

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**EVALUACION ANTROPOMETRICA DEL NIÑO PREESCOLAR  
DE 4 Y 5 AÑOS DE EDAD.**

Estudio efectuado en una muestra de los establecimientos de educación preescolar.  
(25 escuelas y 44 colegios del área metropolitana de Guatemala Norte.  
Mayo-Julio de 1993, Guatemala)

**TESIS**

Presentada a la honorable Junta Directiva  
de la Facultad de Ciencias Medicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

por:

*Alberto Mauricio Gonzalez Sazo.*

En el acto de su investidura de  
Medico y Cirujano.

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 1993.

PROPIEDAD DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
Biblioteca Central



DL  
05  
T (6711)

FORMA C

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS  
GUATEMALA, CENTRO AMERICA

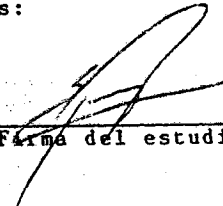
Guatemala, 17 de septiembre de 1993  
DIF-159-1/93

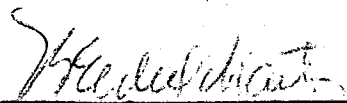
Director Unidad de Tesis  
Centro de Investigaciones de las Ciencias  
de la Salud - Unidad de Tesis

Se informa que el: BACHILLER ALBERTO MAURICIO GONZALEZ  
Título o diploma de diversificado, Nombres y apellidos  
SAZO Carnet No. 85-12287  
completos

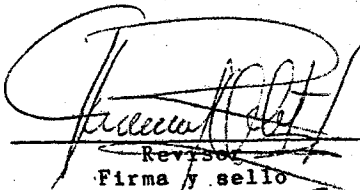
Ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"EVALUACION ATROPOMETRICA DEL NIÑO PREESCOLAR DE 4 Y 5 AÑOS  
DE EDAD"

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

DIAGON GONZALEZ DE OCHAETA  
MEDICO - QUIRURGO  
1953

  
Revisor  
Firma y sello  
Registro Personal 5051

FRANCISCO R. OCHAETA  
MEDICO Y QUIRURGO  
C.E. 1806

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: ALBERTO MAURICIO GONZALEZ SAZO

Carnet Universitario No. 85-12287

Previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en su Examen General Público ha presentado el Informe Final del trabajo de tesis titulado:  
"EVALUACION ANTROPOMETRICA DEL NIÑO PREESCOLAR DE 4 Y 5 AÑOS DE EDAD"

Avalado por asesor(es) y revisor, por lo que se emite la presente  
**ORDEN DE IMPRESION:**

Guatemala, 17 de septiembre 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 :

  
Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco  
D E C A N O



## INDICE

	PAG.
I. Introducción	1
II. Definición del Problema	2
III. Justificación	3
IV. Objetivos	4
V. Hipótesis	5
VI. Marco Teórico	6
VII. Metodología	18
A. Tipo de Estudio	18
B. Población de Estudio	18
C. Material de Estudio	18
D. Tamaño de la Muestra	18
E. Criterios de Inclusión	20
F. Variables	21
G. Procesamiento de Datos	22
H. Recursos	25
I. Alcances de la Investigación	25
J. Limitaciones de la Investigación	26
K. Gráfica de Gantt	27
L. Inst. de Medición de las Variables	28
M. Ejecución de la investigación	29
VIII. Presentación de Resultados	32
XI. Conclusiones	39
X. Recomendaciones	40
XI. Resumen	41
XII. Referencias Bibliográficas	42
XIII. Anexos	45

## I. INTRODUCCION

La antropometria es el método más utilizado para evaluar el Estado Nutricional de los niños. Casi todas las enfermedades pueden afectar el crecimiento del niño, pero en la práctica, en los países en desarrollo, las deficiencias en el crecimiento son producidas por dos factores que se pueden prevenir: la alimentación inadecuada y las enfermedades infecciosas. (1B).

Basándose en que la antropometria es un método práctico y accesible, para detectar problemas de malnutrición se decidió evaluar antropométricamente a la población preescolar por ser uno de los grupos más vulnerables, ya que la nutrición de este grupo está supeditada a una ablactación adecuada, a lo que hay que añadir factores culturales, sociales y económicos que afectan la nutrición del niño.

Por lo que mediante la aplicación del Método Científico se diseñó, calculó y procesó la muestra elegida, que comprendió 212 niños de establecimientos públicos y privados, de ambos sexos y de 4 y 5 años de edad; geográficamente situados en zonas metropolitanas (1,2,3,4,5,6,17 y 18) que corresponden al área de Salud de Guatemala Norte.

Por medio de los análisis del trabajo se pudo concluir que, tanto los colegios como las escuelas están dentro del marco de la subnormalidad, presentando un mayor deterioro estas últimas, con una prevalencia de retardo de crecimiento secundario a un cuadro de desnutrición en el pasado, más significativa que la de desnutrición actual.

## II. DEFINICION DEL PROBLEMA

En el contexto nacional la desnutrición es considerada como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad de la población infantil menor de 5 años. Existen factores que favorecen o desfavorecen el estado nutricional del niño, algunos económicos y otros culturales. Al mismo tiempo, es notoria la ausencia de estudios antropométricos previos en la población infantil objeto de este estudio, que en este caso fue de niños preescolares de 4 y 5 años de edad, de colegios y escuelas del área metropolitana. La falta de conocimiento con respecto a que si hay ó no diferencias antropométricas entre escuelas y colegios; entre sexo masculino y femenino y entre edades, motivo a realizar esta investigación con el propósito principal de estimar la magnitud de la desnutricion, utilizando como método la técnica antropométrica nutricional. (18)

### III. JUSTIFICACION

El sector salud ha sido el responsable de la vigilancia del estado nutricional de la población. De esta manera se han efectuado encuestas transversales antropométricas que establecen el tipo, grado y magnitud de las deficiencias nutricionales. Sin embargo, a pesar de los múltiples esfuerzos, estudios y programas de seguridad alimentaria, hasta la fecha el problema nutricional sigue siendo grave y debería ser prioritario entre las políticas de salud a implementar en el país por el gobierno.

Por ser este un problema de repercusión nacional y no contar con datos actuales que aporten una imagen clara de estado nutricional infantil en el área metropolitana, se realizó esta evaluación antropométrica tomando como población base, la población preescolar inscrita en 1991, la cuál sirvió de base para calcular la muestra que se estudió en el presente año, por ser los más recientes con los que cuenta la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa. (USIPE).

#### IV. OBJETIVOS

##### GENERALES:

1. Inferir a través de los datos antropométricos el estado nutricional de los niños preescolares de 4 y 5 años de edad en la ciudad capital, Área de Salud Norte, Región Metropolitana.
2. Aportar información que oriente a toma de decisiones en acciones preventivas y curativas por parte de los sectores encargados de la solución de problemas de nutrición en preescolares.

##### ESPECIFICOS:

1. Estimar promedios y prevalencia de indicadores nutricionales antropométricos estandarizados en los niños preescolares.
2. Estimar diferencias en el estado nutricional dependiendo de la procedencia, sexo y edad.



#### V. HIPOTESIS

- Los niños preescolares que asisten a los establecimientos público presentan mayor prevalencia de desnutrición, que los niños que asisten a Establecimientos privados.

