

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Estudio Clínico Nutricional en Niños de Edad Pre-escolar  
de un Barrio Pobre de la Ciudad de Guatemala**

**TESIS**

**presentada a la Junta Directiva de la Facultad  
de Ciencias Médicas de la Universidad de San  
Carlos de Guatemala, por**

**HUGO RENE CARRASCOSA FERRIGNO**

Ex-interno de los siguientes servicios del Hospital General: Cirugía de Niñas; Medicina de Niñas; Salas Cunas; Emergencia de Pediatría, por oposición. Ex-practicante de la Clínica Prenatal de la Consulta Externa. Ex-interno de las Salas de Medicina de Mujeres del Hospital San Vicente. Ex-interno del Centro Médico de Guatemala. Ex-Presidente del Congreso Estudiantil de la A.E.U.; Ex-Presidente de la Asociación Estudiantil "La Juventud Médica"; Ex-Protesorero de la misma Asociación.

**En el acto de su investidura de**

**MEDICO Y CIRUJANO.**



**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 1956.**

**PLAN DE TESIS:**

- 1.—INTRODUCCION;
- 2.—MATERIAL Y METODOS;
- 3.—RESULTADOS;
- 4.—DISCUSION;
- 5.—CONCLUSIONES; y
- 6.—BIBLIOGRAFIA.

## 1.—INTRODUCCION

Todas las ciencias revisten gran importancia para el hombre, pero existe una a la que debemos conceder primordial interés: la que estudia todo lo que se refiere a nuestra alimentación, ya que de ella dependen la salud, la alegría, la felicidad y el bienestar de la humanidad.

Creo que en Guatemala, la Desnutrición Infantil, es el problema Médico-Social más serio que sufre el pueblo. Desafortunadamente, los datos de estadística vital adolecen del grave defecto de que en Guatemala, la gran mayoría de las defunciones son registradas sin certificación médica y por lo tanto los diagnósticos son con frecuencia erróneos. Al revisar esas estadísticas oficiales, encontramos que la primera causa de mortalidad en niños pre-escolares, la constituyen un grupo de enfermedades diarreicas catalogadas como "Gastro-enteritis", "Disentería", "Parasitismo", y que la malnutrición no figura como causa de mortalidad.

Sin embargo, estudios recientes del INCAP (1), han mostrado que en cuatro poblaciones rurales del Departamento de Sacatepéquez con población total de aproximadamente 7,000 personas, la malnutrición severa constituye una causa muy importante de mortalidad en niños pre-escolares. Durante nueve meses ocurrieron en esas poblaciones 93 defunciones en niños menores de cinco años, se obtuvo información detallada de la causa de muerte en 87 de ellos y se compararon los resultados con los datos del Registro Civil; 22 de los niños murieron por severa malnutrición como causa primaria. De acuerdo con las datos del INCAP, ninguno de los cuales fue anotado como tal en el Registro Civil.

Por otro lado, los Servicios de Pediatría de los Hospitales, están constantemente llenos por niños que en su ma-

yoría ingresan por malnutrición severa o por otra afección concomitante, pero que están severamente malnutridos.

Desde luego, el objeto de este modesto trabajo, no es entrar a considerar las facetas sociales, económicas o educativas, que contribuyen a engendrar o mantener esta escoria patológica que diariamente agota la potencialidad de cientos de inocentes niños. Y si hago énfasis en la magnitud de este problema, es debido a que hace mucho tiempo vivo profundamente impresionado por la gran cantidad de enfermitos que día a día acuden a cuanto centro asistencial les brinda la oportunidad de poder tratar en mayor o menor forma, la desnutrición misma o secuelas de ella y que en porcentaje alto llenan las salas de nuestros hospitales.

