” al “F” de la Norma Oficial Mexicana (apéndice I a VI de esta tesis). La Norma establece que la valoración del estado de nutrición debe basarse en una evaluación que comprende: historia dietética, social, y económica, historia clínica con énfasis en los datos antropométricos y signos de desnutrición.

Los indicadores antropométricos dan cuenta del grado de desnutrición del niño. El peso para la edad, según la Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño es útil para vigilar la evolución del niño cuando se sigue su curva de crecimiento. El peso para la talla, a través del bajo peso para la talla indica *desnutrición aguda*²⁹ y refleja una pérdida de peso reciente. Una baja talla para la edad refleja *desnutrición crónica*³⁰ (Secretaría de Salud, 2000: 36).

Es importante señalar que la Norma Oficial Mexicana, en su norma número nueve establece las *medidas de prevención y el control de la nutrición, el crecimiento y el desarrollo del niño menor de cinco años*, las cuales son en primer lugar la orientación alimentaria a la madre o responsable del menor, bajo los siguientes aspectos: alimentación adecuada de la madre durante el embarazo y lactancia, lactancia materna exclusiva durante los primeros cuatro a seis meses de vida, ablactación adecuada; orientación de la madre y al niño para la utilización de alimentos locales en forma variada y combinada; en estas medidas la Norma establece también la promoción de la higiene dentro del hogar, con énfasis en el lavado de manos, corte periódico de uñas, consumo de agua hervida y cloración de la misma, así como limpieza de los alimentos; asimismo establece el esquema básico de vacunación completo y las visitas a las unidades de salud, estas dos últimas medidas Mosley y Chen las consideraron importantes en relación a la nutrición del niño porque le permiten al médico observar periódicamente el crecimiento del niño a través de los indicadores antropométricos.

²⁹ Desnutrición aguda se le llama al trastorno de la nutrición que produce déficit del peso sin afectar la talla, como peso bajo o talla normal (Secretaría de Salud, 2000: 16).

³⁰ Desnutrición crónica se le llama al trastorno de la nutrición que se manifiesta por disminución del peso y la talla con relación a la edad (Secretaría de Salud, 2000: 16).

En cuanto a atención a la desnutrición propiamente, la Norma Oficial Mexicana establece en la norma número 9.5.1. que cuando el niño menor de cinco años presenta desnutrición leve se le debe incorporar a un programa de orientación alimentaria y consulta mensual en la unidad de salud hasta su recuperación. Cuando el niño presenta desnutrición moderada sin infección agregada que ponga en riesgo su vida debe incorporarse a un programa de recuperación nutricia ambulatorio mediante una consulta cada 15 días hasta que disminuya el grado de desnutrición y continuar en un programa de orientación alimentaria hasta su recuperación. Cuando el niño presenta desnutrición moderada con infección agregada que ponga en riesgo su vida se le debe enviar a una unidad de segundo nivel, y al disminuir el grado de desnutrición y ser dado de alta debe incorporársele a un programa de recuperación nutricia ambulatorio y una consulta cada 15 días hasta que disminuya el grado de desnutrición y continuar en un programa de orientación alimentaria hasta su recuperación. En caso de desnutrición grave, el niño deberá ser enviado a una unidad de segundo nivel y al disminuir el grado de desnutrición y ser dado de alta deberá seguir el mismo proceso de mejora cuando se presenta desnutrición moderada (Secretaría de Salud, 2000).

1.3. Oportunidades: programa de apoyo social.

Teniendo en cuenta que una de las ideas centrales del enfoque teórico de Mosley y Chen es el factor político – institucional, se consideran como elementos de este factor a los programas de apoyo social y de salud. En este sentido, incluimos al Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, diseñado y ejecutado por la Secretaría de Desarrollo Social. La propuesta para incorporarlo considera dos formas: la primera se refiera a la participación o no de los hogares en Oportunidades³¹, y la segunda es la calificación de los hogares como pobres –los cuales requerirían ser objeto de este programa de política pública- o como no pobres. Lo anterior nos remite a la incorporación de los factores subyacentes o determinantes socioeconómicos que describen Mosley y Chen, para medir las carencias de los niños desnutridos que viven en hogares pobres; consideramos que esta identificación de hogares debe establecerse bajo los criterios de la propia Sedesol, a partir de lo que denomina en las Reglas de Operación del Programa de

³¹ El Programa Oportunidades plantea dos modalidades de participación: con recepción de ingresos monetarios, y en ausencia de ésta.

Desarrollo Humano Oportunidades: *“Metodología de Puntajes para la Identificación y Recertificación de las Familias Beneficiarias”*. Por lo que a continuación se describe el Programa.

El Programa de Desarrollo Humano Oportunidades es una de las acciones del gobierno federal para el desarrollo humano de la población en pobreza extrema de zonas tanto rurales como urbanas.

El objetivo del programa es el otorgamiento de becas educativas, servicio médico, suplementos alimenticios y entrega de apoyos monetarios mediante cuatro componentes:

i. Componente de educación: Apoya la inscripción, permanencia y asistencia regular a la escuela de los hijos de familias beneficiarias.

ii. Componente de salud: Con sus acciones, contribuye a abatir las desigualdades y reducir los rezagos en salud que afectan a la población más vulnerables, especialmente las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia.

iii. Componente alimentación: Apoyos monetarios bimestrales directos a las familias beneficiarias para contribuir a mejorar la cantidad, calidad y diversidad de su alimentación, buscando elevar su estado de nutrición. Asimismo, la entrega mensual de suplementos alimenticios y la educación alimentario-nutricional estimulan el desarrollo infantil y de las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y previenen la desnutrición de los niños desde la etapa de gestación.

iv. Componente patrimonial (Jóvenes con Oportunidades). Otorga a cada beneficiario que cursa educación media superior un beneficio económico diferido que se acumula en forma de puntos a partir del tercer grado de secundaria, y que se convierte en una cuenta de ahorro administrada por una institución financiera (un fondo de ahorro) a la cual el becario se hace acreedor en caso de que concluya los estudios medios superiores antes de los 22 años. Jóvenes con Oportunidades tiene la finalidad de que los becarios egresados puedan acceder más fácilmente a otros programas de desarrollo social y humano para continuar su educación en alguna institución superior, iniciar un negocio, mejorar o ampliar su casa, seguridad social para su familia o seguir ahorrando.

La población objetivo del Oportunidades son como ya se dijo los hogares en pobreza extrema de localidades rurales y urbanas, entendiéndose por hogar al conjunto de personas que hacen vida en común dentro de la vivienda, unidas o no por un parentesco, que comparten los gastos de sostenimiento y preparan sus alimentos en la misma cocina (Sedesol, 2003).

Así pues, los apoyos de Oportunidades se otorgan a través de procesos de identificación de familias en zonas rurales y urbanas. La identificación de los beneficiarios está basada en las condiciones socioeconómicas del hogar para definir si realmente requiere de los apoyos del Programa. Son factibles de ser beneficiarias del Programa las familias en situación de pobreza alimentaria o de capacidades, aquéllas cuyo ingreso no alcanza para cubrir sus necesidades de alimentación, o que si pueden hacerlo ya no les alcanza para las de salud y educación.

La selección de localidades, áreas geográficas de estadística básica (AGEB), colonias o manzanas toma en cuenta el Índice de Marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO), dando prioridad a la atención de aquéllas donde la concentración de hogares en condición de pobreza extrema es mayor. Se verifica que la zona tenga acceso a los servicios de salud y educación básica y que éstos tengan capacidad de atención.

En las zonas de atención seleccionada se recolecta información con base en la Encuesta de Características Socioeconómicas de los Hogares (ENCASEH 2001), para determinar si su condición es no de pobreza extrema; se utiliza una metodología de puntajes basada en un criterio objetivo y único para todo el país.

Cabe señalar, que si se registran bajas en el padrón y hay disponibilidad presupuestal, en las localidades donde ya hay familias Oportunidades puede encuestarse a familias nuevas que no tengan los apoyos del Programa e incorporarlas si se identifica que viven en pobreza extrema, a lo que se le llama “densificación”.

Otro proceso es el de “Recertificación de las familias beneficiarias”, este proceso se refiere a un proceso de transición de familias que en principio se identificaron como pobres extremos, las cuales serán evaluadas nuevamente después de 3 años; por lo que en principio son informadas de dicho proceso (las familias que no aceptan este nuevo proceso son dadas de baja inmediatamente), posteriormente se les aplica la Encuesta de Recertificación (en este proceso siguen recibiendo apoyos).

La temporalidad del Programa incluye este proceso de recertificación, es decir, las familias que se identificaron como beneficiarias en un principio deberán cumplir siempre 4 años en el área urbana, y seis años en el área semi-urbana o rural. Cuando hayan sido identificados como un Esquema de Apoyo Diferenciado, que consiste en la entrega de apoyos educativos a partir de secundaria y media superior, al acceso del Paquete Básico de Servicios de Salud, así como la entrega de complementos alimenticios para niños y mujeres embarazadas o en lactancia;

después de la temporalidad citada anteriormente las familias recibirán por tres años más los beneficios de acuerdo al Esquema Diferenciado de Apoyos.

Sin embargo, cuando las familias no hayan transitado a un Esquema Diferenciado de Apoyos, y sigan como de pobreza extrema, así como las integradas exclusivamente por adultos mayores, seguirán recibiendo la totalidad de los apoyos del Programa, por un periodo no menor al previsto para los hogares que rebasaron el límite de elegibilidad establecido para las familias que transitan al Esquema Diferenciado de Apoyos (Sedesol, 2003).

2. Hipótesis de Investigación.

2.1. Hipótesis General.

El riesgo a que un niño menor de cinco años presente desnutrición en México se asocia a factores demográficos y socioeconómicos desfavorables del entorno en que vive .

2.2. Hipótesis Específicas.

Las hipótesis relacionadas con los determinantes próximos de Mosley y Chen son:

- i) La lactancia materna disminuye en gran medida el riesgo de desnutrición porque provee de los nutrientes indispensables para el crecimiento infantil. La lactancia exclusiva provee los nutrientes necesarios para que el niño comience a ganar peso y empiece a desarrollarse adecuadamente antes de la ingesta de otros suplementos, por lo que es indispensable para evitar la desnutrición infantil.
- ii) Los intervalos intergenésicos muy cortos son un riesgo para que exista desnutrición en los niños porque la madre no alcanza a recuperar la energía y proteínas necesarias para sostener su embarazo, y obtener la grasa necesaria para producir leche suficiente para el niño.
- iii) Los niños con un orden de nacimiento alto tienen el riesgo a presentar desnutrición debido a que se deteriora la salud materna después de varios embarazos, por lo que el niño tiende a caer en déficit nutricional.

- iv) La edad al embarazo de madres muy jóvenes es un riesgo para que el niño presente desnutrición porque las madres adolescentes tienden a no estar lo suficientemente nutridas para llevar el embarazo adecuadamente.
- v) La ablactación³² a partir de los cuatro meses es indispensable para evitar la desnutrición en los niños debido a que provee de suplementos alimenticios.
- vi) El consumo de hierro, calcio y vitaminas durante el embarazo disminuye el riesgo de desnutrición en el niño porque permite que la madre complemente su alimentación y evite anemias.
- vii) Las medidas de control preventivo como la medición del peso al nacer o la atención médica del parto disminuyen el riesgo de desnutrición en el niño.

Las hipótesis relacionadas con los factores subyacentes son:

A nivel individual:

- viii) La condición de indígena de la madre le impide acceder al conocimiento adecuado sobre la nutrición del niño, por lo que este tiene un mayor riesgo de estar desnutrido.
- ix) Más años de escolaridad de la madre disminuye el riesgo de desnutrición en los niños porque está mejor capacitada para el cuidado y nutrición del niño.
- x) La condición de trabajo de la madre le impide atender a su hijo de manera satisfactoria por lo que esto puede inducir a los niños a no estar alimentados adecuadamente y estar en riesgo de desnutrición, sobre todo en aquellos hogares pobres.
- xi) Las madres con uniones maritales estables tienen la posibilidad de juntar esfuerzos con su pareja para asegurar la nutrición del niño, por lo que disminuye el riesgo de desnutrición en los menores de cinco años.
- xii) Las niñas tienen un mayor riesgo de estar desnutridas por la preferencia de alimentación con respecto a los niños.

A nivel hogar:

- xiii) El mayor número de niños menores de cinco años en el hogar conduce a una competencia por los recursos alimenticios y conduce a mayores riesgos en la desnutrición infantil.

³² Es la incorporación de los alimentos distintos a la leche materna (Secretaría de Salud, 2000: 15).

xiv) La condición de pobreza de los hogares hace susceptible a los niños de presentar desnutrición, por la carencia de recursos alimenticios principalmente.

xv) Un gasto del hogar en alimento mayor al 80% con respecto a su gasto total es sinónimo de carencias en el hogar, por lo que hay una relación estrecha con la desnutrición de los niños.

xv) Un indicador de información es la posesión de radio o televisión en el hogar y nos indica que los padres están mejor preparados para atender a sus hijos, por lo que el riesgo de desnutrición del niño es menor.

A nivel comunidad son:

xvi) Los programas de apoyo social que brinda el gobierno en las localidades más pobres del país evitan que un niño presente desnutrición, dado que provee de los suplementos alimentarios necesarios para su crecimiento, así como información para la madre, y también para la nutrición de la misma durante el embarazo y la lactancia.

xvii) Las localidades indígenas están aisladas de servicios de salud y provisión adecuada de alimentos por lo que hace que los niños en estas comunidades estén un alto riesgo de desnutrición.

xviii) Los hospitales o escuelas en la comunidad permiten que la población tenga mayor atención en salud e información para el cuidado y nutrición de los niños, por lo que en estas localidades disminuye el riesgo de desnutrición en menores de cinco años.

3. Metodología.

Con base en el Modelo de Mosley y Chen de determinantes próximos y factores subyacentes para la sobrevivencia en la infancia, se reconoce la enfermedad como variable dependiente, y en esta línea la desnutrición se asume como tal, de manera que los factores que evidencian Mosley y Chen en la sobrevivencia en la infancia son atribuibles en esta investigación como factores explicativos de la desnutrición, identificando para el estudio tanto los determinantes próximos como los factores subyacentes. A partir de este marco conceptual y analítico la variable dependiente como las independientes se construyen con la Encuesta Nacional de Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos 2002, ENNViH, de tal manera que se

pueda estimar posteriormente tres modelos de regresión logística multinomial asociados a tres indicadores de desnutrición: *peso para la edad*, *talla para la edad* y *peso para la talla*.

3.1. ENNViH 2002.

La Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, ENNViH 2002, diseñada por el Centro de Investigación y Docencia Económicas, CIDE y la Universidad Iberoamericana, levantada por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI es una encuesta de información multitemática sobre individuos, hogares, familias y comunidades, con representatividad nacional. Reúne información de 8, 440 hogares distribuidos en 150 localidades de la República Mexicana, toma además en cuenta la dimensión rural y urbana. Es una encuesta de corte longitudinal, que permitirá a los realizadores del proyecto volver a encuestar a los mismos individuos en 2005 y 2008; cabe señalar que para este trabajo de investigación se cuenta sólo con el año 2002, por lo que el análisis es de corte transversal. Para 2002 se entrevistó individualmente a los miembros del hogar mayores a 14 años de edad, y se recabó información detallada sobre una amplia selección de comportamientos sociales, económicos, demográficos y de salud para todos los miembros del hogar (niños y adultos). Los integrantes del hogar participaron en mediciones de salud física en su domicilio, asimismo se obtuvo información sobre las características antropométricas de estos individuos, sus niveles de hemoglobina y presión sanguínea, entre otros indicadores de salud.

La ENNViH 2002 cuenta con 11 libros, los cuales son:

- i) Libro C.- Libro de Control.
- ii) Libro I.- Características del Consumo del Hogar.
- iii) Libro II.- Economía del Hogar.
- iv) Libro IIIA.- Características de Adultos Miembros del Hogar.
- v) Libro IIIB.-Características de Adultos Miembros del Hogar.
- vi) Libro IV.- Salud Reproductiva.
- vii) Libro V.- Características de los miembros del hogar menores de 15 años.

- viii) Libro Proxy.- Características de los miembros del hogar no presentes durante la entrevista.
- ix) Libro S.- Medidas de Salud y Antropometría.
- x) Libro EA.- Estado Cognoscitivo de los adultos miembros del hogar.
- xi) Libro EN.- Estado Cognoscitivo de los niños miembros del hogar.

Para la construcción de variables todos los libros fueron utilizados excepto los dos últimos.

3.2. Universo y Temporalidad.

Este estudio se basará en los datos de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares, 2002. El análisis estadístico se realizará para el ámbito nacional en México. Así también, se analizó la Encuesta encontrando que proporciona la información correspondiente a los niveles de estudio propuestos (a nivel de comunidad, hogares y de personas). Las unidades de análisis son los niños de 0 a 5 años y sus hogares y su comunidad.

3.3. Construcción de Variables.

3.3.1. La Variable Dependiente.

Del libro S de la ENNViH 2002, se obtuvo la medida del peso y talla de los niños, así como con las fechas de nacimiento de los niños y las fechas de la entrevista del archivo que reporta día y mes de la entrevista se construyó la edad en meses cumplidos de los menores de cinco años. Posteriormente con la edad en meses y la medida de peso y talla se construyeron los niveles de desnutrición dados los puntajes Z que reporta la NOM-1999 en las tablas de referencia para valorar peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla, tanto niño como para niña. Para cada uno de estos indicadores se obtuvo la distribución completa del peso y talla, es decir bajo los siguientes criterios:

Cuadro II.3.

Grados de Desnutrición según la Norma Oficial Mexicana

Desviaciones estándar con relación a la media	Indicador Peso para la Edad
Obesidad II	+3 en adelante
Obesidad I	+2 a +2.99
Sobrepeso	+1 a +1.99
Peso Normal	Más-menos 1 d.e.
Desnutrición leve	-1 a -1.99
Desnutrición moderada	-2 a -2.99
Desnutrición grave	-3 y menos

Fuente: NOM-1999.

Para el caso de talla para la edad y peso para la talla son los mismo criterios, solamente que las categorías para talla para la edad son: talla muy alta, talla alta, talla ligeramente alta, estatura normal, talla ligeramente baja, talla baja y talla muy baja.

Esto nos da como resultado una base de datos de niños menores de cinco años, esta base cuenta con 3,226 casos sin ponderar, y 10,013,067 casos con ponderación de la base de datos.

Cabe señalar que para la estimación del modelo multinomial las categorías de desnutrición y obesidad se suman en cada indicador, lo cual tendremos sólo tres categorías: desnutrición, peso o talla normal, y obesidad.

3.3.2. Las Variables Independientes:

Las variables independientes que se construyeron se enumeran a continuación:

i) El identificador de pobres se construyó con base en la “*Metodología de Puntajes para la identificación y recertificación de las familias beneficiarias*” del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.

Éste se construye mediante análisis discriminante, es una medida de separación que maximiza el punto en que los hogares más pobres del país cuentan con condiciones distintas al resto de los hogares.

La construcción del indicador “Y” que se define es la combinación lineal de variables que ofrezca la caracterización más homogénea entre hogares de un mismo grupo inicial, a la vez que diferencie lo más posible a los hogares de uno y otro grupo. Para ello se maximiza una medida estándar de separación en la que se calcula la diferencia entre los indicadores “Y” de cada grupo dividida por la desviación estándar conjunta.

$$\text{Separación} = \frac{Y_1 - Y_2}{S_y}$$

Al indicador “Y” se le denomina función discriminante, el cual permite obtener un puntaje o valor asociado para cada una de las características del hogar. De esta forma, a partir de la función discriminante se construye el sistema de puntajes que permite asignar a cada hogar una medida de su nivel de carencias.

La función discriminante se calcula con la combinación lineal del tipo:

$$Y = b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + \dots + b_nX_n$$

Donde las “X” representan las distintas características de los hogares (tales como el índice de dependencia, el número de miembros del hogar, el número de niños que no asiste a la escuela) y los coeficientes b_1 , b_2 , b_3 se obtienen a partir del procedimiento descrito. Los puntajes se calculan a partir de los valores de estos coeficientes.

El aspecto central del análisis discriminante consiste en tipificar los perfiles de las familias pobres extremas y las que no lo son, y con base en ello determina una regla para clasificar a cada hogar en uno de los dos grupos, en función de su perfil (Sedesol, 2003).

Las variables incluidas en el modelo son:

- Índice de hacinamiento.- total de residentes habituales en el hogar entre número de cuartos en la vivienda

- Índice de dependencia demográfica.- número de residentes habituales del hogar hasta 15 años y mayores de 64 años de edad entre el número de residentes habituales del hogar entre 16 y 64 años de edad
- Sexo del jefe del hogar.- sexo mujer del miembro del hogar declarado como jefe
- Acceso a seguridad social en el hogar.- indicadora cuando ningún residente habitual del hogar, mayor de ocho años cuenta con seguridad social por trabajo
- Total de niños.- residentes habituales del hogar entre cero y once años de edad
- Escolaridad del jefe del hogar.- indicadoras: primaria incompleta y sin escolaridad del miembro del hogar declarado como jefe
- Edad del jefe del hogar.- edad del miembro del hogar declarado como jefe
- Baño con agua en el hogar.- indicadoras si la vivienda cuenta con baño, o baño sin agua
- Tipo de piso en el hogar.- indicadora si la vivienda tiene piso de tierra
- Posesión de estufa de gas.- indicadora si el hogar no cuenta con estufa de gas
- Posesión de refrigerador.- indicadora si el hogar no cuenta con refrigerador
- Posesión de lavadora.- indicadora si el hogar no cuenta con lavadora
- Posesión de vehículo.- indicadora si el hogar no cuenta con vehículo
- Tipo de localidad rural/urbano de lugar donde habitan.- indicadora rural menos de 2,500 habitantes en la localidad
- Tipo de región del lugar donde habitan.- Indicadoras de región
- Cuando las variables del modelo no tienen respuesta se imputan las medias de los valores. Atendiendo a esta advertencia sólo se imputaron las medias de las variables lavadora y refrigerador ya que en la Encuesta las variables están agrupadas con otras.

Por lo que las variables independientes incluidas en la función discriminante, variables antes señaladas, se construyeron a partir de la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002. Una vez construidas las variables se calculó el valor de Y , este valor Y es entonces el resultado de sumar el producto de cada uno de los valores β ya

datos en la función discriminante (Cuadro II.4.) por sus correspondientes variables independientes definidas en el modelo asociadas a estos valores *beta*.

A continuación se presentan los valores de beta de la función discriminante, los cuales corresponden a cada una de las variables antes señaladas, esta información se obtuvo a través del Instituto Federal de Acceso a la Información Pública, IFAI, número de folio 2000100010806:

Cuadro II.4.
Coefficientes de la Función Canónica Discriminante

<i>Variables</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Variables</i>	<i>Coefficientes</i>
Índice de Hacinamiento	0.1392	Tipo de localidad	0.6526
Índice de Dependencia Demográfica	0.1758	Región 1_2y3	-0.5165
Número de niños menores de 12 años	0.2546	Región 4	-0.5101
Seguridad social	0.4751	Región 5	-0.3280
Sexo del jefe del hogar	-0.0202	Región 6	-0.3519
Edad del jefe del hogar	0.0054	Región 7	-0.6570
Sin escolaridad jefe del hogar	0.3803	Región 8y9	-0.3905
Primaria Incompleta jefe hogar	0.2013	Región 10y17	-0.2935
Vivienda con baño	0.4155	Región 11	-0.5107
Vivienda con baño sin agua	0.2202	Región 12	-0.6601
Piso de tierra	0.4747	Región 13	-0.3756
Posesión de estufa de gas	0.7613	Región 14	-0.4130
Posesión de refrigerados	0.5071	Región 15	-0.1433
Posesión de lavadora	0.1274	Región 16y19	-0.0700
Posesión de vehículo	0.1593	(Constante)	-1.5796

Fuente: Secretaría de Desarrollo Social: Coeficientes obtenidos a partir de la Encuesta de Características Socioeconómicas de los Hogares, ENCASEH, 2001.

Las variables de regiones se construyeron con base en la información provista por el IFAI con No. Folio: 2000100012806 y 2000100014806.

Estas regiones son: I Altiplano; II Bajío; III Balsas; IV Centro (D.F. y Zona Metropolitana); V Costa del Sur; VI Costa Sinaloense; VII Costera del Noroeste; VIII Huasteca; IX Istmo; X Maya; XI Mesa Central de Chiapas; XII Mixteca; XIII Nayar; XIV Semiárida; XV Sierra Gorda; XVI Tabasqueña; XVII Tamaulipeca; XVIII Tarahumara; XIX Vertiente del Golfo.

Mapa II.1.

Regionalización del Programa de Educación, Salud y Alimentación, Progresá, 2001, para la Identificación de Familias Beneficiarias.



Fuente: Sedesol, 2001, Mapa 13.

Nota: Las 19 regiones de Progresá sintetizan los criterios basados en las regiones económicas de Bassols, en las regiones de atención prioritaria de Sedesol, en las regiones de Semarnat, en las regiones climáticas y en el análisis exhaustivo de la información georeferenciada de que se dispone en Progresá: aspectos climáticos, orográficos, hidrográficos, de acceso a vías de comunicación y de concentraciones indígenas (Sedesol, 2001: 2).

A continuación describo la Metodología que empleó SEDESOL para construir esta Regionalización que identifica a las familias beneficiarias del PROGRESA, hoy Oportunidades, según Nota Técnica 08 de Marzo de 2001, la cual es información obtenida a partir del IFAI.

La regionalización se hizo con base en diferentes criterios con el fin de identificar a las familias más pobres de México, por lo que estos criterios que caracterizan a cada región fueron incorporados a la “*Metodología de Puntajes*” antes señalada. Esta regionalización se construyó para el PROGRESA, hoy Oportunidades.

La regionalización que se ha utilizado en ProgresA persigue dos objetivos principales:

- i. Identificar las zonas donde se concentra la población con mayor grado de marginación.
- ii. Delimitar a dicha población de acuerdo con las características del entorno en que habitan.

En principio la regionalización del ProgresA operaba con 41 regiones de atención que dividen al país, basadas en un estudio de la Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, realizado en 1997, con una fuerte influencia del índice de marginación que permitió, por medio de la georeferenciación, ubicar las localidades de mayor marginación en el país. Con la ayuda de una herramienta denominada “shape files” que es un sistema de información geográfica que modela y diseña mapas, por lo que se logró delimitar de una manera más clara las zonas de acumulación de localidades marginadas.

A partir de esta primera aproximación a las zonas de acumulación, se generaron grupos de influencia, utilizando como soporte la regionalización que Sedesol tiene definida en 94 regiones. Así pues, el programa creció y los municipios que eran incorporados eran asignados a la región con mayor cercanía, siempre basados tanto en las primeras zonas de acumulación como en las regiones de Sedesol. Y el primer objetivo por el que las regiones se habían construido estaba cumpliéndose, es decir, operar la incorporación de familias siempre teniendo en cuenta que las regiones de mayores niveles de marginación debían ser las primeras en atenderse, apoyándose en 36 regiones que son prioritarias de Sedesol (Sedesol, 2001: 2).

Sedesol justifica una nueva regionalización a tres años de la puesta en marcha del Programa, en donde los objetivos de este ajuste son por un lado verificar la consistencia de las regiones previamente definidas y por otro, realizar la identificación y recertificación de las familias beneficiarias con mayor precisión.

Para la nueva propuesta de regionalización se utilizaron criterios en un enfoque multifactorial en donde se involucran aspectos como los *climas, la orografía, la hidrografía, los accesos a vías de comunicación, las zonas de influencia económica y las comunidades indígenas*. Utilizaron la información geostadística que disponen y trabajos de regionalización previos: nueve regiones económicas propuestas por Ángel Bassols, así como las regiones

climáticas propuestas por Enriqueta García, y las regiones de atención prioritaria de Sedesol y de Semarnat.

El procedimiento para definir la regionalización lo resumen así:

- i. Se ubicaron las localidades con mayores índices de marginación, y con el método geostadístico denominado “shape file” que delimite regiones de concentración, se definieron las regiones iniciales.
- ii. Se ubicaron dichas regiones sobre el perfil que definen las regiones climáticas. Con ello se definen regiones nuevas de acuerdo a clima, elevación e hidrografía.
- iii. Se ubicaron las concentraciones indígenas que llegan a identificar nuevamente diferencias con lo cual se definen otras regiones.
- iv. Con las regiones económicas de Bassols y los accesos a vías de comunicación, Sedesol define las regiones finales (Sedesol, 2001: 3).

Sedesol ha evaluado los resultados de aplicar la nueva regionalización con el objetivo de realizar la recertificación de los hogares con esta propuesta de 19 regiones de Progresá, y se menciona en esta “Nota Técnica del 2001” que se *estima el efecto de los apoyos monetarios del Progresá, porque pueden generar errores en la clasificación* (Sedesol, 2001)³³.

Finalmente se obtuvo el valor de *Y* para cada hogar y con el criterio de identificación para beneficiarios de mayor a 0.69, y con el criterio de identificación para Esquema Diferenciado de apoyos, por arriba de 0.383. Con esto se construyó la variable “pobres oportunidades” a nivel hogar, con las siguientes categorías:

0 = No Beneficiarios

1 = Esquema Diferenciado

2 = Beneficiarios

Las categorías 1 y 2 hacen alusión a los hogares pobres.

ii) La variable “nivel de pobreza y transferencias sociales” también es una variable a nivel hogar y se creó a partir de la variable “pobres oportunidades” antes señalada y la variable “cuenta con

³³ Esto nos da la pauta para que a través de esta investigación sobre la desnutrición de los menores de cinco años asociada a determinados factores, de entre ellos la pobreza, indicador que ha de ser calculado con la “Metodología de Puntajes”, observemos si los hogares pobres donde habitan los niños que presentan desnutrición reciben el apoyo del Progresá, hoy Oportunidades, y si existe un efecto importante para disminuir el riesgo a la desnutrición, a partir de la Encuesta sobre Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002.

oportunidades”, esta última declara en la encuesta si los hogares no reciben el apoyo social, si lo reciben como esquema diferenciado y si lo reciben como beneficiarios. Por lo que la variable “nivel de pobreza y transferencias sociales” es ya una variable combinada que se construyó para fines de estimación del modelo multinomial, de tal manera que con esto nos aseguramos que no exista una correlación bivariada. Las categorías de esta variable quedan como sigue:

1 = No Pobres

2 = Pobres sin Transferencias

3 = Pobres con Transferencias

iii) Se construyó a nivel hogar la variable ingreso per cápita que incluye todos los conceptos de ingresos declarados en la Encuesta en todos los libros, excepto los libros que se señalaron ya no fueron usados. El logaritmo natural del ingreso per cápita se construye para verificar una asociación entre la variable de “pobres oportunidades” con la de ingreso.

iv) La variable proporción del gasto en alimento se construye como variable explicativa y es también una variable a nivel hogar. Se tomó en cuenta todos los gastos declarados en cada uno de los libros para cada hogar.

v) A nivel hogar se construyó también una variable indicadora del número de niños en el hogar menores de cinco años.

vi) Una variable a nivel hogar que se tomó tal cual de la Encuesta es la de “posee radio o televisión el hogar”.

vii) A nivel individual se construyeron las variables que tienen que ver con la historia de embarazos y con la escolaridad de la madre: sexo del niño, orden de nacimiento, intervalo intergenésico, edad en meses cumplidos del niño, ablactación, lactancia exclusiva, medición del peso al nacer, atención médica del parto, vitaminas en el embarazo, lactante actual, estado civil de la madre, madre indígena, condición de trabajo de la madre, años de escolaridad, edad al embarazo, amamantó al niño. Las categorías de estas variables pueden observarse en Cuadro II.5.