## VI. MARCO TEORICO

### Crecimiento Y Desarrollo:

Crecimiento . Significa el aumento de la masa corporal, en especial la altura o sea el aumento en el volumen. Entendemos como desarrollo la propiedad de la materia viva que, por evolución progresiva, llega a la perfección de sus dimensiones y funciones. Ambas situaciones, en condiciones normales, son armónicas y paralelas.

Estos procesos están caracterizados por una dinámica de maduración y diferenciación que se valora por su intensidad en grados mesurables: Velocidad y ritmo con la alternancia de aceleración y lapsos de uniformidad, por etapas las cuales permiten la división de la infancia en 1ra., 2da. y 3ra. infancia, en niveles ya sean -- orgánicos y/o funcionales, además de los distintos factores que influyen en el crecimiento y en el desarrollo y las leyes que lo gobiernan.

La evaluación de estos procesos se da como la correlación de los datos pasados con los presentes y la estimación de los futuros, ya que estos se relacionan en forma equilibrada y armónica cuando las condiciones son normales o en forma desajustada en situaciones patológicas.

Entre los factores que más se han relacionado con el crecimiento y desarrollo tenemos: Genéticos, raciales y/o familiares, prenatales, hormonales y/o enzimáticos, Alimentación y el medio ambiente que rodea al niño.

Además de lo expuesto varios investigadores han afirmado que este crecimiento y desarrollo está gobernado por una serie de leyes.

4

Viola (2) conceptualiza la primera ley de la siguiente manera: El aumento de la masa corporal está en relación inversa con el grado de evolución morfológica. Godin(2) enunció la segunda ley de la alternancia del crecimiento en que, según ella, cuando el organismo aumenta en altura no se realiza equiparadamente en espesor. Pende (2) con la tercera ley demostró que existe una actividad rítmica equilibrada entre las dos constelaciones hormonales y morfogenéticas. Escudero (2) enunció la cuarta ley de la siguiente forma: La posibilidad, el ritmo y la forma del crecimiento está supeditado a las características de la alimentación.

La evaluación de dicho desarrollo psico-funcional y del crecimiento somático comprende dos tipos de estudio entre los cuales se menciona uno de tipo longitudinal a través del tiempo, teniendo como referencia al propio niño, en el que se involucran todos los exámenes y mediciones realizadas durante la infancia, niñez y adolescencia, mediante los cuales se podrá juzgar la intensidad, ritmo y características de su propio desarrollo, y el otro estudio a realizar es un estudio comparativo con los promedios establecidos para su misma edad, talla y sexo, por medio de la metodología antropométrica.

7

Cuando el desarrollo o el crecimiento están por debajo de lo esperado, se considera como una falla en el crecimiento y esto puede estar dado por diversas causas aparentes, pero cuando estas no son evidentes se tienen que analizar la Higiene, Alimentación, núcleo familiar, relaciones afectivas del binomio madre-hijo, nivel social además de la integridad anatómico-funcional de los principales sistemas y aparatos, la bioquímica enzimática celular, y los procesos proliferativos generalizados. Además de los genéticos, metabólicos, cromosómicos y constitucionales. (1,2,4,14).

Luego de haber descrito en forma general lo que es el crecimiento y desarrollo, a continuación se enfocará de manera más precisa el

crecimiento en años preescolares para luego describir en forma detallada la relación que existe entre la malnutrición y las fallas en el crecimiento normal.

Antes de entrar de lleno en el tema del crecimiento en los preescolares, recordaremos que el crecimiento es un proceso gradual y continuo, es decir no ocurre en forma de saltos como se creía anteriormente, y es tanto más gradual cuanto mejor se tomen las mediciones. Además, la curva tiene una mayor pendiente en los primeros años. Luego se hace progresivamente menor hasta la adolescencia, etapa en la que se observa un gran incremento de estatura, seguido de un aplanamiento progresivo, hasta que se alcanza la estatura final adulta. (14).

#### EL CRECIMIENTO DURANTE LOS AÑOS PREESCOLARES:

Se considera que durante el 3ro., 4to. y 5to. años de vida las ganancias de peso y de estatura son relativamente constantes, siendo aproximadamente de 2 kgs. y unos 6 a 8 cms. por año, respectivamente, la mayoría de los niños son delgados en relación con su primitiva configuración somática. La lordosis y el abdomen prominente de la última fase de la lactancia tiende a desaparecer al llegar los cuatro años de edad, junto con las almohadillas de grasa situadas debajo de los arcos normales de los pies durante los primeros años. (2).

Durante el resto de la edad preescolar la cara tiende a crecer proporcionalmente más que la cavidad craneal y la mandíbula a ensancharse como preparación para la erupción de los dientes definitivos, además de perfeccionarse la coordinación motora, como lo demuestra la capacidad de alternar los pies al subir gradas, y a lograr la capacidad de guardar el equilibrio en un solo pie, y el mejoramiento de la capacidad de reproducir figuras geométricas. (1, 2).

## RELACION ENTRE EL ESTADO FISICO Y DESNUTRICION.

### DESNUTRICION:

La desnutrición suele ser consecuencia de una alimentación inadecuada, o de la absorción inadecuada de los alimentos. La escasez de estos, además de ciertos hábitos dietéticos así como el defecto de la absorción y los factores emocionales pueden producir desnutrición. Dicha desnutrición se puede presentar en forma aguda, crónica, reversible o irreversible.

La evaluación del estado nutricional dista de estar adecuadamente definida. Para el buen diagnóstico de un cuadro de desnutrición se debe incluir una adecuada historia dietética, un examen físico minucioso, y en algunos casos se llega a requerir pruebas bioquímicas, pero la mayor ayuda clínica para un buen diagnóstico nutricional se basa en la valoración de los estándares antropométricos en que se encuentra el paciente. (2).

Múltiples estudios realizados revelan que los estados de desnutrición acusan, entre otras complicaciones, serias deficiencias en el peso y la talla de los sujetos afectados. Estudios efectuados en Venezuela y controlados durante 10 años en niños recuperados nutricionalmente de un cuadro de desnutrición, indican que aún después de tan largo tiempo continuaban retrasados en el crecimiento. (4) Además cabe mencionar el estudio realizado en el Depto. de El Progreso, Guatemala en el año de 1978, en el que se evaluó longitudinalmente a un grupo de 3,000 niños desde la edad de 15 días a 60 meses, que al igual que el anterior, evidenció retraso del crecimiento aún con aporte nutricional suplementario (22).

La esnutrición de tipo leve o moderada, es menos espectacular pero estadísticamente predominante en nuestras comunidades. Esto produce deficiencias de el

crecimiento físico, ( 2, 4 ), deficiencia que puede consistir en menor tamaño o desproporción corporal. Según algunos estudios en México, el retraso del crecimiento proveniente de la desnutrición crónica no ha resultado totalmente recuperada con los tratamientos de complementación nutritiva posterior ( Ramos, 1964, Mexico). En cambio estudios realizados en Cali, Colombia parecen mostrar total recuperación media vez el cuadro de desnutrición no sea severo. (4). No parece ya dudarse que la desnutrición sea causa de deficiencia en el crecimiento. Diversos equipos han realizado estudios de correlación que han encontrado inequívocas diferencias de peso y talla entre grupos de buen nivel de nutrición y grupos de bajo estado nutricional, pero como la mera relación observada no otorga derecho de establecer causalidad, ha de recurrirse a estudios más experimentales. Tal es el caso de los estudios llamados "estudios de intervención longitudinal". En estos estudios se han proporcionado diversas dietas alimenticias y han comparado resultados, tanto en los grupos tratados como con los grupos no tratados. La asociación causal entre desnutrición y crecimiento deficiente ha sido insistentemente respaldada por estos estudios, al comprobarse sostenidos incrementos de peso y talla en los sujetos tratados con buena complementación alimenticia durante un lapso de tiempo adecuado. Defender la función causal del estado de desnutrición no significa defenderlo necesariamente como único factor influyente en el peso y la talla.