Es la niñez la que más tarde se convierte en los hombres que necesita la patria y la sociedad en general, para alcanzar los ideales futuristas de continua superación con que sueñan todos los pueblos, pero para que ello llegue a realizarse en la mejor forma posible, se necesitan cuerpos y mentes sanas en el amplio sentido de la palabra y no tarados desde sus cimientos por las grandes lacras sociales, a la cabeza de las cuales marcha el hambre.

Un pueblo desnutrido y débil jamás llegará a conocer la prosperidad y la grandeza; un pueblo bien alimentado y fuerte, será capaz de emprender las más gigantescas empresas y logrará impulsar la producción de sus riquezas naturales hasta el grado necesario para asegurar su desarrollo y prosperidad.

Los problemas que se relacionan con la nutrición humana se salen del estrecho marco de la cátedra y del laboratorio. Si queremos mejorar la dieta alimenticia del hombre, necesitaremos estudiar diversos problemas científicos y realizar una propaganda activa, que permita que todos conozcan las condiciones que debe reunir su alimentación.

Las encuestas clínico-nutricionales que han sido llevadas a cabo tanto en Guatemala como en los demás países de Centroamérica, han sido efectuadas en niños de edad

escolar, pero aún no se han realizado estudios similares en el grupo denominado *Edad Pre-Escolar*; en vista de ello, el objetivo de este trabajo es iniciar dicho estudio.

El mayor interés actual de estudiar al niño pre-escolar, estriba en el hecho de aportar los datos necesarios para determinar la importancia de la desnutrición infantil en nuestro medio como problema de salud pública y demostrar con ello, la necesidad de establecer programas para su debida prevención.

El mayor porcentaje de desnutrición infantil se empieza a ver desde antes del destete y se agrava después de que el niño abandona la lactancia materna. Por estas razones hemos escogido para el presente estudio, la población infantil comprendida entre 1 y 6 años de edad y que no gozan de programas de suplementación nutricional como los que brindan las casas del niño, guarderías nacionales, comedores infantiles y que por lo tanto están atendidos única y exclusivamente a la alimentación que les puedan brindar en sus hogares.

Los estudios similares realizados anteriormente por el INCAP, han sido llevados a cabo en pequeñas poblaciones rurales, pero nosotros hemos escogido un barrio pobre de la ciudad Capital de Guatemala, que reúne las condiciones de ser un barrio representativo de la totalidad de barrios pobres que en ella existen y que representa por lo tanto, un gran porcentaje de la población urbana.

Para el efecto se realizó una encuesta clínico-nutricional y el personal que llevó a cabo la investigación dietética, estuvo hábilmente dirigido por la señorita dietista Marina Flores Rodas, Jefe de la Sección de Encuestas Dietéticas del INCAP e integrado por señoritas becadas por el INCAP para ser entrenadas en esta clase de estudios, algunas de ellas provenientes de países hermanos, como son El Salvador, Nicaragua y Ecuador.

Al escribir este trabajo, me guía ese deseo legítimo de cooperar en la medida de nuestras fuerzas, en la gran labor de divulgación que es necesario llevar a cabo para que adquiriera un vigor creciente la justa preocupación por conseguir que todos los hombres, sin excepción de ninguna clase, se puedan alimentar suficientemente y en la forma más racional y científica.

## 2.—MATERIAL Y METODOS

La ciudad Capital de Guatemala está situada en un amplio valle y limitada en ciertos lugares por profundos barrancos. La meseta central presenta una elevación de 1,492 mts. sobre el nivel del mar, lo que la hace gozar de clima agradablemente templado, cuya temperatura media anual es de 18° C. El censo general de población de 1955, alcanzó la cifra estimativa de 521,023 habitantes. La ciudad está dividida en catorce zonas, dentro de las cuales se encuentran comprendidos numerosos barrios de diferente nivel social y económico. (Ver Figura Nº 1).

Nuestro objetivo era el de buscar un barrio pobre de la ciudad Capital, que contara con ciertas características indispensables para la debida realización de nuestro estudio.

