

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS**

"Efecto de la disponibilidad de la ayuda alimentaria y de la inversión estatal en la salud y en el crecimiento del niño de 6 a 8 años que asiste a la escuela"

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala

POR

KARIN HAYDEE OLMSTEAD ZAMORA

En el acto de su investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Julio de 1993.

DL
05
T(6824)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Guatemala, 21 de junio de 1993
DIF-078-93

Director Unidad de Tesis
Centro de Investigaciones de las Ciencias
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER KARIN HAYDEE OLMSTEAD
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos
ZAMORA Carnet No. 86-13210
completos

Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:

"EFECTO DE LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA Y DE LA INVERSION ESTATAL

EN LA SALUD Y EN EL CRECIMIENTO DEL NIÑO DE 6 A 8 AÑOS QUE ASISTE A LA ESCUELA"

y cuyo autor, asesor(es) y revisor nos responsabilizamos de los conceptos metodología, confiabilidad y validez de los resultados, pertinencia de las conclusiones y recomendaciones, así como la calidad técnica y científica del mismo, por lo que firmamos conformes:

Firma del estudiante

Asesor
Firma y sello personal

Dr. JOSE ALFONSO MATA
MEDICO Y CIRUJANO

Colegiado No. 1.908

Revisor

Firma y sello

Registro Personal 9,912

Edgar Roldán de León Borellas
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO 4040

EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FORMA D

H A C E C O N S T A R Q U E :

El Bachiller: KARIN HAYDEE OLMSTEAD ZAMORA

Carnet Universitario No. B6-13210

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:
"EFECTO DE LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA Y DE LA INVERSIÓN ESTATAL
EN LA SALUD Y EN EL CRECIMIENTO DEL NIÑO DE 6-A 8 AÑOS QUE ASISTE A LA ESCUELA"

Avalado por (asesores) y revisor, por lo que se emite la presente
O R D E N D E I M P R E S I O N :

Guatemala, 21 de Junio de 1993

Dr. Edgar R. de León Barillas
Por Unidad de Tesis

Dr. Raúl A. Castillo Rodas
Director del Centro de Investigaciones
de las Ciencias de la Salud

I M P R I M A S E :



Raúl A. Castillo Rodas
D E C A N O

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|----|
| I. INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA | 4 |
| III. JUSTIFICACIÓN..... | 7 |
| IV. OBJETIVOS | 8 |
| V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA..... | 9 |
| A. GENERALIDADES..... | 9 |
| B. EL ESTADO NUTRICIONAL COMO CAUSA PRINCIPAL O SECUNDARIA DE MORTALIDAD..... | 12 |
| C. LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO Y SU INTERPRETACIÓN..... | 13 |
| D. LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN INVESTIGACIÓN..... | 14 |
| E. EPIDEMIOLOGÍA DEL CRECIMIENTO DEL ESCOLAR EN GUATEMALA..... | 14 |
| F. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN GUATEMALA..... | 15 |
| G. LA INVERSIÓN DEL SECTOR PÚBLICO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN..... | 18 |
| VI. METODOLOGÍA..... | 19 |
| A. HIPÓTESIS DE TRABAJO..... | 19 |
| B. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO..... | 19 |
| C. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LOS INDICADORES..... | 20 |
| D. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS..... | 21 |
| VII. RESULTADOS..... | 24 |
| A. CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DE LOS MUNICIPIOS ESTUDIADOS..... | 24 |
| B. EL COMPORTAMIENTO DE LA VARIABLE DEL CRECIMIENTO..... | 24 |

| | | |
|-------|--|----|
| C. | EL COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD INFANTIL..... | 26 |
| D. | LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA..... | 28 |
| E. | LA INVERSIÓN DEL SECTOR SALUD..... | 32 |
| F. | ANÁLISIS DE RELACIONES..... | 34 |
| VIII. | DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... | 42 |
| A. | EL CRECIMIENTO DEL ESCOLAR..... | 42 |
| B. | LA MORTALIDAD INFANTIL..... | 42 |
| C. | LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA..... | 43 |
| D. | LA INVERSIÓN DEL SECTOR SALUD..... | 43 |
| E. | DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS Y CRECIMIENTO DEL ESCOLAR..... | 44 |
| F. | INVERSIÓN EN SALUD Y RETARDO EN TALLA..... | 45 |
| G. | INVERSIÓN DE ALIMENTOS Y MORTALIDAD INFANTIL..... | 45 |
| H. | INVERSIÓN EN SALUD Y MORTALIDAD INFANTIL..... | 45 |
| IX. | CONCLUSIONES..... | 46 |
| A. | RETARDO DEL CRECIMIENTO..... | 46 |
| B. | LA MORTALIDAD INFANTIL..... | 46 |
| C. | LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA..... | 47 |
| D. | LA INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD..... | 47 |
| E. | RETARDO DEL CRECIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS EN LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE LA VIDA..... | 48 |
| F. | INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD Y RETARDO EN CRECIMIENTO..... | 48 |
| G. | INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD, DISPONIBILIDAD CALÓRICA ADECUADA Y CRECIMIENTO..... | 48 |
| H. | DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS E INVERSIÓN EN SALUD Y MORTALIDAD INFANTIL..... | 49 |
| X. | RECOMENDACIONES..... | 50 |
| XI. | RESUMEN..... | 51 |
| XII. | BIBLIOGRAFÍA..... | 52 |

I. INTRODUCCIÓN

En Guatemala y en el resto de países centroamericanos, el crecimiento y desarrollo adecuado del niño, constituye uno de los principales problemas de Salud y aunque en términos relativos se dice que la incidencia y prevalencia de algunos de los problemas asociados con el crecimiento y el desarrollo, como son las infecciones, desnutrición y la mortalidad han disminuido en los últimos años, ese descenso ha sido muy lento y en términos absolutos el número de niños con retardo en crecimiento, ha aumentado (34).

Se conoce también que el manejo y solución de los problemas, de crecimiento y desarrollo del niño, no corresponde únicamente al sector Salud y que si bien se atribuye a este sector algunos efectos beneficiosos en el manejo de infecciones y de la alimentación infantil sólo este sector no puede corregir todo el problema. Algunos autores consideran las medidas curativas que se emplean contra la diarrea y las infecciones respiratorias (las entidades patológicas más asociadas con problemas de crecimiento y desarrollo del niño), como paliativas al igual que la suplementación alimentaria (9).

El objetivo del presente estudio, es analizar el posible impacto que pudo haber tenido en el crecimiento de los niños de edad escolar que ingresaron a las escuelas públicas en 1986, acciones de ayuda alimentaria que fueron realizadas por el sector Salud entre 1977 y 1985 en esos niños con el apoyo de CARE. De igual manera se analiza el posible efecto de la disponibilidad de la inversión del sector Salud en esos niños.

Se plantea la hipótesis en el presente trabajo, que no existe ningún efecto de esas acciones, en el crecimiento mostrado por los niños escolares que fueron medidos en su talla al principio del ciclo escolar de 1986.

Para probar lo anterior, se realizan análisis de asociación entre las tasas de retraso de talla mostrado por los escolares de primer ingreso de cada municipio, con: a) La cantidad de alimentos distribuidos por CARE y disponibles en cada municipio durante el periodo en que los niños escolares medidos en 1986 tenían entre 1 y 5 años de edad y que fueron distribuidos a través de Centros y Puestos de Salud, y b) El presupuesto per cápita que fue asignado y programado por el Ministerio de Salud durante los primeros cinco años de vida de los niños en cada municipio, para la atención médica en Centros y Puestos de Salud.

II. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Guatemala, el problema de retardo en talla en los escolares es bastante serio. El primer Censo Nacional de Talla realizado en 1986, mostró que el 37.4% de los niños asistentes al primer año primaria en las escuelas públicas de Guatemala, comprendidos entre los 6 y los 9 años de edad, presentó retardo en la talla alcanzada (31).

El retardo en la talla del niño que ingresa por primera vez a la escuela, está asociado con su ingesta de alimentos y con las condiciones higiénicas prevalecientes en los primeros cinco años de su vida. La primera situación, condiciona limitaciones de utilización de nutrientes, especialmente calorías y proteínas, asociadas ambas con el crecimiento. Lo segundo, condiciona la incidencia y prevalencia de posibles infecciones, asociadas con trastornos fisiológicos y patológicos que alteran la utilización biológica de los alimentos y el apetito.

Por consiguiente, puede decirse que el crecimiento del niño, medido a través de la talla del escolar, constituye un indicador que resume una historia de eventos nutricionales y sanitarios a que se ha visto sometida una persona y una población en el pasado. Altas tasas de retardo en el crecimiento de escolares, pareciera que indican de manera bastante precisa, problemas de nutrición y salud poblacional en las primeras etapas de la vida y de manera general, en la familia (31).

El Ministerio de Salud Pública, consciente del problema de salud que representa un mal estado nutricional y las condiciones ambientales inadecuadas en que vive la mayoría de la población del país, ha incrementado el gasto en salud. Organismos internacionales, especialmente el Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica, ha venido brindando a dicho ministerio, apoyo logístico y financiero, a fin de reforzar acciones de ayuda alimentaria en los servicios de salud; de tal manera que el monto de la ayuda alimentaria se ha venido incrementando con los años (ver cuadro No.1). No obstante los esfuerzos mencionados, la mejora de la salud de los niños, medida por la incidencia y prevalencia de enfermedades infecciosas como muestran las tasas de mortalidad infantil según su causa (ver cuadro No.2), parece indicar que el impacto esperado, aún no se ha alcanzado y que la meta de salud para todos en el año 2,000 que se ha propuesto el gobierno de Guatemala, no se alcanzará.

Desde hace varios años, especialmente en la década de los ochenta, el Ministerio de Salud ha venido activando acciones de atención primaria encaminadas a mejorar la situación del crecimiento y desarrollo del niño. ¿Ha tenido impacto la inversión realizada en ese sentido, en el crecimiento de los niños? Es algo de lo que trata y se analiza en este estudio. De igual manera, en la última década, la ayuda alimentaria, puso a disposición de la población, alimentos para los más desnutridos, ¿ha tenido eso impacto en el crecimiento alcanzado por los escolares?, es la segunda situación que se analiza en este estudio.

En el presente estudio, se tratará de asociar las tasas de desnutrición escolar y otras de morbilidad infantil y preescolar con inversiones económicas y alimentarias a que

estuvieron expuestas esas poblaciones de escolares, para responder la pregunta: ¿Son los municipios que han recibido mayor inversión económica en salud y mayor ayuda alimentaria en la edad escolar, los que presenten menor prevalencia de retardo de la talla en los escolares?

Por consiguiente, el presente estudio, se plantea, con el fin de conocer si existe alguna asociación entre la inversión que el sector salud ha realizado para prevenir y manejar la desnutrición y los problemas de salud del niño y del crecimiento alcanzado por éste, a la edad de su ingreso a la escuela.

Cuadro No. 1

Principales Programas de Ayuda de Estados Unidos a Guatemala 1980 a 1988
(En millones dólares)

| AÑOS | TOTAL DE PRODUCTOS |
|------|--------------------|
| 1980 | 13.4 |
| 1981 | 18.8 |
| 1982 | 15.5 |
| 1983 | 29.6 |
| 1984 | 20.6 |
| 1985 | 107.1 |
| 1986 | 120.9 |
| 1987 | 193.8 |
| 1988 | 146.7 |
| 1989 | 155.6 |
| 1990 | 118.4 |

Fuente: ¿Trigo a cambio de qué? 1992, Guatemala, Serviprensa Centroamericana.

Cuadro No. 2

Tasas de Mortalidad Infantil por Causas de Defunción
Guatemala 1980 a 1988 (años seleccionados)

| GRUPOS DE CAUSAS | AÑOS | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| | 1980 | 1981 | 1984 | 1985 | 1987 | 1988 |
| Total de Enfermedades Infecciosas | 314 | 301 | 200 | 210 | 208 | 163 |
| Enfermedades Diarréicas | 235 | 203 | 124 | 148 | 166 | 133 |
| Inmunoprevisibles | 51 | 69 | 50 | 33 | 14 | 11 |
| Tuberculosis | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Difteria | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tos Ferina | 30 | 29 | 32 | 18 | 9 | 7 |
| Tétanos | 0 | 3 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Poliomielitis | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sarampión | 20 | 36 | 16 | 13 | 4 | 3 |
| Otras Enfermedades Infecciosas | 28 | 29 | 26 | 29 | 27 | 20 |
| Desnutrición | 15 | 29 | 24 | 27 | 31 | 26 |
| Infecciones Respiratorias Agudas | 198 | 204 | 172 | 169 | 152 | 141 |

Fuente: La Mortalidad en la Niñez, CELADE/UNICEF/INCAP/
Centroamérica, Panamá y Belice. Guatemala 1980-1989. San José
1990.

III. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio, justifica su realización en función de tres situaciones:

1. Pese al éxito logrado en disminuir la mortalidad infantil y preescolar, la morbilidad por diarrea y por desnutrición, afecta en términos absolutos a la mayoría de niños, desde temprana edad: uno de cada tres niños en edad preescolar, padece de episodios de diarrea de manera importante cada año. Tres de cada cuatro niños, presentan o han presentado algún problema nutricional antes de cumplir los seis años de edad (9).
2. El sector salud, especialmente el Ministerio de salud, apoyado por organismos nacionales e internacionales han venido invirtiendo tiempo y dinero en acciones e intervenciones para mejorar las condiciones nutricionales de los niños y atender los episodios infecciosos, sin que a la fecha, aparentemente hayan logrado los efectos esperados en estos campos.
3. No obstante el tiempo que tienen los programas de ayuda alimentaria, de estar efectuándose y los incrementos que se han tenido en el volumen de alimentos distribuidos, a la fecha se desconoce el impacto nutricional de esos programas. De igual forma se desconoce el costo beneficio que puedan estar teniendo, las inversiones monetarias nacionales en el crecimiento del niño.

Por lo consiguiente, puede verse por un lado, un incremento en la inversión pública para mejorar los problemas alimentarios y nutricionales de los niños, pero por otro lado, una persistencia en la magnitud del problema. ¿Resulta lo anterior de una inversión reducida ante el problema?. En algunos lugares ¿la inversión tiene algún efecto? ¿Es inadecuada la ubicación de la inversión?. Son preguntas claves que se propone resolver el presente trabajo de tesis.