Cabe señalar que la variable intervalo intergenésico se construyó combinada con orden de nacimiento, de tal manera que obtuviéramos las siguientes categorías:

1 = Primogénito.

2 = Intervalos cortos, es decir menos de 24 meses.

3 = Intervalos medianos, de 24 a 48 meses.

4 = Intervalos grandes, mayor a 49 meses.

Los hijos únicos están en la primera categoría, y para el caso de los gemelos se tomó en consideración la fecha del embarazo anterior a ellos para calcular su intervalo intergenésico, y no el espacio entre ellos.

Para fines del modelo multinomial se reconstruyó la variable edad de la madre al embarazo, de tal manera que quedara en categorías. En Cuadro II.5. se pueden ver las categorías.

ix) Las variables a nivel comunidad fueron hospitales y escuelas en la comunidad, éstas se construyeron a partir de la declaración en la Encuesta si el hospital o la escuela se encuentran en la misma localidad o municipio.

x) A nivel comunidad también se construyó la variable “municipio indígena” con base en Sistema Nacional de Indicadores sobre los Pueblos Indígenas de México (INI, 2002).

Cuadro II.5.			
Variables con sus Categorías, construidas a partir de la Metodología del Apartado 3.3.			
	VARIABLES	ETIQUETA	TIPO DE VARIABLE CATEGORÍAS
1	LS	Orden de nacimiento	Discreta
2	SA01	Sexo del niño	Categórica 0 = Niño 1 = Niña
3	EDMESCUM	Edad del niño en meses	Discreta
4	INT_ORDEN	Intervalo Intergenésico	Categórica 1 = Primogénito 2 = Intervalos Cortos 3 = Intervalos Medianos 4 = Intervalos Grandes
5	NIÑOSCINCO_SUM	Total de niños menores de cinco años en el hogar	Discreta
6	PRIMERA	Peso para la Edad	Categórica 1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Obesidad
		*Variable Dependiente (Modelo 1)	
7	SEGUNDA	Talla para la Edad	Categórica 1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Talla Alta
		*Variable Dependiente (Modelo 2)	
8	TERCERA	Peso para la Talla	Categórica 1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Obesidad
		*Variable Dependiente (Modelo 3)	
9	INGRESO	Logaritmo natural del Ingreso	Continua
10	ABLACT	Ab lactación a partir de los 4 meses	Categórica 0 = No 1 = Si
11	LACTEXCLUSIVA	Lactancia exclusiva hasta los 4 meses	Categórica 0 = No 1 = Si
12	MPAN	Medición del Peso al Nacer	Categórica 0 = No 1 = Si
13	AMDP	Atención Médica del Parto	Categórica 0 = No 1 = Si
14	VIT_EMB	Consumo de alguna de las vitaminas en el Embarazo	Categórica 0 = No 1 = Si
15	VIT_EMB2	Consumo de todas las vitaminas en el Embarazo	Categórica 0 = No 1 = Si
16	LACTACT	¿Actualmente amamantado?	Categórica 0 = No 1 = Si
17	AH03E	Posee radio o televisión en el hogar	Categórica 0 = No 1 = Si
18	HOSPITALES_MAX	Hospital en la Comunidad	Categórica 0 = No 1 = Si
19	ESCUELAS_MAX	Escuela en la Comunidad	Categórica 0 = No 1 = Si
20	INDIGEN	Municipio Indígena	Categórica 0 = No 1 = Si
21	POBTRANSF	Nivel de Pobreza y Transferencias Sociales	Categórica 1 = No Pobres 2 = Pobres sin transferencias 3 = Pobres con transferencias
22	PROPORGASTAL	Proporción del Gasto en Alimento	Continua
23	LS10	Estado Civil de la madre	Categórica 0 = No 1 = Si
24	LS12	Trabaja la Madre	Categórica 0 = No 1 = Si
25	INDMAD	Madre Indígena	Categórica 0 = No 1 = Si
26	ANYOESCA	Años de Escolaridad de la Madre	Discreta
27	EDEMB	Edad cumplida al embarazo	Discreta
28	LACT_1	Amamantó al Niño	Categórica 0 = No 1 = Si
29	EDEMBCAT	Edad al Embarazo por Categorías	Categórica 1 = Edad joven 2 = Edad intermedia 3 = Edad alta
		*Construida a partir del Análisis de Correlaciones	
30	EDOCIVIL	Estado civil de la madre	1 Unión libre 2 Casada 3 No unida
		*Construida para unir todas las categorías en que la mujer no está unida	
31	GEDADEMB	Grupos de edad de la madre al embarazo	1 Menos de 20 2 20-24 3 25-29 4 30 y más
		*Construida a partir del Análisis de Correlaciones	
32	he46_2	Peso al nacer	Continua

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENNVih 2002.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LOS DATOS

1. NIVELES Y TENDENCIAS DE LA DESNUTRICIÓN EN LOS MENORES DE CINCO AÑOS.

1.1. Datos de Encuestas Mexicanas.

Un indicador directo de la desnutrición es tomar como medida la ingesta inadecuada de nutrientes. Las primeras encuestas que se asociaron a la alimentación en México fueron las Encuestas de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH); en un estudio que realizó Martínez y Villezca (2003) ambos catedráticos de la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, encontraron que en los hogares más pobres el aporte dietético estriba en pocos alimentos, entre los que destaca el consumo de maíz; y en cambio, en los hogares que cuentan con alto ingreso, la energía y los nutrientes se adquieren de una variedad más amplia de éstos, entre los que destacan frutas, vegetales y carnes.

Los investigadores señalan también que con datos de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 (ENN) se observó que el 30% de la población menor de 5 años tiene un déficit de energía y consumos bajos de zinc, hierro y vitamina A.

El estudio realizado por los autores antes dichos es interesante porque relacionan las características alimenticias de la población mexicana con el valor modal de los gastos reportados por las familias: a partir de la clasificación de los hogares por estrato socioeconómico, se producen diferencias en la posición modal de los productos, en 20% de los hogares que cuentan con más alto ingreso (estrato alto) la leche se ubicó en el segundo lugar de frecuencia de gasto, mientras que el mismo producto aparece en el decimocuarto lugar en el 20% de los hogares que tienen menor ingreso (estrato bajo). La carne de pollo ocupó el séptimo lugar de frecuencia de gasto en el estrato alto, y el decimoquinto lugar en el estrato bajo; la carne de res tienen la octava posición de gasto en el estrato alto, y no tienen representación en el estrato bajo (Martínez y Villezca, 2003).

También la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la zona metropolitana de la ciudad de México, ENURBAL 1995 documenta que el mayor consumo per cápita de energía se observó en el “estrato alto” con un promedio de 2078 kcal, los consumos menores se observaron

en los estratos medio y bajo con ingestión muy similar alrededor de 2006 kcal.; sin embargo el consumo de grasas también fue muy elevado en el “estrato alto” que presentó un consumo per cápita promedio de 80.6 g/día, y en el “estrato bajo” el consumo fue de 59.7 g/día (FAO, 2003).

Este déficit de energía y consumos bajos en los menores de 5 años se traducen en indicadores como el peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla. La Encuesta Nacional Alimentaria 1996 ENAL, muestra la distribución porcentual por entidad federativa de la población menor de cinco años de acuerdo con el indicador de peso para la edad: a nivel nacional la prevalencia de desnutrición fue de 42%; la forma leve de desnutrición afectó a 25.9% de los niños, la moderada a 12.7% y la forma severa a 4.2%. Llama la atención el contraste de los niveles de desnutrición entre las diversas entidades: los estados de Guerrero, Yucatán, Puebla, Oaxaca y Chiapas presentan una prevalencia de desnutrición moderada y severa superior a 20%, mientras que en Tamaulipas, Sinaloa, Jalisco, Durango, Coahuila, Baja California y Sonora, ésta es inferior a 8%. En cuanto al indicador talla para la edad vemos un porcentaje más alto, del 55.9%, las formas moderadas y severas afectaron a 33.8% de los niños. Finalmente el indicador de peso para la talla representó el 18.9% a nivel nacional (Ávila, 1998).

Asimismo, la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 evaluó el estado de nutrición de 8011 niños en edad preescolar. La prevalencia de desnutrición en menores de 5 años (porcentaje por debajo de -2 d.e. respecto a la mediana de referencia) para la talla baja fue de 17.7%, la de peso bajo de 7.5%, y la de peso bajo para la talla de 2%. Casi 1.8 millones de menores de cinco años en México presentan retardo del crecimiento, cerca de 800 mil niños presentan peso bajo y poco más de 213 mil niños presentan peso bajo para la talla. La región que presentó las mayores prevalencias tanto de talla baja como peso bajo fue la localizada al sur del país con 28.9% y 11.8% respectivamente; en cambio las menores prevalencias se obtuvieron en la región norte del país con 7.3% para talla baja y 3.4% para peso bajo. También se destaca que las zonas rurales fueron las que mostraron las mayores prevalencias de talla baja 32.2%; peso bajo 12.3%, y peso bajo para la talla 2.1% (FAO, 2003).

La Encuesta Nacional Probabilística, cuyos datos se recolectaron durante la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición para 17 944 hogares mexicanos, sus resultados arrojaron grandes diferencias entre niños no indígenas y niños indígenas. El indicador que triplica la prevalencia de desnutrición es la *baja talla para la edad*, esto es por debajo de menos 2 d.e., los niños indígenas

presentaron una prevalencia de 44.3% contra 14.5% de los niños no indígenas entre octubre de 1998 y marzo de 1999 (Rivera, 2003).

De la muestra probabilística de la ENN 1999, se observó que la prevalencia más alta de anemia se encontró en los niños de 12 a 24 meses de edad (48.9%). Se observó también que la prevalencia de anemia disminuyó progresivamente con la edad, alcanzando 16% a los 5 años, y permaneciendo estable hasta los 11 años.

Indicadores propiamente relacionados con la nutrición de los niños los reflejó la ENN 1999:

i) La duración mediana nacional de cualquier tipo de lactancia fue de 9 meses. Esta duración fue mayor en el grupo de madres indígenas, en quienes más del 50% de los niños era amamantado a los 24 meses, le siguen en duración los niños del área rural con 15 meses y cuyas madres mostraban una estatura por debajo de la media de la muestra, con 14 meses los niños de madres sin escolaridad formal, la duración más corta se encontró en el Norte con 6 meses de lactancia materna promedio.

ii) El porcentaje nacional de niños en México que alguna vez fue amamantado fue de 92.3%. Esta cifra osciló entre 88.9% para los hijos de aquellas madres sin escolaridad, y 94-94.1% aquéllas con un hijo y aquéllas con más de 14 años de educación.

iii) El porcentaje de niños con lactancia exclusiva hasta 4 meses fue de 25.7%. Hay un mayor porcentaje cuando se trata de niñas, con el 31.7%, y cuando se trata de niños es el 20.2% (González, 2003).

2. Análisis Descriptivo de la ENNViH 2002.

En México para el año 2002, la Encuesta Nacional sobre Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002, registra que la desnutrición general para el indicador *peso para la edad* de los niños menores de cinco años (apéndice VII.1.) descendió con respecto a las cifras citadas por la ENAL 1996, esto es sin hacer distinción en cuanto a desnutrición leve, moderada o grave, ya que disminuyó de 42% a 22.4%. La misma dirección tomó el indicador de *talla para la edad* (apéndice VII.2.), que descendió de 55.9% a 27.1%, asimismo para el indicador de *peso para la talla* (apéndice VII.3.) que bajó de 18.9% a 9%, en el periodo 1996-2002.

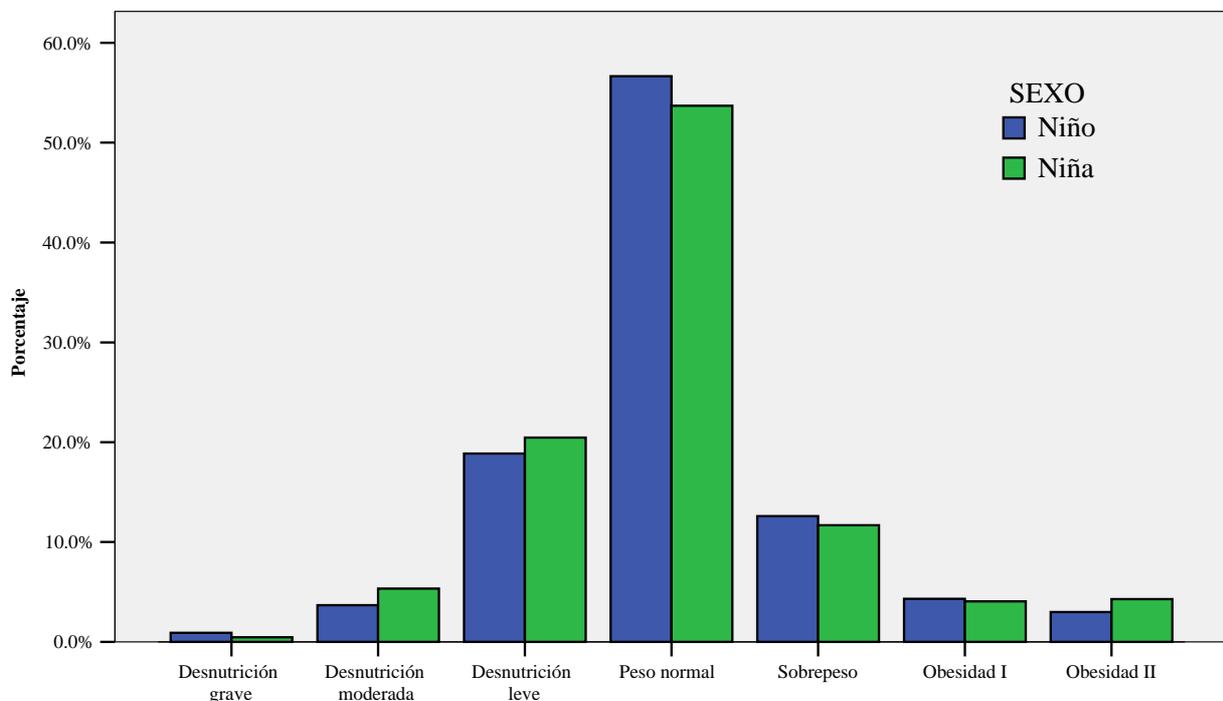
2.1. Peso para la Edad.

Si tomamos la tendencia del peso bajo, esto es 2 desviaciones estándar (d.e.) debajo de la mediana, o bien la suma de desnutrición moderada y severa, se observa que la ENAL 1996 registraba prevalencias de desnutrición en menores de cinco años de 16.9%; para 1999 la ENN registró una prevalencia de 7.5% y los cálculos que arroja la ENNViH 2002 nos dice que el peso bajo ha descendido a 4.7% a nivel nacional (apéndice VII.4.).

Gráfica III.a.

Indicador Peso para la Edad.

Distribución por sexo en los menores de 5 años.



Fuente: Elaboración propia con base en cálculos a partir de la ENNViH 2002.

En cuanto a las características que presenta este indicador puede observarse en la gráfica III.a. que si ponemos atención a las barras de la izquierda las cuales marcan que en los grados de desnutrición leve y moderado existe una menor prevalencia de desnutrición en los niños que en las niñas. No así para el último grado de severidad en la desnutrición en que los niños presentan prevalencias más altas, esto puede ser debido a que los niños más que las niñas tienen un grado mayor de resistencia cuando llegan a la desnutrición severa.

Además los niños tienen biológicamente una ganancia mayor en peso que las niñas, es decir, en principio la desnutrición afecta más a las niñas por no ganar el peso suficiente debido a factores de su entorno, posteriormente en un nivel de gravedad de la desnutrición los niños son más resistentes³⁴.

Ahora bien si evaluamos la desnutrición de aquellos niños que se encuentran en situación de pobreza y que además no cuentan con ningún apoyo del programa Oportunidades en contraste con aquellos niños desnutridos que sí cuentan con apoyo del programa Oportunidades se observa con los cálculos que se obtuvieron en la ENNViH 2002 que los primeros representan el 40.5% de todos los menores de cinco años por peso para la edad, los segundos representan el 23.8%; y además si se les compara con los niños no pobres, entonces decimos que el porcentaje de desnutridos menores de cinco años en esta última categoría es de 35.7%. Obsérvese que controlando la desnutrición de los menores de cinco años por peso para la edad, los niños más desfavorecidos son aquellos que son pobres y en donde los hogares en que viven no reciben apoyo del Oportunidades; pero también las cifras nos indican que hay otros factores que inciden en la desnutrición del niño y no sólo la pobreza.

Cuadro III.1.
Indicador Peso para la Edad por nivel de pobreza y transferencias sociales

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
Indicador de Peso para la Edad	Desnutrición	Recuento	801793	908592	535346	2245731
		% de Indicador de Peso para la Edad	35.7%	40.5%	23.8%	100.0%
	Peso Normal	Recuento	2546779	1739515	698516	4984810
		% de Indicador de Peso para la Edad	51.1%	34.9%	14.0%	100.0%
	Obesidad	Recuento	1015521	544385	244339	1804245
		% de Indicador de Peso para la Edad	56.3%	30.2%	13.5%	100.0%
Total	Recuento	4364093	3192492	1478201	9034786	
	% de Indicador de Peso para la Edad	48.3%	35.3%	16.4%	100.0%	

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Sin embargo, los grados de desnutrición con base en el criterio de la Norma Oficial Mexicana muestran grandes hallazgos cuando contrastamos el peso para la edad con el nivel de pobreza y transferencias sociales. Es decir, los niños pobres en general cuentan o no con el

³⁴ Cabe decir que las correlaciones entre peso para la edad y sexo no han sido significativas, pero deben tomarse en cuenta ya que las diferencias podrían mostrarse significativas en muestras más grandes.

Oportunidades representan porcentajes más elevados cuando se habla de desnutrición moderada y grave. Cuando se habla de desnutrición leve los niños de hogares no pobres son quienes muestran un porcentaje más alto, pero cabe señalar que la desnutrición leve es común que la presenten los niños recién nacidos sobre todo, y posteriormente se incorporan al peso normal.

Obsérvese en el cuadro III.1.a. los niños menores de cinco años con desnutrición grave y que además son pobres sin el apoyo del programa Oportunidades en el año 2002 representaban el 72.1% del total de los niños desnutridos menores de cinco años. Por lo que los grados de desnutrición nos están dando la pauta para verificar constantemente los programas de apoyo social, sobre todo para observar en qué lugares se encuentran los niños con este nivel de desnutrición grave.

Cuadro III.1.a.
Peso por Edad por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
peso por edad niños y niñas menores de 5 años	Desnutrición grave	Recuento	7274	44615	9964	61853
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	11.8%	72.1%	16.1%	100.0%
	Desnutrición moderada	Recuento	88686	191896	126661	407243
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	21.8%	47.1%	31.1%	100.0%
	Desnutrición leve	Recuento	705833	672081	398721	1776635
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	39.7%	37.8%	22.4%	100.0%
	Peso normal	Recuento	2546779	1739515	698516	4984810
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	51.1%	34.9%	14.0%	100.0%
	Sobrepeso	Recuento	643792	327584	124932	1096308
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	58.7%	29.9%	11.4%	100.0%
	Obesidad I	Recuento	234547	93229	50338	378114
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	62.0%	24.7%	13.3%	100.0%
	Obesidad II	Recuento	137182	123572	69069	329823
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	41.6%	37.5%	20.9%	100.0%
	Total	Recuento	4364093	3192492	1478201	9034786
		% de peso por edad niños y niñas menores de 5 años	48.3%	35.3%	16.4%	100.0%

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Ahora, si se habla de lactancia, los niños con desnutrición grave y moderada que sí fueron amamantados representan el 75.6% en promedio contra un 24.4% en promedio que no fueron amamantados. Sin embargo el factor lactancia exclusiva que da una medición más precisa de la relación que existe entre peso para la edad y nutrición del lactante da como porcentaje que aquellos niños que no tuvieron lactancia exclusiva hasta los 4 meses y que presentan desnutrición

grave representan el 72.0% de los niños menores de cinco años con desnutrición grave. El 65.0% para el caso de desnutrición moderada, y 69.8% para el caso de desnutrición leve.

Ahora si hablamos de si el niño vive en una comunidad indígena o su madre es indígena, en el caso del indicador de peso para la edad y desnutrición grave, el porcentaje es muy pequeño, de 8.6% y 10.6% para comunidad y madre indígena respectivamente. Pero cuando se habla de desnutrición moderada los porcentajes se incrementan de 25.3% a 35.7% respectivamente.

2.2 Talla para la Edad

En cuanto al indicador de talla para la edad, la baja talla (2 d.e. debajo de la mediana) se ha considerado un importante problema de salud pública en México, y cabe señalar este indicador da cuenta del estado de crecimiento del niño por lo que tiene una visión de largo plazo. La baja talla, el desmedro, pequeñez o desnutrición crónica³⁵ (stunted) se ven reflejados en las tendencias de las siguientes encuestas: para 1996 con datos de la ENAL la prevalencia a nivel nacional era de 33.8%, en 1999 con datos de la ENN la prevalencia era de 17.7% y los datos que arroja la ENNViH para 2002 fue de 10.5%, por lo que se ha visto una mejora considerable en el promedio nacional (apéndice VII.5.).

Este indicador nos señala el crecimiento lineal, o viceversa si un niño tiene desnutrición de este tipo, se dice que hay retardo en el crecimiento; obsérvese la distribución, la mayor prevalencia de desnutrición leve y moderada la presentan los niños, en el caso de desnutrición grave las niñas presentan la mayor prevalencia. Esto pudiera contradecir los resultados en el indicador peso para la edad, pero no es así, al contrario corroboran los resultados.

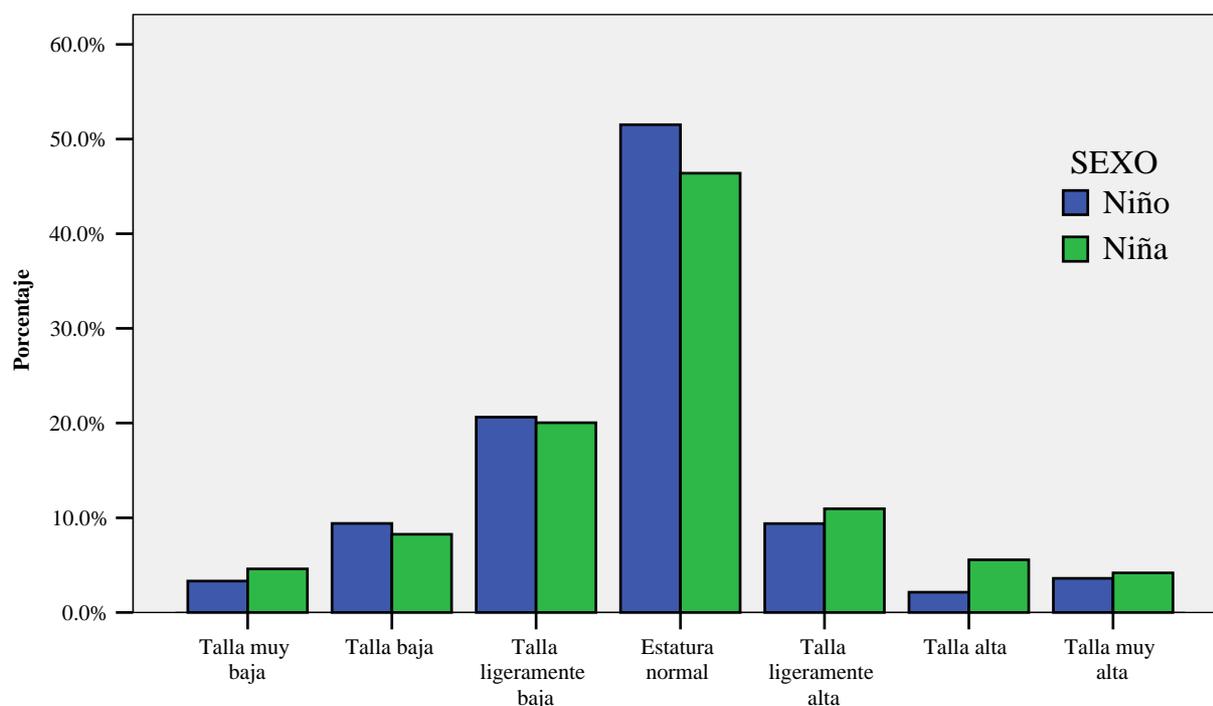
Debido a que las alteraciones en la talla ocurren lentamente en comparación con el peso, las niñas que presentaron desnutrición leve y moderada en el indicador de peso para la edad tienen una tendencia a resistir sus niveles de desnutrición, y en condiciones desfavorables de su entorno ambiental y socioeconómico tienen posibilidades de pasar a niveles de desnutrición graves cuando se presenta el indicador de talla para la edad, es decir, si la deficiencia de los nutrientes, sobre todo de las proteínas les impidieron un crecimiento lineal adecuado.

³⁵ Desnutrición crónica se le llama al trastorno de la nutrición que se manifiesta por disminución del peso y la talla con relación a la edad (Secretaría de Salud, 2000: 16).

Gráfica III.b.

Indicador Talla para la Edad.

Distribución por sexo en los menores de 5 años.



Fuente: Elaboración propia con base en cálculos a partir de la ENNViH 2002.

Consecuentemente, lo que indican las gráficas es que las niñas con desnutrición leve y moderada en peso para la edad transitan al lado izquierdo de la distribución hacia la talla baja.

La desnutrición de los menores de cinco años controlando por talla para la edad corroboran los datos obtenidos en el indicador peso para la edad cuando se contrasta talla para la edad con nivel de pobreza y transferencias (cuadro III.2.). Los niños más desfavorecidos son aquellos que son pobres y que no cuentan con el programa de apoyo social Oportunidades, representando un 40% del total de niños desnutridos menores de cinco años.

Cuadro III.2.
Indicador Talla para la Edad por nivel de pobreza y transferencias sociales.

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
Indicador de Talla para la Edad	Desnutrición	Recuento	923255	1085529	703964	2712748
		% de Indicador de Talla para la Edad	34.0%	40.0%	26.0%	100.0%
	Talla Normal	Recuento	2253515	1295725	456629	4005869
		% de Indicador de Talla para la Edad	56.3%	32.3%	11.4%	100.0%
	Talla Alta	Recuento	808476	446264	216532	1471272
		% de Indicador de Talla para la Edad	55.0%	30.3%	14.7%	100.0%
Total	Recuento	3985246	2827518	1377125	8189889	
	% de Indicador de Talla para la Edad	48.7%	34.5%	16.8%	100.0%	

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Los datos de talla para la edad corroboran lo señalado antes para el indicador de peso para la edad cuando se observó que los niños pobres por grados de desnutrición grave y moderada tienen porcentajes más elevados que los niños no pobres (cuadro III.2.a.). El indicador talla para la edad es una medida del crecimiento del niño, y para este caso el porcentaje equivalente a la desnutrición grave en peso para la edad cuando se trata de pobres sin transferencias se redujo de 72.1% a 40.1%. Valdría la pena nuevos estudios para observar si los niños con desnutrición grave bajo esta categoría muestran mejoras debido a otros programas sociales no incluidos en esta investigación, o bien, si las tasas de mortalidad de los niños menores de cinco años son muy altas bajo las condiciones de los hogares pobres que no contaban con el Oportunidades en el 2002.

Cuadro III.2.a.
Talla para la Edad por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales.

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	Talla muy baja	Recuento	73560	130600	121331	325491
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	22.6%	40.1%	37.3%	100.0%
	Talla baja	Recuento	150249	293476	278369	722094
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	20.8%	40.6%	38.6%	100.0%
	Talla ligeramente baja	Recuento	699446	661453	304264	1665163
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	42.0%	39.7%	18.3%	100.0%
	Estatura normal	Recuento	2253515	1295725	456629	4005869
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	56.3%	32.3%	11.4%	100.0%
	Talla ligeramente alta	Recuento	503240	242925	88297	834462
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	60.3%	29.1%	10.6%	100.0%
	Talla alta	Recuento	186285	67185	64490	317960
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	58.6%	21.1%	20.3%	100.0%
	Talla muy alta	Recuento	118951	136154	63745	318850
		% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	37.3%	42.7%	20.0%	100.0%
Total	Recuento	3985246	2827518	1377125	8189889	
	% de talla para la edad niños y niñas menores de 5 años	48.7%	34.5%	16.8%	100.0%	

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Si se habla de lactancia para el indicador de talla para la edad, los datos se corroboran con respecto a peso para la edad. Los niños con talla muy baja que no tuvieron lactancia exclusiva hasta los 4 meses y que además presentan desnutrición grave representan el 65.9% de los niños con talla muy baja.

En el caso de talla para la edad y madre indígena las tendencias se revierten con respecto a peso para la edad. En este caso cobra más importancia el tener una madre indígena y que el niño presente desnutrición grave medida por talla, se observó un porcentaje alto en talla muy baja de 33.7%.