Los estudios realizados en Guatemala (22) han encontrado, por ejemplo, que una variable de poderoso influjo en el crecimiento es la morbilidad del sujeto, particularmente los reiterados episodios de diarrea, tan frecuentes en latinoamérica y una de las causas más repetidas de mortalidad. Estos mismos estudios, sin embargo, han llevado a elaborar plausibles explicaciones que dan lugar a especulaciones en virtud de las cuales la

enfermedad influiría mas bien indirectamente en el retraso del crecimiento.

## LA ANTROPOMETRIA EN LA EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL.

La antropometria es el método más utilizado para evaluar el estado nutricional del niño, (18). Con el transcurso del tiempo se reconoció que la antropometria es un instrumento de control de fácil utilización y de costo reducido que cuando es utilizado correctamente proporciona datos válidos y representativos acerca de la salud infantil y sus desviaciones. (3).

Casi todas las enfermedades pueden afectar el crecimiento del niño, pero en la práctica, en los países en desarrollo, las deficiencias en el crecimiento son producidas por dos factores que se pueden prevenir: La alimentación inadecuada y las enfermedades infecciosas. En general es razonable suponer que el efecto de las infecciones sobre el crecimiento se debe a su repercusión sobre el metabolismo y la nutrición. Además de la antropometria existen otros métodos, tales como las pruebas bioquímicas e inmunológicas y los exámenes clínicos que se utilizan cada vez más en la práctica médica, para evaluar el estado nutricional. Sin embargo la necesidad de muestras de sangre o fluidos corporales y el costo de las mismas, así como la baja especificidad de los signos clínicos para el diagnóstico de formas leves y moderadas de desnutrición, han hecho que la antropometria sea el método preferido para la evaluación del estado nutricional (5, 8, 18).

Aunque el retraso de crecimiento físico, no es necesariamente el indicador mas sensible de una nutrición inadecuada en las formas leves, ya que una ingesta energética marginal inadecuada puede causar

primero una disminución en la actividad física antes de que ocurra un retraso del crecimiento. ( 18 )

Por otro lado, se reconoce que los factores genéticos, tanto dentro de una población como entre poblaciones, hasta cierto punto pueden afectar el crecimiento, y esto no puede ignorarse. Sin embargo, aunque con estas limitaciones en mente, existe un acuerdo entre los conocedores acerca de la importancia que tiene la antropometría en la evaluación nutricional. Los datos básicos necesarios para evaluar el estado nutricional son edad, sexo, peso y talla o estatura; Estas medidas antropométricas se reportaran en relación con los valores de referencia internacional. La población de referencia será evaluada en relación, con las escalas recomendadas por el Centro Nacional de Estadísticas de la Salud (NCHS) para la relación Peso/Talla, Talla/Edad, y Peso/Edad avaladas por el INCAF desde 1976 (18), siendo el grupo de estudio el preescolar de 4 y 5 años de edad (de escuelas públicas y privadas), debido a que este grupo de población es el de mayor riesgo por diversos motivos (8). Entre los más importantes está el hecho de que la alimentación al seno materno ha concluido, de manera que la supervivencia del niño queda condicionada a una ablactación adecuada; así mismo esta ablactación, trae consigo un riesgo mas elevado de contraer infecciones gastrointestinales, que a su vez tiene un efecto negativo sobre el estado nutricional, a tal grado que es en este grupo donde la morbilidad y mortalidad por diarrea y desnutrición es mayor.

La evaluación del estado nutricional por medio de la antropometría puede parecer un asunto sencillo, en el cual las principales limitaciones son prácticas. Por ejemplo, que haya equipo disponible, en buen estado y personal capacitado que tenga acceso a la muestra de niños que se requiere para el estudio antropométrico. Sin embargo, los datos antropométricos recolectados para



ser útiles, además de las condiciones señaladas para su obtención, requieren de una adecuada presentación, análisis e interpretación.

#### ANTROPOMETRIA:

Es el estudio ordenado de las mediciones que permiten evaluar el proceso de crecimiento y desarrollo del cuerpo humano. En el campo clínico se utiliza para evaluar el desarrollo pondero-estatural del niño, lo cual facilita la determinación del estado nutricional, habiéndose definido tablas estandares - para relacionar Peso y Talla, Talla y Edad y Peso y edad que permiten determinar sobre la línea normal de crecimiento, deficiencias significativas que permiten descubrir tempranamente problemas de índole predominantemente nutricional.

#### CONDICIONES:

A-Las mediciones deben ser efectuadas -- por un solo encuestador.

B-Debe ser utilizada la misma cinta métrica para todas las mediciones.

C- debe ser utilizada la misma balanza - en todas las ocasiones.

D-Cada medida debe corresponder a un carácter preciso.

E-La técnica de medición debe ser estandar, con definición rigurosa de los - puntos límites de cada medida, con descripción precisa de la misma y denominación idéntica para cada una. (3).

## PARAMETROS ANTROPOMETRICOS.

### PESO:

Medida de la masa corporal total del niño (15). Es el mejor indicador de crecimiento y estado nutricional; Además de ser el parámetro antropométrico más sensible en la detección del crecimiento, es la primera consecuencia y la primera señal de una alimentación deficiente ( 7, 8, 12, 18, 20, 21 ), y por lo tanto un bajo peso a una edad determinada puede ser dada por una talla baja, resultado de un episodio de desnutrición en el pasado, por un episodio crónico de mala nutrición, o por un episodio agudo de desnutrición. (8).

### TALLA:

Longitud desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (7, 15, 17), la talla de un niño en un momento dado representa el resultado de su historia nutricional. Esta se afecta más lentamente y no se recupera, al menos no en la mayoría de los casos y no totalmente. Además, un niño puede bajar de peso pero no puede bajar de talla. A este respecto se ha demostrado que las diferencias en talla observada entre los niños menores de 7 años en los diferentes grupos humanos, están más en relación con factores socioeconómicos que con factores genéticos. (8).

### EDAD:

Tiempo transcurrido desde el nacimiento, en el que se consideran cuatro periodos o estadios: Infancia, adolescencia o juventud, madurez y senectud. La infancia a su vez se divide en: Primera infancia, desde el nacimiento hasta los 3 años, y la segunda infancia, que llega hasta la adolescencia e incluye las épocas preescolar, escolar y pubertad. (17). Es muy importante determinar la edad correcta de un niño al evaluar los

datos antropométricos, ya que los estándares de referencia para el crecimiento están divididos en categorías de edad por mes. La edad del niño debe determinarse como el número de meses completados. Por ejemplo, un niño que tiene treinta y seis meses de edad ha completado treinta y seis meses de su vida. (15).