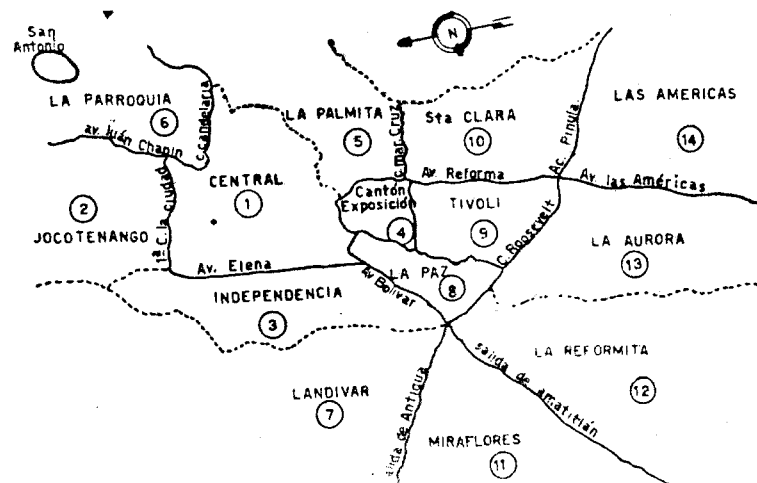


FIGURA Nº 1:

Esquema de la Ciudad de Guatemala y situación del Barrio de San Antonio.

Con tal motivo, visitamos a todas y cada una de las diferentes zonas de distribución de la ciudad, indagando a los vecinos y reuniendo así la información necesaria para la debida selección.

Las características que debería reunir el lugar a escoger, consistían básicamente en ser un barrio pobre, pero que fuera representativo de la totalidad de barrios con familias de recursos económicos limitados que existen en la Capital y que no contara con ningún programa de protección a la infancia, tales como Casa del Niño, Comedor Infantil o Guardería Nacional. Todos estos requisitos eran necesarios con el objeto de tener a un grupo de población que dependiera únicamente de sus posibilidades económicas, de subsistencia.

En la Zona 6, se encuentra comprendido un barrio muy populoso, conocido con el nombre de *Barrio de San Antonio* y que fue el que se seleccionó para llevar a cabo el presente estudio, por reunir las condiciones mencionadas. Se trata de un gran sector de población y que con la denominación general de Zona 6, ocupa la región norte-oriente de la Ciudad, comprendiendo además del Barrio de San Antonio, los barrios conocidos como La Parroquia, El Guarda del Golfo y La Pedrera.

El Barrio de San Antonio propiamente dicho, es grande, populoso y de reciente formación, contando entre sus habitantes a familias pobres que se dedican a toda clase de actividades. Se observa bien trazado, con sus calles de tierra, pero rectas y bien delimitadas, contando con alumbrado eléctrico privado, pero sin alumbrado público.

Las viviendas en general son humildes y las paredes de las mismas están fabricadas con materiales baratos, como son el adobe y la madera de desecho (lepa); los techos los han fabricado de pajón, con tejas de barro cocido, o con viejas láminas de zinc. El piso en la gran mayoría de casas, es sólo de tierra y en muy pocas consiste en delgada torta de cemento. Las casas generalmente cuentan sólo con dos

o tres cuartos pequeños, que para su acceso y ventilación emplean una o dos puertas y una ventana. De los cuartos uno lo destinan para dormitorio general y el otro para cocina y comedor; en el que sirve para dormitorio, es frecuente encontrar dos o tres tarimas de madera rústica, perteneciendo una de ellas a los padres y la otra para que duerman los hijos. El sitio destinado para la cocina, frecuentemente se encuentra vecino al dormitorio y también cuenta con una pequeña mesa para que sirva a la vez de comedor.