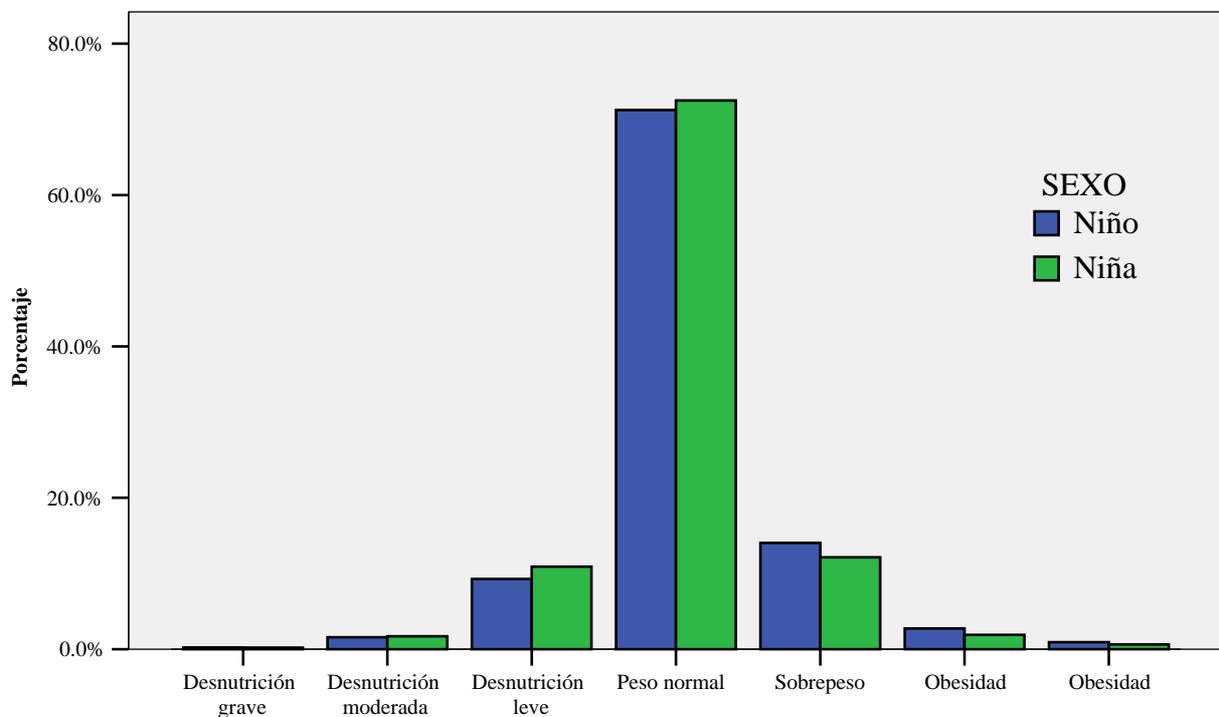
2.3. Peso para la talla

El bajo peso para la talla o emaciación³⁶ (2 d.e. por debajo de la mediana, o bien la suma de desnutrición moderada y grave; obsérvense cuadros 4-6 en anexos) muestra que en la ENN 1999 la prevalencia observada fue de 2%, y la ENNViH 2002 registra una prevalencia de 1.4% (apéndice VII.6.).

Gráfica III.c.

Indicador peso para la talla.

Distribución por sexo en los menores de cinco años.



Fuente: Elaboración propia con base en cálculos a partir de la ENNViH 2002.

El indicador peso para la talla es un indicador sensible a la desnutrición actual o de tipo agudo, y este caso se muestra que las niñas tienen una prevalencia de desnutrición leve y moderada más alta que los niños.

³⁶ Desnutrición aguda se le llama al trastorno de la nutrición que produce déficit del peso sin afectar la talla (Secretaría de Salud, 2000: 16).

Por otro lado, el indicador de peso para la talla en cuanto a su comparación con la variable de nivel de pobreza y transferencias nos indica que los niños menores de cinco años con mayor porcentaje de desnutrición son aquellos que no son pobres, representando así el 45.7% (cuadro III.3.).

Para el indicador peso para la talla, el cual ya no involucra la importancia de que el niño presente retardo en el crecimiento, sino simplemente bajo su talla actual compara su peso correspondiente; por este tipo de medición muchos niños que tuvieron retardo en el crecimiento ya no están considerados desnutridos puesto que su peso para la talla tal vez pueda ser adecuado, y en este sentido, los grados de desnutrición no nos ayudan en este indicador para observar el

Cuadro III.3.
Indicador Peso para la Talla por nivel de pobreza y transferencias sociales.

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
Indicador de Peso para la Talla	Desnutrición	Recuento	411897	328258	160720	900875
		% de Indicador de Peso para la Talla	45.7%	36.4%	17.8%	100.0%
	Talla Normal	Recuento	2569425	1965110	885742	5420277
		% de Indicador de Peso para la Talla	47.4%	36.3%	16.3%	100.0%
	Obesidad	Recuento	686057	369545	165041	1220643
		% de Indicador de Peso para la Talla	56.2%	30.3%	13.5%	100.0%
Total		Recuento	3667379	2662913	1211503	7541795
		% de Indicador de Peso para la Talla	48.6%	35.3%	16.1%	100.0%

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

nivel de desnutrición contrastando con la variable de nivel de pobreza y transferencias. Sin embargo, si incluimos a los niños pobres sea que cuenten o no con el Oportunidades, el porcentaje de desnutrición grave sigue siendo mayor que el de niños no pobres con desnutrición grave, 50.9% contra 49.1%. Para el caso de desnutrición moderada el porcentaje de niños pobres se incrementa en mayor proporción con respecto a los no pobres con desnutrición moderada, 68.3% contra 31.7% (cuadro III.3.a.).

Si hablamos de lactancia exclusiva los niños con peso para la talla que muestran desnutrición grave y que no tuvieron lactancia exclusiva hasta los 4 meses representan el 82.7% con respecto a todos los niños menores de 5 años con desnutrición grave para este indicador. Cobra gran importancia la lactancia exclusiva cuando se habla de peso para la talla, como se

había mencionado antes la leche materna provee al niño de los nutrientes suficientes para la ganancia en el peso.

Cuando el niño presenta desnutrición moderada con peso para la talla y su madre es indígena el porcentaje es más alto que en el resto de las categorías de desnutrición, se observa que el 22.8% de los niños menores de cinco años presentan estas características.

Cuadro III.3.a.
Peso para la Talla por grados de desnutrición y nivel de pobreza y transferencias sociales.

			Nivel de pobreza y transferencias sociales			Total
			No pobres	Pobres sin transferencias	Pobres con transferencias	
Indicador de Peso para la Talla	Desnutrición grave	Recuento	7975	4118	4136	16229
		% de Indicador de Peso para la Talla	49.1%	25.4%	25.5%	100.0%
	Desnutrición moderada	Recuento	39198	40783	43847	123828
		% de Indicador de Peso para la Talla	31.7%	32.9%	35.4%	100.0%
	Desnutrición leve	Recuento	364724	283357	112737	760818
		% de Indicador de Peso para la Talla	47.9%	37.2%	14.8%	100.0%
	Peso normal	Recuento	2569425	1965110	885742	5420277
		% de Indicador de Peso para la Talla	47.4%	36.3%	16.3%	100.0%
	Sobrepeso	Recuento	534495	318034	134988	987517
		% de Indicador de Peso para la Talla	54.1%	32.2%	13.7%	100.0%
	Obesidad	Recuento	119064	37175	18541	174780
		% de Indicador de Peso para la Talla	68.1%	21.3%	10.6%	100.0%
	Obesidad	Recuento	32498	14336	11512	58346
		% de Indicador de Peso para la Talla	55.7%	24.6%	19.7%	100.0%
Total	Recuento	3667379	2662913	1211503	7541795	
	% de Indicador de Peso para la Talla	48.6%	35.3%	16.1%	100.0%	

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Las estadísticas descriptivas para los tres indicadores *peso para la edad*, *talla para la edad* y *peso para la talla* mostraron que para las diversas características que muestran los niños menores de cinco años: sexo, pobreza, lactancia exclusiva, y madre indígena, deben concentrarse grandes esfuerzos para abatir la desnutrición, especialmente para aquellos niños que presentan grados de desnutrición grave y moderada.

México no ha avanzado tan rápidamente en este aspecto de la salud infantil y se ha estancado junto con otros países de Latinoamérica, al contrario otros ya presentan nuevos retos, como la obesidad, habiendo abatido ya su problema de desnutrición infantil.

3. Tendencias de la Desnutrición en Países en Desarrollo.

En los países en desarrollo, la desnutrición infantil se encuentra entre las primeras cinco causas de mortalidad, y se inserta en un contexto de variables sociales, económicas y culturales que además de ser muy desfavorable son, por sí mismas, factores de riesgo que alteran el desarrollo infantil. En México la desnutrición en menores de cinco años continúa siendo un grave problema de salud pública, a pesar de que durante décadas se han llevado a cabo diversos programas nacionales con el propósito de mejorar la situación. Recientemente se ha planteado la necesidad de articular las acciones de educación, salud y alimentación, dirigiéndolas integralmente hacia las comunidades indígenas, las zonas rurales y urbanas marginadas y, particularmente, a los miembros más vulnerables de las familias pobres: los menores de cinco años y las mujeres embarazadas y en periodo de lactancia (Ávila, 1998: 150-151).

Cabe decir, México debería haber disminuido considerablemente la desnutrición de los menores de cinco años, tanto en áreas rurales como en las zonas de mayor pobreza. Comparando con Chile, la prevalencia de desnutrición en los niños menores de 6 años en el año 2002 era de 0.5% (-2.d.e.), y aquellos que se encontraban en riesgo de desnutrición era de 3.1% (-1 d.e.); el 72.9% son normales, el sobrepeso es el problema que actualmente enfrentan: 16% de los niños presentan sobrepeso y 7.4% presentan obesidad (OPS, 2005: 17).

En Guatemala sin embargo, en el año 2002, menos de la mitad de los niños menores de 6 meses recibían lactancia materna exclusiva. Sólo 47% de los niños entre 20 y 23 meses seguían recibiendo lactancia materna. La prevalencia de peso bajo para la edad (desnutrición global) es de 23% y la de peso bajo para la talla (desnutrición aguda) en niños menores de 3 años es de 42% (OPS, 2005: 20).

Una de las causas por la que la Reunión General de la Organización Panamericana de Salud pretende establecer “Nuevos Estándares de la OMS para el Crecimiento del Niño” es porque se ha encontrado que aquellos países como Brasil, Ecuador en que el gran porcentaje de niños tienen tarjetas de salud, 99% en 2002 para el caso de Brasil, 98% llevaban su tarjeta al momento de la consulta, pero sólo el 21% de las tarjetas tenían las gráfica de crecimiento rellenas; por lo que se propone una eficaz vigilancia del crecimiento entre otras cosas (OPS, 2005: 17).

4. Análisis y Evaluación de las Bases de Datos Construidas, ENNViH 2002.

El paquete estadístico para la construcción de variables y para el cálculo de las estadísticas descriptivas fue el SPSS.

4.1. Base de Datos Individual.

Los indicadores *peso para la edad*, *talla para la edad* y *peso para la talla* reportaron valores perdidos (*missing values*) de 9.8%, 18.2% y 24.7%, respectivamente. Para asegurarse de que no hubieran sesgos, en el sentido de que aquellos niños de los cuales no conocemos la talla o el peso presentarían características particulares en lo que se refiere a las variables consideradas en el análisis, se realizaron pruebas de significancia mediante el ANOVA (análisis de la varianza) cruzando³⁷ la condición de medición de *peso para la edad*, *talla para la edad* y *peso para la talla* con cada una de las variables consideradas. Encontramos que las medias de estas variables explicativas no son significativamente distintas según la condición de medición del peso y la talla y su combinación, por lo que podemos afirmar que no existen sesgos.

También para el caso de la variable de intervalo intergenésico y orden se evaluaron los *missing values* del 15%, y se compararon con los *missing values* de las variables antropométricas, lo cual con la prueba ANOVA nos indicó que estos no son significativos, por lo que no hay sesgos en la distribución.

4.2. Base de Datos para Hogares.

Los hogares reportaron 8440 casos, ponderados son 24,153, 999 hogares. Esta base de datos fue construida para identificar a los hogares pobres ó beneficiarios del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.

³⁷ Se hace una prueba de correlación de los *missing values* con características dadas de tal manera que se evalúe si estos son significativos.

Y por lo tanto, obtuvimos que para el Esquema Diferenciado de Apoyos del Oportunidades para el 2002, los hogares identificados corresponden al 6.8%, y los hogares identificados como Beneficiarios que corresponden a los hogares en pobreza extrema representan el 25.7%. Es decir, el porcentaje total de hogares identificados como pobres es de 32.5%.

**Cuadro III.4.
Identificación de Pobres beneficiarios de Oportunidades.**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No beneficiarios	16289368	67.4	67.4	67.4
	Esquema Diferenciado de apoyos	1651075	6.8	6.8	74.3
	Beneficiarios	6213556	25.7	25.7	100.0
	Total	24153999	100.0	100.0	

Fuente: Cálculos propios con base en la Metodología de Puntajes del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, ENNViH 2002.

Evaluando los datos con los porcentajes de hogares pobres que estimó el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza (Cortés, 2002: 15) se observa que los datos coinciden para el año de 1998, en donde la Línea 1 de pobreza, es decir, pobreza alimentaria, registra un porcentaje de 26.8% que corresponde al 25.7% de pobres extremos del Cuadro III.4. De la misma manera la Línea 2 de pobreza (pobreza de capacidades) registra el 32.9% semejante al 32.5% de hogares (beneficiarios mas esquema diferenciado de apoyos) que la ENNViH 2002 registra como pobres³⁸.

A su vez podemos contrastar el ingreso per cápita construido y observar como se distribuye con respecto a los hogares pobres y los hogares no pobres.

Observamos que la media del ingreso per cápita en los hogares pobres extremos es de \$874.6 mensual, el de pobres que equivale al Esquema Diferenciado de Apoyos es de \$1448 mensual; y la media del ingreso para los no pobres es de \$4324.

³⁸ Hago la comparación con el año 1998 dado que las familias para incursionar en el Programa Oportunidades tienen que ser encuestadas con tres o cuatro años de anticipación, ya que a la fecha de 2002 ya estaban recibiendo los apoyos.

Cuadro III.5.
Ingreso per cápita

Identificación de Pobres beneficiarios de Oportunidades	Media	N	Desv. típ.
No beneficiarios	4324.9538	16286815	35248.2640 2
Esquema Diferenciado de apoyos	1448.0775	1650268	1732.61619
Beneficiarios	874.6026	6211166	1049.43233
Total	3240.8868	24148249	28998.3804 0

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Observemos que no es un ingreso muy alto el de los no pobres, esto tal vez se pueda explicar contrastando a quienes declararon participar en el Oportunidades y la variable construida que identifica a los beneficiarios del Oportunidades (pobres y pobres extremos). De esto se obtiene que el error Tipo I ó exclusión (hogares pobres que no reciben el Oportunidades) es de 66%, mientras que el error Tipo II ó inclusión (hogares no pobres que reciben el Oportunidades) es de 2.15%. Cabe señalar que en el 2002 recientemente se había incorporado el Oportunidades a las áreas urbanas, y además había transitado de Progres a Oportunidades.

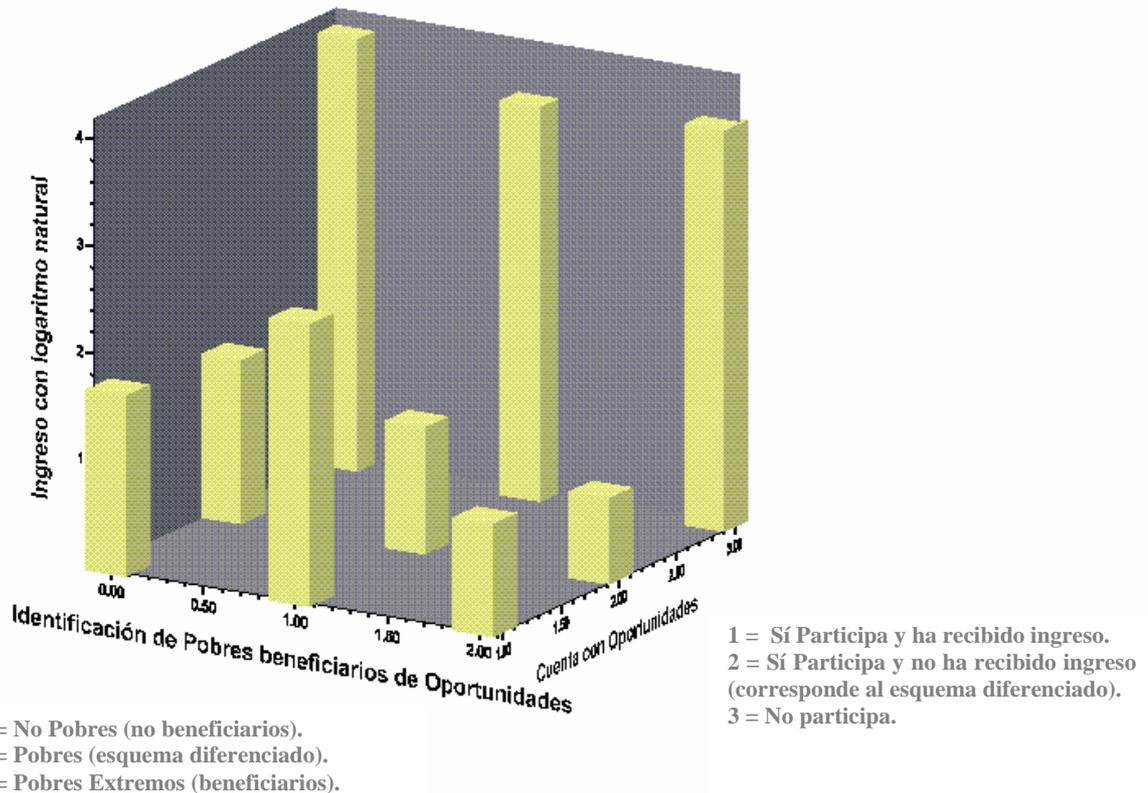
En la gráfica de abajo se representan las varianzas entre las variables de ingreso³⁹, identificador de pobres beneficiarios del Oportunidades, y la variable de Cuenta con oportunidades. Estas *varianzas en el ingreso* son bastante pronunciadas entre quienes no son pobres y quienes sí lo son ó quienes cuentan con un esquema diferenciado de apoyo. En el extremo derecho de la gráfica se puede apreciar claramente que las primeras barras representadas por pobres extremos y pobres, comparadas con la última barra del lado derecho existe un ingreso diferencial considerable.

³⁹ Se aplico el logaritmo natural al ingreso per cápita para observar una tendencia más suavizada.

Gráfica III.

Hogares Pobres, ingreso y Apoyo de Oportunidades, México 2002

Varianzas entre las variables



Fuente: Elaboración propia con base en las variables construidas a partir de la ENNViH 2002

Se pueden apreciar también errores de cobertura. El extremo izquierdo *no pobres* están recibiendo tanto participaciones como beneficiarios y como esquema diferenciado del programa de apoyo social Oportunidades (Error Tipo II o inclusión). Ahora si observamos la barra al frente a mitad de la gráfica que representa los hogares identificados como *pobres* (esquema diferenciado) están participando en el Oportunidades con todos los apoyos que otorga este programa porque estos hogares se han identificado como *pobres extremos* (beneficiarios), este también es un error de inclusión.

Los errores de exclusión (Error Tipo II) se pueden apreciar en la gráfica III.d., como ejemplo obsérvese la barra más pequeña del lado derecho, la cual representa hogares identificados como *pobres extremos* pero que cuentan con un esquema diferenciado de apoyo.

Para evaluar la pertinencia de las variables construidas a nivel de hogar se hicieron diferentes pruebas de las variables que incluyen el indicador de pobreza construido, es decir se cruzó información con el Censo 2000, con el Conteo 2005, con la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares ENIGH 2002. También se compararon los promedios de estas variables con las medias de las variables del indicador de beneficiarios que obtuvo el Oportunidades, a partir de la Encuesta de Características Socioeconómicas de los Hogares ENCASEH 2001:

Las variables construidas que conformaron la base para calcular el indicador de pobres construido también a partir de la ENNViH 2002, con base en la información proporcionada por la “Metodología de Puntajes”, mostraron un ajuste casi perfecto con los datos de la ENCASEH 2001 (levantada ésta por SEDESOL para la identificación de hogares beneficiarios), dichas variables presentan medias o promedios similares (cuadro III.6.), esto da cuenta de la pertinencia de los datos de la ENNViH 2002.

Cabe señalar que las variables que no tienen semejanzas en los promedios son: la variable de *vivienda con baño*, la variable de *hogar sin lavadora*, estas distancias entre los promedios entre la reportada por la ENCASEH 2001 y la ENNViH 2002 se corroboran para las mismas variables en el cuadro III.7. cuando se empata la información con la ENIGH 2002. En esta última también la variable *hogar que no cuenta con refrigerador* muestra una diferencia importante (de 13 puntos porcentuales) con respecto a los datos calculados con la ENNViH 2002.

Pero cabe señalar que la Encuesta Nacional sobre los Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos ENNViH 2002 en el apartado de activos del hogar las variables de *lavadora* y *refrigerador* se encuentran agrupadas en una sola variable, no así para el caso de las demás encuestas con las que se comparan los promedios: ENCASEH 2001 y ENNIGH 2002. Por este motivo, para el cálculo del la línea de pobreza o identificador de hogares beneficiarios (*pobres*) del Oportunidades, las medias de estas dos variables señaladas se imputaron con los valores de las medias obtenidas en la ENCASEH 2001, como así lo marca la “Metodología de Puntajes”.

Cuadro No. III.6.
Comparación de datos entre las
ENCUESTAS.

VARIABLES A NIVEL DE HOGAR
ENCASEH 2001 ENNVIH 2002

Variable	Media	Media
Seguridad Social	0.5627	0.5639
Rural	0.22	0.2278
Vivienda sin baño	0.0789	0.2741
Vivienda con baño sin agua	0.3202	0.3121
Hogar que no cuenta con estufa de gas	0.1174	0.135
Piso de tierra	0.0961	0.1078
Hogar sin lavadora	0.4687	0.1155
Hogar sin refrigerador	0.2601	0.1054
Hogar sin vehiculo	0.6711	0.6221
Niños menores de 12 años	1.1069	1.0959
Mujer jefa de hogar	0.1842	0.2135
Jefe sin escolaridad	0.1468	0.133
Jefe con primaria incompleta	0.2253	0.3706
Edad del jefe de hogar	46.27	46.59
Indice de hacinamiento	1.8454	2.3733
Indice de dependencia demográfica	0.7792	0.7672

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la ENCASEH 2001 y cálculos propios con base en la ENNViH 2002.

Ahora podemos apreciar en el cuadro de abajo, que cuando se compara el Censo del 2000, con la ENNViH 2002 y con el Censo 2005, se observa que existe una coherencia en la tendencia cuando se habla del porcentaje de *jefe de hogar* y *jefa de hogar*, en el primero la tendencia es descendente, y en para jefas de hogar la tendencia es ascendente.

Para el caso de las variables *piso de tierra*, *localidad rural*, *hogar con estufa de gas*, *hogar sin estufa de gas*, *promedio de habitantes en el hogar*, comparadas con la ENNViH 2002, muestran diferencias mínimas porcentuales, por lo cual le da una validez importante a las variables construidas a partir de la ENNViH 2002. Como ya se dijo, el caso de las variables que muestran diferencias porcentuales con respecto a las encuestas con las que se les ha comparado se les ha imputado el valor promedio de las variables respectivas para el cálculo de *Y* (función discriminante).

Cuadro No. III.7.

Evaluación de las variables construidas a nivel hogar con base en la ENNViH 2002.

	Censo ¹ 2000		ENNViH ² 2002		Censo ³ 2005	
	Datos Absolutos	%	Datos Absolutos	%	Datos Absolutos	%
Total hogares	22268916		24153999		24803625	
Hogares con jefe	17671681	79.36	18997672	78.65	19085966	76.95
Hogares con jefa	4597235	20.64	5156327	21.35	5717659	23.05
Total del porcentaje		100.00		100.00	24803625	100.00
	ENIGH 2002⁴		ENNViH2002		Diferencias %	
Total de hogares	24650169		24153999		0.00	
Piso de tierra	2368406	9.61	2603311	10.78	-1.17	
Rural	5820215	23.61	5501458	22.78	0.83	
Vivienda con baño	22296050	90.45	19084903	79.01	11.44	
Vivienda con baño sin agua	10463312	42.45	7538353	31.21	11.24	
Hogar con estufa de gas	21221129	86.09	20893191	86.50	-0.41	
Hogar sin estufa de gas	3326506	13.49	3260808	13.50	-0.01	
Hogar que no cuenta con lavadora	10639994	43.16	2790646	11.55	31.61	
Hogar que no cuenta con refrigerador	5866984	23.80	2545702	10.54	13.26	
Promedio de Habitantes en el Hogar		4.12		4.18	-0.06	

Fuente: Cálculos propios con base en:

¹ Censo de Población y Vivienda, 2000. INEGI.² Encuesta Nacional de Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, 2002.³ Censo de Población y Vivienda, 2005. INEGI.⁴ Encuesta Nacional de Ingreso y Gastos de los Hogares, 2002, INEGI.

Nota: Los datos se calcularon con ponderador.

CAPÍTULO IV

LOS FACTORES ASOCIADOS A LA DESNUTRICIÓN INFANTIL EN MÉXICO

1. Objetivo

Si bien el Objetivo General de esta investigación ha sido: Identificar los Determinantes Próximos y Factores Subyacentes de la Desnutrición Infantil, en este Capítulo, una vez que se han identificado las variables en la ENNViH para los tres niveles de estudio: individual, hogar y comunidad, apegado al Modelo de Mosley y Chen, el objetivo de estimar un modelo de regresión multinomial para cada una de las variables dependientes: Peso para la Edad, Talla para la Edad y Peso para la Talla es “Medir las probabilidades de riesgo de que un menor de 5 años presente desnutrición dadas determinadas características, como factores maternos, deficiencias nutricionales, control personal de la enfermedad; siendo estos los determinantes próximos; así como los determinantes socioeconómicos, siendo estos los factores subyacentes que se dimensionan a nivel individual, hogar y comunidad”. Por lo que se pretende probar las hipótesis planteadas en el apartado 2. del Capítulo II.

Cabe decir además que las variables dependientes que representan la distribución del peso o talla en los menores de cinco años están construidas para fines de los tres modelos multinomiales a estimar con tres categorías cada una, estas son: desnutrición⁴⁰, peso o talla normal y obesidad, no se excluyen la categoría de obesidad ya que truncaría la distribución.

2. Fuente de Datos y Población en Estudio

Se construyeron dos bases de datos finales a partir de la Encuesta Nacional sobre los Niveles de Vida en los Hogares Mexicanos, 2002; una a nivel hogar y otra a nivel individual. Se identificaron 8440 hogares, para los cuales se construyeron variables a nivel de hogar y que posteriormente se incorporan a la base de datos de niños menores de cinco años, con el fin de poder estimar los modelos de regresión multinomial. En la base de niños menores de cinco años

⁴⁰ Se sumaron los tres niveles de desnutrición, al igual que en la categoría de obesidad. Se suman los grados de desnutrición y obesidad para formar uno debido al bajo % que en las estadísticas descriptivas se reportó, y esto tendría en el modelo la consecuencia de aumentar la varianza, por lo que se pierde potencia en las pruebas y es más difícil rechazar las pruebas de hipótesis ya que el intervalo de confianza se vuelve más grande.

se identificaron 3226 casos, esta última base con todas las variables incorporadas es la que se usa para estimar los modelos, además no se ponderó la base para estas estimaciones. Las variables se describen en el anexo

3. Fundamento Teórico de los Modelos de Regresión Logística Multinomial

3.1. Explicación General del Modelo.

El modelo logístico, multinomial, indicará la probabilidad de que un niño de 0 a 5 años presente algún nivel de desnutrición, dicha probabilidad puede ser estimada para las diferentes modalidades de cada variable independiente, controlando el efecto de las demás variables. Para una variable dependiente multinomial, en lugar de obtener el logaritmo de los momios $\text{Log} \frac{p}{1-p}$ de la regresión logística binaria, con este modelo multinomial se obtiene el logaritmo de las razones de las probabilidades $\text{Log}\left(\frac{p_2}{p_1}\right)$ y $\text{Log}\left(\frac{p_3}{p_1}\right)$; tales razones tienen como denominador la probabilidad de la categoría de referencia de la variable dependiente (Mier, 2001: 801). Asimismo, se realizarán las pruebas de bondad de ajuste mediante el estadístico $-2 \log$ likelihood, la cual es una función X^2 que toma valores pequeños cuando las probabilidades estimadas por el modelo tienden a coincidir con las observadas; el estadístico X^2 residual sirve para someter a prueba la hipótesis de que todas las variables excluidas tienen un coeficiente de regresión igual a cero (Hosmer y Stanley, 1989).

3.2. Modelo generalizado logit.

Un modelo en el cual la probabilidad de los diferentes resultados, $j = 1, \dots, M$ se define matemáticamente con la ecuación 1 se conoce como un modelo generalizado logit.

$$\Pr(Y_i = m) = \frac{\exp(Z_{im})}{\sum_{j=1}^M \exp(Z_{ij})} \dots \dots \dots (1)$$

Donde:

$$Z_{ij} = \sum_{r=1}^R \beta_{jr} x_{ir} \dots\dots\dots (1a)$$

Dada una elección entre las M alternativas (J = 1, . . . ,M) de la ith persona (i = 1, . . . ,N). Los valores de las R variables representan las características de la ith persona como X_{ir}, (r = 1, . . . ,R). El coeficiente asociado con la rth característica se define como β_{jr} (r = 1, . . . ,R).

Dado que en la ecuación 1 la probabilidad Pr(Y_i = j) suma uno sobre todas las elecciones (Esto es, Σ_{j=1}^M Pr(Y_i = j) = 1), solo M-1 de las probabilidades pueden ser determinadas independientemente. Consecuentemente el modelo multinomial logit de la ecuación 1 es indeterminado, dado que es un sistema de M ecuaciones con M-1 incógnitas. Para resolver el problema es normaliza el parámetro β fijándolo como: β_{1r} = 0, r = 1, . . . ,R. Bajo esta normalización Z_{i1} = 0, por lo tanto:

$$\Pr(Y_i = 1) = \frac{1}{1 + \sum_{j=2}^M \exp(Z_{ij})} \dots\dots\dots (2)$$

$$\Pr(Y_i = m) = \frac{\exp(Z_{im})}{1 + \sum_{j=2}^M \exp(Z_{ij})} \quad \text{para } m = 2, \dots, M \dots\dots\dots (3)$$

Como una consecuencia de la normalización, las probabilidades son determinadas de manera única, así la ecuación 3 representa un sistema de M-1 ecuaciones con M-1 probabilidades incógnitas.

De estas ecuaciones, el logaritmo de la relación de las probabilidades de los resultados j = k hasta los resultados j = m es:

$$\log\left(\frac{\Pr(Y_i = m)}{\Pr(Y_i = k)}\right) = \sum_{r=1}^R (\beta_{mr} - \beta_{kr}) x_{ir} = Z_{im} - Z_{ik}$$

Por lo que, el logaritmo de la *risk-ratio* (RR) (Esto es, el logaritmo de la relación de la probabilidad del resultado m con respecto de k, o log[Prob(Y_i = m)/Prob(Y_i = k)]) no depende de

otras elecciones. El *risk-ratio*, o como es referido algunas veces *relative-risk* $\text{Prob}(Y_i = m)/\text{Prob}(Y_i = k)$ puede ser fácilmente calculado del logaritmo de la relación de riesgo tomando su exponencial. Si $k = 1$, el logaritmo de la relación de riesgo es:

$$\log\left(\frac{\text{Pr}(Y_i = m)}{\text{Pr}(Y_i = 1)}\right) = \sum_{r=1}^R \beta_{mr} x_{ir} = Z_{im} \quad (m = 2, \dots, M).$$

Y la relación de riesgo es:

$$\left(\frac{\text{Pr}(Y_i = m)}{\text{Pr}(Y_i = 1)}\right) = \exp\left(\sum_{r=1}^R \beta_{mr} x_{ir}\right)$$

$$\left(\frac{\text{Pr}(Y_i = m)}{\text{Pr}(Y_i = 1)}\right) = \exp(Z_{im}) \quad (m = 2, \dots, M)$$

El *risk-ratio* (RR) debería ser distinguido del la *odds-ratio* (OR) donde el último se refiere a la probabilidad de un resultado dividido por uno menos la probabilidad de ese resultado. Por lo tanto el *odds-ratio* para $j = m$ es:

$$OR_m = \frac{\text{Pr}(Y_i = m)}{1 - \text{Pr}(Y_i = m)} = \frac{\text{Pr}(Y_i = m)}{\text{Pr}(Y_i = 1)} \frac{\text{Pr}(Y_i = 1)}{1 - \text{Pr}(Y_i = m)}$$

$$OR_m = \frac{RR_m \text{Pr}(Y_i = 1)}{1 - RR_m \text{Pr}(Y_i = 1)}$$

Donde OR_m y RR_m son, respectivamente, los odds-ratio y el risk-ratio asociado con el resultado $j = m$.