## INDICES

Son las combinaciones de medidas. Un valor aislado de peso no tiene significado, a menos que se relacione a la edad o a la talla. Los índices tienen dos funciones: Son necesarios para la interpretación de medidas y para resumirlas. Pueden tomar formas diferentes, por ejemplo: La relación de peso para la estatura puede expresarse aritméticamente, conforme el índice de masa corporal o índice de Quetelet (peso según talla al cuadrado) o relacionando el peso según talla del individuo a un sujeto de referencia de la misma talla. (8, 18)

## INDICADOR

Constituye una categorización del valor de un índice. Por ejemplo la proporción de niños por abajo de "Z" de  $-2.0$  DE, de talla para edad se utiliza extensamente como indicador de retardo de crecimiento físico comunitario. Algunas veces un índice y un indicador pueden ser sinónimos. Por ejemplo: La tasa de mortalidad infantil es un índice (relación de muertes al nacimiento), pero también se utiliza como indicador de estado de salud pública.

Se puede discutir el valor de un índice, por ejemplo su sensibilidad y especificidad en una aplicación particular. Estas diferencias aunque aparentemente académicas pueden evitar confusiones. Un indicador debe llenar los siguientes requisitos: Que la información necesaria sea fácil de recopilar a un costo razonable (factibilidad); que mida lo que se desea medir (validez); Que

proporcione resultados similares al ser utilizados por diversas personas (precisión) y que capte los cambios ocurridos en la situación (sensibilidad), (7, 8, 11, 12, 13, 18, 19 )

#### INDICES E INDICADORES ANTROPOMETRICOS

Los índices antropométricos más utilizados son los estandarizados de "Z" de Peso según Edad, Peso según Talla y Talla según Edad.

##### "Z" DE PESO SEGUN EDAD:

Este índice refleja el estado nutricional actual y/o pasado del niño y no permite hacer distinción entre casos de desnutrición crónica y aguda. El peso según edad expresado como adecuación respecto a la mediana es el que sirve para la clasificación de Gómez, que se utiliza para evaluar el estado nutricional en base al riesgo de mortalidad en niños de 0 a 7 años. Además refleja la desnutrición global. (7, 12, 13, 18, 19).

##### "Z" DE PESO SEGUN TALLA:

Este índice refleja el estado nutricional actual. Un bajo peso para talla implica que la masa muscular y la grasa corporal se encuentran disminuidas. Un bajo peso según talla es común en los niños menores de un año y medio, reflejando la alta prevalencia de desnutrición actual en este grupo de edad. Este estado deficiente es reversible, puede mejorar con un tratamiento dietético adecuado, y el individuo puede lograr un peso para talla normal. (7, 11, 12, 18, 19).

##### "Z" DE TALLA SEGUN EDAD:

Este índice refleja la historia nutricional de un individuo. Un niño con un proceso de desnutrición aguda puede perder peso pero no puede perder altura; Una talla baja para su edad implica un retraso en el

crecimiento. Hay evidencias que el estancamiento en la talla en etapas tempranas de la vida, se acompaña con la detención paralela de la circunferencia craneal, lo que conlleva un retraso general en el crecimiento físico (7, 12, 18, 19).

## VII. METODOLOGIA

### A. Tipo de Estudio:

El presente estudio es observacional Analítico.

### B. Población de Estudio:

Niños de 4 y 5 años de edad, inscritos en establecimientos públicos y privados del Area Metropolitana de Guatemala Norte.

### C. Material de Estudio:

La muestra esta formada por niños de edad preescolar entre 4 y 5 años de edad, de establecimientos públicos y privados del área Metropolitana de Guatemala Norte seleccionados aleatoriamente según el listado general de inscritos proporcionado por la Unidad Sectorial de Investigación y Planificación Educativa (USIPE)

### D. Tamaño de la muestra:

Al preparar el proyecto de investigación se contaba con los datos de la población preescolar del año 1991. Basándose en un total de :9940 alumnos en 58 escuelas y 7329 en 106 colegios inscritos en el nivel preescolar. Se utilizó la fórmula estadística utilizada por el programa Epi-Info version 5.1b (referencia: Fleiss, "Statistical Methods for Rates and Proportions", 2nd. Ed., Wiley, 1981, Pag. 38-45) para estudios descriptivos que se describira a continuación:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} \sqrt{2PQ} - Z_{\beta} \sqrt{P1Q1 + P2Q2})^2}{(P2 - P1)^2} + \frac{2}{P2 - P1}$$

$Z_{/2}$  = Valor del desvío normal estandar para alfa ( $\alpha = 0.05$ )

$\alpha$  = Probabilidad de indicar que hay diferencias sin que existan (error tipo I) alfa.

$Z_{\beta}$  = Valor del desvío normal estandar para beta ( $\beta = 0.10$ )

$\beta$  = Probabilidad de que no hay diferencia cuando si existe (error tipo II), beta

$P1$  = Prevalencia de desnutrición en el grupo expuesto (escuelas) según el I Censo de Talla de Escolares de 1er. grado de 6 años de edad ( $P1 = 0.32$ )

$P2$  = Prevalencia de desnutrición en el grupo no expuesto al factor (colegios); ( $P2 = 0.15$ )

$Q1 = 1 - P1$ .  $Q2 = 1 - P2$ .

$P = (P1 + P2)/2$

$Q = 1 - P$

$RR$  = Riesgo relativo.  $RR = 0.47$

La muestra resultante es de 216 niños, seleccionados aleatoriamente del número total de los inscritos. Tomando como población

expuesta los niños de las escuelas, y los no expuestos a los niños de los colegios.

**E. Criterios de Inclusión:**

Niños que asistan a:

- Escuelas preprimarias públicas y privadas que pertenezcan al área Guatemala Norte, de la ciudad capital.
- Que estén comprendidos entre las edades de 4 años a 5 años, 11 Meses, 29 días, a los cuales se les solicitó la fecha de nacimiento de los registros oficiales.



F. VARIABLES:

VARIABLES CONTINUAS	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR y/o ESCALA
EDAD BIOLOGICA	Númerica continua	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día de medición.	Años y Meses
SEXO	Nominal	Diferencia física y constitutiva del hombre y la mujer	Diferencia en las características físicas del niño	Masculino (M) Femenino (F)
PESO	Númerica	Cualidad de un cuerpo resultante de la acción que ejerce la gravedad sobre sus moléculas.	Idem.	Kilogramos (Kgs)
TALLA	Númerica	Altura de la persona medida desde los pies a la cabeza	Idem.	Centímetros (cms)
COLEGIO	Nominal	Institución privada y lucrativa	Idem.	Colegio. (1)
ESCUELA	Nominal	Institución pública no lucrativa	Idem.	Escuela. (2)

VARIABLES CONTINUAS	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR y/o ESCALA
Puntaje "Z" Peso según talla, Peso según Edad y Talla según Edad.	Númerica	situación en la que se encuentra el niño al momento de la evaluación.	idem	Kgs/Cms. Kgs/Años Cms/Años
VARIABLES CATEGORIZADAS	TIPO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR y/o ESCALA
Puntaje "Z" categorizadas: Peso según talla, Peso según Edad, y Talla según Edad	Númerica	situación en la que se encuentra el niño al momento de la evaluación.	y que además si se encuentra con un valor menor de -2 DE se toma como 1 = desnutrido y si el valor es < de -2 DE se toma como 0 = no desnutrido.	1 = desnutrido. 0 = no desnutrido