El combustible que más usan para la cocción de los alimentos es la leña, que en pequeña cantidad compran diariamente, o bien, pedazos de madera vieja que consiguen en las construcciones. Estos materiales combustibles, los distribuyen convenientemente en medio de piedras grandes o ladrillos dispuestos a manera de hornilla y por lo tanto, el escape de humo de la combustión se hace con toda libertad dentro del local y las paredes lucen negras por la gran cantidad de hollín que en ellas se deposita. El alumbrado eléctrico en algunas casas está limitado al que ofrecen dos o tres pequeñas bombillas y en otras casas la iluminación es proporcionada por candelas de parafina. El problema de la obtención del agua potable es serio, ya que solamente existen cuatro o cinco depósitos con un sólo grifo y distribuidos por la región y a los cuales acuden las personas con sus cántaros para acarrear a sus respectivas casas el preciado líquido, recorriendo en ocasiones distancias hasta de 400 metros. Debido a lo difícil de la obtención de agua, los baños de aseo corporal son muy escasos, así como también lo es el lavado de la ropa; algunas personas acuden a un riachuelo que corre en lo profundo de uno de los barrancos que bordean la zona en que viven, para poder efectuar estos menesteres.

Las letrinas son del tipo de pozo ciego y comunes a varias familias, pero es frecuente encontrar deyecciones humanas en los campos y lotes que se encuentran sin cons-

truir y aún en el pequeño espacio de sitio que poseen las viviendas en la parte posterior.

Cada familia regularmente cuenta con 5 ó 6 aves de corral, perros, gatos y hasta cerdos, que por lo reducido del local viven en promiscuidad con la familia misma.

Cuentan con una pequeña escuela primaria en vías de formación, que en las horas de la mañana recibe niñas y en la tarde a los varoncitos.

Debido a lo reciente en su formación, el barrio designado por nosotros aún no cuenta con un plano de catastro municipal, ni con datos en relación al censo de población. Por tal razón, previo a los trabajos propios del presente estudio, fue necesario levantar un plano del lugar incluyendo todas las casas con su correspondiente numeración, (ver Figura N° 2) y luego después hacer un censo de la población del lugar para poder determinar la población pre-escolar, motivo de nuestro estudio (ver Cuadro N° 1).

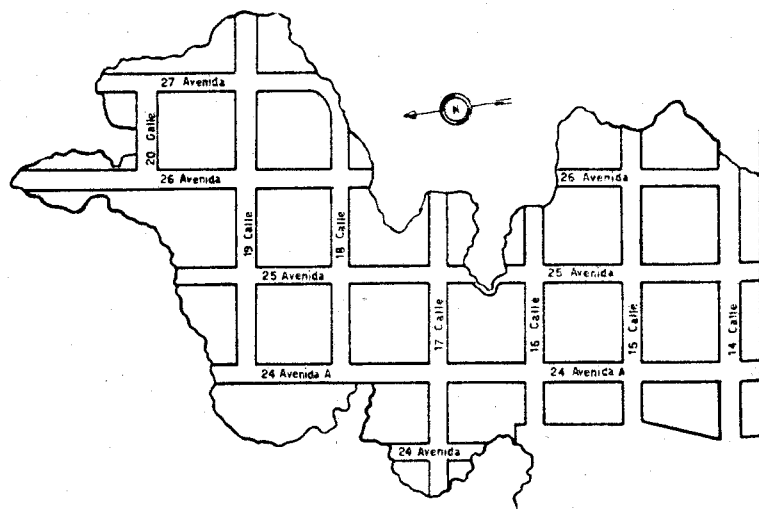


FIGURA N° 2:

Esquema del Barrio de San Antonio.

CUADRO N° 1:

Resumen del censo de población total del Barrio de San Antonio y familias en las que se practicó la Encuesta Dietética.