En un modelo bivariado, no hay distinción entre el RR y el OR desde que la base de resultados $Y_i = 1$ es simplemente el resultado $Y_i \neq m$. En un modelo con más de dos posibles resultados, los resultados $Y_i = 1$ y $Y_i \neq m$ son diferentes. El método natural en todos los modelos logit es

expresar todos los resultados como la relación de verosimilitud de un resultado y la verosimilitud de alguna base de resultados, esto es, computar RR. En los modelos binarios, sin embargo, el RR es el OR y por eso los resultados en esos modelos son expresados en términos de OR. En un modelo logit multinomial, por otro lado, los resultados son expresados en términos de RR y no en términos de OR dado que ambos son diferentes uno del otro (Borooah, 2001).

3.2.1. Estimación del modelo.

Cada una de las N observaciones de la variable dependiente Y_i ($i = 1, \dots, N$) es tratada como una sola extraída de la distribución multinomial con M resultados. Se define una variable Dummy $\delta_{ij} = 1$ si la persona i hace la elección j , $\delta_{ij} = 0$ de otra manera, $j = 1, \dots, M$. Por lo tanto, la función de verosimilitud de la muestra observada es:

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^M [\Pr(Y_i = j)]^{\delta_{ij}} \Rightarrow \log L = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^M \delta_{ij} \log \Pr(Y_i = j)$$

Donde $\Pr(Y_i = j)$ es definido por la ecuación 2 si $j = 1$, y por la ecuación 3 si $j > 1$. Los parámetros estimados $\bar{\beta}_{jr}$ ($j = 1, \dots, M$; $r = 1, \dots, R$) son elecciones.

Dados esos estimadores, para cada persona $i = 1, \dots, N$ uno puede formar los estimadores de Z_{ij} usando la ecuación 1a, con la $\bar{\beta}_{jr}$ en lugar de β_{jr} , para cada resultado $j = 1, \dots, M$. Entonces, usando esos estimadores \bar{Z}_{ij} , las probabilidades predictadas \hat{p}_{ij} , pueden ser calculadas de la ecuación 2 y 3, para $i = 1, \dots, N$ y $j = 1, \dots, M$. Note que para cada persona, las probabilidades estimadas deben sumar uno a través de todos los resultados, $\sum_{j=1}^M \hat{p}_{ij} = 1$. Una propiedad del modelo multinomial logit es que la media de las estimaciones de las probabilidades individuales para cada resultado ($\bar{P}_j = \sum_{i=1}^N \hat{p}_{ij}$, $j = 1, \dots, M$) es igual a la proporción observada de personas para el resultado de esa categoría.

Una forma alternativa de predecir las probabilidades del modelo multinomial logit es calcular la media de Z_{ij} a través de todas las personas para cada resultado $j = 1, \dots, M$ como:

$$\bar{Z} = \sum_{i=1}^N Z_{ij} / N = \sum_{i=1}^N \left(\sum_{r=1}^R \beta_{jr} x_{ir} \right) / N$$

$$\bar{Z} = \sum_{r=1}^R \beta_{jr} \left(\sum_{i=1}^N x_{ir} / N \right) = \sum \beta_{jr} \bar{X}_r$$

y después calcular las probabilidades como:

$$\hat{P}_1 = \frac{1}{1 + \sum_{j=2}^M \exp(\bar{Z}_j)}$$

$$\hat{P}_m = \frac{\exp(\bar{Z}_j)}{1 + \sum_{j=2}^M \exp(\bar{Z}_j)} \quad m = 2, \dots, M.$$

Por lo tanto, en general: $\bar{P}_j \neq P^{\wedge}_1$, $\bar{P}_j \neq P^{\wedge}_2$, $\bar{P}_j \neq P^{\wedge}_3$, lo cual no es sorprendente dado que aunque ambas \bar{P}_j y P^{\wedge}_j ($j = 1, 2, 3$) pretenden medir todas las probabilidades de los diferentes resultados, son calculados muy diferentes. \bar{P}_j son estimados como la media de los estimadores de las probabilidades individuales, P^{\wedge}_{ij} son calculadas de los valores de las variables determinadas de los individuos (Borooah, 2001).

3.2.2.Efectos marginales.

De la derivada parcial:

$$\frac{\partial}{\partial X_{ir}} \log \left(\frac{\text{Prob}(Y_i = m)}{\text{prob}(Y_i = 1)} \right) = \beta_{mr}$$

Se puede inferir que, para pequeños cambios en X_{ir} la dirección del cambio en el risk-ratio puede ser inferido a partir del signo asociado al coeficiente; la probabilidad relativa de $j = m$ incrementa si $\beta_{mr} > 0$ y decrementa si $\beta_{mr} < 0$.

Sin embargo, la dirección del cambio de la probabilidad $\Pr(Y_i = m)$, la probabilidad de observar el resultado $j = m$, para pequeños cambios en X_{ir} no puede ser inferido a partir del signo de β_{mr} . La razón, es que, en un modelo multinomial un cambio en el valor de una variable para una persona en particular afecta para si mismo las probabilidades de cada resultado. Desde que esas probabilidades están restringidas a sumar uno, si $\Pr(Y_i = m)$ aumenta o disminuye depende de lo que pase con las otras probabilidades. Por lo tanto, el efecto depende no solo del signo de β_{mr} , si no que también depende del tamaño relativo de ese coeficiente en relación al tamaño de los otros coeficientes. (Borooah, 2001; Green, 1999).

3.2.3. Pruebas de la Bondad del Ajuste en el Modelo de Regresión Multinomial.

Una medida de la bondad de ajuste en los modelos de elección es la llamada pseudo R^2 . Esta medida parte del hecho de que como valor mínimo de ajuste debe darse el valor que toma la función de verosimilitud logarítmica $\ln L$ en su punto máximo, en relación al valor que toma esta función en un modelo cuya única variable explicativa es la constante. A partir de estos datos Mcfadden en 1973 calculó una medida de bondad de ajuste que está entre el rango 0 y 1 de la forma :

$$PseudoR^2 = 1 - \frac{L_1}{L_0}$$

Otra prueba que se realiza en este tipo de modelos similar al contraste F de que todas las pendientes de un modelo de regresión son igual a cero es el contraste de que todas las pendientes del modelo multinomial son cero, realizado con el estadístico de cociente de verosimilitud. En este contraste, por lo tanto no hay una restricción para el término constante. Este estadístico de cociente de verosimilitud es:

$$LR = -2[\ln Lr - \ln L]$$

Siendo Lr y L las funciones de verosimilitud logarítmicas evaluadas en el estimador restringido y no restringido respectivamente. Este estadístico se distribuye χ^2 con k grados de libertad, siendo k el número de coeficientes. Con las siguientes hipótesis:

$$H_0 : B = 0$$

$$H_1 : B \neq 0$$

(Borooah, 2001; Green, 1999).

4. Análisis de Correlaciones entre las variables construidas.

Se calcularon las correlaciones bivariadas de Pearson con un nivel de confianza de 0.01 para observar el grado de asociación entre las variables. Se encontró que los niveles de correlación más altos a este nivel de confianza fueron los siguientes:

1. Una correlación casi de 1 (.993) se encuentra entre las variables Ablactación y Lactancia exclusiva.
2. Se encuentra correlación de (.520) entre las variables de edad al embarazo e intervalo intergenésico con orden de nacimiento.
3. Se encuentra también correlación bivariada de (.757) entre las variables Medición del Peso al Nacer y Atención Médica del Parto. Se sugiere incorporar al modelo la variable que mejor lo explique.
4. Se encuentra también correlación bivariada de (.640) entre Medición del Peso al Nacer y Consumo de Alguna de las vitaminas en el Embarazo.
5. También se encontró correlación entre Atención Médica del Parto y Consumo de alguna de las vitaminas en el Embarazo (.585).
6. Se encuentra también correlación entre Consumo de algunas de las vitaminas en el Embarazo y Consumo de todas las vitaminas en el Embarazo (.680). La sugerencia puede ser incorporar esta última variable en el modelo ya que no tiene correlación alta con alguna otra variable.
7. Hay correlación entre las variables Madre Indígena y Municipio Indígena de (.555).
8. Correlación entre Amamantó al niño y Medición del Peso al Nacer (.651).
9. Correlación entre Amamantó al niño y Atención Médica del Parto (.559).
10. Correlación entre Amamantó al niño y Consumo de alguna de las vitaminas en el Embarazo (.537).

Obsérvense las correlaciones bivariadas en apéndice IX.

4.1. Criterios para la selección de variables.

El primer criterio fue la correlación bivariada, es decir, si existe una correlación mayor a 0.50 significativa a un nivel de confianza de 0.01, se sustituye alguna de las variables por la que se considere más importante como en el caso de ablactación y lactancia exclusiva que presentan una correlación bivariada de Pearson de 0.993; como la variable lactancia se ha tomado como un factor importante en el crecimiento y desarrollo del niño, al igual que para no presentar desnutrición, en principio se prefiere estimar los modelos con esta variable.

La edad al embarazo e intervalo intergenésico con orden mostraron correlación, la variable edad al embarazo se reconstruyó en variable categórica.

La variable atención médica del parto se correlaciona con varias variables, pero se prefiere incorporar esta por representar una medida de control y prevención tanto para la madre como para el niño.

Las variables madre indígena y municipio indígena guardan correlación, sin embargo, la de madre indígena nos daría una noción más clara de la capacitación e información de que carece la madre en cuanto a la nutrición del niño. El cuadro IV.1 muestra las variables señaladas con correlación mayor a 0.50.

El segundo criterio fue el de excluir las variables de peso al nacer, escuelas y hospitales en la comunidad por tener porcentajes de missing values elevados.

Cabe señalar que aunque se hizo la prueba de correlaciones se metieron en principio todas las variables en los modelos para observar que variables eran significativas y cuáles no, excepto las de peso al nacer, escuelas y hospitales en la comunidad.

Cuadro IV.1: Incorporación de Variables en los Modelos

VARIABLES	Criterio de Missing Values¹ Porcentaje	Criterio de Correlación²	Variables Significativas³
LS	0%		*TE
SA01	0%		
EDMESCUM	0%		* PT
INT_ORDEN	15.10%		*PE
NIÑOSCINCO_SUM	0%		*TE
PRIMERA	9.80%		
SEGUNDA	18.20%		
TERCERA	24.70%		
ABLACT	0%	*	
LACTEXCLUSIVA	0%	*	*TE
MPAN	0%	*	
AMDP	0%	*	
VIT_EMB	0%	*	
VIT_EMB2	0%	*	
LACT_1	0%	*	
LACTACT	0%		*PE
AH03E	3%		
HOSPITALES_MAX	25%	*	
ESCUELAS_MAX	40.80%	*	
INDIGEN	0.20%	*	*PE, TE
POBTRANSF	0%		*PE, TE
PROPORGASTAL	2.90%		
LS10	0%		
LS12	0%		
INDMAD	0%	*	
ANYOSESC	0%		*PE, TE
EDOCIVIL	0%		*TE
GEDADEMB	0%		*PE
he46_2	23.80%		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

Notas:

¹ Las variables ESCUELAS_MAX "Escuelas en la Comunidad" y HOSPITALES_MAX "Hospitales en la Comunidad" no se incorpora en los modelos por su alto % de missing values.

¹ La variable he46_2 "Peso al Nacer" no se incorpora en el modelo por su alto porcentaje de missing values.

¹ La variable INT_ORDEN "intervalo de orden" tiene un missing value de 15.10%, sin embargo ya se evaluaron y no existió un sesgo, por lo que si se incorpora la variable.

¹ Los missing values de las variables dependientes Primera "Peso para la Edad", Segunda "Talla para la Edad", Tercera "Peso para la Talla" se evaluaron con cada una de las variables explicativas, y sus missing values no reportan sesgos.

² En Apéndice IX se observan las correlaciones bivariadas, por lo que aquí simplemente se señalan las variables que presentan tales correlaciones, pero en el modelo se escoge una de ellas.

³ Se señalan las variables significativas para cada uno de los tres modelos. PE=peso para la edad, TE= talla edad, PT= peso talla

4.2. Variables Significativas en los modelos estimados.

En el modelo *peso para la edad*, las variables significativas fueron: intervalo intergenésico con orden de nacimiento, nivel de pobreza con transferencias sociales, años de escolaridad de la madre, grupo de edad de la madre al embarazo, ¿actualmente amamantado? y municipio indígena.

En el modelo *talla para la edad*, las variables significativas fueron: orden de nacimiento, años de escolaridad de la madre, condición civil de la madre, nivel de pobreza y transferencias, municipio indígena, y amamantó al niño.

En el modelo de peso para la talla, la variable significativa fue solamente edad en meses cumplidos.

5. Resultados de la estimación de los modelos multinomiales.

La estimación de los modelos de regresión logística multinomial se realizó en el paquete econométrico STATA (ver en apéndices X, XI y XII las estimaciones de los diferentes modelos).

5.1. Peso para la Edad

El modelo estimado para peso para la edad obtuvo un número de observaciones de 2446, un pseudo R^2 de 0.0352, un valor X^2 de 168.08 que cae en la región de rechazo, y es significativo, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa del modelo de que todos los regresores son diferentes de cero.

Asimismo el paquete econométrico STATA permite hacer una prueba adicional de la bondad de ajuste del modelo estimada por la significancia estadística de X^2 (STATA: 2001, 266). Esta prueba compara un modelo restringido en el que todos los coeficientes sean iguales a cero y un modelo irrestringido para cada una de las categorías de la variable, excepto la constante: El modelo obtiene un estadístico X^2 de 117.10 significativo que hace rechazar la hipótesis nula de que los regresores son iguales a cero (apéndice X).

En cuanto a las hipótesis planteadas en el apartado 2.2. del Capítulo II para el caso de la variable dependiente *Peso para la Edad* las variables mencionadas como significativas: intervalo intergenésico con orden de nacimiento, nivel de pobreza con transferencias sociales, años de escolaridad de la madre, grupo de edad de la madre al embarazo, ¿actualmente amamantado? y municipio indígena nos permiten aceptar las hipótesis de investigación formuladas en el inicio.

Cuadro No. IV.2.
Resultados del Modelo de Regresión Logístico Multinomial para la Categoría de Desnutrición¹
Peso para la Edad

Variab les	RRR²	z	P>:z:	Probabilidad³
<i>Intervalo Intergenésico y Orden de Nacimiento</i>				
Primogénito				0.2087
Intervalos Cortos (menos de 24 meses)	1.6528	3.30	0.0010	0.3327
Intervalos Medianos (de 24 a 48 meses)	1.4477	2.47	0.0140	0.2975
Intervalos Grandes (mayor a 49 meses)	0.9931	-0.04	0.9660	0.1884
<i>Nivel de Pobreza y Transferencias Sociales</i>				
No Pobres				0.1752
Pobres sin Transferencias	1.3462	2.45	0.0140	0.2766
Pobres con Transferencias	1.4082	2.27	0.0230	0.3373
<i>Años de Escolaridad de la Madre</i>				
	0.9208	-4.73	0.0000	
<i>Grupos de Edad de la Madre al Embarazo</i>				
Menor a 20 años				0.2658
20-24 años	0.8463	-1.09	0.2740	0.2565
25-29 años	0.8384	-1.16	0.2460	0.2485
30 y más	0.6107	-2.93	0.0030	0.2149
<i>¿Actualmente amamantado?</i>				
No				0.2595
Si	0.5995	-3.30	0.0010	0.1787
<i>Municipio Indígena</i>				
No				0.2304
Si	2.0213	3.65	0.0000	0.4655
Número de observaciones	2446			
Log likelihood	-2302.7179			
LR chi2(22)	168.08			
Prob > chi2	0.0000			
Pseudo R2	0.0352			

Fuente: Resultados obtenidos del Modelo de Regresión Logística Multinomial Peso para la Edad, con base en la ENNViH 2002.

¹ La categoría de referencia es Peso Normal. Si se quiere ver los resultados para la categoría de Obesidad remitirse al Apéndice X

² Razones de Riesgo Relativo.

³ El cuadro de probabilidades para el resto de las categorías obsérvese en Apéndice X.

i) El mayor riesgo en desnutrición en los menores de cinco años con respecto a la variable *intervalo intergenésico con orden de nacimiento*, controlando por todas las demás variables, se observa con una probabilidad de 0.3327 para el caso de intervalos intergenésicos cortos, es decir cuando éstos son menores a 24 meses. Se acepta la hipótesis planteada de que los niños con intervalos intergenésicos muy cortos suelen tener mayores probabilidades de desnutrición por *Peso para la Edad*, debido a que la madre no alcanza a recuperar la energía y proteínas necesarias para sostener su embarazo, así como para obtener la grasa necesaria para producir

leche suficiente para el niño. Esta variable reconocida por Mosley y Chen como determinante próximo es aplicable para los casos en que la variable dependiente es desnutrición por *Peso para la Edad* en los menores de cinco años, a partir de los datos de la ENNViH 2002.

ii) Si controlamos por todas las demás variables, observamos que el riesgo de desnutrición en los niños menores de cinco años es mayor cuando viven en *hogares con pobreza extrema aún si los hogares cuentan con los apoyos sociales de Oportunidades*, esta categoría muestra una probabilidad de 0.3373 contra 0.2766 para quienes son pobres y no reciben transferencias, y de 0.1752 cuando no son pobres. Por lo que el programa de apoyo social Oportunidades en el año 2002 no tiene un efecto importante para reducir la desnutrición; pero sí se acepta la hipótesis de que los niños de hogares pobres presentan un mayor riesgo de desnutrición basado en el marco analítico de Mosley y Chen que indica los riesgos de enfermedad en la niñez cuando a nivel hogar existen carencias en cuanto a seguridad social, hacinamiento, servicios en la vivienda: agua, luz, drenaje, entre otros, características que coinciden con el índice construido de nivel de pobreza con transferencias sociales.

iii) La variable grupos de *edad de la madre al embarazo*, controlando por todas las demás indican que existe un mayor riesgo de desnutrición infantil cuando la madre es menor a 20 años, y la probabilidad de menor riesgo para la desnutrición del niño la presentan las mujeres con edades de 30 y más (Gráfica IV.1.). En el marco de Mosley y Chen se acepta la hipótesis planteada de que las madres muy jóvenes inciden en un mayor riesgo para que el niño presente desnutrición, debido a que suelen no estar adecuadamente nutridas para llevar un embarazo en sus mejores condiciones.

iv) La variable ¿actualmente amamantando? es un indicador de lactancia materna que claramente puede apreciarse presenta una probabilidad muy baja, de 0.1787 contra 0.2595 cuando el niño no es actualmente amamantado (al momento de la entrevista); el efecto actual de la lactancia disminuye drásticamente la desnutrición por *Peso para la Edad* porque el niño asegura con la leche materna todos los nutrientes necesarios para crecer y desarrollarse adecuadamente, el niño gana peso y revierte los posibles efectos negativos de carencias económicas en el hogar durante el tiempo de la lactancia materna.

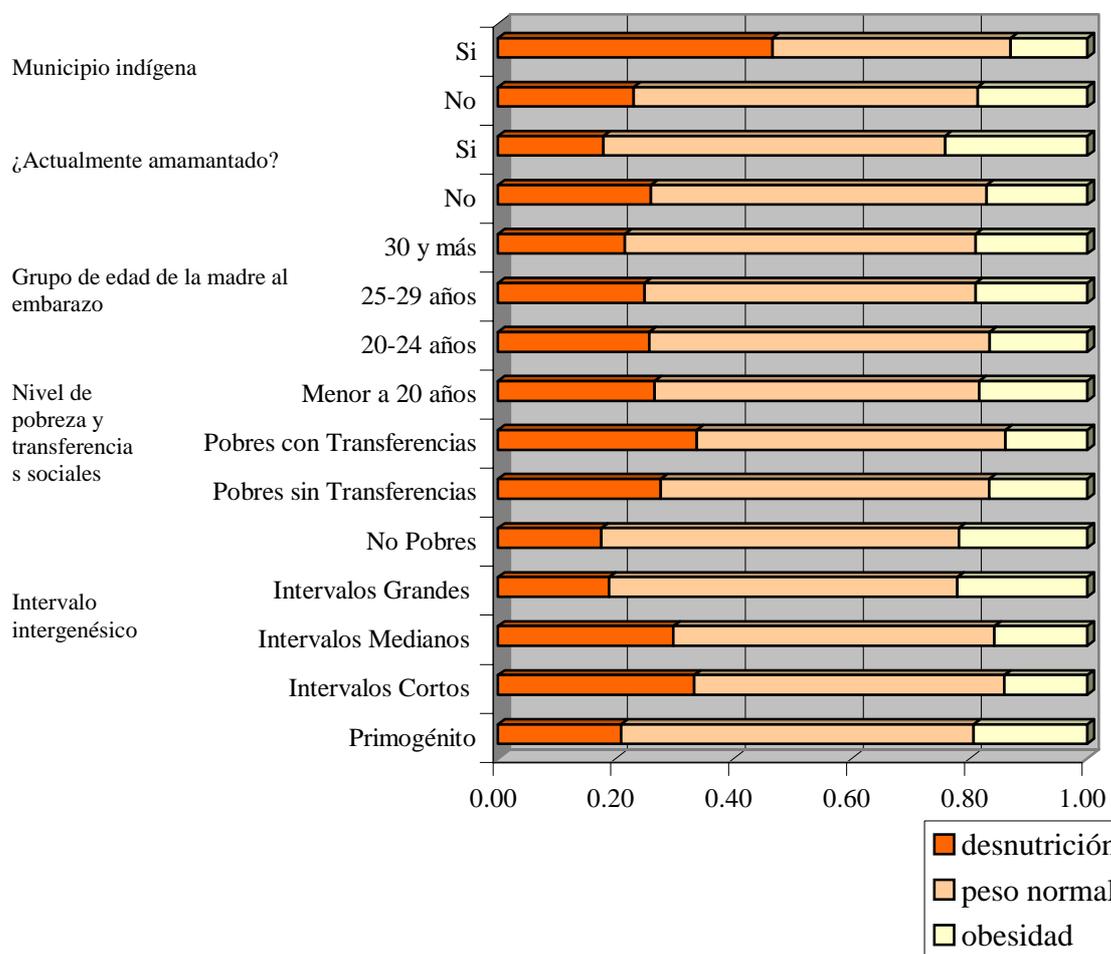
v) Los resultados muestran que si el niño vive en un *municipio indígena*, la probabilidad de presentar desnutrición es muy alta, de 0.4655 (Gráfica IV.1.) siendo esta probabilidad inclusive la más alta reportada a comparación de las categorías del resto de variables. Significa que las carencias que viven los niños en un municipio indígena trascienden drásticamente en su estado nutricional. Es decir, el vivir en un municipio indígena significa no contar con los medios para acceder a los alimentos necesarios para su desarrollo.

En cuanto a las variables tomadas como continuas en el modelo, y dada la explicación de razones de riesgos relativos⁴¹ en que esta medida permite eliminar los efectos directos e indirectos de la suma de todas las características de los individuos para cada una de las categorías de la variable dependiente en el modelo de regresión logística multinomial, puede interpretarse que un valor mayor a uno tiene una relación positiva con la categoría de desnutrición tomando como referencia el peso normal; y vicerversa para el caso de que el valor sea menor a uno.

vi) Los *años de escolaridad de la madre* con una razón de riesgos relativos de 0.9208 nos dice que la relación con la desnutrición del niño es negativa, por lo que la desnutrición del niño disminuye 0.9208 veces con cada año de escolaridad de la madre, tomando como referencia el peso normal. Lo cual nos hace aceptar la hipótesis en el marco de Mosley-Chen que establece la gran importancia de que una madre esté educada para que un niño disminuya el riesgo a la enfermedad. Una madre con mayores niveles de escolaridad tendrá una visión más amplia sobre la salud de su hijo, y una apertura mayor en cuanto a los cuidados para su crecimiento y desarrollo, según los datos que muestra la ENNViH para el 2002.

⁴¹ Este equivale a la razón de momios del modelo logístico binario.

Gráfica IV.1.
Probabilidades de que un Menor de cinco años presente Desnutrición por Peso para la Edad según Factor de Riesgo



Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

5.2.Talla para la edad

El modelo estimado para talla para la edad obtuvo un número de observaciones de 2264, un pseudo R^2 de 0.0498, un valor X^2 de 227.36 que cae en la región de rechazo, y es significativo, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa del modelo de que todos los regresores son diferentes de cero.

Asimismo el paquete econométrico STATA permite hacer una prueba adicional de la bondad de ajuste del modelo estimada por la significancia estadística de X^2 (STATA: 2001, 266). Esta prueba compara un modelo restringido en el que todos los coeficientes sean iguales a cero y un modelo irrestricto para cada una de las categorías de la variable, excepto la constante: El modelo obtiene un estadístico X^2 de 172.61 significativo que hace rechazar la hipótesis nula de que los regresores son iguales a cero (apéndice XI).

Algunas variables explicativas del modelo anterior vuelven a ser significativas para este modelo. Tomando ya los criterios señalados, la explicación sobre el indicador talla para la edad es como sigue:

i) El *orden de nacimiento del niño* controlando las demás variables indica con una razón de riesgos relativos de 1.0826 que la desnutrición aumenta cuando incrementa el orden de nacimiento, tomando como referencia la categoría de talla normal. Esto acepta la hipótesis señalada de que una alta paridad de la madre induce a un desgaste nutricional en ella que se ve reflejado en la desnutrición del niño.

ii) Los *años de escolaridad de la madre* muestran una relación negativa con respecto a la desnutrición en el menor de cinco años, con una razón de riesgo relativo de 0.9180, por lo que nos lleva a aseverar que es un factor trascendental en la salud y nutrición del niño.

iii) La probabilidad de que un niño sea desnutrido cuando vive en un *hogar pobre aunque reciba transferencias sociales* es mayor con respecto al niño que no es pobre, 0.4662 contra 0.2279, y con respecto al niño que es pobre y que no recibe transferencias es de 0.3578 contra 0.2279, no existe un efecto importante entre recibir transferencias o no. Se rechaza la hipótesis de un efecto importante en los programas de apoyo social, en este caso Oportunidades, y se corrobora la hipótesis de que la pobreza es un factor de riesgo claro en la desnutrición del niño.

Cuadro No. IV.3.
Resultados del Modelo de Regresión Logístico Multinomial para la Categoría de Desnutrición¹
Talla para la Edad

Variables	RRR²	z	P>:z:	Probabilidad³
<i>Orden de Nacimiento</i>	1.0826	2.86	0.004	
<i>Intervalo Inter-genésico y Orden de Nacimiento</i>				
Primogénito				0.2681
Intervalos Cortos (menos de 24 meses)	1.4951	2.73	0.0060	0.4339
Intervalos Medianos (de 24 a 48 meses)	1.1836	1.21	0.2260	0.3856
Intervalos Grandes (mayor a 49 meses)	0.9626	-0.27	0.7850	0.2892
<i>Nivel de Pobreza y Transferencias Sociales</i>				
No Pobres				0.2279
Pobres sin Transferencias	1.3566	2.57	0.0010	0.3578
Pobres con Transferencias	1.7974	3.81	0.0000	0.4662
<i>Años de Escolaridad de la Madre</i>	0.9180	-4.95	0.0000	
<i>Estado Civil de la Madre</i>				
Unión libre				0.4012
Casada	0.7808	-2.05	0.0400	0.3214
Soltera	0.5726	-2.89	0.0040	0.2513
<i>Amamantó al niño</i>				
No				0.2514
Si	1.5207	3.01	0.0030	0.3466
<i>Municipio Indígena</i>				
No				0.3068
Si	2.7200	4.42	0.0000	0.6604
Número de observaciones	2264			
Log likelihood	-2170.635			
LR chi2(22)	227.36			
Prob > chi2	0.0000			
Pseudo R2	0.0498			

Fuente: Resultados obtenidos del Modelo de Regresión Logística Multinomial Talla para la Edad, con base en la ENNViH 2002.

¹ La categoría de referencia es Talla Normal. Si se quiere ver los resultados para la categoría de Obesidad remitirse al Apéndice XI.

² Razones de Riesgo Relativo.

³ El cuadro de probabilidades para el resto de las categorías obsérvese en Apéndice XI.