#### G-PROCESAMIENTO DE DATOS:

Previo a la recolección de datos, con la ayuda de el Ministerio de Salud Pública por medio de la Jefatura de Area Norte, se obtuvo cuales eran las zonas que estan bajo su jurisdicción, que son en su orden zona 1,2,3,4,5,6,17,18. Luego con la colaboración de el Ministerio de Educación USIPE proporcionó el número total de inscritos tanto a nivel público como privado para así conocer el universo en el cual trabajar. Ya con los datos recabados, el Centro de Cómputo

del INCAP aporco al investigador el adiestramiento necesario para la utilización del programa estadístico Epi-Info, versión 5.1b con el cuál se delimitó de muestra de casos y controles (tanto a nivel privado como público). Luego a los niños se les seleccionó por números aleatorios. Posteriormente se desarrolló la boleta de encuesta que serviría para la recolección por cada niño de los siguientes datos: Procedencia, Sexo, Fecha de Medición, Fecha de Nacimiento (corroborada con la partida de nacimiento), Peso y Talla de cada niño. Con lo anterior se procedió a hacer el trabajo de campo (8 semanas). Luego se desarrolló en la computadora con el programa Epi-Info el cuestionario que serviría para la introducción de los datos, con un archivo Chk que serviría para modular la introducción de datos porque con ello se evitara ingresar dos veces al mismo niño, además controlar un intervalo de valores mínimos y máximos en la fecha de nacimiento como en la fecha de medición. Para que al tener todos los datos ingresados, se procediera a la realización de otro archivo con los mismos datos para poder compararlos entre sí, y así localizar los errores de digitación que se pudieran haber dado, luego este archivo verificado se intrdujo al programa Anthro el cuál calculo además de la edad en meses los valores "Z" para Talla según Edad, Peso según Talla y Peso según Edad para cada niño, estas nuevas variables se sumaron a las anteriores en un solo archivo, con este último y con la ayuda de el programa "Analysis" se categorizaron las variables así: los niños que al momento de la evaluación su edad estuviera comprendida entre 48 a 59.99 meses sería agrupado en la edad 1 (4 años) y si su edad estuviera compredida entre los 60 a 71.99 meses sería agrupado en la edad 2 (5 años). En lo que a puntaje "Z" se refiere las categorías quedarían así: Los niños que sus adecuaciones estuvieran por debajo de - 2 DE de "Z" serían agrupados como 1 (desnutrido) y los que sus adecuaciones estuvieran igual o superior a -2 DE de "Z" serían agrupados como 0 (no desnutrido). El sexo quedó categorizado así M = Masculino y F = Femenino. Y Procedencia se categorizo así Colegio = 1 y Escuela = 2. Con las variables continuas se calcularon promedios de puntaje "Z" y con las variables ya categorizadas se realizaron tablas con las que se calculó la

prevalencia de desnutrición encontrada en la muestra del estudio, según su procedencia, sexo y edad. Los promedios fueron sometidos a una prueba no pareada de t y las prevalencias a una prueba de Ji-cuadrado con el fin de determinar la importancia de las diferencias entre los grupos de las escuelas y los colegios, entre sexo y edad (23)

## H. RECURSOS

### Materiales:

#### a. Económicos:

Aproximadamente 1,000 Quetzales.

#### b. Físicos:

- Balanza portátil de resorte marca Promtex (nueva), donada por Creaciones "Marisol".
- Cinta Métrica sintética.
- Boleta de encuesta.
- Computadora Apex de Epson.
- Equipo Geométrico.
- Lapiz, lapicero y Borrador.
- 7 envases de dobles litros plásticos.

#### c. Humanos:

Directoras (es) de cada establecimiento.

#### d. Tiempo:

Aproximadamente 5 meses.

## I. ALCANCES DE LA INVESTIGACION

En la realización del trabajo de campo se logro alcanzar el 100 % de la población estimada para la muestra, además de lograr la aceptación de los directores y maestros de cada establecimiento para este tipo de estudio.

Además se logro la participación interinstitucional ya que para lograr el buen desarrollo de la presente investigación participaron de alguna forma las instituciones que a continuación se mencionan:

- INCAP. Centro de Cómputo.
- Ministerio de Educación. USIPE, Centro de Cómputo.
- Dirección General de Servicios de Salud. Depto. de Nutrición
- Directorio Educativo de Guatemala.
- Ministerio de Salud Pública. Jefatura de Area Guatemala Norte.

#### J. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION.

Los problemas de tipo social que se presentaron en el transcurso del mes de mayo, ya que ocasionaron la paralización de las actividades a nivel nacional, incluyendo el ciclo escolar.

La limitante de que solo se evaluaron niños que dentro de la población infantil menor de 5 años tiene la oportunidad de asistir a los establecimientos educativos, excluyendo así a la población no inscrita, por lo que se considera como un sesgo de selección.



## L. INSTRUMENTOS DE MEDICION DE LAS VARIABLES

### A: Balanza:

Balanza portátil de resorte marca Pontrex con capacidad de 130 Kgs.(286 Lbs). Donada por Institución Privada.(Creaciones Marisol).

### B: Tallímetros:

Cinta métrica plástica de 152 centímetros de longitud, con divisiones en Centímetros y Milímetros.



## M. EJECUCION DE LA INVESTIGACION

Después de ser aprobado el proyecto de la investigación Y antes de iniciar el trabajo de campo, para evitar errores por falta de técnica, el investigador fue entrenado con la ayuda del manual "Como pesar y medir niños", Y luego para calibrar la balanza según el procedimiento establecido se procedió de la siguiente manera: se aforaron 7 envases de plástico de 2 litros en una balanza electrónica de alta precisión (procedimiento realizado en SIPESA) con un peso total de 14 Kgs. Estos envases se usaron como pilones para calibrar la balanza donde se pesaron los niños, este procedimiento se realizó en cada establecimiento.

El trabajo de campo se realizó entre los meses de Mayo, Junio, y Julio, en todos los casos se realizó las mediciones previa autorización escrita de la directora del plantel.

se visitó un total de 69 establecimientos ( 25 Escuelas y 44 colegios) y se tomó el peso y la talla de 212 niños de ambos sexos, de 4 y 5 años de edad que correspondiera según su número de inscripción al número aleatorio asignado en la muestra, además se solicitó de su ficha de inscripción la fecha exacta de nacimiento. todos estos datos fueron recolectados con la ayuda de una boleta especialmente diseñada para esta investigación (Procedencia, Sexo, fecha de Nacimiento, Fecha de Medición, Peso y Talla).

La toma de las medidas se realizó por lo general en el interior de la Dirección y se contó con la ayuda de la (el) directora(or), el procedimiento completo de la medición es el que a continuación se describe:

- 1-Se le ayudo al niño(a) a despojarse de la mayor cantidad de ropa posible, dejándolos solo con camisa, pantalón o falda.
- 2-Se verificó la exactitud de la pesa por medio del procedimiento de calibración antes mencionado.
- 3-Se colocó a los niños descalzos y vestidos como ya se indicó sobre la balanza y se hizo la lectura del peso

cuando se estableció el punto de equilibrio de la misma.

4-Con la cinta métrica colocada en una pared, perpendicular al suelo, se colocó al niño de pie y descalzo, sin moños ni peinados altos, con la cabeza, omóplatos, nalgas, parte posterior de las rodillas y los pies pegados al tallímetro y con los maleolos internos juntos. (7,15).

Luego de la recolección de datos en cada establecimiento, se procedió al ingreso de los mismos a la computadora. Para evitar errores de digitación y para poder verificar, los datos se ingresaron en dos archivos distintos que luego se compararon entre sí. Posteriormente se procesaron estos con el programa Anthro. para realizar los cálculos de antropometría nutricional, y el archivo resultante fue analizado. De este archivo se obtuvo entre otros datos los siguientes: Los promedios de los indicadores estandarizados de "Z", y la prevalencias de la desnutrición observadas por medio de los valores de "Z" categorizados. Luego se procedió con estos datos a desarrollar los cuadros y su posterior interpretación.