IV. OBJETIVOS

1. Determinar el impacto que ha tenido la inversión monetaria per cápita del Ministerio de Salud Pública, a nivel de cada municipio de Guatemala, en el crecimiento del niño al llegar a su edad escolar.
2. Determinar el impacto que ha tenido la disponibilidad de alimentos donados por CARE a nivel de cada municipio de Guatemala, en el crecimiento del niño al llegar a la edad escolar.¹

¹ El Programa Materno-Infantil de CARE puede considerarse que en la época a que se refiere este estudio (1977-1985), canalizaba el 80% o más, del total de la ayuda alimentaria que como donativo, ingresó al país (Ref.).

V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. GENERALIDADES.

1. Los problemas del crecimiento.

El crecimiento físico, puede definirse como el proceso mediante el cual, los órganos y el cuerpo humano aumentan de tamaño, mediante el aumento del número de células y de su dimensiones (9).

El desarrollo implica especialización y diferenciación neuromotora, y es el proceso mediante el cual, el individuo adquiere habilidades, destrezas y conocimientos que le permiten en forma gradual, funcionar adecuadamente en su ambiente (10, 17).

El crecimiento físico depende fundamentalmente de la cantidad de nutrientes disponibles a partir de los alimentos. Aún cuando otros nutrientes son también importantes, la disponibilidad de suficiente energía y proteínas es esencial para la síntesis de los tejidos del organismo humano (9, 42).

Tomando en consideración que no existe evidencia de diferencias étnicas marcadas en el potencial de crecimiento durante los primeros cinco años de vida, el retardo en el crecimiento físico en diferentes poblaciones, puede atribuirse fundamentalmente a condiciones sanitarias del ambiente, calidad de la alimentación, factores socioeconómicos y educacionales, factores psicológicos del individuo y de su medio humano más cercano (2, 3, 9).

2. Principales factores que influyen en el crecimiento.

a) MATERNOS

- (1) **Factores Genéticos.** Se ha demostrado la relación entre el crecimiento intrauterino y genes. Desórdenes de algunos cromosomas especializados y genes específicos conllevan a una reducción en el peso y en la talla al nacimiento por razones genéticas es pequeña (32, 37).
- (2) **Factores Generacionales.** Es importante la forma en que influye el bajo peso al nacer de la madre y del padre en el bajo peso al nacer del hijo. En Guatemala, un estudio realizado en Santa María Cauqué, demostró que cuando ambos padres habían presentado baja talla al nacer (definida como aquella por debajo del quinto percentil de los estándares del (NCHS), la incidencia de bajo peso y talla al nacimiento en el primer hijo nacido era alta (32). El niño de bajo peso al nacer de esa comunidad tiene una talla al nacer de 19% inferior a la del niño con peso al nacer de 3,000 g. A los tres años de edad la diferencia es de 6% (32, 41).

- (3) **Factores Nutricionales Maternos.** Se ha demostrado en múltiples estudios, el rol de la nutrición materna en el bajo peso y la talla del niño, identificándose que el peso materno preconcepcional y la ganancia de peso durante el embarazo, es de gran importancia en relación al peso y talla del niño al nacer (32).

La poca ganancia de peso materno, en el primer trimestre del embarazo también resulta estadísticamente significativa, con retraso de crecimiento intrauterino (29, 32, 40).

La desnutrición crónica materna, manifestada en una estatura baja **en la vida adulta, ha demostrado que puede afectar el crecimiento del útero, placenta y futuro feto** (32). Además, en Guatemala se ha identificado que las madres con talla igual o menor a 142 cm. tiene mayor riesgo de tener recién nacidos con bajo peso y talla (32).

En resumen se puede decir que el retraso nutricional materno antes y durante el embarazo y el antecedente del estado nutricional materno en épocas tempranas de su vida, afecta el crecimiento y desarrollo de sus hijos (32). Estos eventos patológicos maternos, se ha demostrado que influyen en el crecimiento del niño (14, 36).

- (4) **Enfermedades durante el embarazo.** En general se puede decir que la mayoría de patologías maternas relacionadas con el peso al nacer de sus hijos, la constituyen especialmente las infecciones virales (14, 36).

b) EDAD INFANTIL

- (1) **Factores Genéticos y Maternos.** Los factores genéticos y maternos descritos anteriormente influyen en el crecimiento del niño a esta edad, aunque los factores que a continuación se mencionan, adquieren mayor importancia.
- (2) **Saneamiento Ambiental.** Es fácil de comprender que el ambiente físico que rodee al niño en las etapas tempranas de su vida, afectará su crecimiento y su desarrollo. Para la mayoría de guatemaltecos, las condiciones ambientales que los rodea son malas. Por ejemplo para el año de 1990 sólo un 43% de la población rural tenía acceso a servicios de agua potable y un 59% de la población total tenía acceso a servicios de saneamiento ambiental, además de la mala disposición de basuras y excretas, el poco acceso a drenajes, lo cual todo junto predispone al individuo a padecer enfermedades frecuentemente y como resultado de ello un trastorno en el crecimiento y desarrollo de los niños (6, 19).
- (3) **Factores Educativos.** En Guatemala para el año de 1990, el 51% de la población era alfabeta, esto conlleva a muchos problemas entre las familias, como la ignorancia de una nutrición adecuada, con una dieta balanceada, el

manejo y prevención de enfermedades, la conservación de la salud y el acceso a servicios y mejoramiento del ambiente que los rodea (19).

- (4) **Factores Socioeconómicos.** Para 1989, en Guatemala más del 50% de la población vivía a nivel de pobreza extrema, lo cual significa, no tener acceso a una buena alimentación ni a medicamentos cuando estos son necesarios, ni a programas preventivos y promocionales de salud y manejo ambiental y a no tener una vivienda adecuada. Todo esto lleva no solo al niño sino a la familia completa a algún grado de desnutrición, enfermedad y por lo tanto en los niños un déficit en el crecimiento y desarrollo (8, 18, 19, 34).
- (5) **Factores Nutricionales.** En esta como en todas las edades, sin una adecuada alimentación, se presenta un estado de desnutrición y por lo tanto un retardo en el peso y o en la talla.

Las mayores causas de morbilidad infantil en Guatemala son debidas a enfermedades infectocontagiosas, (la mayoría prevenibles por vacunación), infecciones respiratorias, desnutrición y causas perinatales (7, 34). Todas ellas, están asociadas tanto en su fase clínica como recuperativa a una mayor demanda energética, que de no satisfacerse, afectan al crecimiento: de igual manera, todas esas enfermedades, provocan trastornos fisiológicos y metabólicos que afectan la ingesta y utilización de los alimentos y el apetito del niño (15).

c) **EDAD PREESCOLAR.**

La estructura de las causas en esta edad es bastante parecida al primer año de vida, exclusión hecha de las causas perinatales. Sin embargo el factor que más interviene en el crecimiento del niño a esta edad, es el socioeconómico. Una desnutrición crónica y aguda se refleja en el peso y la estatura del niño a esta edad, estableciéndose de manera más clara y con mayor impacto la interacción del problema nutrición-infección.

d) **EDAD ESCOLAR (5-12 años)**

Esta es una edad a la que llegan los sobrevivientes de las etapas anteriores muchos de ellos, con lesiones claras en su crecimiento físico, según lo manifiesta su talla.

En Guatemala, en sus 345 municipios incluyendo las zonas de la ciudad capital, se sabe que en el 59% de los mismos se presenta un retardo de talla importante, 20% de magnitud intermedia y un solo 21% presenta un riesgo bajo o ningún riesgo (31).

A los procesos históricos de desnutrición manifestados en la talla, en estas edades suele existir restricción a una ingesta adecuada de nutrientes, como lo son: las carnes, frutas y verduras, que continuarán afectando el crecimiento y otras

funciones orgánicas y movilizando mecanismos adaptivos o compensatorios, que si bien aseguran la sobrevivencia, no mejoran o contribuyen a mantener y lograr una calidad adecuada de vida, dando como resultado un niño desnutrido adaptado con funciones biológicas, sociales y psicológicas que los sitúan en posición inferior a sus homólogos, pero bien nutridos. En esta edad probablemente, las infecciones pierden importancia en el crecimiento en comparación a la importancia que habían tenido en las etapas anteriores de la vida y son las restricciones alimentarias producto de limitaciones al acceso, las que predominan como factor explicativo del problema del crecimiento a esta edad.

B. EL ESTADO NUTRICIONAL COMO CAUSA PRINCIPAL O SECUNDARIA DE MORTALIDAD.

Es bien sabido que un buen estado nutricional, acompaña a un crecimiento y desarrollo adecuado y que, por el contrario, un estado nutricional deficiente conlleva a estar propenso a padecer un mayor número de enfermedades y como consecuencia un mayor índice de mortalidad. Entre las causas relacionadas con nutrición, que conllevan a una mortalidad alta, podemos mencionar las siguientes:

1. Bajo peso al nacer.

En Guatemala, los neonatos de bajo peso al nacer, son responsables de cerca de dos tercios del total de muertes que ocurren en la primera semana de vida (9, 29).

Los recién nacidos pretérmino, presentan altas tasas de mortalidad durante el período neonatal, reportándose valores que oscilan entre 175.9 a 316.6 por mil nacidos vivos; la mortalidad de estos infantes es ocho veces más alta que en niños adecuados para edad gestacional. A todas las edades gestacionales la mortalidad está inversamente relacionado con el peso al nacimiento (1, 24, 29).

2. Infecciones.

Para 1990, la tasa de mortalidad infantil era de 54 por mil nacidos vivos, siendo la más alta del total de muertes en niños menores de 5 años. Para 1985, la tasa de mortalidad infantil en Guatemala, por desnutrición, se estimaba en 50 por mil nacidos vivos. En 1989, los registros de la D.G.S.S. mostraban que al rededor del 45% de las defunciones en Guatemala, correspondían a niños menores de 5 años y de éstas, el 65%, ocurrían en menores de un año de edad, asociadas con infecciones y situaciones que afectan con mayor intensidad y gravedad a los niños desnutridos.

En la edad preescolar, la mayoría de muertes puede asociarse con el fenómeno nutrición-infección. En Guatemala, para el año de 1990 la tasa de mortalidad en niños menores de 5 años era de 102 por mil nacidos vivos y un 34% de todos los niños menores de 5 años presenta desnutrición (7).

C. LA MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO Y SU INTERPRETACIÓN.

En ese sentido, existe a nivel nacional falta de información sobre crecimiento del niño, al alcance del personal de salud. Las mediciones más frecuentemente utilizadas sobre crecimiento son la antropometría física (27).

1. Edad infantil.

A esta edad, los indicadores más utilizados son: peso, longitud y circunferencia cefálica.

El peso es un indicador que se puede utilizar a cualquier edad y utilizando tablas comparativas permite conocer el estado nutricional actual de los niños (13, 17, 37).

La longitud de los niños es un indicador de desnutrición pasada, es una medida fácil y práctica de obtener (13, 37).

La circunferencia cefálica es indicador del crecimiento físico temprano.

2. Edad preescolar.

A esta edad, se utilizan sobretodo las medidas de peso, longitud y/o talla, perímetro cefálico y perímetro del brazo (2, 8).

El peso, como se mencionó anteriormente es una medida fácil de tomar y da a conocer el estado nutricional actual de los niños.

La longitud, como se mencionó anteriormente, es un indicador de crecimiento físico, que se utiliza en niños menores de tres años y se obtiene con el niño en posición de decúbito dorsal. La talla se obtiene en niños mayores de diez años y en adultos en posición de pie (8).

El perímetro cefálico, al igual que en la edad infantil, es útil para evaluar crecimiento del niño y sobretodo porque el 75% del perímetro cefálico del adulto se alcanza a los dos años de edad (18).

El perímetro del brazo, se utiliza en niños comprendidos entre uno y cuatro años de edad y es un indicador del estado nutricional actual. Se usa particularmente en áreas rurales en países en vías de desarrollo (10, 15).

3. Edad escolar.

Los parámetros utilizados son: peso y talla.

El 75% de la talla adulta se alcanza a los siete años de edad, por lo que es muy útil tomar este indicador para estudios, ya que refleja el estado nutricional pasado (13, 15, 35). De esta manera refleja la historia nutricional presente y pasada del niño.

Un niño con proceso de desnutrición aguda puede perder peso pero no altura, una talla o altura baja para su edad implica retardo en el crecimiento, hay evidencia que el estancamiento en la talla en edades tempranas de la vida, se acompaña de una detención paralela de la circunferencia craneal, lo cual conlleva a un retardo general en el crecimiento físico. En los casos severos, se sugiere que hay una reducción general de la actividad pituitaria, que es una forma de adaptación. Los casos menos severos, son los niños que se han recuperado de la desnutrición, en el sentido que al momento de la evaluación presentan un peso para talla normal pero la talla para la edad no es normal (10, 15). En general, estos niños tienen una composición corporal que puede evidenciarse en forma sencilla, con una reducción de peso para la talla alcanzada. Una baja talla para la edad, puede ser de origen genético, por consiguiente al hacer diagnóstico sobre crecimiento, es importante el ambiente socioeconómico y las condiciones morfológicas de la población de donde proviene el niño y su familia (5, 16, 30).

D. LAS MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS EN INVESTIGACIÓN.

La información antropométrica, puede ser utilizada para estudios de tipo *longitudinales* (varios valores de peso o talla a distintas edades) o *transversales* (una sola medición antropométrica del niño a una edad específica).

En los estudios longitudinales, se pueden expresar primero como ganancias o cambios en la medida, peso o talla, en un período de edad (trimestre, semestre o año). Considerándose que la información es recolectada a edades específicas; por ejemplo 3, 6, 9, 18, 24 meses para cada período de edad, puede también presentarse en distribuciones de peso o talla, expresado en percentiles (10°, 25°, 50° o mediana, 75° y 90°), una tercera forma de presentar datos longitudinales es por medio de desviaciones estándar de la medida alcanzada por grupos de niños de la misma edad y sexo (8, 9, 40).