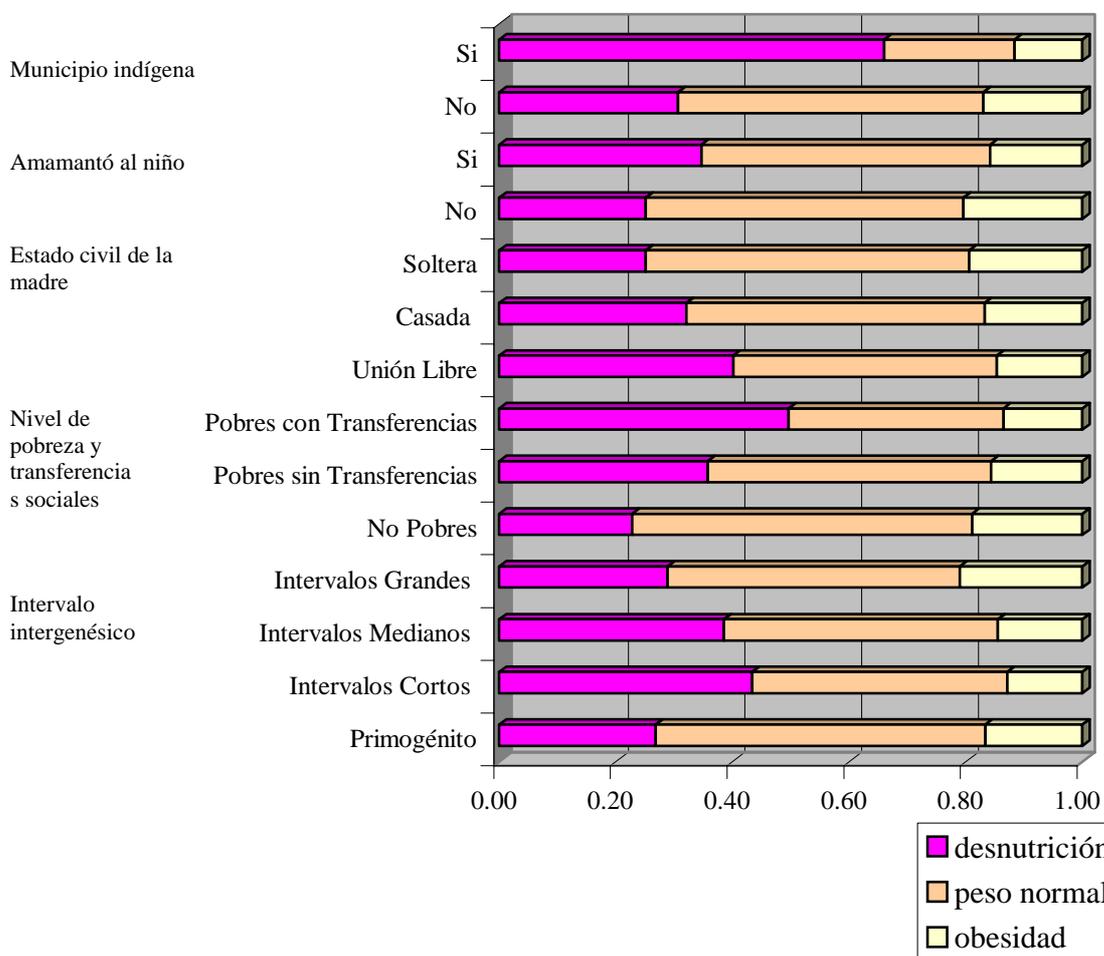
iv) La *condición civil de la madre* es un aspecto importante, la probabilidad de que el niño presente desnutrición es mayor cuando la madre vive en unión libre: 0.4012 contra 0.3214 con respecto a estar casada y de 0.2513 con respecto a no unida. Se acepta la hipótesis de que la estabilidad en el hogar vía condición civil de la madre es un factor positivo para la nutrición del menor de cinco años. Sin embargo, una más baja probabilidad de desnutrición en el niño en el caso en que la madre no está unida, puede ser explicada por la necesidad de ésta para trabajar, lo

cual le puede dar una disposición para conocer más acerca de los cuidados y prevención de la salud infantil.

v) La variable de *municipio indígena* en el caso de este indicador Talla para la Edad muestra una probabilidad de que el niño menor de cinco años presente desnutrición aún más alta que en el modelo anterior cuando el niño sí vive en un municipio indígena. Las condiciones del entorno son desfavorables y provocan retardo en el crecimiento, según una probabilidad de 0.6604.

vi) Cuando se modela la desnutrición de los menores de cinco años con el indicador Talla para la Edad, llama la atención la variable *amamantó al niño*, la cual muestra lo contrario en la hipótesis de investigación, es decir, una probabilidad arrojada por la estimación del modelo de 0.3466, siendo ésta la más alta corresponde a la categoría de un niño que sí fue amamantado. Sin embargo, se puede explicar si nos remitimos al marco referencial de Mosley y Chen, en donde se asume que la lactancia materna tiene sus efectos positivos en la nutrición del niño hasta cuatro o seis meses, según el tipo de población, el entorno y las características biológicas. Este es un indicador que ha sido significativo, pero podría no estar controlando el efecto negativo de que un niño no comience el destete o complemente su alimentación a la edad adecuada.

Gráfica IV.2.
Probabilidades de que un Menor de cinco años presente Desnutrición
por Talla para la Edad según Factor de Riesgo



Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

5.3. Peso para la talla

El modelo estimado para peso para la talla obtuvo un número de observaciones de 2460, un pseudo R^2 muy bajo de 0.0107, un valor X^2 de 43.11 que cae en la región de rechazo, y es significativo, con lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa del modelo de que todos los regresores son diferentes de cero.

Asimismo el paquete econométrico STATA permite hacer una prueba adicional de la bondad de ajuste del modelo estimada por la significancia estadística de X^2 (STATA: 2001, 266). Esta prueba compara un modelo restringido en el que todos los coeficientes sean iguales a cero y un modelo irrestricto para cada una de las categorías de la variable, excepto la constante: El modelo obtiene un estadístico X^2 de 24.35 significativo que hace rechazar la hipótesis nula de que los regresores son iguales a cero (apéndice XII).

El indicador peso para la talla mostró que solamente la edad en meses cumplidos es significativa, y contradice los efectos anteriores con los indicadores peso para la edad y talla para la edad, ya que muestra una razón de riesgos relativa de 0.9813 lo cual indica que hay una relación negativa de la edad en meses con respecto a la desnutrición, tomando como referencia el peso normal. Este como es un indicador de la desnutrición actual, los factores de riesgo pueden hacer al niño más vulnerable cuando más chico sea éste. Esto prueba la hipótesis de Mosley y Chen de que existen factores de riesgo que se interrelacionan afectando la salud del niño, como pudiera ser el no tener una duración de lactancia materna adecuada, el que el hogar del niño sea pobre, o bien los factores maternos entre más chico sea el niño influyan más.

Cuadro IV.4.			
Resultados del Modelo de Regresión Logístico Multinomial para la Categoría de Desnutrición¹			
Peso para la Talla			
Variab	RRR²	z	P>:z:
<i>Edad en meses cumplidos</i>	0.9813	-4.90	0.0000
<i>Número de observaciones</i>	2460		
<i>Log likelihood</i>	-1988.1487		
<i>LR chi2(6)</i>	43.11		
<i>Prob > chi2</i>	0.0000		
<i>Pseudo R2</i>	0.0107		

Fuente: Resultados obtenidos del Modelo de Regresión Logística Multinomial Peso para la Edad, con base en la ENNViH 2002.

¹ La categoría de referencia es Peso Normal. Si se quiere ver los resultados para la categoría de Obesidad remitirse al Apéndice No.

² Razones de Riesgo Relativo.

CONCLUSIONES

El mayor hallazgo en esta investigación es que a través de las probabilidades estimadas para cada una de las características que presentaron los niños mexicanos menores de cinco años en el año 2002, mediante los modelos de regresión logística multinomial estimados, el modelo de determinantes próximos y factores subyacentes de la sobrevivencia en la infancia de Mosley y Chen se demuestra para el caso de México con la Encuesta Nacional de Niveles de Vida de los Hogares Mexicanos, ENNViH 2002. Tomando tanto los determinantes próximos como los factores subyacentes a nivel individual, hogar y comunidad propuestos por Mosley y Chen se explica la desnutrición en los menores de cinco años, a través de sus características antropométricas en un momento en el tiempo.

En general puede decirse que los problemas de desnutrición en los menores de cinco años se deben tanto a factores maternos, como factores demográficos y socioeconómicos. Los factores maternos fueron muy explícitos en cada uno de los modelos, los cuales nos dicen que el factor de duración de la lactancia materna es crucial en la nutrición y crecimiento del niño; así como el orden de nacimiento del niño, indicador que se ve asociado a la paridad de la madre y a la nutrición de la misma. En cuanto a los factores sociodemográficos se refiere, el índice de hacinamiento, el índice de dependencia demográfica, y las condiciones sociales que se agruparon en un solo *índice de pobreza con transferencias sociales*, construido a partir de las variables incluidas en la función discriminante con base en la *Metodología de Puntajes* del Oportunidades, cobraron gran importancia como determinantes de la desnutrición en los niños menores de cinco años.

Así como también los factores socioeconómicos que al mismo tiempo se pueden apreciar en el mismo *índice de pobreza con transferencias sociales* construido, como lo es contar con servicios sociales, con bienes durables en la vivienda, entre otros, fueron de gran importancia en el estudio. Y los factores sociodemográficos a nivel individual como escolaridad de la madre y estado civil también jugaron un papel central como factores determinantes.

Llama la atención que en los modelos estimados en donde la variable dependiente es *peso para la edad y talla para la edad*, la variable *nivel de pobreza con transferencias* determina con una mayor probabilidad la desnutrición de los menores de cinco años cuando los hogares en los que viven los niños son pobres y además cuentan con transferencias sociales, que los pobres que

no cuentan con transferencias. Sin embargo, los niños de estos hogares pobres extremos que cuentan con transferencias tienen necesidades más fuertes ó extremas que los niños pobres que no cuentan con transferencias sociales, por lo que los primeros presentan niveles de desnutrición más severos. Esto nos dice que un programa de apoyo social no resuelve la situación de gravedad de la desnutrición de los niños menores de cinco años en estos hogares, ya que los años de escolaridad de la madre mostraron el efecto más fuerte sobre la desnutrición del niño, disminuyen la desnutrición en las dos variables dependientes antes dichas con respecto a la categoría de peso y talla normales, en alrededor de 0.90 veces cada vez que la madre tiene un año de escolaridad adicional. De esto se deduce que una política social debe ser integral, como lo estipula Mosley y Chen, la interrelación de las instituciones con las acciones de política social son trascendentales para la salud de la población.

También, los resultados de estimar los modelos de regresión multinomial *peso para la edad y talla para la edad*, muestran probabilidades elevadas para la desnutrición infantil cuando los niños menores de cinco años viven en un municipio indígena, por lo que estos niños son altamente vulnerables al riesgo. Se deduce que en materia de política la recomendación es tener presente que, vivir en un municipio indígena es un factor de riesgo importante, según las probabilidades en cada uno de los modelos estimados a partir de los datos de la ENNViH 2002, y es por consecuencia lo primero que debe contemplarse en el diseño de la política social.

Otro hallazgo pero a nivel de indicadores de la desnutrición en los niños mexicanos, es que la pertinencia de estos indicadores se vió reflejada en las asociaciones que se encontraron entre un indicador y otro. La distribución de niños desnutridos en las estadísticas descriptivas reflejan que existe una coincidencia entre prevalencias de desnutrición cuando se habla de *peso para la edad y talla para la edad*, lo mismo hay coincidencia de estos indicadores al ser explicados por iguales factores, así como en la relación que muestran con respecto a la variable dependiente. No así para el indicador de *peso para la talla*, nuevos estudios al respecto serían importantes para el caso de los niños mexicanos.

El haber realizado esta investigación a partir de tres indicadores de la desnutrición infantil: *peso para la edad, talla para la edad y peso para la talla*, nos permitieron observar que existen diferencias entre estos indicadores al reportar las estadísticas descriptivas, y que se vieron reflejadas en la estimación de los modelos de regresión logística multinomial. En el análisis descriptivo se aprecian porcentajes elevados de niños con *desnutrición grave* cuando estos son

pobres y que no cuentan con el programa de apoyo social Oportunidades, tanto para *peso para la edad* como *talla para la edad*; no así para el caso de *peso para la talla*. Cuando se estimaron los tres modelos se registra para los indicadores de *peso para la edad* y *talla para la edad* que el mayor riesgo de desnutrición infantil se presenta cuando los niños son pobres y cuentan con el programa de apoyo Oportunidades. Se deducen tres ideas, que pueden ser confirmadas con nuevos estudios al respecto: primero, el programa de apoyo social Oportunidades, debe poner especial énfasis en los grados de desnutrición severa que presentan los niños; segundo, el programa Oportunidades debe contemplar una visión de largo plazo, ya que en este estudio, a partir de los datos de la ENNViH 2002, los indicadores demuestran que sólo se está tomando el tiempo presente de la desnutrición infantil, a través del indicador *peso para la talla*, y no *talla para la edad* que contempla el retardo en el crecimiento y a la vez éste último registra mayor porcentaje de niños pobres desnutridos con respecto al indicador *peso para la talla*; la tercera idea se refiere a nuevas evaluaciones sobre el diseño metodológico para identificar a las familias beneficiarias del Oportunidades.

En cuanto al análisis teórico y partiendo de las tres vertientes centrales con las que se fundamenta el modelo teórico - conceptual de Mosley-Chen se concluye que: En primer lugar a nivel de variable dependiente la construcción de los indicadores de desnutrición nos dan un panorama de la calidad de vida de los niños menores de cinco años. En segundo término, en cuanto a las interacciones fecundidad y mortalidad que plantea Mosley y Chen, se constató con esta investigación que tales interacciones existen; porque las variables independientes que se sitúan dentro de los llamados determinantes próximos, como lo son los incluidos dentro de los factores maternos, ejemplo la variable de *orden de nacimiento* (asociada a la paridad) e identificada dentro de las variables de fecundidad, demostró guardar una relación estrecha con la sobrevivencia en la infancia, específicamente con la desnutrición infantil. De la misma manera, lo es por sí misma la duración de la lactancia, cuando Mosley y Chen mencionan que es un factor elemental en la interacción fecundidad-mortalidad. En tercer término la idea central de Mosley-Chen como ya se mencionó, es la importancia de las acciones institucionalizadas.

En suma la desnutrición es un problema de salud infantil en tanto que para el caso de México no se ha podido eliminar por completo, a pesar de los programas de apoyo social, y en esta medida es un problema social porque se involucran variables socioeconómicas que la determinan, como la pobreza.

Finalmente, parte fundamental de este trabajo de investigación ha sido probar la metodología del modelo de Mosley y Chen para el caso de México, mediante la ENNViH 2002, y concluimos que bajo esta encuesta la metodología de la construcción de variables de dicho modelo es pertinente porque verifica que estas variables explican la desnutrición infantil. Pero debe recordarse que no se incorpora en la variable dependiente una categoría que se refiere a la mortalidad por grado severo de desnutrición, y teniendo en consideración este marco teórico referencial, debe por tanto reconsiderarse en la metodología para el levantamiento de encuestas la incorporación de las causas de muerte, adicionalmente a las variables demográficas, socioeconómicas y antropométricas, con el objeto de estimar los años de vida perdidos por desnutrición mediante la tabla de vida, al igual que estimar con otras técnicas estadísticas el riesgo de muerte por esta causa, dadas ciertas condiciones sociales. Además de que la incorporación de estas variables en nuevas encuestas no nos limita a estudiar solamente la desnutrición infantil, sino otro tipo de enfermedades, para este caso la obesidad en la infancia que es también un reto de salud pública en nuestros días. En este ámbito de ideas quedan preguntas por resolver y nuevos estudios que den cuenta de la realidad actual de la desnutrición, sus consecuencias en materia de salud y social, como lo es la deserción escolar, entre otros aspectos.

APÉNDICE I

**Tablas de Referencia para valorar Peso/Edad en Niños menores de cinco años.
Peso (Kg) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niños.**

edad en meses	Desnutrición						
	grave	moderada	leve	normal	sobrepeso	obesidad	obesidad2
0	2.0	2.4	2.9	3.3	3.8	4.3	4.8
1	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0	5.6	6.3
2	2.6	3.5	4.3	5.2	6.0	6.8	7.6
3	3.1	4.1	5.0	6.0	6.9	7.7	8.6
4	3.7	4.7	5.7	6.7	7.6	8.5	9.4
5	4.3	5.3	6.3	7.3	8.2	9.2	10.1
6	4.9	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8
7	5.4	6.4	7.4	8.3	9.3	10.3	11.3
8	5.9	6.9	7.8	8.8	9.8	10.8	11.8
9	6.3	7.2	8.2	9.2	10.2	11.3	12.3
10	6.6	7.6	8.6	9.5	10.6	11.7	12.7
11	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	12.0	13.1
12	7.1	8.1	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5
13	7.3	8.3	9.4	10.4	11.5	12.7	13.8
14	7.5	8.5	9.6	10.7	11.8	13.0	14.1
15	7.6	8.7	9.8	10.9	12.0	13.2	14.4
16	7.7	8.8	10.0	11.1	12.3	13.5	14.7
17	7.8	9.0	10.1	11.3	12.5	13.7	14.9
18	7.9	9.1	10.3	11.5	12.7	13.9	15.2
19	8.0	9.2	10.5	11.7	12.9	14.1	15.4
20	8.1	9.4	10.6	11.8	13.1	14.4	15.6
21	8.3	9.5	10.8	12.0	13.3	14.6	15.8
22	8.4	9.7	10.9	12.2	13.5	14.8	16.0
23	8.5	9.8	11.1	12.4	13.7	15.0	16.3
24	9.0	10.1	11.2	12.3	14.0	15.7	17.4
25	9.0	10.2	11.4	12.5	14.2	15.9	17.6
26	9.1	10.3	11.5	12.7	14.4	16.1	17.8
27	9.1	10.4	11.7	12.9	14.6	16.3	18.0
28	9.2	10.5	11.8	13.1	14.8	16.6	18.3
29	9.3	10.6	12.0	13.3	15.1	16.8	18.5
30	9.4	10.7	12.1	13.5	15.3	17.0	18.7
31	9.4	10.9	12.3	13.7	15.5	17.2	19.0
32	9.5	11.0	12.4	13.9	15.7	17.4	19.2
33	9.6	11.1	12.6	14.1	15.9	17.6	19.4
34	9.7	11.2	12.7	14.3	16.0	17.8	19.6
35	9.7	11.3	12.9	14.4	16.2	18.0	19.8
36	9.8	11.4	13.0	14.6	16.4	18.3	20.1
37	9.9	11.5	13.2	14.8	16.6	18.5	20.3
38	10.0	11.7	13.3	15.0	16.8	18.7	20.5
39	10.1	11.8	13.5	15.2	17.0	18.9	20.7
40	10.2	11.9	13.6	15.3	17.2	19.1	21.0
41	10.3	12.0	13.8	15.5	17.4	19.3	21.2
42	10.4	12.1	13.9	15.7	17.6	19.5	21.4
43	10.5	12.3	14.1	15.8	17.8	19.7	21.7
44	10.6	12.4	14.2	16.0	18.0	19.9	21.9
45	10.7	12.5	14.4	16.2	18.2	20.1	22.1
46	10.8	12.6	14.5	16.4	18.4	20.4	22.4
47	10.9	12.8	14.6	16.5	18.6	20.6	22.6
48	11.0	12.9	14.8	16.7	18.7	20.8	22.8
49	11.1	13.0	14.9	16.9	18.9	21.0	23.1
50	11.2	13.1	15.1	17.0	19.1	21.2	23.3
51	11.3	13.3	15.2	17.2	19.3	21.4	23.6
52	11.4	13.4	15.4	17.4	19.5	21.7	23.8
53	11.5	13.5	15.5	17.5	19.7	21.9	24.1
54	11.6	13.7	15.7	17.7	19.9	22.1	24.3
55	11.8	13.8	15.8	17.9	20.1	22.3	24.6
56	11.9	13.9	16.0	18.0	20.3	22.6	24.8
57	12.0	14.0	16.1	18.2	20.5	22.8	25.1
58	12.1	14.2	16.3	18.3	20.7	23.0	25.4
59	12.2	14.3	16.4	18.5	20.9	23.3	25.6

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE II

**Tablas de Referencia para valorar Peso/Edad en Niños menores de cinco años.
Peso (Kg) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niñas.**

edad en meses	Desnutrición						
	grave	moderada	leve	normal	sobrepeso	obesidad	obesidad2
0	1.8	2.2	2.7	3.2	3.6	4.0	4.3
1	2.2	2.8	3.4	4.0	4.5	5.1	5.6
2	2.7	3.3	4.0	4.7	5.4	6.1	6.7
3	3.2	3.9	4.7	5.4	6.2	7.0	7.7
4	3.7	4.5	5.3	6.0	6.9	7.7	8.6
5	4.1	5.0	5.8	6.7	7.5	8.4	9.3
6	4.6	5.5	6.3	7.2	8.1	9.0	10.0
7	5.0	5.9	6.8	7.7	8.7	9.6	10.5
8	5.3	6.3	7.2	8.2	9.1	10.1	11.1
9	5.7	6.6	7.6	8.6	9.6	10.5	11.5
10	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9
11	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.3	12.3
12	6.4	7.4	8.5	9.5	10.6	11.6	12.7
13	6.6	7.6	8.7	9.8	10.8	11.9	13.0
14	6.7	7.8	8.9	10.0	11.1	12.2	13.2
15	6.9	8.0	9.1	10.2	11.3	12.4	13.5
16	7.0	8.2	9.3	10.4	11.5	12.6	13.7
17	7.2	8.3	9.5	10.6	11.8	12.9	14.0
18	7.3	8.5	9.7	10.8	12.0	13.1	14.2
19	7.5	8.6	9.8	11.0	12.2	13.3	14.5
20	7.6	8.8	10.0	11.2	12.4	13.5	14.7
21	7.7	9.0	10.2	11.4	12.6	13.8	15.0
22	7.9	9.1	10.3	11.5	12.8	14.0	15.2
23	8.0	9.3	10.5	11.7	13.0	14.2	15.5
24	8.3	9.4	10.6	11.8	13.2	14.6	16.0
25	8.4	9.6	10.8	12.0	13.5	14.9	16.4
26	8.5	9.8	11.0	12.2	13.7	15.2	16.8
27	8.6	9.9	11.2	12.4	14.0	15.6	17.1
28	8.8	10.1	11.3	12.6	14.2	15.9	17.5
29	8.9	10.2	11.5	12.8	14.5	16.1	17.8
30	9.0	10.3	11.7	13.0	14.7	16.4	18.1
31	9.1	10.5	11.9	13.2	15.0	16.7	18.5
32	9.2	10.6	12.0	13.4	15.2	17.0	18.8
33	9.4	10.8	12.2	13.6	15.4	17.2	19.1
34	9.5	10.9	12.3	13.8	15.6	17.5	19.4
35	9.6	11.0	12.5	13.9	15.8	17.8	19.7
36	9.7	11.2	12.6	14.1	16.1	18.0	20.0
37	9.8	11.3	12.8	14.3	16.3	18.3	20.2
38	9.9	11.4	12.9	14.4	16.5	18.5	20.5
39	10.0	11.5	13.1	14.6	16.7	18.7	20.8
40	10.1	11.6	13.2	14.8	16.9	19.0	21.1
41	10.2	11.8	13.3	14.9	17.0	19.2	21.3
42	10.3	11.9	13.5	15.1	17.2	19.4	21.6
43	10.4	12.0	13.6	15.2	17.4	19.6	21.8
44	10.5	12.1	13.7	15.4	17.6	19.8	22.1
45	10.6	12.2	13.9	15.5	17.8	20.1	22.3
46	10.7	12.3	14.0	15.7	18.0	20.3	22.6
47	10.8	12.4	14.1	15.8	18.1	20.5	22.8
48	10.9	12.6	14.3	16.0	18.3	20.7	23.1
49	10.9	12.7	14.4	16.1	18.5	20.9	23.3
50	11.0	12.8	14.5	16.2	18.7	21.1	23.5
51	11.1	12.9	14.6	16.4	18.9	21.3	23.8
52	11.2	13.0	14.8	16.5	19.0	21.5	24.0
53	11.3	13.1	14.9	16.7	19.2	21.7	24.3
54	11.4	13.2	15.0	16.8	19.4	21.9	24.5
55	11.5	13.3	15.1	17.0	19.6	22.2	24.8
56	11.5	13.4	15.2	17.1	19.7	22.4	25.0
57	11.6	13.5	15.4	17.2	19.9	22.6	25.3
58	11.7	13.6	15.5	17.4	20.1	22.8	25.5
59	11.8	13.7	15.6	17.5	20.3	23.0	25.8

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE III

Tablas de Referencia para valorar Talla/Edad en Niños menores de cinco años.

Talla (cm) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niños.

edad en meses	-3DE	-2DE	-1 DE	Mediana	+1DE	+2DE	+3DE
0	43.6	45.9	48.2	50.5	52.8	55.1	57.4
1	47.2	49.7	52.1	54.6	57.0	59.5	61.9
2	50.4	52.9	55.5	58.1	60.7	63.2	65.8
3	53.2	55.8	58.5	61.1	63.7	66.4	69.0
4	55.6	58.3	61.0	63.7	66.4	69.1	71.7
5	57.8	60.5	63.2	65.9	68.6	71.3	74.0
6	59.8	62.4	65.1	67.8	70.5	73.2	75.9
7	61.5	64.1	66.8	69.5	72.2	74.8	77.5
8	63.0	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9
9	64.0	67.0	69.7	72.3	75.0	77.6	80.3
10	65.7	68.3	71.0	73.6	76.3	78.9	81.6
11	66.9	69.6	72.2	74.9	77.5	80.2	82.9
12	68.0	70.7	73.4	76.1	78.8	81.5	84.2
13	69.0	71.8	74.5	77.2	80.0	82.7	85.5
14	70.0	72.8	75.6	78.3	81.1	83.9	86.7
15	70.9	73.7	76.6	79.4	82.3	85.1	88.0
16	71.7	74.6	77.5	80.4	83.4	86.3	89.2
17	72.5	75.5	78.5	81.4	84.4	87.4	90.4
18	73.3	76.3	79.4	82.4	85.4	88.5	91.5
19	74.0	77.1	80.2	83.3	86.4	89.5	92.7
20	74.7	77.9	81.1	84.2	87.4	90.6	93.8
21	75.4	78.7	81.9	85.1	88.4	91.6	94.8
22	76.1	79.4	82.7	86.0	89.3	92.5	95.8
23	76.8	80.2	83.5	86.8	90.2	93.5	96.8
24	76.0	79.2	82.4	85.6	88.8	92.0	95.2
25	76.7	79.9	83.2	86.4	89.7	92.9	96.2
26	77.3	80.6	83.9	87.2	90.6	93.9	97.2
27	78.0	81.3	84.7	88.1	91.4	94.8	98.1
28	78.6	82.0	85.4	88.9	92.3	95.7	99.1
29	79.2	82.7	86.2	89.7	93.1	96.6	100.1
30	79.9	83.4	86.9	90.4	94.0	97.5	101.0
31	80.5	84.1	87.6	91.2	94.8	98.3	101.9
32	81.1	84.7	88.3	92.0	95.6	99.2	102.8
33	81.7	85.4	89.0	92.7	96.4	100.1	103.7
34	82.3	86.0	89.7	93.5	97.2	100.9	104.6
35	82.9	86.7	90.4	94.2	98.0	101.7	105.5
36	83.5	87.3	91.1	94.9	98.7	102.5	106.3
37	84.1	87.9	91.8	95.6	99.5	103.0	107.2
38	84.7	88.6	92.4	96.3	100.2	104.1	108.0
39	85.2	89.2	93.1	97.0	101.0	104.9	108.8
40	85.8	89.8	93.8	97.7	101.7	105.7	109.7
41	86.4	90.4	94.4	98.4	102.4	106.4	110.5
42	86.9	91.0	95.0	99.1	103.1	107.2	111.2
43	87.5	91.6	95.7	99.7	103.8	107.9	112.0
44	88.0	92.1	96.3	100.4	104.5	108.7	112.8
45	88.6	92.7	96.9	101.0	105.2	109.4	113.5
46	89.1	93.3	97.5	101.7	105.9	110.1	114.3
47	89.6	93.9	98.1	102.3	106.6	110.8	115.0
48	90.2	94.4	98.7	102.9	107.2	111.5	115.7
49	90.7	95.0	99.3	103.6	107.9	112.2	116.5
50	91.2	95.5	99.9	104.2	108.5	112.8	117.2
51	91.7	96.1	100.4	104.8	109.1	113.5	117.8
52	92.2	96.6	101.0	105.4	109.8	114.2	118.5
53	92.7	97.1	101.6	106.0	110.4	114.8	119.2
54	93.2	97.7	102.1	106.6	111.0	115.4	119.9
55	93.7	98.2	102.7	107.1	111.6	116.1	120.5
56	94.2	98.7	103.2	107.7	112.2	116.7	121.2
57	94.7	99.2	103.7	108.3	112.8	117.3	121.8
58	95.2	99.7	104.3	108.8	113.4	117.9	122.5
59	95.7	100.2	104.8	109.4	114.0	118.5	123.1

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE IV

Tablas de Referencia para valorar Talla/Edad en Niños menores de cinco años.