E d a d:	Población total del Barrio de San Antonio:			Población de las familias en que se practicó la Encuesta Dietética:		
	Masc.	Fem.	Total	Masc.	Fem.	Total
0/12 a 11/12 .....	87	74	161	14	10	24
1 a 3 .....	217	191	408	41	27	68
4 a 6 .....	170	175	345	28	17	45
7 a 9 .....	141	123	264	14	13	27
10 a 12 .....	97	79	176	11	4	15
13 a 15 .....	77	75	152	8	3	11
16 a 19 .....	71	86	157	12	8	20
20 a 29 .....	168	220	388	21	34	55
30 a 39 .....	187	191	378	18	21	39
40 a 49 .....	126	86	212	13	5	18
50 y más .....	67	78	145	4	6	10
Se desconoce la edad .....	37	36	73	3	1	4
Se desconocen edad y sexo ..	—	—	20	—	—	—
<b>TOTAL .....</b>	<b>1,445</b>	<b>1,414</b>	<b>2,879</b>	<b>187</b>	<b>149</b>	<b>336</b>

Como el estudio dietético precisa de una muestra representativa, fue necesario hacer la selección con los datos obtenidos en el censo de población. Como primer paso se eliminaron a todas aquellas familias que no poseían niños de edad pre-escolar. Luego se eliminaron a las familias que a pesar de tener niños pre-escolares, éstos eran beneficiados por programas de protección a la infancia. También se tuvo especial cuidado en excluir a los niños que aún estaban lactando, ya que se reconoce lo difícil de poder evaluar cuantitativamente el consumo de la leche materna.

De las familias restantes se escogió al azar una muestra estratificada de esta población, atendiendo a cuatro criterios: 1) Edad de los niños; 2) Tamaño de la familia; 3) Grado de alfabetización de los padres; y 4) Integridad de la familia (padre y madre o sólo uno de ellos).

Cada niño seleccionado pertenecía a diferente familia y de aquí que la muestra incluyó a 50 familias. Sin embargo, fue necesario hacer más tarde una reelección debido a que en 10 de los casos primitivamente escogidos, la madre o encargada del niño trabajaba fuera del hogar durante el día. Finalmente la muestra constó de 46 niños, que representan el 6% de la totalidad de niños de 1 a 6 años.

En el Cuadro Nº 1 se ve la distribución por edad y sexo de la población total y la muestra seleccionada para el estudio dietético. Como puede observarse, tanto en la población total como en la muestra, el número de varones siempre fue mayor que el de mujeres. En ambas poblaciones más del 50% corresponde a personas menores de 18 años, lo cual es similar a los datos obtenidos en censos generales de población.

Todas estas familias que formaban la muestra seleccionada, fueron invitadas para que llevaran a sus hijos al examen clínico, invitación que se hizo extensiva a las demás familias que tenían niños de edad pre-escolar. Durante el examen clínico-nutricional, fueron examinados 167 niños (22% de la población pre-escolar total), de los cuales 96 pertenecen al sexo masculino y 71 al femenino, distribuidos por grupos de edad, como se ilustra en el Cuadro Nº 2.

De todo niño sometido al examen clínico, se indicó a la madre que llevara una muestra fresca de materias fecales, para investigación de parasitismo intestinal. De los 167 niños examinados clínicamente, a 100 de ellos (13%) se les practicó punción digital, con el objeto de determinar Hemoglobina y niveles séricos correspondientes a Vitamina

A, Carotenos, Colinesterasa, Proteínas totales, Vitamina C y Riboflavina libre y total.

CUADRO Nº 2:

Distribución por edad y sexo, de los pre-escolares estudiados clínicamente.