E. EPIDEMIOLOGÍA DEL CRECIMIENTO DEL ESCOLAR EN GUATEMALA.

En 1986 se realizó el Primer Censo Nacional de Talla en Escolares comprendidos entre los 6 y los 9 años de edad, asistentes al primer grado primaria en las escuelas públicas de todo el país. Se escogieron niños comprendidos entre estas edades, porque es un grupo grande representativo de la población y que como se mencionó anteriormente, a los siete años se estima que se ha alcanzado el 75% de la estatura del adulto. Además es una edad en la que su pasado nutricional está bien marcado y puede determinarse. Este mismo trabajo ha sido realizado en otros países de Centroamérica con gran utilidad y aplicación, por lo que se decidió realizar en Guatemala, (31).

En el censo se tomaron en cuenta las 7,005 Escuelas Primarias Oficiales y de Fincas Privadas de todo el país, encontrando un total de 205,959 niños que estaban comprendidos entre las edades ya descritas anteriormente. El resultado que se obtuvo fue, que un 37.4% del total de niños censados presentaba algún grado de retardo en la talla (21, 31).

Los resultados más importantes, los podemos ver en el siguiente cuadro

Cuadro No.3
Departamentos con Mayores y Menores Porcentajes de Retardo en Talla

| Departamento | % | Departamento | % |
|---------------|------|----------------|------|
| Sololá | 64.6 | Ciudad Capital | 20.3 |
| Totonicapán | 60.9 | Zacapa | 24.1 |
| Quiché | 52.9 | Jutiapa | 25.0 |
| Chimaltenango | 52.0 | Izabal | 25.2 |
| Huehuetenango | 51.8 | Escuintla | 25.8 |

Cabe hacer notar que los departamentos que presentaron mayores porcentajes de retardo en talla, se encuentran en el altiplano y es allí donde se encuentra concentrada, la mayor proporción de la población indígena.

El análisis de retardo en crecimiento de los escolares, puede ser realizado por municipio, pudiéndose resumir la situación de la manera siguiente.

Cuadro No. 4
Clasificación de Municipios de Acuerdo a las Prevalencias Encontradas.

| Prevalencia | Municipios | Porcentaje |
|-----------------|------------|------------|
| SIN RIESGO | 10 | 2.9 |
| BAJO RIESGO | 61 | 17.7 |
| RIESGO MODERADO | 69 | 20.0 |
| RIESGO ALTO | 105 | 30.4 |
| RIESGO MUY ALTO | 100 | 29.0 |

Obsérvese como en alrededor del 60% de municipios, se presenta retardo en talla que requiere de implementación de medidas correctivas a nivel de población.

F. DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN GUATEMALA.

1. Su necesidad y generalidades de una situación.

Entre los años de 1950 a 1978, Guatemala se caracterizó por un periodo de marcado crecimiento económico. El Producto interno bruto creció a una tasa acumulada anual de 5%, se diversificó la producción industrial. A partir de 1978, hubo una progresiva desaceleración del crecimiento económico, que se agudizó aún más en 1982-1983 cuando

la tasa de crecimiento registró valores negativos del orden del 3%. En la actualidad se mantiene esta situación de crisis económica (28, 34).

Derivado de la situación económica que atraviesa el país, en la población con menos recursos, el mantener un estado nutricional adecuado, se vuelve una tarea difícil, ya que los ingresos que perciben son insuficientes para satisfacer sus necesidades básicas de alimentación, tanto en cantidad como en contenido proteínico (12, 21, 25).

Encuestas alimentarias realizadas en el país demuestran que los sectores de bajos ingresos, están subalimentados, concluyendo que, entre el 60 y el 70% de las personas tienen un consumo energético deficiente. Para el año de 1975-1977 la cantidad de calorías recibidas per cápita era de 2,023 y en 1984 era de 2,297.

Se señala que existe un alto riesgo de carencia de algunos nutrientes como lo son proteína animal y vegetal, vitaminas y minerales, indispensables en la dieta diaria. Una causa de esto es la poca variedad de alimentos consumidos, ya que en muchos hogares guatemaltecos, los frijoles y el maíz proporcionan alrededor del 80% de las calorías diarias consumidas, siendo muy pequeño o casi nulo el consumo de carnes, lácteos y verduras (26, 34)

A la par de un limitado acceso a los alimentos, la producción de los mismos se ha visto deteriorada, por lo que se ha tenido que recurrir a su importación. En 1976 el índice de producción de alimentos (IPA) era de 104 y para 1984 era de 88, lo que indica que hubo una disminución en la producción de alimentos, mientras el índice de población iba en aumento (28).

En el año de 1988, ingresaron al país alimentos por valor de US\$487 millones, entre los que sobresalían el maíz, frijol, trigo, aceite y leche, para su comercialización (26), provenientes del Gobierno de los Estados Unidos de América, siendo en su mayoría trigo, aceite vegetal y maíz, para lo cual se han hecho préstamos entre Guatemala y USA para la compra de estos productos. En el período de 1981-1990, ingresó la suma de US\$123,518.36 en concepto de dichos alimentos. Estos productos han sido comercializados, por el Gobierno guatemalteco. El importe de esa transacción (monetización), se utiliza para ejecutar proyectos, los que inicialmente se destinaban únicamente para el sector agropecuario, pero en los últimos años también se han utilizado en otros sectores de la Economía Nacional (11, 26, 34).

Desafortunadamente, no ha existido una política adecuada y claramente definida, para el uso de esos recursos en proyectos y programas del Gobierno, que tienda a incrementar y diversificar el consumo alimenticio de la población y a promover la producción y consumo local de los alimentos (22).

El ingreso de alimentos donados y de alimentos provenientes de préstamos y la relación de esos alimentos con la producción nacional y los hábitos de consumo de la población requiere ser estudiada, ya que, representan insumos altamente significativos. El ingreso de arroz, aceite, trigo y leche al país, representan el 43.8%, 20.8%, 30.5% y 38.0% respectivamente de la producción nacional. Este fenómeno puede tener serias consecuencias en desestimular la producción nacional de dichos productos de consumo básico (4, 11, 26).

2. Programas complementarios de alimentación Materno-Infantil.

La situación alimentaria y nutricional prevaleciente, descrita en los párrafos anteriores, ha generado para Guatemala, desde hace más de 40 años, la ayuda alimentaria de países amigos, en calidad de donaciones, para cuya distribución se han organizado programas de distribución de alimentos que generalmente se colocan en infraestructuras institucionales de amplia operación, como los Ministerios de Salud Pública y el de Educación (28).

La población objetivo de los programas Materno-Infantil, está conformado por menores de cinco años de edad, con estado nutricional deficiente, madres embarazadas y madres lactantes con estado nutricional deficiente o que se encuentren económicamente en situación precaria (3, 20, 26, 28).

Los criterios de inclusión para los programas de alimentación Materno-Infantil son: Niños menores de cinco años de edad, con estado nutricional deficiente, en base a tablas de referencia, madres embarazadas y madres lactantes con situación económica precaria y con algún índice de desnutrición (28, 34).

Este programa es apoyado básicamente por CARE, que desde hace 25 años ha estado colaborando con el mismo. En la actualidad distribuye cerca de 15,000 toneladas métricas de alimentos con un costo anual del orden de US\$8,000,000. El Programa beneficia aproximadamente a 270,000 personas, a quienes se les distribuyen los alimentos en 650 Centros y Puestos de Salud, localizados en toda la república (28, 34). Prácticamente, hasta 1985, constituía el programa mayoritario de distribución de alimentos.

Cada familia puede recibir entre una y dos raciones mensuales de 10 libras de alimento, constituida: arroz, trigo, harina de maíz y aceite. Cada ración aporta aproximadamente un tercio de las necesidades energéticas diarias de un preescolar (28, 34).

El Ministerio de Salud Pública, actúa como contraparte transportando, almacenando, distribuyendo y controlando el uso de los alimentos.

Con el apoyo de Cáritas, también se desarrolla un programa Materno-Infantil que beneficia aproximadamente a 68,000 personas. Se distribuye por medio de la Iglesia Católica, pero no tiene mucho vínculo o coordinación con los programas del Ministerio de Salud, los programas del Ministerio de Salud, por lo tanto, no se dá seguimiento del mejoramiento nutricional de la población beneficiada con dicho programa.

El Programa Materno-Infantil del PMA, que se inició en el año de 1985 beneficia aproximadamente a 40,000 madres y 100,000 preescolares. Para la distribución de los alimentos se utilizan Centros Comunitarios, Centros de Salud Preescolar y Puestos de Salud (28, 34).

No obstante el tiempo que tienen de ejecutarse los programas y las coberturas que tienen, el efecto de los mismos tanto de tipo biológico como social y económico, nunca se ha evaluado. Se desconoce si tiene algún efecto en el crecimiento del beneficiario o si ha producido cambios en la prevalencia de la desnutrición. Algunos estudios preliminares realizados dan información de que se han ejecutado con una serie de dificultades

operativas, sin conocerse el verdadero impacto de los mismos, en el cumplimiento de los objetivos de los programas (28).

G. LA INVERSIÓN DEL SECTOR PÚBLICO EN LA SALUD DE LA POBLACIÓN.

En lo que respecta al gasto en salud, el MSPAS ha perdido participación en el presupuesto del Gobierno en términos relativos y absolutos, ya que el nivel del gasto alcanzado en 1980, no se ha podido recuperar, a ello hay que sumar que la inversión en términos de población, también ha disminuido.

Dentro del presupuesto puede observarse el siguiente comportamiento: El Presupuesto de funcionamiento representa el 74% del total y las inversiones el 26% restante, los gastos de operación se ejecutan sobre el 100%, mientras que los gastos de inversión apenas llegan al 36%. La estructura del gasto según componentes de costo señala una participación de 58% para personal, 10% para medicamentos y 32% para otros rubros de costo. El 78% del gasto se dedica a la atención curativa y sólo el 22% a la atención preventiva, de tal forma que entre 1986-1990, Guatemala destinó US\$ 15.4 millones de dólares, a atención primaria en cada año, alrededor de 1.8 dólares por persona (1).

En 1989, las donaciones de cooperación externa para la atención primaria de la salud sumaron 12.5 millones, es decir, el 84% de los fondos nacionales dedicados a atención primaria provienen de esa fuente.

Los servicios de salud de Guatemala, realizan cobros al usuario de los servicios cuyo monto global no llegó en 1990 a representar ni el 1% de presupuesto ejecutado (1).

VI. METODOLOGÍA

A. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

1. En los municipios en que per capita ha existido mayor disponibilidad de ayuda alimentaria cuando los niños tenían entre cero y cinco años de edad, la prevalencia de retardo en crecimiento de los niños al ingresar a la escuela es menor, que en los municipios en que la ayuda alimentaria fue menor.
2. En los municipios en que la inversión del sector salud ha sido mayor, la prevalencia de retardo en crecimiento del niño en edad escolar es menor que en los municipios en que esa inversión ha sido menor, durante los primeros cinco años de la vida.

B. ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO.

La unidad del estudio, esta formado por cada municipio de Guatemala, con excepción de los del departamento de Guatemala, por no contarse con información sobre la ayuda alimentaria asignada al mismo, en los años que comprende el presente estudio, en forma desagregada a nivel departamental y municipal. en cuanto a la inversión del sector salud, se cuenta con información, sin embargo, los servicios existentes, especialmente los hospitalarios, atienden a población proveniente de todo el país y la forma en que se maneja la información, no permite conocer la inversión que se realiza sólo para los habitantes del departamento.

Por las razones mencionadas, solo se trabajan los municipios pertenecientes a 21 departamentos (n=309).

De cada municipio se obtuvo la siguiente información para construir las variables dependientes del estudio:

- Población general²
- Nacimientos³
- Defunciones en menores de un año⁴
- Talla del escolar de primer ingreso a la escuela
- Inversión gubernamental del sector salud⁵

² Obtenida del Instituto Nacional de Estadística.

³ Obtenida del Instituto Nacional de Estadística.

⁴ Obtenida del Instituto Nacional de Estadística

⁵ Obtenida de los libros de presupuesto analítico de gastos del Ministerio de Salud

Los datos fueron tomados directamente de las fuentes originales mencionadas en el pie de página y trasladados a archivos de computación. En el caso de los datos de CARE de mortalidad, se diseñaron programas de computación de ingreso de datos en BASIC; en el caso del estudio de inversión en BASIC para CASIO 2000. Posteriormente todos los datos fueron trasladados a caracteres ASCII y finalmente a bancos de datos que pudieran ser leídos por el programa EPI5.

Con esa información, se formaron las siguientes variables dependientes:

- Tasa de mortalidad infantil para el período por municipio
- Prevalencia de retardo en talla por municipio

Las variables independientes, fueron construídas a partir de la siguiente información:

- Cantidad de calorías disponibles por día en el municipio, a nivel de población general y de los niños⁶.
- Cantidad de inversión estatal en salud por período y a nivel del niño⁷.

Del total de la población que ingresó a las escuelas públicas, del país, se seleccionaron los niños entre seis y ocho años de edad, con los cuales se formaron tres cohortes, la primera de ellas con los niños de seis años de edad (n=22,896), la segunda, con niños de siete años (n=60,912) y la tercera con los niños de ocho años (n=51,584). La muestra empleada, constituye el 81% de todos los niños que ingresaron a primer año de primaria en el año 1986 y que fueron medidos antropométricamente.

En cada cohorte formada, se estudió el efecto de la inversión en salud y de la disponibilidad calórica proveniente de la ayuda alimentaria, en las tasas de mortalidad infantil y de retardo del crecimiento del niño.

El período de estudio en cada cohorte, corresponde a cinco años, período en el cual los niños de cada municipio, estuvieron expuestos a las acciones que se estudian, de esa manera, a la cohorte de los niños de seis años al momento de la medición de su retardo en crecimiento, le corresponde un período de estudio de mortalidad, inversión del sector salud y antropometría con datos de 1980-1984. a los de siete años, el período de estudio de las otras variables es de 1979-1983 y a los de ocho años de 1978-1982.

C. PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE LOS INDICADORES.

1. Censo de talla del escolar.

En el presente estudio, se seleccionaron niños que al ingreso a la escuela, tenían entre 6 y 8 años de edad. De cada año de edad, se determinó la prevalencia de retardo de

⁶ Obtenida de los archivos de CARE.