Talla (cm) por Edad, 0 a 4 años 11 meses, Niñas.

edad en meses	-3DE	-2DE	-1 DE	Mediana	+1DE	+2DE	+3DE
0	43.4	45.5	47.7	49.9	52.0	54.2	56.4
1	46.7	49.0	51.2	53.5	55.8	58.1	60.4
2	49.6	52.0	54.4	56.8	59.2	61.6	64.0
3	52.1	54.6	57.1	59.5	62.0	64.5	67.0
4	54.3	56.9	59.4	62.0	64.5	67.1	69.6
5	56.3	58.9	61.5	64.1	66.7	69.3	71.9
6	58.0	60.6	63.3	65.9	68.6	71.2	73.9
7	59.5	62.2	64.9	67.6	70.2	72.9	75.6
8	60.9	63.7	66.4	69.1	71.3	74.5	77.2
9	62.2	65.0	67.7	70.4	73.2	75.9	78.7
10	63.5	66.2	69.0	71.8	74.5	77.3	80.1
11	64.7	67.5	70.3	73.1	75.9	78.8	81.5
12	65.8	68.6	71.5	74.3	77.1	80.0	82.8
13	66.9	69.8	72.6	75.5	78.4	81.2	84.1
14	67.9	70.8	73.7	76.7	79.6	82.5	85.4
15	68.9	71.9	74.8	77.8	80.7	83.7	86.6
16	69.9	72.9	75.9	78.9	81.8	84.3	87.8
17	70.8	73.8	76.9	79.9	82.9	86.0	89.0
18	71.7	74.8	77.9	80.9	84.0	87.1	90.1
19	72.6	75.7	78.8	81.9	85.0	88.1	91.2
20	73.4	76.6	79.7	82.9	86.0	89.2	92.3
21	74.3	77.4	80.6	83.8	87.0	90.2	93.4
22	75.1	78.3	81.5	84.7	87.9	91.1	94.4
23	75.9	79.1	82.4	85.6	88.9	92.1	95.3
24	74.9	78.1	81.3	84.5	87.7	90.9	94.1
25	75.6	78.8	82.1	85.4	88.6	91.9	95.1
26	76.3	79.6	82.9	86.2	89.5	92.8	96.2
27	77.0	80.3	83.7	87.0	90.4	93.8	97.1
28	77.6	81.0	84.5	87.9	91.3	94.7	98.1
29	78.3	81.8	85.2	88.7	92.1	95.6	99.0
30	79.0	82.5	86.0	89.5	93.0	96.5	100.0
31	79.6	83.2	86.7	90.2	93.8	97.3	100.9
32	80.3	83.8	87.4	91.0	94.6	98.2	101.7
33	80.9	84.5	88.1	91.7	95.4	99.0	102.6
34	81.5	85.2	88.8	92.5	96.1	99.8	103.4
35	82.1	85.8	89.5	93.2	96.9	100.6	104.3
36	82.8	86.5	90.2	93.9	97.6	101.4	105.1
37	83.4	87.1	90.9	94.6	98.4	102.1	105.9
38	84.0	87.7	91.5	95.3	99.1	102.9	106.6
39	84.5	88.4	92.2	96.0	99.8	103.6	107.4
40	85.1	89.0	92.8	96.6	100.5	104.3	108.2
41	85.7	89.6	93.4	97.3	101.2	105.0	108.9
42	86.3	90.2	94.0	97.9	101.8	105.7	109.6
43	86.8	90.7	94.7	98.6	102.5	106.4	110.3
44	87.4	91.3	95.3	99.2	103.1	107.1	111.0
45	87.9	91.9	95.8	99.8	103.8	107.8	111.7
46	88.4	92.4	96.4	100.4	104.4	108.4	112.4
47	89.0	93.0	97.0	101.0	105.1	109.1	113.1
48	89.5	93.5	97.6	101.6	105.7	109.7	113.8
49	90.0	94.1	98.1	102.2	106.3	110.4	114.4
50	90.5	94.6	98.7	102.8	106.9	111.0	115.1
51	91.0	95.1	99.3	103.4	107.5	111.6	115.8
52	91.5	95.6	99.8	104.0	108.1	112.3	116.4
53	92.0	96.1	100.3	104.5	108.7	112.9	117.1
54	92.4	96.7	100.9	105.1	109.3	113.5	117.7
55	92.9	97.1	101.4	105.6	109.9	114.1	118.4
56	93.4	97.6	101.9	106.2	110.5	114.8	119.0
57	93.8	98.1	102.4	106.7	111.1	115.4	119.7
58	94.3	98.6	102.9	107.3	111.6	116.0	120.3
59	94.7	99.1	103.5	107.8	112.2	116.6	121.0

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE V

Tablas de Referencia para valorar Peso (Kg)/Talla (cm), Niños.

talla	-3DE	-2DE	-1 DE	Mediana	+1DE	+2DE	+3DE
55	2.0	2.8	3.6	4.3	5.5	6.7	7.9
56	2.3	3.1	3.9	4.7	5.9	7.1	8.3
57	2.6	3.4	4.2	5.0	6.2	7.4	8.6
58	2.8	3.7	4.5	5.4	6.6	7.8	9.0
59	3.1	4.0	4.8	5.7	6.9	8.1	9.3
60	3.4	4.3	5.1	6.0	7.2	8.4	9.6
61	3.6	4.5	5.4	6.3	7.5	8.7	9.9
62	3.9	4.8	5.7	6.6	7.8	9.0	10.2
63	4.1	5.1	6.0	6.9	8.1	9.3	10.6
64	4.4	5.3	6.3	7.2	8.4	9.6	10.9
65	4.6	5.6	6.5	7.5	8.7	9.9	11.2
66	4.9	5.8	6.8	7.7	9.0	10.2	11.5
67	5.1	6.1	7.0	8.0	9.3	10.5	11.8
68	5.3	6.3	7.3	8.3	9.5	10.8	12.1
69	5.6	6.6	7.5	8.5	9.8	11.1	12.4
70	5.8	6.8	7.8	8.8	10.1	11.4	12.7
71	6.0	7.0	8.0	9.0	10.3	11.6	12.9
72	6.3	7.2	8.2	9.2	10.6	11.9	13.2
73	6.5	7.5	8.5	9.5	10.8	12.1	13.5
74	6.5	7.7	8.7	9.7	11.0	12.4	13.8
75	6.9	7.9	8.9	9.9	11.3	12.7	14.0
76	7.1	8.1	9.1	10.1	11.5	12.9	14.3
77	7.3	8.3	9.3	10.4	11.8	13.2	14.5
78	7.5	8.5	9.6	10.6	12.0	13.4	14.8
79	7.7	8.7	9.8	10.8	12.2	13.6	15.1
80	7.9	8.9	10.0	11.0	12.4	13.9	15.3
81	8.1	9.1	10.2	11.2	12.7	14.1	15.5
82	8.3	9.3	10.4	11.5	12.9	14.3	15.8
83	8.5	9.5	10.6	11.7	13.1	14.6	16.0
84	8.7	9.7	10.8	11.9	13.3	14.8	16.2
85	8.9	9.9	11.0	12.1	13.6	15.0	16.5
86	9.0	10.1	11.2	12.3	13.8	15.3	16.7
87	9.2	10.3	11.5	12.6	14.0	15.5	16.9
88	9.4	10.5	11.7	12.8	14.3	15.7	17.2
89	9.6	10.7	11.9	13.8	14.5	16.0	17.4
90	9.8	10.9	12.1	13.3	14.7	16.2	17.6
91	9.9	11.1	12.3	13.5	15.0	16.4	17.9
92	10.1	11.3	12.5	13.7	15.2	16.7	18.1
93	10.3	11.5	12.8	14.0	15.4	16.9	18.4
94	10.5	11.7	13.0	14.2	15.7	17.2	18.6
95	10.7	11.9	13.2	14.5	15.9	17.4	18.9
96	10.9	12.1	13.4	14.7	16.2	17.7	19.2
97	11.0	12.4	13.7	15.0	16.5	17.9	19.4
98	11.2	12.6	13.9	15.2	16.7	18.2	19.7
99	11.4	12.8	14.1	15.5	17.0	18.5	20.0
100	11.6	13.0	14.4	15.7	17.3	18.8	20.3
101	11.8	13.2	14.6	16.0	17.5	19.1	20.6
102	12.0	13.4	14.9	16.3	17.8	19.4	20.9
103	12.2	13.7	15.1	16.6	18.1	19.7	21.3
104	12.4	13.9	15.4	16.9	18.4	20.0	21.6
105	12.7	14.2	15.6	17.1	18.8	20.4	22.0
106	12.9	14.4	15.9	17.4	19.1	20.7	22.4
107	13.1	14.7	16.2	17.7	19.4	21.1	22.7
108	13.4	14.9	16.5	18.0	19.7	21.4	23.1
109	13.6	15.2	16.8	18.3	20.1	21.8	23.6
110	13.8	15.4	17.1	18.7	20.4	22.2	24.0
111	14.1	15.7	17.4	19.0	20.8	22.6	24.5
112	14.4	16.0	17.7	19.3	21.2	23.1	24.9
113	14.6	16.3	18.0	19.6	21.6	23.5	25.4
114	14.9	16.6	18.3	20.0	22.0	24.0	25.9
115	15.2	16.9	18.6	20.3	22.4	24.4	26.5
116	15.5	17.2	18.9	20.7	22.8	24.9	27.0
117	15.8	17.5	19.3	21.1	23.2	25.4	27.6
118	16.1	17.9	19.6	21.4	23.7	26.0	28.2
119	16.4	18.2	20.0	21.8	24.2	26.5	28.8
120	16.7	18.5	20.4	22.2	24.6	27.1	29.5
121	17.0	18.9	20.8	22.6	25.1	27.6	30.2
122	17.4	19.2	21.1	23.0	25.6	28.3	30.9
123	17.7	19.6	21.5	23.4	26.2	28.9	31.6
124	18.0	20.0	21.9	23.9	26.7	29.5	32.4
125	18.4	20.4	22.3	24.3	27.2	30.2	33.1

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE VI

Tablas de Referencia para valorar Peso (Kg)/Talla (cm), Niñas.

talla	-3DE	-2DE	-1 DE	Mediana	+1DE	+2DE	+3DE
55	2.30	3.00	3.60	4.30	5.50	6.70	7.90
56	2.50	3.20	3.90	4.70	5.90	7.10	8.30
57	2.70	3.50	4.20	5.00	6.20	7.40	8.60
58	3.00	3.80	4.50	5.30	6.60	7.80	9.00
59	3.20	4.00	4.80	5.70	6.90	8.10	9.30
60	3.40	4.30	5.10	6.00	7.20	8.40	9.60
61	3.60	4.50	5.40	6.30	7.50	8.70	9.90
62	3.90	4.80	5.70	6.60	7.80	9.00	10.20
63	4.10	5.00	5.90	6.90	8.10	9.30	10.50
64	4.30	5.20	6.20	7.10	8.40	9.60	10.80
65	4.50	5.50	6.40	7.40	8.60	9.80	11.10
66	4.70	5.70	6.70	7.70	8.90	10.10	11.30
67	5.00	5.90	6.90	7.90	9.10	10.40	11.60
68	5.20	6.20	7.20	8.20	9.40	10.60	11.90
69	5.40	6.40	7.40	8.40	9.60	10.90	12.10
70	5.60	6.60	7.60	8.60	9.90	11.10	12.40
71	5.80	6.80	7.90	8.90	10.10	11.40	12.60
72	6.00	7.10	8.10	9.10	10.30	11.60	12.80
73	6.20	7.30	8.30	9.30	10.60	11.80	13.10
74	6.50	7.50	8.50	9.50	10.80	12.10	13.30
75	6.70	7.70	8.70	9.70	11.00	12.30	13.60
76	6.90	7.90	8.90	10.00	11.20	12.50	13.80
77	7.10	8.10	9.10	10.20	11.50	12.70	14.00
78	7.30	8.30	9.30	10.40	11.70	13.00	14.30
79	7.50	8.50	9.50	10.60	11.90	13.20	14.50
80	7.70	8.70	9.80	10.80	12.10	13.40	14.70
81	7.90	8.90	10.00	11.00	12.30	13.60	15.00
82	8.10	9.10	10.20	11.20	12.50	13.90	15.20
83	8.30	9.30	10.40	11.40	12.80	14.10	15.40
84	8.40	9.50	10.60	11.60	13.00	14.30	15.70
85	8.60	9.70	10.80	11.80	13.20	14.60	15.90
86	8.80	9.90	11.00	12.00	13.40	14.80	16.20
87	9.00	10.10	11.20	12.30	13.70	15.10	16.40
88	9.20	10.30	11.40	12.50	13.90	15.30	16.70
89	9.30	10.50	11.60	12.70	14.10	15.60	17.00
90	9.50	10.70	11.80	12.90	14.40	15.80	17.30
91	9.70	10.80	12.00	13.20	14.60	16.10	17.50
92	9.90	11.00	12.20	13.40	14.90	16.30	17.80
93	10.00	11.20	12.40	13.60	15.10	16.60	18.10
94	10.20	11.40	12.60	13.90	15.40	16.90	18.40
95	10.40	11.60	12.90	14.10	15.60	17.20	18.70
96	10.60	11.80	13.10	14.30	15.90	17.50	19.00
97	10.70	12.00	13.30	14.60	16.20	17.80	19.30
98	10.90	12.20	13.50	14.90	16.50	18.10	19.70
99	11.10	12.40	13.80	15.10	16.70	18.40	20.00
100	11.30	12.70	14.00	15.40	17.00	18.70	20.30
101	11.50	12.90	14.30	15.60	17.30	19.00	20.70
102	11.70	13.10	14.50	15.90	17.60	19.30	21.00
103	11.90	13.30	14.70	16.20	17.90	19.60	21.40
104	12.10	13.50	15.00	16.50	18.20	20.00	21.70
105	12.30	13.80	15.30	16.70	18.50	20.30	22.10
106	12.50	14.00	15.50	17.00	18.90	20.70	22.50
107	12.70	14.30	15.80	17.30	19.20	21.00	22.90
108	13.00	14.50	16.10	17.60	19.50	21.40	23.30
109	13.20	14.80	16.40	17.90	19.80	21.80	23.70
110	13.40	15.00	16.60	18.20	20.20	22.20	24.10
111	13.70	15.30	16.90	18.60	20.60	22.60	24.60
112	14.00	15.60	17.20	18.90	20.90	23.00	25.00
113	14.20	15.90	17.50	19.20	21.30	23.40	25.50
114	14.50	16.20	17.90	19.50	21.70	23.80	26.00
115	14.80	16.50	18.20	19.90	22.10	24.30	26.50
116	15.00	16.80	18.50	20.30	22.50	24.80	27.00
117	15.30	17.10	18.90	20.60	23.00	25.30	27.60
118	15.60	17.40	19.20	21.00	23.40	25.80	28.20
119	15.90	17.70	19.60	21.40	23.90	26.40	28.90
120	16.20	18.10	20.00	21.80	24.40	27.00	29.60
121	16.50	18.40	20.30	22.20	24.90	27.60	30.30
122	16.80	18.80	20.70	22.70	25.50	28.30	31.10
123	17.10	19.10	21.10	23.10	26.10	29.00	31.90
124	17.40	19.50	21.60	23.60	26.70	29.70	32.80
125	17.80	19.90	22.00	24.10	27.30	30.50	33.70

Fuente: Norma Oficial Mexicana para la atención a la salud del niño: 1999.

APÉNDICE VII

VII.1. Indicador Peso para la Edad en menores de 5 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desnutrición	2245731	22.4	24.9	24.9
	Peso Normal	4984810	49.8	55.2	80.0
	Obesidad	1804245	18.0	20.0	100.0
	Total	9034786	90.2	100.0	
Perdidos	999.00	978281	9.8		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

VII.2. Indicador de Talla para la Edad en menores de 5 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desnutrición	2712748	27.1	33.1	33.1
	Talla Normal	4005869	40.0	48.9	82.0
	Talla Alta	1471272	14.7	18.0	100.0
	Total	8189889	81.8	100.0	
Perdidos	999.00	1823178	18.2		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

VII.3. Indicador Peso para la Talla en menores de 5 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desnutrición	900875	9.0	11.9	11.9
	Talla Normal	5420277	54.1	71.9	83.8
	Obesidad	1220643	12.2	16.2	100.0
	Total	7541795	75.3	100.0	
Perdidos	999.00	2471272	24.7		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

VII.4. Peso para la Edad por grados de desnutrición en niños menores de 5 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desnutrición grave	61853	.6	.7	.7
	Desnutrición moderada	407243	4.1	4.5	5.2
	Desnutrición leve	1776635	17.7	19.7	24.9
	Peso normal	4984810	49.8	55.2	80.0
	Sobrepeso	1096308	10.9	12.1	92.2
	Obesidad I	378114	3.8	4.2	96.3
	Obesidad II	329823	3.3	3.7	100.0
	Total	9034786	90.2	100.0	
Perdidos	999.00	978281	9.8		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

VII.5. Talla para la Edad por grados de desnutrición en niños menores de 5 años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Talla muy baja	325491	3.3	4.0	4.0
	Talla baja	722094	7.2	8.8	12.8
	Talla ligeramente baja	1665163	16.6	20.3	33.1
	Estatura normal	4005869	40.0	48.9	82.0
	Talla ligeramente alta	834462	8.3	10.2	92.2
	Talla alta	317960	3.2	3.9	96.1
	Talla muy alta	318850	3.2	3.9	100.0
	Total	8189889	81.8	100.0	
Perdidos	999.00	1823178	18.2		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

VII.6. Peso para la Talla por grados de desnutrición en niños menores de cinco años.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desnutrición grave	16229	.2	.2	.2
	Desnutrición moderada	123828	1.2	1.6	1.9
	Desnutrición leve	760818	7.6	10.1	11.9
	Peso normal	5420277	54.1	71.9	83.8
	Sobrepeso	987517	9.9	13.1	96.9
	Obesidad	174780	1.7	2.3	99.2
	Obesidad	58346	.6	.8	100.0
	Total	7541795	75.3	100.0	
Perdidos	999.00	2471272	24.7		
Total		10013067	100.0		

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENNViH 2002.

APÉNDICE VIII

El cuadro siguiente resume la construcción de variables con la Metodología descrita en el apartado 3.3. Estas variables tienen un número de identificación que deberán ser observados cuando se aprecien los cuadros de las Correlaciones Bivariadas. Asimismo obsérvese el nombre de la variable y sus categorías para apreciar los resultados de la estimación de los modelos de regresión logística multinomial en los Apéndices X, XI, XII.

Variables con sus Categorías, construidas a partir de la Metodología del Apartado 3.3.				
	VARIABLES	ETIQUETA	TIPO DE VARIABLE	CATEGORÍAS
1	LS	Orden de nacimiento	Discreta	
2	SA01	Sexo del niño	Categórica	0 = Niño 1 = Niña
3	EDMESCUM	Edad del niño en meses	Discreta	
4	INT_ORDEN	Intervalo Intergenésico	Categórica	1 = Primogénito 2 = Intervalos Cortos 3 = Intervalos Medianos 4 = Intervalos Grandes
5	NIÑOSCINCO_SUM	Total de niños menores de cinco años en el hogar	Discreta	
6	PRIMERA	Peso para la Edad	Categórica	1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Obesidad
		*Variable Dependiente (Modelo 1)		
7	SEGUNDA	Talla para la Edad	Categórica	1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Talla Alta
		*Variable Dependiente (Modelo 2)		
8	TERCERA	Peso para la Talla	Categórica	1 = Desnutrición 2 = Peso Normal 3 = Obesidad
		*Variable Dependiente (Modelo 3)		
9	INGRESO	Logaritmo natural del Ingreso	Continua	
10	ABLACT	Ablactación a partir de los 4 meses	Categórica	0 = No 1 = Si
11	LACTEXCLUSIVA	Lactancia exclusiva hasta los 4 meses	Categórica	0 = No 1 = Si
12	MPAN	Medición del Peso al Nacer	Categórica	0 = No 1 = Si
13	AMDP	Atención Médica del Parto	Categórica	0 = No 1 = Si
14	VIT_EMB	Consumo de alguna de las vitaminas en el Embarazo	Categórica	0 = No 1 = Si
15	VIT_EMB2	Consumo de todas las vitaminas en el Embarazo	Categórica	0 = No 1 = Si
16	LACTACT	¿Actualmente amamantado?	Categórica	0 = No 1 = Si
17	AH03E	Posee radio o televisión en el hogar	Categórica	0 = No 1 = Si
18	HOSPITALES_MAX	Hospital en la Comunidad	Categórica	0 = No 1 = Si
19	ESCUELAS_MAX	Escuela en la Comunidad	Categórica	0 = No 1 = Si
20	INDIGEN	Municipio Indígena	Categórica	0 = No 1 = Si
21	POBTRANSF	Nivel de Pobreza y Transferencias Sociales	Categórica	1 = No Pobres 2 = Pobres sin transferencias 3 = Pobres con transferencias
22	PROPORGASTAL	Proporción del Gasto en Alimento	Continua	
23	LS10	Estado Civil de la madre	Categórica	0 = No 1 = Si
24	LS12	Trabaja la Madre	Categórica	0 = No 1 = Si
25	INDMAD	Madre Indígena	Categórica	0 = No 1 = Si
26	ANYOES	Años de Escolaridad de la Madre	Discreta	
27	EDEMB	Edad cumplida al embarazo	Discreta	
28	LACT_1	Amamantó al Niño	Categórica	0 = No 1 = Si
29	EDEMBCAT	Edad al Embarazo por Categorías	Categórica	1 = Edad joven 2 = Edad intermedia 3 = Edad alta
		*Construida a partir del Análisis de Correlaciones		
30	EDOCIVIL	Estado civil de la madre		1 Unión libre 2 Casada 3 No unida
		*Construida para unir todas las categorías en que la mujer no está unida		
31	GEDADEMB	Grupos de edad de la madre al embarazo		1 Menos de 20 2 20-24 3 25-29 4 30 y más
		*Construida a partir del Análisis de Correlaciones		
32	he46_2	Peso al nacer	Continua	

Fuente: Elaboración propia a partir de la ENNViH 2002.

APÉNDICE IX : CORRELACIONES BIVARIADAS DE PEARSON

Correlaciones Bivariadas											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Correlación de											
1 Pearson	1	-0.025	-.109(**)	.094(**)	.315(**)	-.085(**)	-.141(**)	-0.026	-.118(**)	0.031	0.031
Sig. (bilateral)		0.156	0	0	0	0	0	0.195	0	0.081	0.081
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
2 Pearson	-0.025	1	0.002	-0.018	-0.025	-0.006	0.027	-0.024	.060(**)	0.002	0.002
Sig. (bilateral)	0.156		0.924	0.354	0.164	0.742	0.156	0.242	0.001	0.893	0.89
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
3 Pearson	-.109(**)	0.002	1	-0.007	-.075(**)	-.116(**)	-.054(**)	.120(**)	-0.005	.085(**)	.085(**)
Sig. (bilateral)	0	0.924		0.721	0	0	0.005	0	0.788	0	0
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
4 Pearson	.094(**)	-0.018	-0.007	1	-.099(**)	0.022	0.005	0.003	-.136(**)	0.028	0.023
Sig. (bilateral)	0	0.354	0.721		0	0.283	0.802	0.892	0	0.144	0.223
N	2719	2719	2719	2719	2719	2447	2265	2087	2719	2719	2719
Correlación de											
5 Pearson	.315(**)	-0.025	-.075(**)	-.099(**)	1	-.128(**)	-.167(**)	0	-.158(**)	0.029	0.032
Sig. (bilateral)	0	0.164	0	0		0	0	0.99	0	0.098	0.066
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
6 Pearson	-.085(**)	-0.006	-.116(**)	0.022	-.128(**)	1	.564(**)	.517(**)	.094(**)	-.109(**)	-.111(**)
Sig. (bilateral)	0	0.742	0	0.283	0		0	0	0	0	0
N	2907	2907	2907	2447	2907	2907	2538	2460	2907	2907	2907
Correlación de											
7 Pearson	-.141(**)	0.027	-.054(**)	0.005	-.167(**)	.564(**)	1	-0.029	.115(**)	-.115(**)	-.116(**)
Sig. (bilateral)	0	0.156	0.005	0.802	0	0		0.147	0	0	0
N	2698	2698	2698	2265	2698	2538	2698	2460	2698	2698	2698
Correlación de											
8 Pearson	-0.026	-0.024	.120(**)	0.003	0	.517(**)	-0.029	1	.050(*)	-0.024	-0.025
Sig. (bilateral)	0.195	0.242	0	0.892	0.99	0	0.147		0.012	0.241	0.209
N	2460	2460	2460	2087	2460	2460	2460	2460	2460	2460	2460
Correlación de											
9 Pearson	-.118(**)	.060(**)	-0.005	-.136(**)	-.158(**)	.094(**)	.115(**)	.050(*)	1	-.078(**)	-.080(**)
Sig. (bilateral)	0	0.001	0.788	0	0	0	0	0.012		0	0
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
10 Pearson	0.031	0.002	.085(**)	0.028	0.029	-.109(**)	-.115(**)	-0.024	-.078(**)	1	.993(**)
Sig. (bilateral)	0.081	0.893	0	0.144	0.098	0	0	0.241	0		0
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
11 Pearson	0.031	0.002	.085(**)	0.023	0.032	-.111(**)	-.116(**)	-0.025	-.080(**)	.993(**)	1
Sig. (bilateral)	0.081	0.89	0	0.223	0.066	0	0	0.209	0	0	
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
12 Pearson	-.099(**)	-0.015	-.087(**)	0.027	-.073(**)	-0.006	-0.005	0.001	.113(**)	.131(**)	.128(**)
Sig. (bilateral)	0	0.384	0	0.163	0	0.73	0.798	0.945	0	0	0
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
13 Pearson	-.146(**)	-0.03	-.063(**)	0.034	-.098(**)	0.018	0.024	0.015	.153(**)	.063(**)	.059(**)
Sig. (bilateral)	0	0.091	0	0.074	0	0.33	0.219	0.461	0	0	0.001
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
14 Pearson	-.103(**)	-0.01	-.081(**)	.056(**)	-.083(**)	0.033	0.017	-0.018	.115(**)	.086(**)	.084(**)
Sig. (bilateral)	0	0.554	0	0.003	0	0.08	0.389	0.385	0	0	0
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
15 Pearson	-.101(**)	-0.015	-.066(**)	0.034	-.079(**)	.049(**)	.047(*)	-0.009	.122(**)	0.016	0.013
Sig. (bilateral)	0	0.387	0	0.073	0	0.008	0.014	0.662	0	0.36	0.462
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
16 Pearson	.097(**)	-0.023	-.484(**)	0.028	.045(*)	.070(**)	0.002	-0.035	-0.033	-0.024	-0.022
Sig. (bilateral)	0	0.195	0	0.151	0.011	0	0.927	0.081	0.063	0.173	0.221
N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
Correlación de											
17 Pearson	.095(**)	-0.011	-.037(*)	-0.013	.112(**)	-.074(**)	-.074(**)	-0.039	-.201(**)	.055(**)	.057(**)
Sig. (bilateral)	0	0.533	0.039	0.515	0	0	0	0.056	0	0.002	0.001
N	3150	3150	3150	2685	3150	2839	2642	2408	3150	3150	3150
Correlación de											
18 Pearson	-.038(*)	0.017	0.01	-0.001	0.002	-0.012	0.023	-0.017	-0.013	-0.02	-0.02
Sig. (bilateral)	0.038	0.34	0.575	0.978	0.903	0.518	0.247	0.404	0.467	0.277	0.276
N	3007	3007	3007	2542	3007	2710	2513	2298	3007	3007	3007

Correlaciones Bivariadas												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
19	Correlación de Pearson	-0.001	-0.015	0.012	0.01	-0.006	-0.006	0.008	-0.016	-0.069(**)	0.015	0.013
	Sig. (bilateral)	0.95	0.523	0.586	0.698	0.802	0.791	0.748	0.528	0.002	0.517	0.571
	N	1926	1926	1926	1552	1926	1738	1615	1478	1926	1926	1926
20	Correlación de Pearson	.143(**)	-0.025	-0.027	0.009	.134(**)	-.100(**)	-.125(**)	-0.012	-.240(**)	.128(**)	.130(**)
	Sig. (bilateral)	0	0.157	0.121	0.629	0	0	0	0.559	0	0	0
	N	3223	3223	3223	2717	3223	2905	2696	2458	3223	3223	3223
21	Correlación de Pearson	.350(**)	-0.008	0.006	.123(**)	.248(**)	-.137(**)	-.173(**)	-.047(*)	-.352(**)	.104(**)	.107(**)
	Sig. (bilateral)	0	0.653	0.736	0	0	0	0	0.021	0	0	0
	N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226
22	Correlación de Pearson	.121(**)	0.007	0.015	.040(*)	.145(**)	-.081(**)	-.076(**)	-.054(**)	-.257(**)	.063(**)	.064(**)
	Sig. (bilateral)	0	0.708	0.398	0.04	0	0	0	0.008	0	0	0
	N	3168	3168	3168	2694	3168	2853	2646	2412	3168	3168	3168
23	Correlación de Pearson	0.001	-0.008	.045(*)	0.029	-.098(**)	.047(*)	.060(**)	0.023	.050(**)	-0.003	-0.006
	Sig. (bilateral)	0.978	0.666	0.018	0.137	0	0.02	0.004	0.294	0.009	0.856	0.744
	N	2744	2744	2744	2602	2744	2474	2286	2112	2744	2744	2744
24	Correlación de Pearson	-.041(*)	-0.002	-.057(**)	.064(**)	.078(**)	-.053(**)	-.054(**)	-0.036	-.139(**)	.061(**)	.060(**)
	Sig. (bilateral)	0.033	0.897	0.003	0.001	0	0.008	0.01	0.095	0	0.001	0.002
	N	2744	2744	2744	2602	2744	2474	2286	2112	2744	2744	2744
25	Correlación de Pearson	.155(**)	-.039(*)	-0.008	.040(*)	.106(**)	-.103(**)	-.120(**)	-0.024	-.222(**)	.128(**)	.130(**)
	Sig. (bilateral)	0	0.043	0.692	0.042	0	0	0	0.28	0	0	0
	N	2696	2696	2696	2555	2696	2433	2247	2075	2696	2696	2696
26	Correlación de Pearson	-.227(**)	0.028	-0.019	-.125(**)	-.149(**)	.151(**)	.159(**)	.065(**)	.300(**)	-.121(**)	-.122(**)
	Sig. (bilateral)	0	0.152	0.324	0	0	0	0	0.004	0	0	0
	N	2580	2580	2580	2442	2580	2325	2147	1983	2580	2580	2580
27	Correlación de Pearson	.131(**)	-0.01	0	.520(**)	-.121(**)	0.036	0.034	0.002	-.064(**)	0.013	0.012
	Sig. (bilateral)	0	0.6	0.99	0	0	0.073	0.101	0.94	0.001	0.49	0.533
	N	2744	2744	2744	2602	2744	2474	2286	2112	2744	2744	2744
28	Correlación de Pearson	-0.011	-.044(*)	-.075(**)	.088(**)	0.033	-.080(**)	-.098(**)	-0.035	0.018	.276(**)	.288(**)
	Sig. (bilateral)	0.516	0.012	0	0	0.061	0	0	0.082	0.307	0	0
	N	3226	3226	3226	2719	3226	2907	2698	2460	3226	3226	3226

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Correlaciones calculadas en paquete estadístico SPSS 13.0

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Correlación de											
1 Pearson	-.099(**)	-.146(**)	-.103(**)	-.101(**)	.097(**)	.095(**)	-.038(*)	-0.001	.143(**)	.350(**)	.121(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0	0	0.038	0.95	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
2 Pearson	-0.015	-0.03	-0.01	-0.015	-0.023	-0.011	0.017	-0.015	-0.025	-0.008	0.007
Sig. (bilateral)	0.384	0.091	0.554	0.387	0.195	0.533	0.34	0.523	0.157	0.653	0.708
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
3 Pearson	-.087(**)	-.063(**)	-.081(**)	-.066(**)	-.484(**)	-.037(*)	0.01	0.012	-0.027	0.006	0.015
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0	0.039	0.575	0.586	0.121	0.736	0.398
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
4 Pearson	0.027	0.034	.056(**)	0.034	0.028	-0.013	-0.001	0.01	0.009	.123(**)	.040(*)
Sig. (bilateral)	0.163	0.074	0.003	0.073	0.151	0.515	0.978	0.698	0.629	0	0.04
N	2719	2719	2719	2719	2719	2685	2542	1552	2717	2719	2694
Correlación de											
5 Pearson	-.073(**)	-.098(**)	-.083(**)	-.079(**)	.045(*)	.112(**)	0.002	-0.006	.134(**)	.248(**)	.145(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.011	0	0.903	0.802	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
6 Pearson	-0.006	0.018	0.033	.049(**)	.070(**)	-.074(**)	-0.012	-0.006	-.100(**)	-.137(**)	-.081(**)
Sig. (bilateral)	0.73	0.33	0.08	0.008	0	0	0.518	0.791	0	0	0
N	2907	2907	2907	2907	2907	2839	2710	1738	2905	2907	2853
Correlación de											
7 Pearson	-0.005	0.024	0.017	.047(*)	0.002	-.074(**)	0.023	0.008	-.125(**)	-.173(**)	-.076(**)
Sig. (bilateral)	0.798	0.219	0.389	0.014	0.927	0	0.247	0.748	0	0	0
N	2698	2698	2698	2698	2698	2642	2513	1615	2696	2698	2646
Correlación de											
8 Pearson	0.001	0.015	-0.018	-0.009	-0.035	-0.039	-0.017	-0.016	-0.012	-.047(*)	-.054(**)
Sig. (bilateral)	0.945	0.461	0.385	0.662	0.081	0.056	0.404	0.528	0.559	0.021	0.008
N	2460	2460	2460	2460	2460	2408	2298	1478	2458	2460	2412
Correlación de											
9 Pearson	.113(**)	.153(**)	.115(**)	.122(**)	-0.033	-.201(**)	-0.013	-.069(**)	-.240(**)	-.352(**)	-.257(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.063	0	0.467	0.002	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
10 Pearson	.131(**)	.063(**)	.086(**)	0.016	-0.024	.055(**)	-0.02	0.015	.128(**)	.104(**)	.063(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0.36	0.173	0.002	0.277	0.517	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
11 Pearson	.128(**)	.059(**)	.084(**)	0.013	-0.022	.057(**)	-0.02	0.013	.130(**)	.107(**)	.064(**)
Sig. (bilateral)	0	0.001	0	0.462	0.221	0.001	0.276	0.571	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
12 Pearson	1	.757(**)	.640(**)	.472(**)	.139(**)	-.105(**)	-0.027	-.066(**)	-.108(**)	-.121(**)	-.093(**)
Sig. (bilateral)		0	0	0	0	0	0.14	0.004	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
13 Pearson	.757(**)	1	.585(**)	.459(**)	.109(**)	-.167(**)	-0.027	-.067(**)	-.164(**)	-.214(**)	-.136(**)
Sig. (bilateral)			0	0	0	0	0.134	0.003	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
14 Pearson	.640(**)	.585(**)	1	.680(**)	.120(**)	-.096(**)	-0.032	-.099(**)	-.053(**)	-.136(**)	-.116(**)
Sig. (bilateral)				0	0	0	0.079	0	0.003	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
15 Pearson	.472(**)	.459(**)	.680(**)	1	.067(**)	-.119(**)	-0.032	-.083(**)	-.093(**)	-.174(**)	-.129(**)
Sig. (bilateral)					0	0	0.079	0	0	0	0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
16 Pearson	.139(**)	.109(**)	.120(**)	.067(**)	1	.088(**)	-0.031	-0.006	.083(**)	.047(**)	0.026
Sig. (bilateral)						0	0.094	0.809	0	0.008	0.143
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
Correlación de											
17 Pearson	-.105(**)	-.167(**)	-.096(**)	-.119(**)	.088(**)	1	-0.018	0.033	.299(**)	.241(**)	.182(**)
Sig. (bilateral)							0.341	0.15	0	0	0
N	3150	3150	3150	3150	3150	3150	2938	1876	3147	3150	3124
Correlación de											
18 Pearson	-0.027	-0.027	-0.032	-0.032	-0.031	-0.018	1	.381(**)	-0.02	-.071(**)	-0.031
Sig. (bilateral)								0	0.273	0	0.093
N	3007	3007	3007	3007	3007	2938	3007	1814	3004	3007	2954