El puntaje "Z" de Talla según Edad, Peso según Talla y Peso según Edad, fueron calculados con la fórmula siguiente:

$$Z = \frac{\text{Valor de la medida Antropométrica} - \text{Valor de la mediana de la población de referencia}}{\text{Desviación Estandar de la población de referencia}}$$

Cuando la medida antropométrica fue menor al valor de la mediana de la población de referencia, Z se obtuvo dividiendo

por el valor de  $-1$  Desviación Estándar (DE), y cuando el valor de la medida fue mayor que la mediana,  $Z$  se obtuvo dividiendo por el valor de  $+1$  DE (18). Por lo antes mencionado el criterio diagnóstico de desnutrición queda así:

-Todo niño que según sus medidas de talla según edad, peso según edad y peso según talla, se encuentre por debajo de  $-2$  DE se considerará como desnutrido. Y

-Todo niño que según sus medidas de talla según edad, peso según edad y peso según Talla, se encuentre por arriba o igual de  $-2$  DE se considerará como no desnutrido. (18).

### VIII. PRESENTACION DE RESULTADOS

En esta sección se presentan los resultados encontrados luego de recabar y analizar la información del trabajo de campo.

La muestra de la población escolar efectiva evaluada esta distribuida así:

Un total de 212 niños fueron incluidos en la muestra; en colegios se evaluaron 107 niños (50.4%) y en escuelas se evaluaron a 105 (49.6%); 110 (51.8 %) corresponden al sexo masculino y 102 (48.2) al sexo femenino; 116 (54.7 %) de 4 años y 96 (45.3 %) niños de 5 años de edad.

La prevalencia de desnutrición encontrada en retardo del crecimiento para colegios fue de 15.0 % y en escuelas fue de 24.8 %. En desnutrición actual para colegios fue de 16.8 % y para escuelas de 17.1 %.

El promedio de peso de toda la población evaluada fue de 16.5 Kgs (36.3 lbs.). Y el promedio de la talla fue de 104.7 cms.

La prevalencia de desnutrición encontrada tanto por procedencia, sexo, y edad fue: En retardo de crecimiento (Talla según Edad) del 19.8 %, en desnutrición aguda o actual (Peso según Talla) del 17.0 %, y para el indicador global (Peso según Edad) fue del 24.1 %.

El puntaje "Z" encontrado en los distintos indicadores utilizados en escuelas y colegios, indica que solo existe diferencia estadística significativa en el indicador Talla según Edad (T/E) ó sea retraso del crecimiento, siendo la más deteriorada la muestra de las escuelas. En los otros dos indicadores las dos poblaciones no difieren entre sí, aunque persiste la tendencia en la muestra de las escuelas a estar más deteriorados. (cuadro 1).

La prevalencia de desnutrición encontrada en retardo del crecimiento para el sexo masculino fue de 26.4 % y en el sexo

femenino fue de 12.7 %. En desnutrición actual fue de 18.2 % para sexo masculino y 15.7 % para sexo femenino.

Según el promedio de puntaje "Z" para sexo femenino y masculino, ambos se encuentran dentro del marco de la subnormalidad siendo el sexo más afectado el masculino en los tres indicadores, habiendo una diferencia más significativa en el retardo del crecimiento (talla según edad), no así en los otros dos indicadores (cuadro 2).

Según los promedio de puntaje "Z" podemos decir que los niños de 3 años son los más afectados en el retraso de crecimiento habiendo diferencia estadística entre estos y los de 4 años, a mayor edad mayor retraso. Pero en lo que concierne a desnutrición actual ambos grupos están en la misma situación de subnormalidad. (cuadro 3)

En términos de prevalencia, en el cuadro 4 se comparan el estado nutricional de niños según su procedencia, los niños de las escuelas resultaron más afectados que los niños de los colegios en desnutrición actual y retraso del crecimiento y que entre los posibles factores que influyan sobre estos están:

- los padres que puedan pagar un colegio, también pueden proporcionar una mejor nutrición a sus hijos.
- y a la vez estos (los padres) pueden tener una mejor educación nutricional y cultural que aporte beneficios al niño, para su mejor desarrollo y nutrición.

En el mismo cuadro, se analiza las diferencias de prevalencias que se dieron según el sexo, se observa que los del sexo masculino son los que están más afectados, sin que hasta el momento exista una base que fundamente la razón de esta diferencia, pero podríamos suponer que una de ellas es que, las niñas desarrollan actividades que consumen menos energía que los niños, además de ser estas más hogareñas, esto podría de cierto modo favorecer a estar más cerca de sus alimentos a cualquier hora.

La prevalencia de desnutrición resultó más afectada en niños de 5 años, comparado con los niños de 4 años, aunado a esto y con el respaldo de estudios anteriores se menciona que a mayor edad mayor retraso del crecimiento o riesgo de padecer desnutrición (21); además cuando un niño que a sufrido un cuadro de desnutrición a edad temprana su desarrollo corporal siempre estará por debajo de lo esperado y que conforme avance en edad esta diferencia cada vez será mayor o igual (4).

**CUADRO # 1**  
**PUNTAJE Z DE INDICADORES DE TALLA SEGUN EDAD (T/E**  
**PESO SEGUN TALLA (P/T) Y PESO SEGUN EDAD (P/E) DE**  
**NIÑOS PREESCOLARES DE COLEGIOS Y ESCUELAS**  
**AREA NORTE\*, CIUDAD CAPITAL. 1993**

INDICADOR Z	PROCEDENCIA	# NIÑOS	PROMEDIO	DES. STAND	p Ø
T/E	COLEGIO	107	-0.713	1.210	0.046
	ESCUELA	105	-1.027	1.091	
P/T	COLEGIO	107	-0.437	1.607	0.767
	ESCUELA	105	-0.374	1.500	
P/E	COLEGIO	107	-0.792	1.358	0.519
	ESCUELA	105	-0.924	1.325	

Fuente : Boleta de encuesta.

\* = Zonas 1,2,3,4,5,6,17,18.

Ø = probabilidad.

CUADRO # 2  
 PUNTAJE Z DE INDICADORES DE TALLA SEGUN EDAD (T/E)  
 PESO SEGUN TALLA (P/T) Y PESO SEGUN EDAD (P/E)  
 DE NIÑOS PREESCOLARES, SEGUN SEXO.  
 AREA NORTE\*, CIUDAD CAPITAL. 1993.

INDICADOR Z	SEXO	# NIÑOS	PROMEDIO	DES. STAND	p Ø
T/E	MASCULINO	110	-1.037	1.229	0.027
	FEMENINO	102	-0.688	1.058	
P/T	MASCULINO	110	-0.501	1.623	0.642
	FEMENINO	102	-0.303	1.472	
P/E	MASCULINO	110	-1.025	1.325	0.054
	FEMENINO	102	-0.676	1.339	

Fuente: Boleta de Encuesta.

\* = Zonas: 1,2,3,4,5,6,17,18.

Ø = Probabilidad



CUADRO # 3  
 PUNTAJE Z DE INDICADORES DE TALLA SEGUN EDAD (T/E)  
 PESO SEGUN TALLA (P/T) Y PESO SEGUN EDAD (P/E)  
 DE NIÑOS PREESCOLARES, SEGUN EDAD  
 AREA NORTE\*, CIUDAD CAPITAL. 1993.