⁷ Obtenida de los libros anuales de presupuesto analítico de gastos del Ministerio de Salud.

crecimiento⁸ en cada edad. Los datos que se utilizan de prevalencia, provienen del banco de datos de la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa (USIPE).

Los datos se han reagrupado por municipio. En aquellos municipios muy pequeños, todas las edades de los niños se agrupan, cuando se hace el análisis por municipio.

Como criterio de retardo en talla se usó el establecido para la interpretación de los datos en USIPE; porcentaje de casos con talla para la edad inferior a 90% de adecuación de la mediana de la población de referencia.

Los Municipios de acuerdo a la tasa de prevalencia, fueron agrupados en: sin riesgo, aquellos con tasa de retardo entre 0 y 15.99% , riesgo bajo entre 16 y 25.99%, riesgo moderado entre 26 y 35.9% riesgo alto entre 36 y 50.99% y riesgo muy alto de mas de 51%.

2. Disponibilidad de alimentos.

Se utilizó la información de los registros de CARE sobre envíos y recepción de productos realizada entre 1978-1984 en cada unidad de distribución de alimentos del Ministerio de Salud (centros y puestos de salud), se sumó la cantidad global de cada alimento que fue distribuido entre 1978 y 1984 por CARE a través de los servicios de salud. La cantidad global de alimentos distribuidos fue transformada a kilocalorías y la cifra dividida entre cinco y finalmente entre 365 para obtener la disponibilidad per cápita/día de kilocalorías. Posteriormente, se sumaron todas las kilocalorías disponibles teóricamente en cada municipio, para lo cual se sumó lo distribuido en cada servicio de salud del municipio.

3. Asignación de fondos del Estado.

El estado tiene dos fuentes para adquirir fondos: El Presupuesto Nacional y Donaciones. Del Presupuesto Nacional se estudió la inversión per cápita por niño. El presupuesto fue dividido en las siguientes categorías: Total del presupuesto, sueldos personales, gastos no personales, productos medicinales y farmacéuticos, equipo médico quirúrgico y otros. Las categorías de otros y no personales, fueron considerados como la inversión en atención primaria y todas las categorías excluyendo personal como servicios médicos a la comunidad. Con las clasificaciones realizadas, se procedió a realizar análisis de asociación entre cada rubro y las tasas de prevalencia encontradas de mortalidad infantil y de retardo en talla.

D. DESCRIPCIÓN DEL ANÁLISIS.

Las variables dependientes en el presente estudio, la constituyen: la prevalencia de desnutrición en cada municipio y las tasas de mortalidad infantil. las variables independientes, la inversión del sector salud (global o por rubro de gasto) y la

⁸ Prev = No. de casos con retardo crecimiento / Total de niños medidos

disponibilidad calórica diaria, producto de la ayuda alimentaria recibida durante los primeros cinco años de vida. el diseño a emplear puede esquematizarse de la siguiente forma:

CUADRO NO. 5
COHORTES, FACTORES Y FENÓMENOS DE ESTUDIO.

| TIPO COHORTE | FACTORES DE ESTUDIO | FENOMENO |
|--------------|---|--|
| 6 años | Disponibilidad Kcal Inversión Salud 1980-1984 | Crecimiento 1986 Mortalidad Infantil 1980-1984 |
| 7 años | Disponibilida Kcal Inversión Salud 1979-1983 | Crecimiento 1986 Mortalidad Infantil 1979-1983 |
| 8 años | Disponibilidad Kcal Inversión Salud 1978-1982 | Crecimiento 1986 Mortalidad Infantil 1978-1982 |

El presente estudio, constituye un análisis de la importancia a nivel macro que tienen los denominados en el esquema factores precipitantes o de riesgo (variables independientes), disponibilidad calórica e inversión en salud, en las etapas tempranas de la vida, los cinco primeros años, en la talla alcanzada por el niño a su ingreso a la escuela y en la mortalidad de esos primeros años de vida.

La prevalencia de retardo en talla y de mortalidad infantil, permitió clasificar los municipios de acuerdo al comportamiento de la disponibilidad calórica y la inversión y a las tasas de mortalidad infantil y de retardo en crecimiento en los siguientes grupos:

| ADECUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD CALÓRICA O DE LA INVERSIÓN | TASA ALTA DE MORTALIDAD INFANTIL O DE RETARDO EN CRECIMIENTO | TASA BAJA DE MORTALIDAD INFANTIL O DE RETARDO EN CRECIMIENTO |
|--|--|--|
| INADECUADA DISPONIBILIDAD CALÓRICA O DE INVERSIÓN. | | |
| ADECUADA DISPONIBILIDAD CALÓRICA O DE INVERSIÓN | | |

Por ejemplo, en la primera casilla en blanco, aparecen los municipios que presentaban inadecuada disponibilidad de calorías y una tasa alta de mortalidad infantil o de retardo en crecimiento o bien los con inadecuada inversión y con alta tasa de mortalidad infantil o de crecimiento.

La disponibilidad calórica se definió como inadecuada, cuando proporcionaba menos de 100 kilocalorías por día por niño y como adecuada, cuando superaba esa cantidad.

La inversión en salud, se consideró inadecuada, cuando era de menos de sesenta quetzales para el periodo estudiado y adecuada, cuando superaba esa cantidad.

La tasa alta de retardo en crecimiento, fue considerada aquella que sobrepasaba en 20% el número de niños escolares con talla para edad por debajo del estandar utilizado, de un municipio. Municipios con tasa baja en retardo del crecimiento, fueron considerados aquellos en que la proporción de casos con retardo estaba por debajo del 20%.

Tasa alta de mortalidad infantil fue considerada aquella que superaba el 50 por mil nacidos vivos y baja lo contrario. el período de tiempo que se tomó para el cálculo de la tasa de mortalidad infantil y de su presentación es de cinco años, de tal manera que un municipio cuando se dice que tiene una tasa de mortalidad infantil de 75 por mil por ejemplo se refiere a un período de cinco años y no de un año.

El criterio anterior se tomó dado que se estudia el impacto de los factores precipitantes, en los primeros cinco años de vida del escolar que ingreso al estudio y se espera que tanto la inversión como la disponibilidad calórica producen en ese período un efecto acumulativo sobre el crecimiento y la mortalidad.

Los análisis descriptivos, fueron realizados considerando dos condiciones: el tamaño de las poblaciones de los municipios y la edad del niño al momento de la medición de su talla al ingreso a la escuela en 1986. Considerando esas situaciones, se programaron análisis de varianza para determinar las diferencias en tasas de mortalidad y crecimiento sujetas a esas condiciones y cuando el comportamiento de las tasas no era homogéneo, se utilizó como procedimiento estadístico el análisis no paramétrico kruskal-wallis

Para comprobar las fuerzas de asociación y cuantificar la importancia de las exposiciones a disponibilidad de alimentos y a las inversiones del sector salud en las primeras etapas de la vida sobre crecimiento y mortalidad se realizaron análisis de riesgo y estratificaciones de uso rutinario en epidemiología que aparecen descritos en cualquier manual sobre ese tema para estudios prospectivos. En el estudio, se consideró como municipios expuestos a aquellos que no llegaron a los niveles óptimos descritos de disponibilidad calórica ni tampoco de inversión por el sector salud en salud y como no expuestos a los que si llegaron a los niveles esperados ya descritos. Se estudió la razón estandarizada de exposición de acuerdo a lo propuesto por Mantel y Haenszel (23), para estudios de casos (expuestos) y controles (no expuestos).

El trabajo de tesis se inició en noviembre de 1991 y finalizó en junio 1993.

VII. RESULTADOS

A. CARACTERÍSTICAS DE LAS POBLACIONES DE LOS MUNICIPIOS ESTUDIADOS.

En total se estudiaron 309 municipios, de los cuales 21 corresponden a cabeceras departamentales y el resto de acuerdo al tamaño de la población son municipios propiamente dichos. el siguiente cuadro resume la situación:

CUADRO NO. 6
CANTIDAD Y POBLACIÓN DE LOS TIPOS DE MUNICIPIOS.

| TIPO MUNICIPIO | CANTIDAD | % | POBLACIÓN | % |
|---------------------------|----------|----|-----------|----|
| Cabeceras departamentales | 21 | 7 | 1,049,981 | 18 |
| Menos 5,000 hab | 44 | 14 | 148,569 | 3 |
| 5,000 10000 hab. | 73 | 24 | 552,889 | 10 |
| Más De 10,000 hab. | 171 | 55 | 3,884,032 | 69 |

ANOVA: F=99.23; P<0.0001

Como puede observarse, la mitad de los municipios estudiados están formados con más de 10,000 habitantes y en esos municipios vive el 69% de toda la población estudiada⁹. los municipios con menos de 5,000 habitantes, resultan ser los menos y en ellos se concentra el 3% del total de población estudiada.

B. EL COMPORTAMIENTO DE LA VARIABLE DEL CRECIMIENTO.

1. Relación entre la edad del escolar y las tasas de retardo del crecimiento.

En el estudio, los niños fueron clasificados de acuerdo a la edad que mostraron al ingreso a la escuela, en tres grupos (cohortes). En el siguiente cuadro, puede verse que hay una tendencia, que resulta ser estadísticamente significativa, a que a mayor edad de los niños, mayor prevalencia de retardo del crecimiento ($r=0.46$, $0.4 < R < 0.51$; $f=249.11$).

⁹ El estudio sólo abarca 21 de los 22 departamentos de Guatemala, ya que el departamento de Guatemala, no contaba con información sobre distribución de alimentos CARE.

Cuadro No. 7
Relación entre la edad del escolar y las tasas de retardo del crecimiento.

| EDAD | PROMEDIO | DESVIACIÓN ESTÁNDAR |
|--------|----------|---------------------|
| 6 años | 27 | 16 |
| 7 años | 37 | 15 |
| 8 años | 47 | 16 |

Anova: $f=124.45$ $p<0.0001$

2. Relación entre tipo de municipio y prevalencia de retardo del crecimiento en el escolar.

En el estudio, resulta evidente que la prevalencia de retardo del escolar, se encuentra asociada al tamaño de la población del municipio, especialmente la de los municipios de menos de cinco mil habitantes, contra las del resto, como puede apreciarse en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 8
Tipo de municipios y prevalencia de retardo del crecimiento.

| TIPO DE MUNICIPIO | PREVALENCIA DE RETARDO (%) |
|------------------------------|----------------------------|
| Cabeceras departamentales | 31 |
| Menos de 5,000 habitantes | 42 |
| De 5,000 y 10,000 habitantes | 36 |
| Más de 10,000 habitantes | 37 |

Kruskal-Wallis: $H=16.47$; $p<0.001$

3. Relación entre el tamaño de los municipios, edad de los escolares y prevalencia de retardo del crecimiento en el escolar.

Tanto la edad del escolar, como el tamaño demográfico de la población, parecen ser de importancia estadística para la prevalencia de retardo de crecimiento del escolar, como se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 9
Relación tamaño de los municipios, edad de los escolares
y prevalencia de retardo del crecimiento.

| TIPO DE MUNICIPIO | EDAD ESCOLAR | RETARDO CRECIMIENTO (%) |
|---------------------------|--------------|-------------------------|
| Cabeceras departamentales | 6 años | 21 |
| | 7 años | 30 |
| | 8 años | 42 |
| Menos 5,000 hab | 6 años | 32 |
| | 7 años | 45 |
| | 8 años | 49 |
| 5,000 a 10,000 hab | 6 años | 26 |
| | 7 años | 35 |
| | 8 años | 46 |
| Más de 10,000 hab | 6 años | 27 |
| | 7 años | 36 |
| | 8 años | 47 |

En el cuadro puede observarse en primer lugar que conforme aumenta la edad de los niños a su ingreso a la escuela, tiende a aumentar la prevalencia de retardo en crecimiento, ello independiente del tamaño del municipio .

En segundo lugar, independiente de la edad, en los municipios con menos de cinco mil habitantes y con más de 10,000, las prevalencias de retardo en crecimiento, resultan ser mayores, aunque esto solo es estadísticamente significativo para el caso de los niños de siete años ($p < 0.001$).

C. EL COMPORTAMIENTO DE LA MORTALIDAD INFANTIL.

1. La tasa de mortalidad infantil, durante el periodo en que cada cohorte del estudio tenía cinco años de edad.

Para este análisis, de cada cohorte estudiada se determinó la tasa de mortalidad infantil habida en la cohorte, en los primeros cinco años de vida de los integrantes de la cohorte, formándose el siguiente cuadro

Cuadro No. 10
Tasa de mortalidad, durante el período en que cada cohorte tenía cinco años de edad.

| Cohorte | Periodo estudiado | Tasa mortalidad Infantil (%) |
|---------|-------------------|------------------------------|
| 6 años | 1980- 1984 | 69 |
| 7 años | 1979- 1983 | 72 |
| 8 años | 1978- 1982 | 73 |

Anova: $f=1.209$; $p>0.29$

La tasa se expresa en muertos por mil nacidos en períodos de cinco años. Puede deducirse de los resultados, que no existen diferencias estadísticas entre tasas en las cohortes estudiadas.

2. **Relación entre tamaño de la población de los municipios y tasas de mortalidad infantil.**

La mortalidad infantil en este aspecto, se comportó de la siguiente manera:

Cuadro No. 11
Tasa de mortalidad infantil por tipo de municipio.

| TIPO DE MUNICIPIO | TASA DE MORTALIDAD INFANTIL (%) |
|------------------------------|---------------------------------|
| Cabeceras departamentales | 82 |
| Menos de 5,000 habitantes | 85 |
| De 5,000 y 10,000 habitantes | 72 |
| Más de 10,000 habitantes | 66 |

Kruskal-Wallis: $H= 43.89$; $p<0.001$

Como puede observarse, la tasa de mortalidad infantil, varía de acuerdo al tamaño de la población de los municipios, siendo estadísticamente significativa esa variación, con un predominio de la misma, en las cabeceras departamentales y en los de menos de 5,000 habitantes. Cabe mencionar que existe una relación muy débil entre tasa de mortalidad infantil y retardo en crecimiento, siendo observable con mayor intensidad esa relación, en la cohorte de niños de siete años.