	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
19 Correlación de Pearson	-.066(**)	-.067(**)	-.099(**)	-.083(**)	-0.006	0.033	.381(**)	1	0.044	-0.019	.068(**)
Sig. (bilateral)	0.004	0.003	0	0	0.809	0.15	0		0.054	0.414	0.003
N	1926	1926	1926	1926	1926	1876	1814	1926	1923	1926	1896
20 Correlación de Pearson	-.108(**)	-.164(**)	-.053(**)	-.093(**)	.083(**)	.299(**)	-0.02	0.044	1	.275(**)	.232(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0.003	0	0	0	0.273	0.054		0	0
N	3223	3223	3223	3223	3223	3147	3004	1923	3223	3223	3165
21 Correlación de Pearson	-.121(**)	-.214(**)	-.136(**)	-.174(**)	.047(**)	.241(**)	-.071(**)	-0.019	.275(**)	1	.318(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.008	0	0	0.414	0		0
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168
22 Correlación de Pearson	-.093(**)	-.136(**)	-.116(**)	-.129(**)	0.026	.182(**)	-0.031	.068(**)	.232(**)	.318(**)	1
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.143	0	0.093	0.003	0	0	
N	3168	3168	3168	3168	3168	3124	2954	1896	3165	3168	3168
23 Correlación de Pearson	0.034	.068(**)	.100(**)	.088(**)	-0.009	-.059(**)	0.002	-0.014	-0.033	-.064(**)	-.063(**)
Sig. (bilateral)	0.072	0	0	0	0.64	0.002	0.917	0.572	0.086	0.001	0.001
N	2744	2744	2744	2744	2744	2710	2567	1600	2742	2744	2720
24 Correlación de Pearson	0.003	-0.016	-0.026	-0.023	.066(**)	0.024	-0.006	0.023	0.018	.146(**)	.114(**)
Sig. (bilateral)	0.879	0.398	0.169	0.233	0.001	0.217	0.778	0.365	0.354	0	0
N	2744	2744	2744	2744	2744	2710	2567	1600	2742	2744	2720
25 Correlación de Pearson	-.181(**)	-.247(**)	-.118(**)	-.154(**)	.055(**)	.267(**)	0.005	.074(**)	.555(**)	.301(**)	.205(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.004	0	0.789	0.004	0	0	0
N	2696	2696	2696	2696	2696	2673	2520	1569	2694	2696	2677
26 Correlación de Pearson	.170(**)	.228(**)	.208(**)	.214(**)	-.059(**)	-.179(**)	-0.011	-.080(**)	-.253(**)	-.413(**)	-.265(**)
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0.003	0	0.573	0.002	0	0	0
N	2580	2580	2580	2580	2580	2548	2416	1530	2578	2580	2558
27 Correlación de Pearson	-0.025	-0.006	.059(**)	.047(*)	0.018	0	0.009	0.003	0.025	.051(**)	0.009
Sig. (bilateral)	0.183	0.738	0.002	0.014	0.357	0.98	0.647	0.905	0.199	0.008	0.636
N	2744	2744	2744	2744	2744	2710	2567	1600	2742	2744	2720
28 Correlación de Pearson	.651(**)	.559(**)	.537(**)	.346(**)	.234(**)	.038(*)	-0.01	-0.013	0.032	0.006	0.012
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0	0.035	0.59	0.582	0.066	0.72	0.494
N	3226	3226	3226	3226	3226	3150	3007	1926	3223	3226	3168

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Correlaciones calculadas en paquete estadístico SPSS 13.0

	23	24	25	26	27	28
Correlación de						
1 Pearson	0.001	.041(*)	.155(**)	-.227(**)	.131(**)	-0.011
Sig. (bilateral)	0.978	0.033	0	0	0	0.516
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
2 Pearson	-0.008	-0.002	-.039(*)	0.028	-0.01	-.044(*)
Sig. (bilateral)	0.666	0.897	0.043	0.152	0.6	0.012
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
3 Pearson	.045(*)	-.057(**)	-0.008	-0.019	0	-.075(**)
Sig. (bilateral)	0.018	0.003	0.692	0.324	0.99	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
4 Pearson	0.029	.064(**)	.040(*)	-.125(**)	.520(**)	.088(**)
Sig. (bilateral)	0.137	0.001	0.042	0	0	0
N	2602	2602	2555	2442	2602	2719
Correlación de						
5 Pearson	-.098(**)	.078(**)	.106(**)	-.149(**)	-.121(**)	0.033
Sig. (bilateral)	0	0	0	0	0	0.061
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
6 Pearson	.047(*)	-.053(**)	-.103(**)	.151(**)	0.036	-.080(**)
Sig. (bilateral)	0.02	0.008	0	0	0.073	0
N	2474	2474	2433	2325	2474	2907
Correlación de						
7 Pearson	.060(**)	-.054(**)	-.120(**)	.159(**)	0.034	-.098(**)
Sig. (bilateral)	0.004	0.01	0	0	0.101	0
N	2286	2286	2247	2147	2286	2698
Correlación de						
8 Pearson	0.023	-0.036	-0.024	.065(**)	0.002	-0.035
Sig. (bilateral)	0.294	0.095	0.28	0.004	0.94	0.082
N	2112	2112	2075	1983	2112	2460
Correlación de						
9 Pearson	.050(**)	-.139(**)	-.222(**)	.300(**)	-.064(**)	0.018
Sig. (bilateral)	0.009	0	0	0	0.001	0.307
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
10 Pearson	-0.003	.061(**)	.128(**)	-.121(**)	0.013	.276(**)
Sig. (bilateral)	0.856	0.001	0	0	0.49	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
11 Pearson	-0.006	.060(**)	.130(**)	-.122(**)	0.012	.288(**)
Sig. (bilateral)	0.744	0.002	0	0	0.533	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
12 Pearson	0.034	0.003	-.181(**)	.170(**)	-0.025	.651(**)
Sig. (bilateral)	0.072	0.879	0	0	0.183	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
13 Pearson	.068(**)	-0.016	-.247(**)	.228(**)	-0.006	.559(**)
Sig. (bilateral)	0	0.398	0	0	0.738	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
14 Pearson	.100(**)	-0.026	-.118(**)	.208(**)	.059(**)	.537(**)
Sig. (bilateral)	0	0.169	0	0	0.002	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
15 Pearson	.088(**)	-0.023	-.154(**)	.214(**)	.047(*)	.346(**)
Sig. (bilateral)	0	0.233	0	0	0.014	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
16 Pearson	-0.009	.066(**)	.055(**)	-.059(**)	0.018	.234(**)
Sig. (bilateral)	0.64	0.001	0.004	0.003	0.357	0
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
Correlación de						
17 Pearson	-.059(**)	0.024	.267(**)	-.179(**)	0	.038(*)
Sig. (bilateral)	0.002	0.217	0	0	0.98	0.035
N	2710	2710	2673	2548	2710	3150
Correlación de						
18 Pearson	0.002	-0.006	0.005	-0.011	0.009	-0.01
Sig. (bilateral)	0.917	0.778	0.789	0.573	0.647	0.59
N	2567	2567	2520	2416	2567	3007

	23	24	25	26	27	28
19 Correlación de Pearson	-0.014	0.023	.074(**)	-.080(**)	0.003	-0.013
Sig. (bilateral)	0.572	0.365	0.004	0.002	0.905	0.582
N	1600	1600	1569	1530	1600	1926
20 Correlación de Pearson	-0.033	0.018	.555(**)	-.253(**)	0.025	0.032
Sig. (bilateral)	0.086	0.354	0	0	0.199	0.066
N	2742	2742	2694	2578	2742	3223
21 Correlación de Pearson	-.064(**)	.146(**)	.301(**)	-.413(**)	.051(**)	0.006
Sig. (bilateral)	0.001	0	0	0	0.008	0.72
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226
22 Correlación de Pearson	-.063(**)	.114(**)	.205(**)	-.265(**)	0.009	0.012
Sig. (bilateral)	0.001	0	0	0	0.636	0.494
N	2720	2720	2677	2558	2720	3168
23 Correlación de Pearson	1	-0.016	-0.018	.085(**)	.107(**)	-0.023
Sig. (bilateral)		0.393	0.342	0	0	0.227
N	2744	2744	2696	2580	2744	2744
24 Correlación de Pearson	-0.016	1	0.015	-.066(**)	-.099(**)	0.035
Sig. (bilateral)	0.393		0.446	0.001	0	0.069
N	2744	2744	2696	2580	2744	2744
25 Correlación de Pearson	-0.018	0.015	1	-.271(**)	.057(**)	0.028
Sig. (bilateral)	0.342	0.446		0	0.003	0.147
N	2696	2696	2696	2535	2696	2696
26 Correlación de Pearson	.085(**)	-.066(**)	-.271(**)	1	-.173(**)	-0.009
Sig. (bilateral)	0	0.001	0		0	0.641
N	2580	2580	2535	2580	2580	2580
27 Correlación de Pearson	.107(**)	-.099(**)	.057(**)	-.173(**)	1	0.031
Sig. (bilateral)	0	0	0.003	0		0.105
N	2744	2744	2696	2580	2744	2744
28 Correlación de Pearson	-0.023	0.035	0.028	-0.009	0.031	1
Sig. (bilateral)	0.227	0.069	0.147	0.641	0.105	
N	2744	2744	2696	2580	2744	3226

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Correlaciones calculadas en paquete estadístico SPSS 13.0

APÉNDICE X

Modelo de Regresión Multinomial: Peso para la Edad Do-File, STATA

. ***Primera Estimación**, Peso para la Edad. Se estima el modelo con todas las variables para después eliminar las variables que no son significativas y las que tienen alta correlación, buscando así el mejor ajuste del modelo.

```
. xi: mlogit primera ls i.sa01 edmescum i.int_orde niÑoscin i.lact_1 i.ablact
i.lactexcl i.mpan i.amdp i.vit_emb i.vit_emb2 i.lactact i.ah03e i.indigen i.pobtrans
proporga i.ls12 i.indmad anyosesc i.edocivil i.gedademb, rrr
i.sa01          _Isa01_0-1          (naturally coded; _Isa01_0 omitted)
i.int_orde     _Iint_orde_1-4       (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.lact_1       _Ilact_1_0-1        (naturally coded; _Ilact_1_0 omitted)
i.ablact       _Iablact_0-1        (naturally coded; _Iablact_0 omitted)
i.lactexcl     _Ilactexcl_0-1      (naturally coded; _Ilactexcl_0 omitted)
i.mpan         _Impan_0-1          (naturally coded; _Impan_0 omitted)
i.amdp         _Iamdp_0-1          (naturally coded; _Iamdp_0 omitted)
i.vit_emb      _Ivit_emb_0-1       (naturally coded; _Ivit_emb_0 omitted)
i.vit_emb2     _Ivit_emb2_0-1     (naturally coded; _Ivit_emb2_0 omitted)
i.lactact      _Ilactact_0-1      (naturally coded; _Ilactact_0 omitted)
i.ah03e        _Iah03e_0-1       (naturally coded; _Iah03e_0 omitted)
i.indigen      _Iindigen_0-1     (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)
i.pobtrans     _Ipopobtrans_1-3   (naturally coded; _Ipopobtrans_1 omitted)
i.ls12         _Ils12_0-1        (naturally coded; _Ils12_0 omitted)
i.indmad       _Iindmad_0-1       (naturally coded; _Iindmad_0 omitted)
i.edocivil     _Iedocivil_1-3     (naturally coded; _Iedocivil_1 omitted)
i.gedademb     _Igedademb_1-4     (naturally coded; _Igedademb_1 omitted)
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -2341.6854
Iteration 1:  log likelihood = -2212.7148
Iteration 2:  log likelihood = -2209.0421
Iteration 3:  log likelihood = -2208.8363
Iteration 4:  log likelihood = -2208.8328
Iteration 5:  log likelihood = -2208.8328
```

```
Multinomial logistic regression          Number of obs   =       2400
                                          LR chi2(56)     =       265.71
                                          Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -2208.8328              Pseudo R2      =       0.0567
```

primera	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
desnutrición					
ls	1.000229	.030037	0.01	0.994	.943057 1.060868
_Isa01_1	1.020946	.1047332	0.20	0.840	.8349927 1.248311
edmescum	1.002934	.0036099	0.81	0.416	.9958833 1.010034
_Iint_orde_2	1.579053	.2586728	2.79	0.005	1.145399 2.176889
_Iint_orde_3	1.356463	.2140439	1.93	0.053	.9956161 1.848093
_Iint_orde_4	.9637254	.1626641	-0.22	0.827	.6922799 1.341606
niÑoscin	.9821579	.0749751	-0.24	0.814	.8456741 1.140669
_Ilact_1_1	1.915971	.365558	3.41	0.001	1.318207 2.7848
_Iablact_1	5.68946	8.160796	1.21	0.225	.3420837 94.62585
_Ilactexcl_1	.2108945	.3038576	-1.08	0.280	.0125213 3.552054
_Impan_1	.5810582	.113695	-2.77	0.006	.3959733 .852655
_Iamdp_1	1.066919	.1782996	0.39	0.698	.7689207 1.480407
_Ivit_emb_1	.8205671	.1327627	-1.22	0.222	.5975784 1.126765
_Ivit_emb2_1	1.005487	.1374176	0.04	0.968	.7692097 1.314342
_Ilactact_1	.6102699	.1106829	-2.72	0.006	.4277027 .8707669
_Iah03e_1	1.090237	.2181745	0.43	0.666	.7365144 1.61384
_Iindigen_1	1.821475	.430262	2.54	0.011	1.146451 2.893949

_Iprobtrans_2	1.283957	.1652597	1.94	0.052	.9976799	1.652379
_Iprobtrans_3	1.266824	.2138653	1.40	0.161	.9099474	1.763665
proporga	1.084727	.3138465	0.28	0.779	.6152344	1.912496
_Ils12_1	.7875954	.1035649	-1.82	0.069	.6086595	1.019136
_Iindmad_1	1.090387	.2038727	0.46	0.644	.7558387	1.573013
anyosesc	.9380234	.0171412	-3.50	0.000	.9050217	.9722284
_Iedocivil_2	.7732251	.0975419	-2.04	0.041	.6038476	.9901125
_Iedocivil_3	1.070792	.2151364	0.34	0.734	.7222493	1.587533
_Igedademb_2	.8686124	.1357396	-0.90	0.367	.639451	1.179899
_Igedademb_3	.9151559	.1445861	-0.56	0.575	.6714492	1.247318
_Igedademb_4	.6881535	.1212361	-2.12	0.034	.4872189	.9719559

obesidad						
ls	.9512592	.0338806	-1.40	0.161	.8871193	1.020037
_Isa01_1	.9361664	.1057448	-0.58	0.559	.7502491	1.168156
edmescum	.9777684	.0038593	-5.70	0.000	.9702336	.9853617
_Iint_orde_2	1.024077	.2015068	0.12	0.904	.6963741	1.505993
_Iint_orde_3	1.186805	.2134574	0.95	0.341	.8342254	1.688401
_Iint_orde_4	1.411837	.2420308	2.01	0.044	1.008935	1.975631
niÑoscin	1.012179	.0911859	0.13	0.893	.848347	1.207649
_Ilact_1_1	1.032066	.2049767	0.16	0.874	.699281	1.523221
_Iablact_1	12.18872	13.94661	2.19	0.029	1.294178	114.7948
_Ilactexcl_1	.069175	.0799448	-2.31	0.021	.0071817	.6663055
_Impan_1	.5694926	.1371506	-2.34	0.019	.3552169	.9130248
_Iamd_1	1.072619	.2181845	0.34	0.730	.7199467	1.598052
_Ivit_emb_1	1.194878	.2390791	0.89	0.374	.8072529	1.768633
_Ivit_emb2_1	1.007855	.1501941	0.05	0.958	.7525733	1.34973
_Ilactact_1	.8950089	.1535597	-0.65	0.518	.6394165	1.252769
_Iah03e_1	1.386483	.3658193	1.24	0.216	.8266615	2.325421
_Iindigen_1	1.254134	.3999321	0.71	0.478	.6712793	2.343066
_Iprobtrans_2	.8822815	.1205722	-0.92	0.359	.6749667	1.153273
_Iprobtrans_3	.8375738	.1647058	-0.90	0.367	.5696885	1.231427
proporga	1.02619	.3303476	0.08	0.936	.546024	1.928607
_Ils12_1	1.039913	.1429773	0.28	0.776	.7942648	1.361533
_Iindmad_1	.9753045	.2262119	-0.11	0.914	.6190315	1.536624
anyosesc	1.018987	.0208886	0.92	0.359	.9788573	1.060761
_Iedocivil_2	.8951211	.12976	-0.76	0.445	.6737342	1.189255
_Iedocivil_3	1.400413	.3031218	1.56	0.120	.9162465	2.140426
_Igedademb_2	.787484	.1413074	-1.33	0.183	.5539885	1.119393
_Igedademb_3	.9088731	.160339	-0.54	0.588	.6431888	1.284305
_Igedademb_4	.8851079	.1704645	-0.63	0.526	.6068227	1.291013

(Outcome primera==peso normal is the comparison group)

. *Hay una correlación alta entre las variables medición del peso al nacer y si el niño fue amamantado (0.651), por lo que se tomará en cuenta la variable actualmente amamantado, la cual no tiene correlación alta con alguna otra y por la importancia que tiene dado el efecto que se espera para disminuir la desnutrición.

. *Segunda estimación del modelo Peso para la Edad.

```
. xi: mlogit primera i.int_orde i.mpan i.lactact i.indigen i.pobtrans anyosesc
i.edocivil i.gedademb, rrr
i.int_orde      _Iint_orde_1-4      (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.mpan          _Impan_0-1          (naturally coded; _Impan_0 omitted)
i.lactact       _Ilactact_0-1       (naturally coded; _Ilactact_0 omitted)
i.indigen       _Iindigen_0-1      (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)

i.pobtrans      _Iprobtrans_1-3     (naturally coded; _Iprobtrans_1 omitted)
i.edocivil       _Iedocivil_1-3     (naturally coded; _Iedocivil_1 omitted)
i.gedademb       _Igedademb_1-4     (naturally coded; _Igedademb_1 omitted)
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -2386.7556
Iteration 1:  log likelihood = -2296.6658
```



```

Multinomial logistic regression      Number of obs   =      2446
LR chi2(26)                        =      177.69
Prob > chi2                         =      0.0000
Pseudo R2                           =      0.0372

Log likelihood = -2297.9107

```

primera	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
desnutrición						
_Iint_orde_2	1.702458	.2644794	3.42	0.001	1.25557	2.308404
_Iint_orde_3	1.494678	.2277651	2.64	0.008	1.108761	2.014917
_Iint_orde_4	1.02566	.1685331	0.15	0.877	.7432533	1.41537
_Ilactact_1	.601711	.093287	-3.28	0.001	.4440388	.8153705
_Iindigen_1	2.049439	.3960395	3.71	0.000	1.403287	2.993117
_Ipobtrans_2	1.325076	.160965	2.32	0.020	1.044335	1.681285
_Ipobtrans_3	1.399659	.2110859	2.23	0.026	1.041479	1.881022
anyosesc	.924595	.0162176	-4.47	0.000	.8933492	.9569337
_Iedocivil_2	.7879432	.0964556	-1.95	0.052	.6198629	1.0016
_Iedocivil_3	1.019254	.1899816	0.10	0.919	.7073338	1.468724
_Iedademb_2	.8671372	.1330713	-0.93	0.353	.641892	1.171423
_Iedademb_3	.8702899	.1333968	-0.91	0.365	.6444555	1.175263
_Iedademb_4	.6389148	.1086876	-2.63	0.008	.4577651	.8917503
obesidad						
_Iint_orde_2	.9759626	.179936	-0.13	0.895	.6799847	1.400771
_Iint_orde_3	1.067581	.1830226	0.38	0.703	.7629109	1.493923
_Iint_orde_4	1.33395	.2194944	1.75	0.080	.966226	1.841621
_Ilactact_1	1.40407	.1972821	2.42	0.016	1.066077	1.849221
_Iindigen_1	1.212852	.3291573	0.71	0.477	.7125235	2.064507
_Ipobtrans_2	.8317006	.1056837	-1.45	0.147	.6483437	1.066912
_Ipobtrans_3	.7547591	.1329811	-1.60	0.110	.5343614	1.06606
anyosesc	1.02537	.0201186	1.28	0.202	.9866866	1.06557
_Iedocivil_2	.9071959	.1281708	-0.69	0.491	.687767	1.196633
_Iedocivil_3	1.394488	.2776429	1.67	0.095	.9439313	2.060104
_Iedademb_2	.8431369	.1465473	-0.98	0.326	.5997208	1.185351
_Iedademb_3	.9743141	.1660514	-0.15	0.879	.6976371	1.360719
_Iedademb_4	.9061983	.1675061	-0.53	0.594	.6307874	1.301858

(Outcome primera==peso normal is the comparison group)

* **Última estimación** del Modelo Peso para la Edad, en donde las variables son significativas y la bondad del ajuste es bueno.

```

. xi: mlogit primera i.int_orde i.lactact i.indigen i.pobtrans anyosesc i.gedademb,
rrr
i.int_orde      _Iint_orde_1-4      (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.lactact       _Ilactact_0-1       (naturally coded; _Ilactact_0 omitted)

i.indigen       _Iindigen_0-1       (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)
i.pobtrans      _Ipobtrans_1-3      (naturally coded; _Ipobtrans_1 omitted)
i.gedademb      _Igedademb_1-4      (naturally coded; _Igedademb_1 omitted)

Iteration 0:    log likelihood = -2386.7556
Iteration 1:    log likelihood = -2304.7883
Iteration 2:    log likelihood = -2302.7194
Iteration 3:    log likelihood = -2302.7179
Iteration 4:    log likelihood = -2302.7179

```

```

Multinomial logistic regression      Number of obs   =      2446
LR chi2(22)                          =      168.08
Prob > chi2                           =      0.0000
Pseudo R2                             =      0.0352

Log likelihood = -2302.7179

```

primera	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
desnutrición						
_Iint_orde_2	1.652841	.2517405	3.30	0.001	1.226271	2.227798
_Iint_orde_3	1.447658	.216826	2.47	0.014	1.079383	1.941585
_Iint_orde_4	.9930827	.160948	-0.04	0.966	.7228231	1.364391
_Ilactact_1	.5994872	.0929091	-3.30	0.001	.4424456	.8122692
_Iindigen_1	2.021304	.3894778	3.65	0.000	1.385532	2.948809
_Ipobtrans_2	1.346249	.1630637	2.45	0.014	1.061754	1.706973
_Ipobtrans_3	1.408211	.2121353	2.27	0.023	1.048193	1.891883
anyosesc	.9207947	.0160539	-4.73	0.000	.8898612	.9528035
_Igedademb_2	.8463043	.1291561	-1.09	0.274	.6275135	1.141379
_Igedademb_3	.8384216	.1274253	-1.16	0.246	.6224362	1.129354
_Igedademb_4	.6107001	.1027019	-2.93	0.003	.4392186	.849132
obesidad						
_Iint_orde_2	.9088695	.1647538	-0.53	0.598	.6370909	1.296587
_Iint_orde_3	.9978659	.1683307	-0.01	0.990	.7169394	1.388871
_Iint_orde_4	1.248874	.2019984	1.37	0.169	.9095808	1.71473
_Ilactact_1	1.399221	.1962199	2.40	0.017	1.062962	1.841851
_Iindigen_1	1.179451	.319475	0.61	0.542	.6936128	2.005593
_Ipobtrans_2	.8459054	.1071378	-1.32	0.186	.6599533	1.084252
_Ipobtrans_3	.7648885	.1347413	-1.52	0.128	.5415669	1.080299
anyosesc	1.022361	.0199892	1.13	0.258	.9839242	1.062299
_Igedademb_2	.8356022	.1445281	-1.04	0.299	.5953514	1.172805
_Igedademb_3	.9576817	.1618587	-0.26	0.798	.6876363	1.333778
_Igedademb_4	.8958608	.1640029	-0.60	0.548	.6257679	1.282531

(Outcome primera==peso normal is the comparison group)

***Prueba de un modelo restringido y uno irrestricto.** Hipótesis Nula: Los regresores son iguales a cero.

*Se hace una prueba adicional χ^2 para los regresores.

```
. test [desnutrición]
( 1) [desnutrición]_Iint_orde_2 = 0
( 2) [desnutrición]_Iint_orde_3 = 0
( 3) [desnutrición]_Iint_orde_4 = 0
( 4) [desnutrición]_Ilactact_1 = 0
( 5) [desnutrición]_Iindigen_1 = 0
( 6) [desnutrición]_Ipobtrans_2 = 0
( 7) [desnutrición]_Ipobtrans_3 = 0
( 8) [desnutrición]_Ianyosesc_1 = 0
( 9) [desnutrición]_Ianyosesc_2 = 0
(10) [desnutrición]_Ianyosesc_3 = 0
(11) [desnutrición]_Ianyosesc_4 = 0
(12) [desnutrición]_Ianyosesc_5 = 0
(13) [desnutrición]_Ianyosesc_6 = 0
(14) [desnutrición]_Ianyosesc_7 = 0
(15) [desnutrición]_Ianyosesc_8 = 0
(16) [desnutrición]_Ianyosesc_9 = 0
(17) [desnutrición]_Ianyosesc_10 = 0
(18) [desnutrición]_Ianyosesc_11 = 0
(19) [desnutrición]_Ianyosesc_12 = 0
(20) [desnutrición]_Ianyosesc_13 = 0
(21) [desnutrición]_Ianyosesc_15 = 0
(22) [desnutrición]_Ianyosesc_17 = 0
(23) [desnutrición]_Igedademb_2 = 0
(24) [desnutrición]_Igedademb_3 = 0
(25) [desnutrición]_Igedademb_4 = 0
```

```
chi2( 25) = 117.10
Prob > chi2 = 0.0000
```

. El estadístico de chi2 permite que rechacemos la hipótesis nula de que cada una de las betas son iguales a cero, dado que al 95% de confianza cae en la región de rechazo.

***Predicción de Probabilidades**

```
. predict p1 p2 p3
(option p assumed; predicted probabilities)
(509 missing values generated)
```

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( int_orde)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: int_orde (variable combinada intervalo intergenésico con orden de nacimiento)
```

int_orde	p1	p2	p3
primogénito	.2087286	.5979705	.1933009
espaciados cort	.3327433	.5263761	.1408806
intervalos medi	.2975276	.5450243	.1574482
espaciados gran	.1883985	.5912323	.2203692
Total	.2463448	.5710137	.1826415

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( pobtrans)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: pobtrans (nivel de pobreza y transferencias sociales)
```

pobtrans	p1	p2	p3
no pobres	.1752118	.6065552	.218233
pobres sin trans	.2766448	.5566754	.1666798
pobres con trans	.3373072	.5239319	.1387609
Total	.2463448	.5710137	.1826415

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( gedademb)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: gedademb (grupos de edad al embarazo)
```

gedademb	p1	p2	p3
menos de 20	.2658044	.5510999	.1830957
20-24	.2564636	.5778266	.1657098
25-29	.2485404	.561887	.1895726
30 y más	.2149243	.5953558	.1897199
Total	.2463448	.5710137	.1826415

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( lactact)
```

```
Summary statistics: mean  
by categories of: lactact (¿actualmente amamantado?)
```

lactact	p1	p2	p3
no	.2594799	.5692912	.1712288
sí	.1787377	.5798795	.2413829
Total	.2463448	.5710137	.1826415

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( indigen)
```

```
Summary statistics: mean  
by categories of: indigen (municipio indígena)
```

indigen	p1	p2	p3
no	.2304255	.5831251	.1864494
sí	.4654948	.4042853	.13022
Total	.2463448	.5710137	.1826415

APÉNDICE XI

Modelo de Regresión Multinomial: Talla para la Edad Do-File, STATA

. ***Primera Estimación**, Talla para la Edad. Se estima el modelo con todas las variables para después eliminar las variables que no son significativas y las que tienen alta correlación, buscando así el mejor ajuste del modelo.