INDICADOR Z	EDAD	# NIÑOS	PROMEDIO	DES. STAND	p Ø
T/E	4 AÑOS	116	-0.703	1.179	0.021
	5 AÑOS	96	-1.069	1.111	
P/T	4 AÑOS	116	-0.499	1.527	0.659
	5 AÑOS	96	-0.294	1.581	
P/E	4 AÑOS	116	-0.843	1.337	0.859
	5 AÑOS	96	-0.874	1.350	

Fuente: Boleta de Encuesta.

\* = Zonas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 17, 18.

Ø = probabilidad

CUADRO # 4  
 PREVALENCIA DE DESNUTRICION POR INDICADORES Z  
 PARA, TALLA SEGUN EDAD (T/E), PESO SEGUN TALLA (P/T)  
 Y PESO SEGUN EDAD (P/E), POR PROCEDENCIA, SEXO Y EDAD.  
 AREA NORTE \*, CIUDAD CAPITAL. 1993.

INDICADORES DE Z	PROCEDENCIA			SEXO			EDAD			PREVALENCIA GLOBAL
	COLEGIOS % PREV.	ESCUELA % PREV.	pØ	MASCULINO % PREV.	FEMENINO % PREV.	pØ	4 AÑOS % PREV.	5 AÑOS % PREV.	pØ	
T/E	15.0	24.8	0.073	26.4	12.7	0.013	17.2	22.9	0.302	19.8 %
P/T	16.8	17.1	0.950	18.2	15.7	0.628	19.0	14.6	0.397	17.0 %
P/E	20.6	27.6	0.229	27.3	20.6	0.255	23.3	25.0	0.770	24.1 %

Fuente: Boleta de Encuesta. Ø = probabilidad \* = Zonas: 1,2,3,4,5,6,17,18.

**POBLACIONES:**

Procedencia: en colegios 107 niños, en escuelas 105 niños

Sexo: Masculino 110 niños y femenino 102 niñas.

Edad: 4 años 116 niños, 5 años 96 niños.

## IX. CONCLUSIONES:

- 1-De la población estudiada, un 19.8 % presentó retardo del crecimiento ( $Z T/E < -2.0 DE$ ), lo que indica que, sin tomar en cuenta la procedencia, el sexo o la edad, 1 de cada 5 niños presenta retardo por problemas nutricionales en el pasado.
- 2-El 17 % de la población estudiada presentó algún grado de desnutrición actual ( $Z P/T < -2.0 DE$ ), es decir, casi 1 de cada 5 niños.
- 3-La diferencia existente entre colegios y escuelas en retardo del crecimiento fue de 9.8 %. Lo que indica que en las escuelas hay 1.6 veces más niños con retardo del crecimiento que en los colegios.
- 4-La población más afectada fue la de las escuelas con un porcentaje de prevalencia de desnutrición de 24.8 % en retardo del crecimiento, esto es 10 veces mayor que el porcentaje esperado en la población de referencia. (tablas de la NCHS 2.5 %).
- 5-En la prevalencia de desnutrición en retardo de crecimiento la población de los colegios fue de 15 %, que es 6 veces mayor de lo esperado en la población de referencia.
- 6-El sexo más afectado en cuanto a retardo de crecimiento, fue el masculino, con 26.4 % de prevalencia, que corresponde a más del doble que el sexo femenino, con 12.7%, o sea que por cada tres preescolares con algún problema nutricional hay una niña y dos niños.
- 7-Para retraso de crecimiento la edad más afectada fue la de los 5 años con 22.9 % de prevalencia, a mayor edad mayor retraso y para la prevalencia de desnutrición actual fue la edad de 4 años la más afectada con 19.0 %.

## X. RECOMENDACIONES

1. Que este estudio, aporte, a los encargados de la Dirección de Alimentos y Nutrición Escolar (DANE) del Ministerio de Educación, la información sobre la importancia real que tiene que dársele a su programa nutricional, ante la población preescolar y escolar, ya que en este estudio se demostró que la prevalencia de denutrición aún persiste en límites altos dentro de la población preescolar del área metropolitana.
2. Incentivar a las autoridades encargadas, para que por medio de ellas o con la ayuda de instituciones como la Universidad de San Carlos por medio de la Facultad de Ciencias Médicas se desarrollen programas e investigaciones como la presente, pero a nivel primario para poder tener una mejor perspectiva de la situación nutricional a nivel nacional y ofrecer mejores alternativas de solución a la problemática nutricional, mediante programas integrales de nutrición y educación nutricional a nivel escolar.

## XI. RESUMEN

El presente estudio se realizó con el fin de conocer la prevalencia de desnutrición a través de estándares antropométricos en la población preescolar del área Norte de la ciudad de Guatemala, que comprende las siguientes zonas 1,2,3,4,5,6,17,18 . Se evaluó a una muestra de la población preescolar de 4 y 5 años de edad de establecimientos públicos y privados, en la cual se le midió, pesó , y se corroboró su edad por fuentes fidedignas, luego de ello se analizaron los datos recabados encontrando que la prevalencia más significativa era de retardo en el crecimiento (Z de Talla según edad menor a -2.0) de 19.8 % y en desnutrición actual (Z de Peso según Talla menor a -2.0 ) la prevalencia fue de 17 % . Por ello se concluye que la población más afectada en este estudio fue la siguiente: por su procedencia, los de las escuelas, posiblemente asociado a un menor nivel socioeconómico . Por su sexo los hombres más que las mujeres y por su edad los niños de 5 años más que los de 4, a mayor edad mayor retraso.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1- Valenzuela R. H., Luengas J., Marquet L. (1970), Crecimiento y Desarrollo/Antropometría. Manual de Pediatría 8va. Edición, pag. 81-89.
- 2- Nelson, Behrman, Vaughan. Crecimiento y Desarrollo Durante los años Preescolares. Tratado de Pediatría. 13va. Edición. Tomo I, pag. 27,39-53.
- 3- \_\_\_\_\_ Nestle Nutrition, (1985) Crecimiento y Composición Corporal en la Niñez. Nutrición clínica en la Infancia. Nueva York.
- 4- \_\_\_\_\_ Centro Multinacional de Investigación Educativa (CEMIE), (1977). Implicaciones en la desnutrición. La Desnutrición y sus efectos en el desarrollo del Niño. Costa Rica.
- 5- Suskind Robert y Varma Raj N. Evaluación del Estado Nutricional en Niños. Doc. pag. 243,250.
- 6- García Mendez German (1976). Evaluación del Crecimiento (Somatometría). Tecnicas Pediatricas. Prensa Médica Mexicana. pag 13-26.
- 7- Zuñiga M. Maricela (1972). Evaluación del Estado Nutricional de la Población menor de 5 años de la Región sanitaria # 3 de Honduras. Tesis, Agosto. pag. 6-12.
- 8- González Rich-Mond J. Alejandro. (1985). La Antropometría en la Evaluación del Estado Nutricional. Boletín Médico del Hospital Infantil de Mexico. Vol. 42, Marzo. Pag. 207-211.
- 9- Comas Juan Manuel. Somatología. Manual de Antropometría Física. GN 51 C-72802. Pag. 251-257.