3. **Relación entre el tamaño de los municipios, edad de los escolares y tasas de mortalidad infantil.**

Dos cosas resaltan de este análisis, la primera de ellas, que las tasas de mortalidad son similares en cada tipo de población, en las cohortes estudiadas, es decir, la cohorte no

tiene nada que ver con la tasa de mortalidad infantil en cada tipo de municipio, en segundo lugar, en las cabeceras departamentales y los menores de 5,000 habitantes, se diferencian estadísticamente en las tasas de mortalidad infantil, de los otros dos grupos de municipios. El siguiente cuadro, confirma lo dicho

Cuadro No. 12
Relación entre el tamaño de los municipios, edad de los escolares
y las tasas de mortalidad infantil.

| TIPO DE MUNICIPIO | EDAD ESCOLAR | TASA MORTALIDAD INFANTIL (%) |
|---------------------------|--------------|------------------------------|
| Cabeceras departamentales | 6 años | 81 |
| | 7 años | 84 |
| | 8 años | 81 |
| Menos 5,000 hab | 6 años | 80 |
| | 7 años | 89 |
| | 8 años | 87 |
| 5,000 a 10,000 hab | 6 años | 67 |
| | 7 años | 73 |
| | 8 años | 74 |
| Más de 10,000 hab | 6 años | 65 |
| | 7 años | 66 |
| | 8 años | 68 |

Kruskal-Wallis, análisis de varianza de una vía $p < 0.001$ en todas las cohortes).

D. LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA.

Para el estudio de la disponibilidad alimentaria en cada municipio, procedente de los donativos de alimentos distribuidos por CARE, se revisaron los comprobantes de recepción de los centros de distribución del Ministerio de Salud, en que aparece la cantidad de cada alimento que es recibido por el centro para su distribución futura a los usuarios. La cantidad global de los alimentos, fue transformada a un valor de calorías, utilizando la tabla de contenido calórico de los alimentos de la ración de la ayuda. Las calorías globales de cada año recibidas por los centros de distribución, fueron sumadas y luego divididas entre el número de menores de cinco años que se habían estimado en cada municipio. De cada centro de distribución, se determinó su área geográfica de influencia y se sumaron todos los datos de todos los centros de distribución de los municipios.

1. Disponibilidad de calorías en función de la cohorte.

El siguiente cuadro resume la situación encontrada

Cuadro No. 13
Disponibilidad de calorías en función de la cohorte

| Cohorte | Período al que corresponde | Kcal por día |
|---------|----------------------------|--------------|
| 6 años | 1980-1984 | 129 |
| 7 años | 1979-1983 | 106 |
| 8 años | 1978-1982 | 81 |

$\chi^2=24.07$ $p<0.001$

Existe un efecto estadísticamente significativo entre el período de la ayuda alimentaria y la disponibilidad calórica en el municipio, pudiéndose observar que la cohorte más joven, niños de seis años de edad, tuvieron disponibilidad teórica a mayor cantidad calórica diaria durante sus primeros cinco años de vida, que los niños de las otras cohortes.

2. Tamaño de la población y disponibilidad calórica per cápita por niño.

Los resultados se resumen en el siguiente cuadro

Cuadro No. 14
Tamaño de la población y la disponibilidad calórica per cápita por niño.

| TIPO DE MUNICIPIO | kilocalorías/día/niño |
|------------------------------|-----------------------|
| Cabeceras departamentales | 109 |
| Menos de 5,000 habitantes | 175 |
| De 5,000 a 10,000 habitantes | 129 |
| Más de 10,000 habitantes | 76 |

Kruskal-Wallis: $H=$, $p<0.001$

De acuerdo a lo observado, existen diferencias que resultan significativas, en cuanto a la cantidad disponible de kilocalorías diarias por niño dependiendo ello, del tamaño de la población, de tal manera que las poblaciones que tienen menos de 5,000 habitantes, son las que más disponibilidad tienen (recuérdese que en este grupo de municipios es en donde se encontró mayor retardo en crecimiento y mayor tasa de mortalidad infantil).

3. Relación entre tamaño del municipio, edad del escolar y disponibilidad calórica.

Los resultados se resumen en el siguiente cuadro

Cuadro No. 15
Relación entre tamaño del municipio, edad del escolar y disponibilidad calórica.

| TIPO DE MUNICIPIO | EDAD ESCOLAR | Kcal/día/niño |
|---------------------------|--------------|---------------|
| Cabeceras departamentales | 6 años | 119 |
| | 7 años | 115 |
| | 8 años | 92 |
| Menos 5,000 hab | 6 años | 219 |
| | 7 años | 173 |
| | 8 años | 134 |
| 5,000 a 10,000 hab | 6 años | 168 |
| | 7 años | 127 |
| | 8 años | 94 |
| Más de 10,000 hab | 6 años | 89 |
| | 7 años | 78 |
| | 8 años | 58 |

Dos aspectos son importantes de señalar de los datos del cuadro anterior. En primer lugar en todos los grupos de municipios, se observa un efecto de disponibilidad que se relaciona con la edad, siendo más notables las diferencias, en los grupos de municipios con una población entre 5,000 y 10,000 habitantes y en los que tienen más de 10,000, (Kruskal-Wallis $H= 8.595$ y $H= 32$, P menor de 0.0001 en ambos casos respectivamente). Esa diferencia entre edades, no resulta estadística en los otros grupos de municipios. En segundo lugar, los grupos de municipios entre cinco mil y diez mil habitantes, estadísticamente tiene mayor disponibilidad per capita de alimentos que los otros.

4. Calidad de la ayuda alimentaria, en función de los requerimientos del niño preescolar.

De acuerdo a estudios realizados, los efectos nutricionales en las medidas antropométricas de los niños pueden ser esperados, cuando a los niños se les suplementa con 10% o más de las recomendaciones para su edad. Si asumimos que los niños del estudio, entre los seis y los sesenta meses de vida, necesitaron en promedio de 1,600 kcalorías por día y que en promedio en cada municipio, el cincuenta por ciento de los niños necesita de asistencia alimentaria, se puede considerar que una disponibilidad de al menos 100 kilocalorías por día por niño por municipio, podría ser la adecuada para lograr algún efecto. El argumento dado, permite clasificar los municipios en adecuados o inadecuados, según hayan tenido o no se haya logrado en cada período estudiado, esa disponibilidad. Los resultados obtenidos de ese planteamiento, pueden resumirse de la siguiente manera.

Cuadro No. 16
Disponibilidad calórica por día por niño en los municipios, en función de las cohortes.

| COHORTE | MUNICIPIOS CON ADECUADA DISPONIBILIDAD | MUNICIPIOS CON INADECUADA DISPONIBILIDAD |
|---------|--|--|
| 6 Años | 141 (46%) | 168 (54%) |
| 7 Años | 115 (37%) | 194 (63%) |
| 8 Años | 88 (28%) | 221 (72%) |

$\chi^2=19.48, p<0.001$

En los niños de la cohorte de seis años, la posibilidad de encontrar mayor número de municipios con disponibilidad calórica adecuada como se ha definido, es 1.6 veces mayor, que en los niños de ocho años y 1.2 veces mejor que en la de 7 años, lo cual refleja que en esta cohorte no sólo hay mayor disponibilidad per capita, sino que hay más municipios en que esa disponibilidad resulta más adecuada.

Cuadro No. 17
Disponibilidad calórica por día por niño en los municipios, en función del tamaño de la población.

| TIPOS DE MUNICIPIOS | MUNICIPIOS CON ADECUADA DISPONIBILIDAD | MUNICIPIOS CON INADECUADA DISPONIBILIDAD |
|-----------------------|--|--|
| Cabeceras deptales. | 29 (46%) | 34 (54%) |
| Menos de 5,000 hab | 74 (54%) | 62 (46%) |
| De 5,000 a 10,000 hab | 109 (50%) | 111 (50%) |
| Más de 10,000 | 132 (26%) | 376 (74%) |

$\chi^2=61.11; p<0.001$

Como puede observarse, los municipios con más de 10,000 habitantes, son los que presentan la menor proporción de municipios con adecuada disponibilidad de alimentos. El resto de grupos de municipios, presentan alrededor de la mitad de sus municipios con, una adecuada distribución.

Cuadro No. 18
Disponibilidad calórica por día por niño en los municipios,
en función de la interacción cohorte y tamaño del municipio

| TIPOS DE MUNICIPIOS | EDAD ESCOLAR | PROPORCIÓN DE MUNICIPIOS | | | |
|---------------------------|--------------|--------------------------|-------|-------------|-------|
| | | ADECUADOS | | INADECUADOS | |
| Cabeceras departamentales | 6 años | 10 | (48%) | 11 | (52%) |
| | 7 años | 10 | (48%) | 11 | (52%) |
| | 8 años | 9 | (43%) | 12 | (57%) |
| Menos 5,000 hab | 6 años | 28 | (65%) | 16 | (35%) |
| | 7 años | 25 | (57%) | 20 | (43%) |
| | 8 años | 21 | (43%) | 28 | (57%) |
| 5,000 a 10,000 hab | 6 años | 46 | (63%) | 27 | (37%) |
| | 7 años | 34 | (47%) | 38 | (53%) |
| | 8 años | 29 | (39%) | 46 | (61%) |
| Más de 10,000 hab | 6 años | 57 | (33%) | 114 | (67%) |
| | 7 años | 46 | (27%) | 125 | (73%) |
| | 8 años | 29 | (17%) | 137 | (83%) |

El peso de este análisis, lo da la cohorte de seis años, ya que en todos los grupos de municipios estudiados, el niño de seis años se ve expuesto a una mayor disponibilidad de alimentos, que lo hace diferente a las otras cohortes de niños en cualquier grupo que se analice. Los grupos de municipios con población entre cinco mil y diez mil habitantes, resultan ser los que tiene mayor proporción de municipios con adecuación de disponibilidad alimentaria.

E. LA INVERSIÓN DEL SECTOR SALUD.

1. Relación entre cohorte e inversión total del sector salud.

La inversión monetaria del Sector Salud Gubernamental, se hace en este estudio, a partir de las asignaciones, por lo que se considera y advierte al lector de que en algunos rubros, especialmente los referidos a gastos, los valores que se presentan, pueden ser mayores que los que en la realidad se ejecutaron, dado que existe evidencia de que en la mayoría de servicios de salud, los presupuestos se subejecutan, especialmente en los rubros de gastos e inversiones.

Las asignaciones presupuestarias, fueron obtenidas de los libros de presupuesto y gasto, en que aparecen las cantidades que para cada servicio, fueron aprobadas para ser ejecutadas. Se estudió de cada cohorte, la cantidad asignada por el gobierno durante cinco años seguidos, los cuales corresponden a los primeros cinco años de la vida de los niños de cada cohorte. Las cantidades de inversión monetaria obtenidas de esos cinco años, fueron

divididas entre el número de menores de cinco años que se estimaron para esos años y se reporta por consiguiente, la inversión por preescolar durante los primeros cinco años de vida de cada niño.

El siguiente cuadro muestra la inversión promedio por cohorte que se tuvo a nivel de los municipios, durante los primeros cinco años de vida en cada cohorte

Cuadro No. 19
Inversión promedio por cohorte a nivel de los municipios
(expresado en quetzales).

| COHORTE | INVERSION TOTAL | ATENCION PRIMARIA | SERVICIOS | SALARIOS |
|---------|-----------------|-------------------|-----------|----------|
| 6 AÑOS | 12.74 | 3.42 | 4.79 | 7.95 |
| 7 AÑOS | 12.65 | 4.00 | 5.22 | 7.43 |
| 8 AÑOS | 12.23 | 4.33 | 5.39 | 6.84 |

Servicios contempla el presupuesto de atención primaria mas el resto de rubros excluyendo salarios a personal.

Atención primaria, contempla lo que se conoce como otros gastos y gastos no personales

De acuerdo a los resultados obtenidos, entre cohortes no se observó ninguna variación en ninguno de los rubros de la inversión estatal, aunque si se observa una tendencia a disminuir la inversión en la cohorte de los niños de ocho años, con respecto a los de seis en inversión total y salarios, lo inverso se observa en los rubros de atención primaria y servicios. Las tendencias señaladas no adquieren significancia estadística.

2. Relación entre inversión y tamaño del municipio.

Cuadro No. 20
Inversión promedio por tipo de municipio
(expresado en quetzales)

| TIPO DE MUNICIPIO | INVERSION TOTAL | ATENCION PRIMARIA | SERVICIOS | SALARIOS |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Cabeceras deptales. | 67.51 | 18.51 | 28.65 | 39.27 |
| Menos de 5,000 hab | 6.64 | 1.67 | 1.72 | 4.92 |
| De 5,000 a 10,000 | 15.31 | 6.48 | 7.76 | 7.55 |
| Mas de 10,000 | 6.10 | 1.60 | 2.00 | 4.10 |
| Prueba Estadística | H=173.27 p<0.001 | H=195.07 p<0.001 | H=185.12 p<0.001 | H=171.51 p<0.001 |

Prueba estadística = Kruskal- Wallis

Existe de acuerdo a lo observado una alta concentración de la inversión a nivel de las cabeceras departamentales, que absorbe la mayoría del presupuesto, alrededor del 70%, en cualquiera de los rubros estudiados. Llama la atención, la poca inversión que se realiza a nivel de los municipios con menos de 5,000 habitantes y de más de 10,000 habitantes, en comparación con los otros grupos, lo cual resulta de alta significancia.

3. Relación entre cohorte, tamaño del municipio e inversión.

La situación encontrada, puede resumirse de la siguiente forma:

Cuadro No. 21
Inversión promedio por edad del escolar y tipo de municipio.

| TIPOS DE MUNICIPIOS | EDAD ESCOLAR | INVERSION (quetzales) | | | |
|---------------------------|--------------|-----------------------|-------------------|-----------|----------|
| | | TOTAL | ATENCIÓN PRIMARIA | SERVICIOS | SALARIOS |
| Cabeceras departamentales | 6 años | 419.0 | 113.0 | 177.0 | 242.0 |
| | 7 años | 398.0 | 110.0 | 168.0 | 230.0 |
| | 8 años | 352.0 | 97.0 | 146.0 | 206.0 |
| Menos 5,000 hab | 6 años | 38.0 | 8.2 | 8.6 | 29.4 |
| | 7 años | 36.0 | 8.8 | 9.1 | 26.9 |
| | 8 años | 32.0 | 8.6 | 8.8 | 23.2 |
| 5,000 a 10,000 hab | 6 años | 75.0 | 25.0 | 32.0 | 43.0 |
| | 7 años | 83.0 | 37.0 | 44.0 | 39.0 |
| | 8 años | 82.0 | 41.0 | 47.0 | 35.0 |
| Más de 10,000 hab | 6 años | 30.0 | 6.7 | 8.7 | 21.3 |
| | 7 años | 29.0 | 7.5 | 9.3 | 19.7 |
| | 8 años | 31.0 | 9.5 | 11.4 | 19.6 |

Los datos muestran que con excepción de las diferencias ya señaladas entre grupos de municipios, las diferencias en cada rubro de los que se analiza, entre cohortes en un mismo municipio, no resultan significativas (ANOVA, Kruskal- Wallis).