```
. xi: mlogit segunda ls i.sa01 edmescum i.int_orde niÑoscin i.lact_1 i.ablact
i.lactexcl i.mpan i.amdp i.vit_emb i.vit_emb2 i.lactact i.ah03e i.indigen i.pobtrans
pr
> oporga i.lsl2 i.indmad anyosesec i.edocivil i.gedademb, rrr
i.sa01          _Isa01_0-1          (naturally coded; _Isa01_0 omitted)
i.int_orde      _Iint_orde_1-4      (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.lact_1        _Ilact_1_0-1        (naturally coded; _Ilact_1_0 omitted)
i.ablact        _Iablact_0-1        (naturally coded; _Iablact_0 omitted)
i.lactexcl     _Ilactexcl_0-1      (naturally coded; _Ilactexcl_0 omitted)
i.mpan         _Impan_0-1          (naturally coded; _Impan_0 omitted)
i.amdp         _Iamdp_0-1          (naturally coded; _Iamdp_0 omitted)
i.vit_emb      _Ivit_emb_0-1       (naturally coded; _Ivit_emb_0 omitted)
i.vit_emb2     _Ivit_emb2_0-1     (naturally coded; _Ivit_emb2_0 omitted)
i.lactact      _Ilactact_0-1      (naturally coded; _Ilactact_0 omitted)
i.ah03e        _Iah03e_0-1       (naturally coded; _Iah03e_0 omitted)
i.indigen      _Iindigen_0-1      (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)
i.pobtrans     _Ipobtrans_1-3     (naturally coded; _Ipobtrans_1 omitted)
i.lsl2         _Ils12_0-1         (naturally coded; _Ils12_0 omitted)
i.indmad       _Iindmad_0-1       (naturally coded; _Iindmad_0 omitted)
i.edocivil     _Iedocivil_1-3     (naturally coded; _Iedocivil_1 omitted)
i.gedademb     _Igedademb_1-4     (naturally coded; _Igedademb_1 omitted)
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -2249.5866
Iteration 1:  log likelihood = -2098.5575
Iteration 2:  log likelihood = -2096.9288
Iteration 3:  log likelihood = -2096.9276
```

```
Multinomial logistic regression          Number of obs   =      2225
                                         LR chi2(56)     =      305.32
                                         Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -2096.9276             Pseudo R2       =      0.0679
```

segunda	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
desnutrición						
ls	1.071258	.0317023	2.33	0.020	1.01089	1.135231
_Isa01_1	.9947903	.1004515	-0.05	0.959	.8161674	1.212506
edmescum	.9947589	.0036053	-1.45	0.147	.9877177	1.00185
_Iint_orde_2	1.497168	.2423192	2.49	0.013	1.09019	2.056075
_Iint_orde_3	1.22677	.1911419	1.31	0.190	.9039369	1.6649
_Iint_orde_4	1.1293	.1855876	0.74	0.459	.818322	1.558457
niÑoscin	1.088164	.0840879	1.09	0.274	.9352288	1.266109
_Ilact_1_1	2.011393	.3723886	3.77	0.000	1.399284	2.891266
_Iablact_1	4.16	5.972481	0.99	0.321	.2494766	69.36763
_Ilactexcl_1	.2872593	.4141182	-0.87	0.387	.0170281	4.845981
_Impan_1	.7937905	.1569672	-1.17	0.243	.5387484	1.169569
_Iamdp_1	.7577649	.1263194	-1.66	0.096	.5465617	1.050581
_Ivit_emb_1	.985648	.1618774	-0.09	0.930	.7143733	1.359936
_Ivit_emb2_1	.8960084	.1203556	-0.82	0.414	.6886129	1.165867
_Ilactact_1	.8662811	.155081	-0.80	0.423	.6099263	1.230383
_Iah03e_1	1.209419	.2479862	0.93	0.354	.8091733	1.80764
_Iindigen_1	2.410905	.6357411	3.34	0.001	1.437882	4.042377
_Ipobtrans_2	1.250568	.1567484	1.78	0.074	.9781743	1.598816

_Iprobtrans_3	1.589598	.261271	2.82	0.005	1.151812	2.193781
proporga	1.062611	.3032724	0.21	0.831	.6073497	1.85913
_Ils12_1	.8575826	.1088035	-1.21	0.226	.6687781	1.099689
_Iindmad_1	1.034536	.1936231	0.18	0.856	.7168618	1.492987
anyosesc	.9258717	.0168403	-4.23	0.000	.8934467	.9594735
_Iedocivil_2	.8215226	.1029473	-1.57	0.117	.6426182	1.050234
_Iedocivil_3	.6278908	.1296196	-2.25	0.024	.4189526	.9410295
_Igedademb_2	1.021944	.1567265	0.14	0.887	.7566339	1.380284
_Igedademb_3	.8765705	.138239	-0.84	0.404	.6435001	1.194057
_Igedademb_4	.818257	.1401386	-1.17	0.242	.5849367	1.144644

talla alta						
ls	1.025636	.0385751	0.67	0.501	.9527495	1.104098
_Isa01_1	1.190417	.1464821	1.42	0.157	.935315	1.515097
edmescum	.9743202	.0042386	-5.98	0.000	.966048	.9826631
_Iint_orde_2	.9689742	.2046164	-0.15	0.881	.6405685	1.465746
_Iint_orde_3	.9965665	.1922418	-0.02	0.986	.6828197	1.454476
_Iint_orde_4	1.315686	.2441194	1.48	0.139	.9145671	1.89273
niÑoscin	1.04077	.1028528	0.40	0.686	.8575037	1.263205
_Ilact_1_1	1.019279	.2104281	0.09	0.926	.6800867	1.527643
_Iablact_1	2.611511	3.765226	0.67	0.506	.1547555	44.06946
_Ilactexcl_1	.3246318	.4714216	-0.77	0.438	.0188495	5.590916
_Impan_1	1.072853	.2802887	0.27	0.788	.6429237	1.790282
_Iamd_1	.6476211	.1363816	-2.06	0.039	.4286152	.9785304
_Ivit_emb_1	1.089123	.2356288	0.39	0.693	.7127247	1.664302
_Ivit_emb2_1	1.023483	.1706295	0.14	0.889	.7381981	1.419019
_Ilactact_1	.8529041	.1736602	-0.78	0.435	.5722511	1.2712
_Iah03e_1	1.325903	.3686075	1.01	0.310	.7689062	2.286388
_Iindigen_1	1.438651	.5331673	0.98	0.326	.6958224	2.974491
_Iprobtrans_2	.8515945	.1267168	-1.08	0.280	.636172	1.139964
_Iprobtrans_3	.817616	.1740429	-0.95	0.344	.5387128	1.240914
proporga	1.433346	.5015096	1.03	0.304	.7219823	2.845612
_Ils12_1	.9587692	.1438449	-0.28	0.779	.714509	1.286532
_Iindmad_1	.9856602	.2394721	-0.06	0.953	.6122414	1.586835
anyosesc	.9603739	.0212231	-1.83	0.067	.9196654	1.002884
_Iedocivil_2	1.016432	.1639893	0.10	0.920	.7408785	1.394472
_Iedocivil_3	1.187627	.2826679	0.72	0.470	.7448779	1.893543
_Igedademb_2	1.233917	.2426025	1.07	0.285	.8393245	1.81402
_Igedademb_3	1.38299	.2696385	1.66	0.096	.9437614	2.026637
_Igedademb_4	1.277749	.2707862	1.16	0.247	.8434421	1.935691

(Outcome segunda==talla normal is the comparison group)

. *Segunda estimación para la variable Talla para la Edad. Se vuelve a estimar el modelo sólo con las variables significativas.

. xi: mlogit segunda ls i.int_orde i.lact_1 i.indigen i.pobtrans anyosesc i.edocivil, rrr

```

i.int_orde      _Iint_orde_1-4      (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.lact_1        _Ilact_1_0-1        (naturally coded; _Ilact_1_0 omitted)
i.indigen       _Iindigen_0-1      (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)
i.pobtrans      _Iprobtrans_1-3    (naturally coded; _Iprobtrans_1 omitted)
i.edocivil      _Iedocivil_1-3    (naturally coded; _Iedocivil_1 omitted)

```

```

Iteration 0:  log likelihood = -2284.3171
Iteration 1:  log likelihood = -2171.8132
Iteration 2:  log likelihood = -2170.638
Iteration 3:  log likelihood = -2170.635
Iteration 4:  log likelihood = -2170.635

```

```

Multinomial logistic regression      Number of obs   =      2264
                                      LR chi2(22)     =      227.36
                                      Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -2170.635           Pseudo R2      =      0.0498

```

segunda	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
desnutrición						
ls	1.082666	.0300381	2.86	0.004	1.025365	1.14317
_int_orde_2	1.495127	.2206802	2.73	0.006	1.119543	1.99671
_int_orde_3	1.183569	.1646246	1.21	0.226	.9011527	1.554492
_int_orde_4	.9625666	.1345026	-0.27	0.785	.7319637	1.26582
_Ilact_1_1	1.520711	.2116345	3.01	0.003	1.157674	1.997592
_Iindigen_1	2.719775	.6159255	4.42	0.000	1.74489	4.239335
_Ipobtrans_2	1.356572	.1611174	2.57	0.010	1.074848	1.712136
_Ipobtrans_3	1.797397	.2764415	3.81	0.000	1.329622	2.429739
anyosesc	.9179583	.0158597	-4.95	0.000	.8873942	.949575
_Iedocivil_2	.7807631	.0942686	-2.05	0.040	.6162345	.9892192
_Iedocivil_3	.5726221	.1106362	-2.89	0.004	.3921098	.8362355
talla alta						
ls	1.047614	.0364571	1.34	0.181	.9785413	1.121561
_int_orde_2	.9910916	.1919357	-0.05	0.963	.6780619	1.448633
_int_orde_3	1.024938	.1767797	0.14	0.886	.7309432	1.437181
_int_orde_4	1.417581	.2210058	2.24	0.025	1.044342	1.924213
_Ilact_1_1	.8310079	.1241335	-1.24	0.215	.6200906	1.113666
_Iindigen_1	1.504297	.4894871	1.25	0.210	.7949846	2.846481
_Ipobtrans_2	.8763574	.1224995	-0.94	0.345	.6663433	1.152562
_Ipobtrans_3	.8753433	.1737714	-0.67	0.502	.5931979	1.291687
anyosesc	.9635159	.0203697	-1.76	0.079	.9244078	1.004279
_Iedocivil_2	1.001851	.1564866	0.01	0.991	.7376454	1.360688
_Iedocivil_3	1.091757	.2407984	0.40	0.691	.7085728	1.68216

(Outcome segunda==talla normal is the comparison group)

*Predicción de Probabilidades:

```
. predict p1 p2 p3
(option p assumed; predicted probabilities)
(509 missing values generated)
```

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( int_orde)
```

Summary statistics: mean

by categories of: int_orde (variable combinada intervalo intergenésico con orden de nacimiento)

int_orde	p1	p2	p3
primogénito	.2680949	.5649847	.1669204
espaciados cort	.4338693	.4373401	.1287906
intervalos medi	.3855794	.4696036	.144817
espaciados gran	.289146	.5008049	.2100491
Total	.3307271	.5030198	.166253

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( lact_1)
```

Summary statistics: mean

by categories of: lact_1 (amamantó al niño)

lact_1	p1	p2	p3
no	.251363	.5444431	.2041939
si	.3466491	.4947096	.1586414

```
-----+-----
Total | .3307271 .5030198 .166253
-----+-----
```

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( indigen)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: indigen (municipio indígena)
```

```
indigen |          p1          p2          p3
-----+-----
no | .3067805 .5233271 .1698924
sí | .6603842 .2234635 .1161522
-----+-----
Total | .3307271 .5030198 .166253
-----+-----
```

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( pobtrans)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: pobtrans (nivel de pobreza y transferencias sociales)
```

```
pobtrans |          p1          p2          p3
-----+-----
no pobres | .2279263 .5828024 .1892714
pobres sin trans | .3578058 .4851942 .157
pobres con trans | .4962442 .3680627 .1356931
-----+-----
Total | .3307271 .5030198 .166253
-----+-----
```

```
. tabstat p1 p2 p3, by ( edocivil)
```

```
Summary statistics: mean
by categories of: edocivil (estado civil de la madre)
```

```
edocivil |          p1          p2          p3
-----+-----
unión libre | .401225 .4519188 .1468561
casada | .3213884 .5107396 .167872
no unida | .2512776 .5546381 .1940843
-----+-----
Total | .3307271 .5030198 .166253
-----+-----
```

*Prueba de un modelo restringido e irrestringido.

```
. test [desnutrición]
( 1) [desnutrición]ls = 0
( 2) [desnutrición]_Iint_orde_2 = 0
( 3) [desnutrición]_Iint_orde_3 = 0
( 4) [desnutrición]_Iint_orde_4 = 0
( 5) [desnutrición]_Ilact_1_1 = 0
( 6) [desnutrición]_Iindigen_1 = 0
( 7) [desnutrición]_Ipobtrans_2 = 0
( 8) [desnutrición]_Ipobtrans_3 = 0
( 9) [desnutrición]anyosesc = 0
(10) [desnutrición]_Iedocivil_2 = 0
(11) [desnutrición]_Iedocivil_3 = 0
```

```
chi2( 11) = 172.61
Prob > chi2 = 0.0000
```

APÉNDICE XII

Modelo de Regresión Multinomial: Peso para la Talla Do-File, STATA

. ***Primera Estimación**, Peso para la Talla. Se estima el modelo con todas las variables para después eliminar las variables que no son significativas y las que tienen alta correlación, buscando así el mejor ajuste del modelo.

```
. xi: mlogit tercera ls i.sa01 edmescum i.int_orde niÑoscin i.lact_1 i.ablact
i.lactexcl i.mpan i.amdp i.vit_emb i.vit_emb2 i.lactact i.ah03e i.indigen i.pobtrans
pr
> oporga i.ls12 i.indmad anyosesc i.edocivil i.gedademb, rrr
i.sa01          _Isa01_0-1          (naturally coded; _Isa01_0 omitted)
i.int_orde      _Iint_orde_1-4      (naturally coded; _Iint_orde_1 omitted)
i.lact_1        _Ilact_1_0-1        (naturally coded; _Ilact_1_0 omitted)
i.ablact        _Iablact_0-1        (naturally coded; _Iablact_0 omitted)
i.lactexcl      _Ilactexcl_0-1      (naturally coded; _Ilactexcl_0 omitted)
i.mpan          _Impan_0-1          (naturally coded; _Impan_0 omitted)
i.amdp          _Iamdp_0-1          (naturally coded; _Iamdp_0 omitted)
i.vit_emb       _Ivit_emb_0-1       (naturally coded; _Ivit_emb_0 omitted)
i.vit_emb2      _Ivit_emb2_0-1      (naturally coded; _Ivit_emb2_0 omitted)
i.lactact       _Ilactact_0-1       (naturally coded; _Ilactact_0 omitted)
i.ah03e         _Iah03e_0-1        (naturally coded; _Iah03e_0 omitted)
i.indigen       _Iindigen_0-1       (naturally coded; _Iindigen_0 omitted)
i.pobtrans      _Ipobtrans_1-3      (naturally coded; _Ipobtrans_1 omitted)
i.ls12          _Ils12_0-1          (naturally coded; _Ils12_0 omitted)
i.indmad        _Iindmad_0-1        (naturally coded; _Iindmad_0 omitted)
i.edocivil      _Iedocivil_1-3      (naturally coded; _Iedocivil_1 omitted)
i.gedademb      _Igedademb_1-4      (naturally coded; _Igedademb_1 omitted)
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -1676.4759
Iteration 1:  log likelihood = -1625.8201
Iteration 2:  log likelihood = -1624.4126
Iteration 3:  log likelihood = -1624.3801
Iteration 4:  log likelihood = -1624.3688
Iteration 5:  log likelihood = -1624.3647
Iteration 6:  log likelihood = -1624.3632
Iteration 7:  log likelihood = -1624.3626
Iteration 8:  log likelihood = -1624.3624
Iteration 9:  log likelihood = -1624.3623
Iteration 10: log likelihood = -1624.3623
Iteration 11: log likelihood = -1624.3623
Iteration 12: log likelihood = -1624.3623
Iteration 13: log likelihood = -1624.3623
Iteration 14: log likelihood = -1624.3623
Iteration 15: log likelihood = -1624.3623
Iteration 16: log likelihood = -1624.3623
```

```
Multinomial logistic regression          Number of obs   =       2048
                                          LR chi2(56)     =       104.23
                                          Prob > chi2     =       0.0001
Log likelihood = -1624.3623              Pseudo R2       =       0.0311
```

tercera	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
desnutrición					
ls	.9865531	.0387081	-0.35	0.730	.9135304 1.065413
_Isa01_1	1.217943	.1616818	1.49	0.137	.9389229 1.579879
edmescum	.9797059	.0047135	-4.26	0.000	.970511 .988988
_Iint_orde_2	.9625751	.210122	-0.17	0.861	.6275156 1.476538

_Iint_orde_3	.8442212	.1731643	-0.83	0.409	.564755	1.26198
_Iint_orde_4	.6865329	.1446397	-1.79	0.074	.4542856	1.037513
niÑoscin	.8375257	.0883357	-1.68	0.093	.6811144	1.029855
_Ilact_1_1	.9942752	.2331094	-0.02	0.980	.627973	1.574245
_Iablact_1	1.00e-07	1.63e-08	-99.62	0.000	7.32e-08	1.38e-07
_Ilactexcl_1	9526631
_Iimpan_1	1.018979	.267038	0.07	0.943	.6096715	1.703079
_Iamd_1	1.389971	.30521	1.50	0.134	.9038546	2.137532
_Ivit_emb_1	1.050104	.2292475	0.22	0.823	.6845533	1.610859
_Ivit_emb2_1	1.012138	.1771641	0.07	0.945	.7182003	1.426374
_Ilactact_1	.9934937	.2155483	-0.03	0.976	.6493644	1.519994
_Iah03e_1	.7938659	.2097396	-0.87	0.382	.4729981	1.332401
_Iindigen_1	1.38127	.4514077	0.99	0.323	.7279483	2.620937
_Ipoptrans_2	1.016939	.1659734	0.10	0.918	.7385353	1.400291
_Ipoptrans_3	.9428845	.210889	-0.26	0.793	.6082409	1.461643
proporga	1.340072	.5034904	0.78	0.436	.641676	2.798599
_Ils12_1	.6884045	.1189568	-2.16	0.031	.4906315	.9658996
_Iindmad_1	.8595269	.2172838	-0.60	0.549	.5236972	1.410713
anyosesc	.9645279	.0223257	-1.56	0.119	.9217481	1.009293
_Iedocivil_2	.7530824	.1222319	-1.75	0.081	.5478793	1.035142
_Iedocivil_3	1.210547	.3000871	0.77	0.441	.7446877	1.967838
_Igedademb_2	1.110499	.2264069	0.51	0.607	.7446915	1.655998
_Igedademb_3	1.391047	.2880288	1.59	0.111	.927028	2.087328
_Igedademb_4	1.276778	.2909555	1.07	0.284	.8168483	1.995673

obesidad						
ls	.9598616	.0372658	-1.06	0.291	.8895317	1.035752
_Isa01_1	.9801762	.1224909	-0.16	0.873	.7672395	1.25221
edmescum	1.014358	.004656	3.11	0.002	1.005273	1.023525
_Iint_orde_2	1.016057	.2049308	0.08	0.937	.6842859	1.508686
_Iint_orde_3	.8320355	.1630995	-0.94	0.348	.5666115	1.221795
_Iint_orde_4	.9511123	.1841313	-0.26	0.796	.6507929	1.390019
niÑoscin	.9860285	.0974206	-0.14	0.887	.8124375	1.19671
_Ilact_1_1	.7108515	.1490658	-1.63	0.104	.4712828	1.072201
_Iablact_1	1.817906	2.285664	0.48	0.635	.1546503	21.36939
_Ilactexcl_1	.4504414	.5714866	-0.63	0.530	.0374712	5.414765
_Iimpan_1	1.445972	.3968061	1.34	0.179	.8444457	2.475985
_Iamd_1	1.666235	.389482	2.18	0.029	1.053824	2.634537
_Ivit_emb_1	.9650257	.1987139	-0.17	0.863	.6445597	1.444823
_Ivit_emb2_1	.8498653	.1381245	-1.00	0.317	.6180284	1.16867
_Ilactact_1	1.567817	.3648907	1.93	0.053	.9935471	2.474016
_Iah03e_1	1.105762	.3308174	0.34	0.737	.6151809	1.987562
_Iindigen_1	1.616587	.5536928	1.40	0.161	.8261452	3.16331
_Ipoptrans_2	.8489594	.1287152	-1.08	0.280	.6307129	1.142726
_Ipoptrans_3	1.001226	.2103851	0.01	0.995	.6632409	1.511447
proporga	.7093475	.2523227	-0.97	0.334	.353246	1.424429
_Ils12_1	.9923192	.1498184	-0.05	0.959	.7381398	1.334026
_Iindmad_1	.8292468	.2106643	-0.74	0.461	.5040134	1.364349
anyosesc	1.033645	.0233106	1.47	0.142	.9889518	1.080357
_Iedocivil_2	.8699348	.1394219	-0.87	0.385	.6354293	1.190985
_Iedocivil_3	1.048447	.256031	0.19	0.846	.6496554	1.692038
_Igedademb_2	.8024341	.1561303	-1.13	0.258	.5480124	1.174974
_Igedademb_3	1.069606	.2039738	0.35	0.724	.7360373	1.554347
_Igedademb_4	1.060786	.2211352	0.28	0.777	.7049904	1.596144

(Outcome tercera==talla normal is the comparison group)

***Segunda Estimación: Peso para la Talla**

```
. xi: mlogit tercera edmescum i.ablact i.lsl2, rrr
i.ablact      _Iablact_0-1      (naturally coded; _Iablact_0 omitted)
i.lsl2        _Ils12_0-1        (naturally coded; _Ils12_0 omitted)
```

```
Iteration 0:  log likelihood = -2009.7038
Iteration 1:  log likelihood = -1988.4077
Iteration 2:  log likelihood = -1988.1487
Iteration 3:  log likelihood = -1988.1487
```

```
Multinomial logistic regression      Number of obs   =      2460
                                      LR chi2(6)       =      43.11
                                      Prob > chi2      =      0.0000
Log likelihood = -1988.1487          Pseudo R2       =      0.0107
```

tercera	RRR	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

desnutrición						
edmescum	.9813962	.0037606	-4.90	0.000	.9740531	.9887947
_Iablact_1	.998155	.14571	-0.01	0.990	.7497908	1.328789
_Ils12_1	.968395	.1340135	-0.23	0.816	.7383413	1.270129

obesidad						
edmescum	1.010135	.0036282	2.81	0.005	1.003049	1.017271
_Iablact_1	.7808663	.1084682	-1.78	0.075	.5947553	1.025215
_Ils12_1	1.131373	.136945	1.02	0.308	.8924286	1.434293

(Outcome tercera==talla normal is the comparison group)

***Prueba de un modelo restringido y uno irrestricto, con la prueba χ^2 .**

```
. test [desnutrición]
( 1) [desnutrición]edmescum = 0
( 2) [desnutrición]_Iablact_1 = 0
( 3) [desnutrición]_Ils12_1 = 0

      chi2( 3) =    24.35
      Prob > chi2 =    0.0000
```

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila, Curiel Abelardo, *et al.* (1998), “La desnutrición infantil en el medio rural mexicano”, *Salud Pública de México*, 40 (2), 150-160.
- Behm-Rosas, Hugo (1988), “La Sobrevivencia en la Infancia: Las Dimensiones del Problema en América Latina”, *Salud Pública de México*, 30 (3), 289-311.
- Bongaarts, John (1978), “A framework for analyzing the proximate determinants of fertility”, *Population Development Review*, 4 (1), 105-132.
- _____ (1982), “Un marco para el análisis de los determinantes próximos de la fecundidad”. Ensayos sobre Población y Desarrollo, Corporación Centro Regional de Población / *The Population Council*, 3, 3-34.
- Borooh, Vani (2001), “Logit and Probit. Ordered and Multinomial Models”, *Series: Quantitative Applications in the Social Sciences*, Sage Publications, No. 138, pp. 97.
- Caldwell, John (1993), “Health Transition: The cultural, social and behavioural determinants or health in the third world”, *Social Science Medicine*, 2, 125-135.
- _____, H. Reddy, y P. Caldwell (1983), “The social component of mortality decline: an investigation in South India employing alternative methodologies”, *Population Studies*, 37, 185-205.
- Casanueva, Esther (1988), “Prevención del Bajo Peso al Nacer”, *Salud Pública de México*, 30 (3), 370-378.
- Cortés, Cáceres Fernando (2002), “Evolución y Características de la Pobreza en México en la Última Década del Siglo XX”, *Serie: Documentos de Investigación*, SEDESOL.
- Davis, Kingsley (1951), “The Population of India and Pakistan”, *Princeton*.
- _____, y J. Blake (1976), “La estructura social y fecundidad un sistema analítico”, *Factores Sociológicos de la Fecundidad*, CELADE, El Colegio de México, 155-197.
- FAO (2003), *Perfiles Nutricionales por países*, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, México.
- Gómez G., Ramos Galván R., Cravioto J., y Frenk S., (1955), “Malnutrition in infancy and childhood with special reference to kwashiorker”. *Advances in Pediatrics*, 7, 131-169, Yearbook Publications, New York .
- Gómez, Federico (1946), “Desnutrición”. *Boletín Médico del Hospital Infantil*, 3:543-51.
- González-Cossío, Teresa, *et al.* (2003), “Prácticas de lactancia materna en México: resultados de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición 1999”, *Salud Pública de México* 45, (4), 1-14.
- Greene, William,(1999), *Análisis Económico*; Prentice Hall, tercera edición, pp. 913.

Hernández, Franco Daniel, *et. al.* (2003), “Desnutrición Infantil y Pobreza en México”, *Cuadernos de Desarrollo Humano*, 12. Secretaría de Desarrollo Social.

Hobcraft, J., J.W. McDonald, y S. Rutstein (1984), “Socioeconomic factors in infant and child mortality: a crossnational comparison”, *Population Studies*, 38, 193-233.

Hosmer, David y L. Stanley, (1989), *Applied Logistic Regression*, Wiley Series in Probability and Mathematical Statistics, U.S., pp. 307.

Huffman, Sandra, y B. Lamphere (1984), “Breastfeeding Performance and Child Survival”, *Population and Development Review*, 10 (supplement), 93-116.

INEGI, (2004), *La Mortalidad Infantil en México, 2000. Estimaciones por Entidad Federativa y Municipio*, México.

Instituto Nacional Indigenista sobre los Pueblos Indígenas de México, INI, (2002), “Los pueblos indígenas de México. Desarrollo y perspectivas”; *Sistema Nacional de Indicadores*, INI-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Proyecto (MEX/01/004).

Martínez, Jasso Irma y P. Villezca (2003), “La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares”, *Revista de información y análisis*, 21, 26-37.

Martorell R. (1984), “Nutritional status, morbidity, and mortality”, *Population Development Review*, 10 (suppl.).

_____, C. Yarbrough, y A. Lechtign, (1979), “Malnutrition, body size, and skeletal maturation: interrelationships and implications for catch up growth”, *Hum. Biol.*, 51, 371-389.

Menken, Jane (1987), “Proximate Determinants of Fertility and Mortality: A Review of Recent Findings”, *Sociological Forum*, Special Issue: Demography as an Interdiscipline, 2, (4), 697-717.

Mier, Marta, (2001), “Condiciones de Vida de los Niños en México, 1960-1995”. *La Población de México. Tendencias y Perspectivas Sociodemográficas hacia el Siglo XXI*, Gómez de León y Rabell, Cecilia coordinadores, Fondo de Cultura Económica y Consejo Nacional de Población, pp.759-834.

Morley, D. (1973), *Pediatric priorities in the developing world*, Butterworth, London.

Mosley, Henry (1984), “Child Survival: Research and Policy”, *Population and Development Review*, 10, Supplement: Child Survival: Strategies for Research, 3-23.

_____, y L. Chen, (1984), “An Analytical Framework for the Study of Child Survival in Developing Countries”, *Population and Development Review*, 10 (supplement), 25-45.

_____, (1988), “Determinantes Biológicos y Socioeconómicos de la Sobrevivencia en la Infancia”, *Salud Pública de México*, 30 (3), 312-328.

Organización Panamericana de Salud, OPS (2005), *Promoción de los nuevos estándares de la OMS para el Crecimiento del Niño. Informe de la Reunión Regional, 9 y 10 de diciembre de 2004 Cuernavaca, México*, Washington, D.C.

Palloni, Alberto (1981a), "Mortality in Latin America: Emerging Patterns", *Population and Development Review*, 7 (4), 623-649.

_____ (1981b); "Design problems and data collection strategies in studies of mortality differentials in developing countries", *Seminar on Methodology and Data Collection in Mortality Studies: International Union for the Scientific Study of Population*.

Peláez, Ma. Luisa *et. al.* (1993), "Elementos Prácticos para el diagnóstico de la desnutrición", *Centro de Capacitación Integral para Promotores Comunitarios*, Instituto Nacional de la Nutrición "Dr. Salvador Zubirán", México.

Preston, S.H. (1980), "Causes and consequences of mortality declines in less developed countries during the Twentieth Century", en: Easterlin E, comp. *Population and economic change in developing countries*. Chicago, IL: University of Chicago.

Ramos, Galván R. (1977), "Nuevos aspectos de la clasificación del estado nutricional", *Boletín Médico del Hospital Infantil*, 34:357.

Rice, Puffer Ruth y C. Serrano, (1973), *Patterns of Mortality in Childhood*, Pan American Health Organization y World Health Organization, Scientific Publication No. 262.

Rivera, Juan, *et. al.* (2003), "Estado Nutricio de los niños indígenas menores de 5 años de edad en México: resultados de una encuesta nacional probabilística", *Salud Pública de México*, 45 (4), 1-11.

Safilios-Rothschild, Constantina (1980), "The role of the family: A neglected aspect of poverty", *Implementing Programs of Human Development*, World Bank 403, 311-373.

Secretaría de Desarrollo Social, SEDESOL, (2001), *Nota Técnica 08 de Marzo de 2001*, Programa de Educación, Salud y Alimentación, PROGRESA.

_____ (2003), *Acuerdo por el que se emiten y publican las Reglas de Operación del Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, para el Ejercicio Fiscal 2003*, Diario Oficial de la Federación, Jueves 8 de mayo de 2003.

Secretaría de Salud (2000), *Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño*, Diario Oficial de la Federación, 9 de junio de 2000.

Shultz, TP. (1979), "Interpretation of relations among mortality, economics of the household, and the health environment", *Proceedings of the meeting on socioeconomic determinants and consequences of mortality*, México City: WHO, 382-422 .

_____ (1984), "Stuying the impact of household economic and community variables on child mortality", *Population Development Review*, 10 (suppl.), 215-235.

STATA 7 (2001), *Reference Manual Extract*, Stata Press.

Stover, John (1998), "Revising the proximate determinants of fertility framework: what have we learned in the past 20 years?", *Studies in Family Planning*, 29 (3), 255-267.

Teller, C, R. Sibrian, C. Talavera, B. Bent, J. Del Canto, y L. Saens (1979), "Population and nutrition: implications of socioeconomic trends and differentials for food and nutrition policy in Central America and Panama", *Ecol. Food Nutr*, 8, 95-109.

UNICEF (1994), *Convención De los Derechos de los Niños*, México.

_____ (1996); *Informe Anual*, pp.99.

_____ (2005), *Pobreza Infantil en Países Ricos*, Centro de Investigaciones Innocenti, Report Card 6.

Waterlow, J.C. (1996), *Malnutrición Proteico – Energética*, Organización Panamericana de la Salud, OMS. EUA, Publicación Científica (555).

Waterlow, J.R., R. Buzina, W. Keller, J. Lane, M. Nicham, y J. Tanner (1977), "The presentation and use of height and weight data for comparing the nutrition status of groups of children under the age of five years", *Bull WHO*, 55, 489.