- 10-Martorell Reynaldo., Valverde Victor, Hernán Delgado. La Antropometría en los Sistemas de Salud. Materiales del Seminario Sobre Alimentación y Nutrición. CONAN. Pag .418-436.
- 11-Ramos Galván Rafael. (1992). Significado y Empleo de las Referencias Somatométricas de Peso y Talla en la Practica Pediatrica y Epidemiológica. Boletín Médico Hospital Infantil de Mexico. Vol. 49, # 6, Junio. Pag. 321-327.
- 12-Watson Ernest H. Lourey George H. (1962). Medidas Físicas Normales. Crecimiento y Desarrollo del Niño. Cap. IV. Pag. 56-59, 66-71, 76-77, 82-83.
- 13-Trowbridge Frederick L., Newton Ladene, Hounq Alan, Staehling Norman, Valverde Victor. (1980). Evaluación de Indicadores para la Vigilancia Nutricional. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana. Diciembre. Pag. 589-593.
- 14-Lejarraga Heinrich J., Rodriguez A. (1975). Normas y Técnicas de mediciones Antropométricas. Revista del Hospital de Niños, 17: 171 (1).
- 15-\_\_\_\_\_ Departamento de Cooperación Técnica Para el Desarrollo y Oficina de Estadística. (1988). Determinación del Estado Nutricional de los Niños pequeños mediante encuestas de Hogar. Como Medir y Pesar Niños. Naciones Unidas. Nueva York. Pag. de la 6-10 14-18.
- 16-Aranda Pastor José. Mediciones Antropométricas. Epidemiologia General. Tomo II. Pag. 449-443.
- 17-Navarro-Beltran Iraset Estanislau. Diccionario Terminologico de Ciencias Medicas. Salvat Editores, S. A. 12a. Edicion.

- 18-De Palma Verónica, Delgado Hernán (1992) Monitoreo de Crecimiento Físico del Niño. II Cursillo a Distancia. INCAP. I unidad.
- 19-J. O. Mora, (1989) A New Method For Estimating a Standardized Prevalence of Child Malnutrition From Anthropometric Indicators. Bulletin Of The World Health Organization. 67 (2). Pag. 133-142.
- 20-J. C. Waterlow, R. Buzina, W. Keller, J. M. Lane, M. Z. Nichaman, & J. M. Tanner. (1977) The Presentation and Use Of Height and Weight Data for Comparing The Nutritional Status of Groups of Children Under the Age of 10 Years. Bulletin Of The World Health Organization. 55 (4) : 489-498.
- 21- Minera Ana Lucia (1991) Evaluacion Antropometrica de niños escolares de primer grado primaria del Depto de Sacatepequez. Tesis medico y cirujano.
- 22-Hernán Delgado. Patron de Crecimiento físico en niños menores de 5 años residentes en comunidades de Guatemala INCAP L-42.
- 23-Walpole Myear. (1993) Probabilidad y estadística. McGraw-Hill 4ta.edición Pag. 220-225.



XIII. ANEXOS

## ANEXO No. 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS ANTROPOMETRICOS  
ESTABLECIMIENTOS: PUBLICOS PRIVADOS  
SEXO: FEMENINO MASCULINO  
NOMBRE ESTABLECIMIENTO:  
ZONA DONDE SE ENCUENTRA EL ESTABLECIMIENTO:  
FECHA DE TOMA DE MEDIDAS:

FECHA		EDAD		PESO	TALLA
NACIMIENTO		Años	meses	kgs.	cms.
Año	Mes				

ANEXO No. 2

Listado de Escuelas Públicas  
GUATEMALA NORTE

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1-Juan Pablo II              | 2-#20 Jose A. de Irizarri     |
| 3-Otilia Nuñez Ariza         | 4-Josefina Orellana           |
| 5-Raymond H. Rignall         | 6-No. 7 Jose Milla y Vidaurre |
| 7-No. 16 Anita Figueroa      | 8-No. 22. 20 de Octubre       |
| 9-Escuela Sta Ana.           | 10-Anexa a Jesus Castro Gomez |
| 11-Anexa a Romulo Gallegos   | 12-Anexa a Natalia Gorris     |
| 13-Anexa a Elisa Stanley     | 14-No. 35 Juan Jose Arevalo   |
| 15-No. 63 del C. B. S.       | 15-No. 3 Enrique Pestalozzi   |
| 17-No. 17 Juan Amos Comenio  | 18-Anexa a El Quintanal.      |
| 19-No. 75 Alameda III        | 20-No. 53                     |
| 21-No. 48                    | 22-Anexa a No. 454            |
| 23-Anexa a No. 436 Paraíso I | 24-Anexa a No. 440 Alameda    |
| 25-Anexa a Escuela No. 115   | Norte.                        |

Listado de Establecimientos Privadas  
GUATEMALA NORTE

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 1-Colegio Mentas Sanas                     | 2-Colegio Everest                   |
| 3-Colegio Snoopy's School                  | 4-Anexa Col. Principe de Paz.       |
| 5-Anexa a Col. el Deber                    | 6-Anexa Col. San Jose de            |
| 7-Anexa a Col. Sta. Margarita.             | -los Infantes                       |
| 8-Anexa Colegio San Jeronimo Emiliani      | 9-Anexa Escuela Fe' v Alegria       |
| 11-Anexa C. E. Quaubtemalla                | 10-Anexa Col. Padre Betanzos        |
| 13-Anexa Colegio Suizo Yolanda Von Kaenel. | 12-Anexa Col. El Camino             |
| 15-Colegio Sn. Jose de la                  | 14-Colegio Eugenio Pacelli          |
| 18-Colegio Americano                       | 16-Colegio Vanguardia Juvenil       |
| 20-Colegio GMS                             | 17-Colegio Sta. Ines Montaña        |
| 21-Colegio Sta. Marta                      | 19-Colegio El Castillo Encantado    |
| 23-Colegio Ecuatoriano                     | 22-Colegio Juana de Arco            |
| 25-Colegio Rayito de luz                   | 24-Colegio Vida                     |
| 27-Anexa a Col. Jardin Rousseau            | 26-Jardin Infantil las Florecitas   |
| 28-Anexo Colegio Español                   | 29-Colegio Bilingue Mundo Infantil. |
| 30-Anexa Centro Cultural                   |                                     |

Alma Mater

32-Colegio Sta. Lucia

34-Colegio Bilingue Lourdes.

35-Anexa Col. Lomas del Norte

37-Anexa Col. Bilingue

Guatemaya

39-Anexa Col. Evangelico

Maranatha

42-Anexa Inst. El Paraiso

44-Anexa Colegio Evangelico

Hogar de Fe.

31-Anexa Col. San Agustin

33-Colegio Tierra de las

Fresitas

36-Colegio Juan XXIII

38-Anexo Col. Infantil Mundo

de Amor.

40-Anexa Ejercito de Salvacion

41-Anexa Centro. Educ. Mayab

43-Anexo Col. El Bosquecito

ANEXO No.3

Guatemala, Mayo de 1993

Sr.(a)  
Director.(a)  
Establecimiento:

Estimado(a) Director(a):

Aprovecho la ocasión para informarle que estoy realizando mi investigación de tesis de Médico y Cirujano la cual versa sobre "EVALUACION ANTROPOMETRICA DEL NIÑO PREESCOLAR DE 4 Y 5 AÑOS DE EDAD" y por ello, de la población total de inscritos en toda la capital, identifique una muestra, y de ella en su establecimiento los alumnos escogidos según el orden del listado general son los siguientes:

Ademas de permitirme medirlos y pesarlos, le agradecería me proporcione la fecha de nacimiento de los estudiantes elegidos.

Agradeciendo de antemano la colaboración prestada

Me suscribo Atentamente.

Médico Investigador:

A. Mauricio González Sazo.

49