F. ANALISIS DE RELACIONES.

1. Disponibilidad calórica y retardo del crecimiento.

El presente estudio, parte de la hipótesis de que en aquellos municipios en donde la ayuda alimentaria fue mayor durante la edad preescolar de los niños que posteriormente en 1986 fueron medidos en las escuelas, la prevalencia de retardo en crecimiento fue menor.

Para desarrollar la hipótesis presentada, se cuenta en primer lugar con diferentes niveles de exposición a la ayuda alimentaria de los municipios. en segundo lugar, se conoce

de diferentes prevalencias de retardo del crecimiento en los niños y que esas tasas se encuentran relacionadas con la edad de los mismos. Por otro lado, se asume que la disponibilidad alimentaria en la etapa preescolar afectó de manera significativa el crecimiento de los niños, por lo que esa situación puede explicar en parte, la talla alcanzada por el niño a su ingreso a la escuela.

En base a los argumentos presentados, los municipios fueron clasificados en dos grupos, en función de la exposición sufrida por los mismos a la disponibilidad de ayuda alimentaria en: municipios con ayuda alimentaria disponible adecuada y municipios sin ayuda o con poca ayuda. Se consideró como ayuda adecuada, aquellos casos en que la disponibilidad calórica per capita diaria que llegó a los municipios fue mayor de 100 kilocaloría/día/niño, durante sus primeros cinco años y el resto de municipios como inadecuados.

En función del retardo de la talla, también fueron clasificados los municipios en con retardo y sin él. Fueron considerados sin retardo, aquellos municipios en que la prevalencia de casos, se encontró por debajo de 20 % y con retardo, el resto de casos.

Para el análisis epidemiológico, los municipios sin disponibilidad alimentaria adecuada, fueron considerados como no expuestos a protección adecuada de futuros problemas de crecimiento y los que presentaban ayuda alimentaria como expuestos a protección futura o controles. Los municipios con prevalencia de retardo en talla superior al 20 %, fueron considerados con daño nutricional y los que presentaron por debajo de ese valor, sin daño, de esa manera, se formó la siguiente tabla de análisis:

| NIVEL DE PROTECCIÓN PARA PROBLEMAS ALIMENTARIOS | SITUACIÓN | |
|---|-----------|----------|
| | CON DAÑO | SIN DAÑO |
| DEFICIENTE | | |
| ADECUADO | | |

Los análisis al respecto, mostraron lo siguiente:

1. Los municipios que tienen una DEFICIENTE protección, solo el 11.4 % de los mismos, tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. En el grupo con protección ADECUADA, el 32% de municipios tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. (RR=1.30, $1.12 < RR < 1.26$, $\chi^2 = 50.38$, $p < 0.001$).
2. Por consiguiente, en los municipios con una DEFICIENTE PROTECCIÓN, la probabilidad de encontrar prevalencias de retardo en crecimiento, es 30% mayor que en el grupo de municipios con dietas ADECUADAS.

- 3 Si el valor de la proporción de retardo se baja a 15, la probabilidad de encontrar prevalencias por encima de ese valor es 19% mayor en el grupo de municipios DEFICIENTES en protección alimentaria y si el valor crítico de la tasa de retardo se sube a 30, la probabilidad de encontrar municipios con tasas superiores a esa es 54% mayor en el grupo de municipios DEFICIENTES, con respecto a los ADECUADAMENTE protegidos.
 4. El exceso de ocurrencia de retardo en crecimiento en el grupo con protección DEFICIENTE atribuible a la deficiente protección es de 15%⁹.
 5. Si en el grupo de municipios con deficiencia de disponibilidad se implementará una adecuada disponibilidad de ayuda alimentaria, un 23% de los municipios en ese grupo, podría reducir por debajo de 20% la tasa de retardo en el escolar.
2. Interacción entre tamaño del municipio, edad del escolar y efecto de la disponibilidad alimentaria en el crecimiento.

Los hallazgos descriptivos de este estudio, sugieren que el tamaño de los municipios y las cohortes formadas, afectan las tasas de retardo del crecimiento y además las cantidades disponibles de calorías, también se encuentran relacionadas con tamaño de los municipios y cohorte de estudio, por consiguiente, se procedió a estudiar el efecto de esas situaciones sobre la asociación entre disponibilidad calórica y tasa de retardo del crecimiento, para lo cual se utilizaron análisis de estratificación, estos mostraron lo siguiente en cuanto a la edad :

Cuadro No. 22
Análisis de Riesgo Relativo de Disponibilidad Alimentaria en crecimiento
considerando la edad como factor de confusión.

| EDAD | RIESGO RELATIVO | LÍMITES DE CONFIABILIDAD | SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA |
|--------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| 6 años | 1.41 | 1.17<RR<1.72 | p<0.001 |
| 7 años | 1.26 | 1.12<RR<1.41 | p<0.001 |
| 8 años | 1.10 | 1.02<RR<1.18 | p<0.001 |

Significancia estadística χ^2 = Mantel-Haenzel

Como puede observarse en la tabla, los riesgos no son similares en todas las edades, aunque resulta evidente la tendencia del efecto protector de la disponibilidad de alimentos, en todas ellas. Tomando en cuenta el posible efecto que produce la edad, el riesgo relativo crudo que produce una disponibilidad inadecuada de alimentos en tasas de retardo

⁹ La interpretación del análisis de riesgo atribuible, asume que existe una relación de causa efecto entre Disponibilidad adecuada de calorías proveniente de la ayuda alimentaria (más de 100 calorías/día/niño) y la tasa de retardo en el niño.

superiores a 20% es de 1.30 y con una confianza de 95% se puede decir que el riesgo relativo verdadero se encuentra entre 1.15 y 1.33, el ajustado es del orden de 1.24, el test Mantel-Haenzel aplicado en el análisis de estratos, muestra que la asociación entre disponibilidad de alimento y tasa de retardo se mantiene cuando el efecto de la edad ha sido tomado en cuenta ($\chi^2=40.30$; $p<0.001$). Por consiguiente la edad, no actúa como un factor de confusión de la asociación entre disponibilidad y retardo en talla.

En el caso del tamaño de la población como factor de confusión en la asociación de disponibilidad y retardo en crecimiento, los resultados muestran lo siguiente:

Cuadro No. 23
Análisis de riesgo relativo de disponibilidad alimentaria en crecimiento.
Considerando el tipo de Municipio como factor de confusión

| TIPO DE MUNICIPIO | RIESGO RELATIVO | LÍMITES DE CONFIABILIDAD | SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA |
|---------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| Cabeceras departales. | 1.11 | 0.82<RR<1.51 | $p<0.500$ |
| Menos de 5,000 hab. | 1.26 | 1.10<RR<1.43 | $p<0.001$ |
| Entre 5,000 y 10,000 hab. | 1.33 | 1.15<RR<1.64 | $p<0.001$ |
| Más de 10,000 hab | 1.38 | 1.21<RR<1.58 | $p<0.001$ |

χ^2 = Mantel-Haenzel

Los resultados muestran que con excepción de las cabeceras departamentales cabeceras, la relación protectora de la disponibilidad en el retardo en el crecimiento se mantiene y que es de importancia. Tomando en cuenta las diferencias posibles que puedan tener en esa asociación el tamaño de los municipios, el riesgo relativo crudo es de 1.30 y el ajustado de 1.32, el verdadero se puede encontrar entre 1.22 y 1.44. La prueba de χ^2 muestra que la asociación se mantiene cuando se tiene en cuenta el efecto de tamaño de los municipios ($\chi^2=60.18$, $p<0.001$). Por consiguiente, el tamaño del municipio, no actúa como un factor de confusión en la asociación descrita.

3. Disponibilidad calórica y mortalidad infantil.

Para este tipo de análisis, se considera una tasa de mortalidad infantil por debajo de 20 por mil como el punto de referencia para hacer el agrupamiento de los municipios.

Los resultados muestran que no existe ninguna relación entre disponibilidad calórica y mortalidad infantil dentro de un mismo período de tiempo ($RR=0.99$, $0.97<RR<1.01$, $\chi^2=0.44$, $p>0.50$). Por consiguiente, puede decirse que la ayuda alimentaria se da sin considerar tasas de mortalidad infantil como elemento selectivo y que esa disponibilidad no tiene una acción inmediata dentro de la población.

4. Relación entre inversión total de salud y mortalidad infantil.

Para este análisis, se consideró como inversión adecuada por niño, cuando la inversión global del sector salud, superó los cuarenta quetzales en los cinco años estudiados

de cada cohorte. esa cantidad es la establecida para cubrir los tres principales programas de atención primaria de salud: TRO, PAI, e IRA. La tasa de mortalidad se ha estimado alta, cuando supera al 50 por mil.

Los resultados obtenidos se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 24
Relación entre inversión total de salud y mortalidad infantil.

| Adecuación de la inversión total | Tasa de mortalidad infantil | |
|----------------------------------|-----------------------------|------|
| | ALTA | BAJA |
| ALTA | 198 | 64 |
| BAJA | 503 | 162 |

Como puede inferirse de los resultados, no existen diferencias estadísticas importantes, o sea que la proporción de municipios con mortalidad infantil por encima de cincuenta por mil, es similar en los municipios en que la inversión del sector salud sobrepasa los cuarenta quetzales por niño en el período dado, que en los municipios con inversión por debajo de esa cantidad. Si se considera en el análisis únicamente la inversión en atención primaria de salud, tampoco se encuentran diferencias entre municipios con inversión alta en atención primaria y mortalidad infantil, para el período dado del estudio.

5. Relación entre inversión total de salud y retardo en talla.

Para ello se consideró como retardo de talla alto a aquellos municipios con retardo en talla en escolares de primer ingreso por encima del 20%. Como inversión adecuada del sector salud se consideró aquellos casos en que la inversión supera a los sesenta quetzales en los períodos estudiados. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

1. Los municipios que tienen una DEFICIENTE inversión estatal, solo el 16% de los mismos, tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. En el grupo con protección ADECUADA, el 33% de municipios tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. (RR=1.24, 1.11<RR<1.39, $\chi^2= 22.43$, $p<0.001$).
2. Por consiguiente, en los municipios con una DEFICIENTE inversión, la probabilidad de encontrar prevalencias de retardo en crecimiento, es 52% mayor que en el grupo de municipios con inversión ADECUADA.
3. El exceso de ocurrencia de retardo en crecimiento en el grupo con inversión DEFICIENTE atribuible a la deficiente inversión es de 15%.
4. Si en el grupo de municipios con deficiente inversión se implementara una adecuada disponibilidad de ayuda alimentaria, un 20% de los municipios en ese grupo, podría reducir por debajo de 20% la tasa de retardo en el escolar.

6. **Interacción entre tamaño del municipio, edad del escolar y efecto de la inversión estatal en el crecimiento.**

Los hallazgos descriptivos de este estudio, sugieren que el tamaño de los municipios y las cohortes formadas, afectan la tasa de retardo del crecimiento y además las inversiones también se encuentran relacionadas con tamaño de los municipios y cohorte de estudio, por consiguiente, se estudió el efecto de esas situaciones sobre la asociación entre disponibilidad de la inversión y tasa de retardo del crecimiento, para lo cual se utilizaron análisis de estratificación, estos mostraron lo siguiente en cuanto a la edad :

Cuadro No. 25

Análisis de Riesgo Relativo de la Inversión en Crecimiento considerando la edad como Factor de Confusión

| EDAD | RIESGO RELATIVO | LÍMITES DE CONFIABILIDAD | SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA |
|--------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| 6 años | 1.41 | 1.05<RR<1.98 | p<0.008 |
| 7 años | 1.34 | 1.10<RR<1.64 | p<0.001 |
| 8 años | 1.03 | 0.95<RR<1.11 | p<0.360 |

Significancia estadística χ^2 = Mantel-Haenzel

Como puede observarse en la tabla, los riesgos no son similares a todas las edades, aunque resulta evidente la tendencia del efecto protector de la disponibilidad de alimentos, en todas ellas. Tomando en cuenta el posible efecto que produce la edad, el riesgo relativo crudo que produce una inversión inadecuada de alimentos en tasas de retardo superiores a 20% es de 1.24 y con una confianza de 95% se puede decir que el riesgo relativo verdadero se encuentra entre 1.10 y 1.36, el ajustado es del orden de 1.22, el test Mantel-Haenzel aplicado en el análisis de estratos, muestra que la asociación entre inversión y tasa de retardo se mantiene cuando el efecto de la edad ha sido tomado en cuenta ($\chi^2=20.34$, $p<0.001$). Por consiguiente la edad, no actúa como un factor de confusión de la asociación entre inversión y retardo en talla.

En el caso del tamaño de la población como factor de confusión en la asociación de disponibilidad y retardo en crecimiento, los resultados muestran lo siguiente:

Cuadro No. 26

Análisis de Riesgo Relativo de la Inversión en Crecimiento considerando el Tipo de Municipio como Factor de Confusión

| TIPO DE MUNICIPIO | RIESGO RELATIVO | LÍMITES DE CONFIABILIDAD | SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA |
|------------------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|
| Cabeceras deptales. | 1.38 | 1.18-RR<1.61 | p<0.500 |
| Menos de 5,000 hab. | 1.03 | 0.83<RR<1.26 | p<0.600 |
| De 5,000 a-10,000 hab. | 1.73 | 1.23<RR<2.42 | p<0.001 |
| Más de 10,000 hab. | 1.21 | 0.97~RR<1.51 | p<0.030 |

χ^2 = Mantel-Haenzel

Los resultados muestran que con excepción de las cabeceras departamentales y con menos de 5,000 habitantes la relación protectora de la inversión en el retardo en el crecimiento se mantiene y que es de importancia. Tomando en cuenta las diferencias posibles que puedan tener en esa asociación el tamaño de los municipios, el riesgo relativo crudo es de 1.24 y el ajustado de 1.31, el verdadero se puede encontrar entre 1.13 y 1.52. La prueba de χ^2 muestra que la asociación se mantiene cuando se tiene en cuenta el efecto de tamaño de los municipios ($\chi^2=20.35$, $p<0.001$). Por consiguiente, el tamaño del municipio, no actúa como un factor de confusión en la asociación descrita.