Grupos de Edad (años)	Masculino:		Femenino:	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
0 a 1 .....	3	1.80	—	—
1 a 2 .....	25	14.97	14	8.38
2 a 3 .....	21	12.57	22	13.18
3 a 4 .....	17	10.18	10	5.98
4 a 5 .....	17	10.18	16	9.58
5 a 6 .....	10	5.98	9	5.40
6 a 7 .....	3	1.80	—	—
TOTAL .....	96	57.48	71	42.52

#### ENCUESTA DIETETICA:

Para tener un cuadro exacto del tipo de dieta consumida por los niños, se siguió el método de Encuesta Individual en la muestra de población seleccionada. Para ello se midió cuantitativamente el consumo de alimentos de cada niño durante un período de tres días. En cada caso se le explicó detalladamente a la madre el propósito del estudio y forma de realizarlo dentro del hogar, para obtener una colaboración completa. Cada trabajadora pudo estudiar el consumo de un sólo niño a la vez, salvo en algunos casos en que fue posible visitar dos hogares, por no coincidir las horas de comida de los niños.

Para el registro de los datos del consumo de alimentos, se emplearon los formularios que corrientemente utiliza el INCAP para este tipo de encuestas. La permanencia de la investigadora durante varias horas del día en el hogar,



permite obtener información adicional sobre prácticas y hábitos dietéticos, para lo cual también se utilizaron cuestionarios con preguntas específicas para el mejor logro de dicho fin.

Como se disponía de balanzas graduadas en gramos y libras, se trató de pesar los alimentos en crudo, luego ya cocidos, así como la porción servida al niño. La cantidad de alimento dejaba en el plato también fue medida, al igual que la parte desechada de los alimentos, para obtener la cantidad neta del mismo. En cada visita se interrogó a la madre sobre los alimentos que comió el niño por la noche y durante los intervalos en que la trabajadora no estaba presente en el hogar; en ese caso se hizo una estimación de cantidad de alimento en base a lo referido por la madre.

La cantidad de calorías y nutrientes contenidas en la dieta de los niños, fue calculada con las Tablas de Composición de Alimentos de Centro América y Panamá (2). Los totales obtenidos fueron divididos entre los tres días del período investigado para obtener el promedio de ingesta diaria de cada niño. Las cifras encontradas fueron comparadas con los requerimientos estimados para esas edades, de acuerdo a las tablas de requerimiento publicadas por el INCAP.

#### EXAMEN CLINICO:

Como guía para la realización del examen físico, se utilizó el protocolo del INCAP para encuestas clínico-nutricionales<sup>1</sup>, el cual además de datos generales consta de 67 signos (ver Cuadro N° 3).

<sup>1</sup> Los exámenes fueron practicados por un grupo de Médicos que estuvo integrado en la siguiente forma: Dr. Nevin S. Scrimshaw, Director del INCAP; Dr. Moisés Béhar A., Sub-Director del INCAP; Dr. José Rui Morgado, Dr. José Antonio Pereira Núñez y Dra. Lorna McDougall, procedentes de Africa y becados por la O.M.S., para entrenamiento en el INCAP en esta clase de encuestas; y Br. Hugo René Carrascosa Ferrigno, efectuando trabajo de investigación para presentación de tesis de graduación.

Bajo la denominación de datos generales, se agrupan los relativos al lugar en donde se realiza el examen, fecha del examen, nombre completo del niño expresada en años y meses, sexo, raza, lugar y fecha de nacimiento, nombre del médico que practicó el examen, clave para identificación, peso en libras, talla en centímetros y grosor del pliegue cutáneo en milímetros.

El peso y la talla se tomaron con dos lecturas independientes, con el objeto de evitar los errores en la mejor forma posible. Para la toma del peso se desvistió completamente al niño y se utilizó una balanza de báscula, tipo Fairbanks con sensibilidad de media onza. Para la talla se empleó una cinta métrica pegada a la pared y una escuadra y para su determinación siempre se descalzó al niño, teniendo el cuidado de que la totalidad de la planta de los pies estuviera en contacto con la superficie del suelo, las rodillas y la columna vertebral en la mayor extensión posible y la cabeza colocada con el vértex en el punto más alto.