7. Interacción entre disponibilidad calórica e inversión y retardo en crecimiento.

Este tipo de análisis se realizó, para explorar si al combinarse mejor disponibilidad calórica y mayor inversión, esa asociación podría disminuir el retardo de crecimiento. Los resultados de este análisis mostraron lo siguiente:

1. Los municipios que tienen una DEFICIENTE inversión estatal, o inadecuada disponibilidad calórica o ambas situaciones solo el 10 % de los mismos, tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. En el grupo con protección ADECUADA de inversión y disponibilidad calórica, el 30% de municipios tiene una prevalencia de retardo por debajo de 20%. (RR=1.29, 1.20<RR<1.38, $\chi^2=59.16$, $p<0.001$).
2. Por consiguiente, en los municipios con una DEFICIENTE inversión o menor disponibilidad calórica de lo previsto o ambas situaciones, la probabilidad de encontrar prevalencias de retardo en crecimiento, es alrededor del 60% mayor que en el grupo de municipios en que esas dos situaciones se dan de manera adecuada.
3. El exceso de ocurrencia de retardo en crecimiento en el grupo con inversiones y disponibilidades calóricas DEFICIENTES, una u otra cosa o ambas, el riesgo atribuible a la deficiente inversión y deficiente disponibilidad calórica en la tasa de retardo es 20%.

4. Si en el grupo de municipios con deficiente inversión y disponibilidad calórica, una situación o ambas, se implementara una adecuada disponibilidad de ayuda alimentaria, un 22% de los municipios en ese grupo, podría reducir por debajo de 20% la tasa de rezago en el escolar.

VIII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A. EL CRECIMIENTO DEL ESCOLAR.

En todas las cohortes, el estudio mostró que existe un problema de retardo en crecimiento y que el mismo es un 42% más grave en el niño de ocho años con respecto al de seis. Lo anterior puede ser debido a dos razones, la primera que los niños de la cohorte de ocho años se hayan desarrollado en condiciones menos favorables para su crecimiento, especialmente en sus primeros cinco años de vida. En segundo lugar que los niños que asisten a la escuela a primer grado y que son de seis años de edad, formen un grupo selectivo de esa edad en mejores condiciones nutricionales presentes y futuras (recuérdese que de la población escolar de primer grado, la de seis años es sólo el 14%, contra 37 y 30% que son la de siete y ocho años) que la de siete y ocho representadas por casi toda la población, esta probabilidad, no se pudo comprobar en este estudio, aunque en el estudio del censo de talla, se señala que las tasas de retardo son similares entre poblaciones que asisten y no asisten a la escuela (33) sin especificar edades.

Otra situación que llama la atención en el estudio, es la relación que parece existir entre tasas de retardo en crecimiento y el tamaño de la población del municipio, habiéndose observado que en las poblaciones con menos de 5,000 habitantes, la tasa resulta ser un 26% mayor que en las cabeceras departamentales, donde se identificaron las tasas de menor retardo. Las tasas de retardo en los municipios con más de 5,000 habitantes, parecen ocupar una posición intermedia entre los mencionados.

Al asociar la tasa de retardo con tamaño de la población y cohorte, puede verse que la cohorte de niños de siete años es la única que muestra diferencias significativas de tasas en función del tamaño de las poblaciones, la cohorte formada por niños de ocho años es la que presenta las tasas de retardo más altas y estables entre tipos de población y la de seis años, las más bajas en cualquier población que se analice, siendo las de las cabeceras departamentales, bastante diferentes a las del resto de tipos de municipios.

En resumen, puede decirse que la población escolar con retardo en su crecimiento, resulta ser bastante alta entre los municipios estudiados, siendo la cohorte más afectada la de mayor edad y presentándose con mayor intensidad el problema en los municipios con menos de 5,000 habitantes.

B. LA MORTALIDAD INFANTIL.

En el estudio, se analizó la mortalidad infantil acaecida en los primeros cinco años de la vida de los escolares. Los resultados mostraron una estabilidad en las tasas entre cohortes, no así en relación con el tamaño de la población, en donde se observaron diferencias importantes, notándose las mayores y parecidas tasas, en las cabeceras departamentales y en los de menos de 5,000 habitantes contra los otros dos tipos de

municipios, que muestran tasas similares y más bajas significativamente. Esto en parte puede ser una consecuencia de selectividad en subregistros de mortalidad, en función del tamaño de la población, lo cual no se puede comprobar en el presente estudio y necesita de estudios posteriores.

C. LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA.

Los resultados obtenidos, muestran dos hechos al respecto: en primer lugar, que la cantidad de la ayuda se ha venido incrementando, lo que explica la existencia de mayor disponibilidad alimentaria, en la cohorte más joven, durante sus primeros cinco años de vida y que resulta ser del orden del 37% entre la cohorte de seis y ocho años, y de 20% entre las de seis y siete años de edad.

En segundo lugar, en términos del tamaño de la población, también se observan diferencias estadísticas y programáticas importantes de disponibilidad, así por ejemplo, los municipios con menos de 5,000 habitantes (que son los que presentan mayores tasas de retardo en crecimiento), presentan un 57% más de disponibilidad calórica diaria que los municipios con más de 10,000 habitantes, ¿significa eso que existe una buena selectividad en la disponibilidad en función del daño nutricional de las poblaciones?, pareciera que eso no es así dado que las raciones son iguales en todos los lugares y para todos los beneficiarios, más bien pareciera que ese hallazgo es un condición fortuita.

Si se estableciera como cantidad adecuada de disponibilidad 100 kilocalorías diarias por niño preescolar del municipio, podría observarse que independientemente del tipo de cohorte, en los municipios de menos de 5,000 habitantes es el único caso en que eso se cumple en promedio y en que más del 50% de los municipios que conforman ese grupo, lo logran, en el caso de los municipios pertenecientes al grupo con más de 10,000 habitantes, solo el 26% lo logran. El grupo de municipios de 5,000 a 10,000 habitantes y de cabeceras departamentales, también logran una cobertura adecuada de disponibilidad en las cohortes de niños de seis y siete años de edad, sin embargo, es de resaltar las bajas coberturas en disponibilidad que se logran, si se asume que en el mejor de los casos: niños de seis años pertenecientes al grupo de municipios con menos de 5,000 habitantes, solo el 65% de municipios logra esa cobertura de disponibilidad.

D. LA INVERSIÓN DEL SECTOR SALUD.

El estudio no demuestra cambios en la inversión total por habitante ni por niño en salud, en función del tipo de cohorte, aunque aparentemente en atención primaria y en servicios, la inversión per capita se ha incrementado en un 26% para el primer caso y en un 13% en el segundo, con una reducción en salarios entre cohortes esas tendencias, no resultan ser de significancia estadística.

El estudio muestra una diferencia marcada en la inversión en función de los tamaños de población de los municipios, sobresaliendo en especial, la alta inversión a nivel de las cabeceras departamentales, seguida por el grupo de municipios con población entre 5,000 y 10,000 habitantes y la baja inversión en el resto de grupos. La mayoría de esa

inversión es en atención médica de tipo curativo y en pagos de personal, como ha sido señalado en otros estudios (33).

E. DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS Y CRECIMIENTO DEL ESCOLAR.

Considerando que los acontecimientos biológicos, alimentarios, sociales y culturales y el acceso a los servicios de salud, son los principales factores que afectan el crecimiento del niño, sobre los genéticos que tienen una importancia mucho menor que los mencionados, en el presente estudio se trató de estudiar la asociación e importancia que tiene la disponibilidad de alimentos provenientes de la ayuda alimentaria, en los primeros cinco años de la vida, en el crecimiento del niño, cuando este ingresa a la escuela. Se partió de la hipótesis de que el papel de la ayuda alimentaria, a mediano plazo, debería de repercutir en el crecimiento del niño.

Los resultados del estudio, mostraron lo siguiente: En aquellos municipios, en que la cantidad de disponibilidad calórica proveniente de los alimentos donados, sobrepasaba el número de 100 kilocalorías por día por niño, durante sus primeros cinco años de vida, la tasa de retardo del crecimiento del escolar era menor, interpretándose eso que la probabilidad de encontrar retardo en crecimiento de magnitud importante, era un 30% mayor entre los municipios con inadecuada disponibilidad calórica.

Por otro lado, el estudio también mostró que el exceso de retraso en crecimiento, en el grupo con mala disponibilidad de alimentos donados, puede atribuirse en un 15% a la mala disponibilidad de los mismos y que si se implementara una disponibilidad por encima del valor establecido en esos municipios deficientes de disponibilidad, un 23% de los municipios podría reducir por debajo del 20% la tasa de retardo del escolar. Estudios realizados en Guatemala, en preescolares, han demostrado que después de una suplementación calórica, con una disponibilidad de suplementación que sobrepasa el diez por ciento de la recomendaciones, se logra mejorar la talla del niño preescolar, explicando la suplementación, alrededor del 20-25% de la recuperación de la talla (23)

En resumen, puede decirse que la disponibilidad de alimentos proveniente de ayuda alimentaria, tiene relación con las tasas de retardo en crecimiento, ayudando a prevenir que esas tasas sean altas y contribuyendo en una proporción importante en esa prevención, especialmente si se considera que se está hablando del efecto de una sola acción que tiene que ver con un problema de causalidad múltiple como es el crecimiento.

El estudio también muestra que el efecto de protección sobre la tasa de retardo del crecimiento, es independiente de la cohorte y del tamaño de la población y que si bien, el efecto protector es mayor en la cohorte de seis años en comparación con las otras cohortes, eso es producto de la mayor cantidad disponible de calorías en los municipios en el grupo de seis años de edad y no ha otros fenómenos asociados con la edad.

F. INVERSIÓN EN SALUD Y RETARDO EN TALLA.

Al igual que con lo que sucede con la disponibilidad, el estudio mostró que existe una asociación fuerte entre inversión en salud y retardo en talla y que en los municipios con deficiente inversión, existe un 25% más de retardo en talla que en los municipios con inversión adecuada. El exceso de retardo en los municipios con deficiente inversión, atribuible a la deficiente inversión de del orden del 15%.

La interacción entre disponibilidad alimentaria e inversión sobre el retardo en talla, también fue explorada, no lográndose demostrar ningún efecto ni sumativo, ni sinérgico al respecto, aunque tanto el papel de inversión como el de la disponibilidad asociados, produce resultados similares a cuando estos dos factores fueron analizados en forma separada. No se detectó que este resultado sea afectado por comportamiento como factores de confusión, de la cohorte o del tamaño de la población.

G. INVERSIÓN DE ALIMENTOS Y MORTALIDAD INFANTIL.

En este sentido, el estudio muestra que no existe ninguna relación entre disponibilidad de alimentos donados en los municipios y mortalidad infantil.

H. INVERSIÓN EN SALUD Y MORTALIDAD INFANTIL.

En este aspecto, tampoco se detectó efecto alguno de la inversión, en la mortalidad infantil, una explicación al respecto es que las inversiones resultan tan bajas aún en los municipios en que ésta es considerada alta en términos comparativos y relativos, que no es de esperarse ningún efecto al respecto.

IX. CONCLUSIONES

El presente estudio, fue diseñado para explorar las siguientes situaciones:

A. RETARDO DEL CRECIMIENTO.

Para el estudio de esta situación se buscó la asociación entre disponibilidad de alimentos donados en los primeros cinco años de vida y el crecimiento o talla adquirida al ingresar a la escuela a primer año en 1986. Los principales hallazgos mostraron:

1. La cohorte de niños que a su ingreso a la escuela tenían ocho años de edad, mostró una mayor prevalencia de retardo en talla, 43% que la de seis y 21% que la de siete. Esas magnitudes, de prevalencia resultaron estadísticamente significativas.
2. El estudio también mostró que el retardo en talla se encontraba estadísticamente asociada al tamaño de la población del municipio, especialmente en el caso de los municipios de menos de 5,000 que presentaban 26% más alta su tasa de retardo, que los municipios cabecera que eran los que tenían la tasa más baja. Los municipios, con mas de 10, 000 habitantes, presentaban una tasa alta de prevalencia de retardo también, 16% más alta que la de los municipios cabecera. El 69% de los niños estudiados viven en los municipios con más prevalencia de retardo mencionados.
3. En cualquier tipo de municipio, los niños de la cohorte de ocho años, presenta mayor tasa de retardo, la causa de ese fenómeno no fue estudiada en este estudio, puede sospecharse que ello sea consecuencia de que los niños de ocho años que por primera vez ingresan a la escuela pública, sean una población sesgada de toda la población de niños de esa edad y que contenga un mayor número de casos con problemas de crecimiento, por otro lado, la cohorte de niños mas jóvenes puede ser que sean los niños con mejor crecimiento y desarrollo de toda la cohorte de esa edad.

Como corolario, puede afirmarse que la prevalencia de retardo en crecimiento en un municipio del niño que ingresa al primer año de las escuelas públicas, se ve afectada tanto por la edad como por el tamaño de la población del municipio.

B. LA MORTALIDAD INFANTIL

La mortalidad infantil, durante los primeros cinco años de la vida de los niños de todas las cohortes, no muestra cambios significativos entre cohortes, sin embargo en función del tamaño de la población si. Los municipios cabecera y los formados con menos de cinco mil habitantes, presentan tasas de mortalidad infantil de un 20% mayor que en los otros dos tipos de municipios. La interpretación de ese fenómeno, esta fuera del alcance

de este estudio, aunque puede sospecharse que los problemas de subregistro de defunciones, tenga asociación con ello.

C. LA DISPONIBILIDAD DE LA AYUDA ALIMENTARIA

1. El estudio mostró que en términos calóricos la cohorte de niños de seis años, estuvo expuesta a una disponibilidad calórica promedio 37% mayor que la de ocho años y 18% mayor que la de los niños de siete años, en los primeros cinco años de su vida. Las magnitudes anteriores, fueron estadísticamente significativas.
2. En términos del tamaño del municipio, los municipios con menos de 5,000 habitantes que contribuyen con el 14% de toda la población de todos los municipios, tuvieron una disponibilidad calórica 55% mayor que los municipios con menos de 10,000 habitantes, en donde vive el 55% de la población de todos los municipios. Los municipios menores de 5,000 habitantes, reciben un 26 % más de calorías que la población que le sigue en cantidad que es la de municipios entre 5,000 y 10,000 habitantes.

Puede concluirse que existe un efecto de cohorte en la cantidad de calorías de alimentos donados que fueron puestos a disposición de los niños durante sus primeros cinco años de edad. Esa disponibilidad, también se encuentra relacionada al municipio en que se vive y finalmente que independiente del tamaño del municipio, existió un incremento de calorías puestas a disposición en los primeros cinco años de la vida, que se relaciona inversamente con la edad de la cohorte de manera significativa.

3. En términos de calidad de la disponibilidad calórica, como ésta fue definida en el estudio, pudo observarse un efecto significativo de cohorte, en beneficio de la cohorte de niños más pequeños, al igual que en términos del tipo de municipio, siendo en este aspecto los más favorecidos, los municipios con poblaciones entre 5,000 y 10,000 habitantes. Alrededor del 37% de los municipios, presentó una exposición favorable de disponibilidad calórica, el 54% de estos eran mayores de 5,000 habitantes y menores de 10,000.

D. LA INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD

1. No muestra diferencias entre cohortes durante los primeros cinco años de la vida de los niños que las forman, sin embargo, en función del tipo de municipios, muestra diferencias notables dado que a nivel de los municipios cabecera es donde prácticamente se ejecuta toda la inversión estatal, el 70%. Le siguen a esos municipios, las inversiones en los municipios de menos de 5,000 habitantes, aunque esta apenas logra ser el 22% de la que se realiza a nivel de los municipios cabecera.
2. En función de lo que fue manifestado como inversión adecuada en salud primaria sólo en el 8% de los mismos, puede hablarse de satisfacción a ese respecto

E. RETARDO DEL CRECIMIENTO Y DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS EN LOS PRIMEROS CINCO AÑOS DE LA VIDA.

1. En este aspecto, el estudio mostró que en las cohortes estudiadas, un 15% de prevalencias de retardo altas, de acuerdo a como fueron definidas en el estudio, pueden ser atribuidas a la baja o mala disponibilidad calórica, en función a como esta fue definida en el estudio y que si los municipios con mala disponibilidad calórica, fueran adecuadamente suplementados, podría esperarse que un 23% de estos municipios, podrían reducirse su tasa de prevalencia por debajo del 20% de retardo en crecimiento del escolar producto de mejoras en la disponibilidad calórica.
2. El estudio también mostró que la edad o sea las cohortes, no actúan como un factor de confusión en la asociación entre disponibilidad y retardo en crecimiento encontrada, tampoco lo hace el tamaño de la población de los municipios, por consiguiente puede decirse que existe en realidad una asociación entre disponibilidad calórica adecuada y prevalencia baja de retardo en crecimiento del niño que ingresa a la escuela.

F. INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD Y RETARDO EN CRECIMIENTO

1. El estudio mostró que en los municipios con deficiente inversión estatal de acuerdo a como esta fue definida en el mismo, la prevalencia de retardo alto en el crecimiento, resulta ser 52% mayor. El exceso de prevalencia atribuible a una mala inversión, podría reducirse si esta se mejorara de acuerdo a los niveles de inversión establecidos en este estudio como aceptables.
2. La asociación manifestada en el inciso anterior, se demostró que no presenta como factores de confusión ni a la edad de la cohorte, ni tampoco al tamaño de la población de los municipios.

G. INVERSIÓN ESTATAL EN SALUD, DISPONIBILIDAD CALÓRICA ADECUADA Y CRECIMIENTO

El estudio demostró que al unificarse en un municipio el efecto de una adecuada disponibilidad calórica e inversión, las tasas de retardo en crecimiento, resultan un 66% más bajas que en cualquier otra situación de combinación de esos dos factores. El papel sin embargo atribuible a esos dos factores, en la magnitud del cambio en retardo indicado, no resulta ser mayor del 20%, lo cual es alto si se considera que se trata de dos acciones, una de las cuales, la inversión en la forma en que se ha clasificado como adecuada, es aún muy

baja. No se encontró que la cohorte de niños o el tamaño de la población, estuvieran actuando como factores de confusión en este hallazgo.

H. DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS E INVERSIÓN EN SALUD Y MORTALIDAD INFANTIL.

En este aspecto, el estudio no mosotró ninguna relación entre los factores estudiados y la mortalidad infantil, pudiendose concluir que la magnitud en que estos se distribuyen en la población en los períodos estudiados, resultó insuficiente para alterar o adquirir importancia en la mortalidad infantil que por otro lado, no fue alterada en el período en que los niños de las cohortes tenían cinco años.

X. RECOMENDACIONES

1. Debería de promocionarse la realización de estudios de acciones en salud que permitan conocer los efectos a mediano plazo de dichas acciones como el que se desarrolló en esta tesis.

2. Es importante determinar con mayor precisión cuales son aquellas acciones que tienen mayor impacto en el crecimiento del niño, a fin de determinar su mejor organización.

3. La carencia de información adecuada no permite evaluar con más detalle los efectos de la inversión en salud, es importante reestructurar los sistemas de información a efecto de poder cuantificar las inversiones que al respecto se realizan.

4. Con un mejor análisis de las acciones como la ayuda alimentaria y la inversión estatal en salud, se podría seleccionar de forma más adecuada la población blanco de dichas acciones y el impacto esperado de las mismas.

5. El manejo de análisis presupuestal debería permitir mayor precisión a fin de conocer con más detalle los efectos que tienen estas inversiones, en la situación de salud de las poblaciones a corto y mediano plazo.

6. Es aconsejable utilizar un modelo epidemiológico mas complejo que el utilizado en esta tesis, dado que el mismo probablemente subestima el efecto de la ayuda alimentaria en el crecimiento del niño.

XI. RESUMEN

El presente trabajo es un estudio retrospectivo de la inversión en salud y la disponibilidad de la ayuda alimentaria sobre el retardo en crecimiento de los niños.

Como resultados se obtienen los siguientes:

A mayor edad de los niños se observa mayor retardo en el crecimiento.

En relación a las tasas de mortalidad infantil no hay una relación directa con la inversión en salud ni con la disponibilidad de la ayuda alimentaria.

Los niños de 6 años son los que mayor cantidad de calorías al día recibieron y los niños de 8 años los que menor cantidad de calorías recibieron, estos se relacionan con lo dicho anteriormente sobre el retardo en el crecimiento.

Las poblaciones con menos de 5,000 habitantes son las mayor cantidad de calorías recibieron no siendo esto significativo en relación al retardo en el crecimiento.

La inversión total en salud fué mayor para los niños de 6 años y menor para los de 8 años, relacionandose esto con lo dicho sobre retardo en el crecimiento.

Esto demostró que es importante el papel que desempeñan la disponibilidad de la ayuda alimentaria y la inversión en salud en el crecimiento del niño. Ya que si se tiene una alta disponibilidad calórica diaria por niño y la inversión en salud también es alta se pueden esperar bajas tasas de retardo en el crecimiento del escolar.

XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Alfaro G. Crecimiento en el Neonato Pretérmino. (Estudio longitudinal de 25 casos en el I.G.S.S.). Tesis (Médico y Cirujano). Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Médicas. Guatemala 1982.
2. Allen J. Nutrition monitoring and nutrition status assesment. The Journal of Nutrition. November 1990. vol 120 (11) pag 1431-1432.
3. Alvarez, E. *et al.* Estadísticas de programas de alimentación a subgrupos en la subregión 1980-1990. Proyecto Subregional de Apoyo Técnico a los Programas de Alimentación a Grupos. INCAP. Guatemala mayo 1991, 5 pag anexos.
4. Arias, S. Seguridad o Inseguridad Alimentaria. San Salvador Editores. 1989. 184p
5. Arriaza, O. Evaluación de escolares, realizada por maestros de Escuelas Centinelas del departamento de Quezaltenango. INCAP. Guatemala Octubre 1990 65p.
6. Behrman, R. Nelson Tratado de Pediatría Novena Edición. Interamericana. México 1987. tomo I
7. CELADE/INCAP/UNICEF. Mortalidad en la Niñez. Centro América, Panamá y Belice Guatemala 1980-1989. San José 1990. 26p
8. Delgado, H. *et al.* Manual de Antropometría Física. Serie de Manuales de Capacitación en Métodos de Investigación de Campo. No. 3. INCAP Guatemala 1986.
9. Delgado, H., *et al.* Monitoreo del Crecimiento Físico. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Guatemala 1990.
10. Delegado, H. *et al.* Use and Interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. Review analyses 1986 June 64 (6) pag 924-941.
11. Garst, R. ¿Trigo a cambio de qué?. Guatemala. Serviprensa Centroamericana. 1992. 76p
12. Gonzales, C. Cuadernos de la SEGEPLAN. Guatemala, Indicadores Sociodemográficos. Guatemala diciembre 1991. 54p
13. Gonzales, J. Estudio comparativo de diferentes índices antropométricos y sistemas de clasificación del estado nutricional. México, DF. 1982. Editorial Salvador Zubirón. 141p
14. Holland W. *et al.* Mediciones de los Niveles de Salud. Barcelona, Salvat 1982. 416p.
15. INCAP. Instructivo para la medición de la talla. Censo nacional de talla de niños escolares de Primer grado Primaria 1986. Guatemala 1986. 36p
16. INCAP. Conferencia sobre avances en crecimiento y desarrollo del niño. Monografía sobre crecimiento y desarrollo del niño. Guatemala 1988.

17. INCAP. Seminario-Taller regional 1984. Antigua Guatemala. Aporte de los Censos de Talla de Escolares a los Sistemas de Vigilancia Alimentario Nutricional. Guatemala 1986. 24p
18. INE. Indicadores económicos y sociales 1989. Principales Indicadores estadísticos Sectoriales Económicos y Sociales. Guatemala Julio 1990. 72p
19. INE. Necesidades básicas insatisfechas. Publicaciones Censales. Censo 1981. Guatemala 1981. 297p
20. Klein, R. *et al.* Evaluación del Impacto de los Programas de Nutrición y Salud. OPS. México 1982. 234p
21. Lemus, S. *et al.* Encuesta de Salud Materno Infantil. Guatemala 1987. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá 1987. 97p.
22. Luckichov, G. *et al.* El Negocio de la ayuda. Editorial el Progreso URSS. 1988. 205p
23. Mantel & Haenzel W. Statistical Aspects of the analyses of data from retrospective studies of disease. J. NATL. cancer inst. 22: 719-48. 1959.
24. Mata, L. The Children's of Santa María Cauqué. Washington 1978. Library of Congress Cataloging in Publication -Data. 363p.
25. Menjivar, R., y J. Pregos. La Pobreza en América Central. San José Costa Rica. Litografía Cosmos. 1990. 140p
26. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Fortalecimiento a la Descentralización Institucional y apoyo a los Programas de Salud y Nutrición. Guatemala 1990.
27. Organización Mundial de la Salud. Publicación Científica No. 524. Las Condiciones de Salud en las Américas. vol II Guatemala. Washington 1990. pag 161-170.
28. OPS. Programa de Alimentación y Nutrición de Latinoamérica y el Caribe, Washington D.C. Julio 1990.
29. Pacin M. Desarrollo e interpretación del Indicador peso longitud para la evaluación del estado Nutricional de Recién nacido de Término. Tesis (Magister Científica en Alimentación y Nutrición en Salud). Universidad de San Carlos. Facultad de Ciencias Médicas, INCAP. Guatemala 1989.
30. Palma, A. Validación de Información recogida por maestros de escuelas primarias para uso de sistemas de vigilancia alimentario nutricional. Tesis (Licenciatura en Nutrición). Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, INCAP. Guatemala 1985.
31. Palma, A., *et al.* Primer Censo Nacional de talla en escolares de primer grado primaria de la República de Guatemala 1986. Ministerio de Educación, Unidad Sectorial de Investigación Educativa, INCAP. Guatemala septiembre 1986. 56p.
32. Reyes, J. C. Efectos del Bajo peso y talla al nacer de Padres comprendidos entre 20 y 29 años de edad y la relación entre su mortalidad. El peso de sus dos primeros hijos y en las características reproductivas de la mujer. Tesis (Médico y Cirujano)

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas,
Guatemala 1992. 53p

33. Rivera et al. Bases Técnicas para la Admisión y Egreso de Niños en Programas de Ayuda alimentaria. INCAP. Guatemala 1986.
34. Segeplan, Gobierno de Guatemala (Documento Interno). Análisis de Situación, Guatemala mayo de 1991. 80 Pags.
35. Shils, M. Modern Nutrition in Health and disease. Sixth edition. 1980. Reprinted april 1984. Philadelphia. 164p
36. Seminario de las Necesidades Nutricionales y la Evaluación del Crecimiento Normal, 1er evento. Monitorización del Crecimiento. Nestle 1985. 44p.
37. Tanner J. M. Fetus into Man. Second printing. Massachusetts, Library of Congress Cataloging in Publication Data 1978. 250p
38. Teller, C. *et al.* Catálogo de datos demográficos para la planificación alimentaria nutricional en Centro América y Panamá. Incap. Guatemala enero 1980.
39. Valverde V. *et al.* Value of School children's. Height data por food and Nutrition. Surveillance Systems. INCAP Informe final 1985. 45p
40. Victoria, C.G., et al. Influence of birth Weight on Mortality from Infections diseases. A case control study. Pediatrics. June 1988
41. Villar, J. et al. A Health priority for developing Countries the Prevention of Chronic Fetal Malnutrition. World Health Organization. Washington 1986.
42. Villar, J. et al. Differences in the Epidemiology of Premature and Intrauterine Growth Retardation. Early Human Development 1986. vol 4