Para la medición del pliegue cutáneo se utilizó el calibrador de la Universidad de Minnesota y se efectuó en los siguientes puntos del lado derecho: parte media de la cara posterior del brazo, con éste en aducción y el antebrazo en flexión de 90°; punto medio entre el vértice de la escápula y la línea de las apófisis espinosas; y punto medio entre el ombligo y la espina iliaca antero-superior. En los tres puntos el pliegue cutáneo se formó siguiendo el eje mayor del cuerpo. En cada punto se realizaron tres lecturas, considerando al promedio como dato final.

El instrumental que se utilizó, fue el mismo que se emplea para cualquier examen clínico rutinario. Cada uno de los signos físicos, fue considerado bajo cinco diferentes grados de apreciación, a saber: (0) = ausente; ( $\pm$ ) = dudoso. (1) = signo positivo leve; (2) = signo positivo moderado; y (3) = signo positivo severo.

**CUADRO N° 3:**  
**Protocolo del INCAP, para encuestas nutricionales.**

<b>Nombre:</b> .....	<b>Lugar:</b> .....	<b>Fecha:</b> .....
<b>Fecha de nacimiento:</b> .....	<b>Edad:</b> .....	<b>Raza:</b> .....
<b>Peso:</b> .....	<b>Origen:</b> .....	<b>Médico:</b> .....
<b>Estatura:</b> .....	<b>Grosor del tejido:</b> Brazo .....; Espalda .....	<b>Abdomen</b> .....
<b>Clave usada:</b> 0 = ausente; ± = dudoso; 1 = leve; 2 = moderado; 3 = severo.		<b>Clave:</b> .....

<b>Pelo:</b>	0 ± 1 2 3	0 ± 1 2 3
1.—Aspecto pre-bandera .....		
2.—Signo de bandera .....		
<b>Párpados:</b>		
3.—Blefaritis .....		
4.—Párpados Costrosos .....		
5.—Lesiones áng. externo .....		
<b>Conjuntiva Palpebral:</b>		
6.—Inflamación .....		
7.—Foliculosis .....		
<b>Conjuntiva Bulbar:</b>		
8.—Sequedad .....		
9.—Engrosamiento .....		
10.—Vascul. generalizada .....		
11.—Manchas pig. A. N. ....		
12.—Vascul. Tipo A .....		
13.—Pigment. Tipo A .....		
14.—Pigment. Tipo B .....		
15.—Pigment. Tipo C .....		
16.—Pigment. Tipo D .....		
17.—Pigment. Tipo E .....		
18.—Fig. suborb. ....		
19.—Disceb. nasolab. ....		
20.—Eritema bilateral .....		
21.—Manchas discr. I .....		
22.—Manchas discr. II .....		
23.—Manchas discr. III .....		
<b>Labios:</b>		
24.—Queilitis ag. ....		
25.—Queilitis cron. ....		
26.—Estomatitis ang. ....		
<b>Encías:</b>		
27.—Gingivitis marg. ....		
28.—Gingivitis generalizada ..		
29.—Hipertrofia .....		
30.—Atrofia .....		
<b>Lengua:</b>		
31.—Magenta .....		
32.—Roja .....		
33.—Edematizada .....		
34.—Ulcerada .....		
35.—Hipert. pap. fungif. ....		
36.—Hipert. pap. filif. ....		
37.—Fusión y Fisuración .....		
38.—Atrofia .....		
39.—L. Geográfica .....		
<b>Dientes:</b>		
40.—Caries .....		
41.—Bordes aserrados .....		

<b>Esqueleto:</b>		
61.—Cráneo-tabes .....		
62.—Ensanch. Diáf. Epif. ....		
<b>Sistema Nervioso:</b>		
63.—Reflejos alterados .....		
64.—Pérd. sensat. vibrat. ....		
<b>Sistema Celular Subcutáneo:</b>		
65.—Edema .....		
<b>General:</b>		
66.—Otros trastornos. (Anotar cualquier enfermedad o deformidad observada. Buscar especialmente: Alopecia, Eczema, Petequia, Infecciones por hongos, genu varum, genu valgum, escoliosis, lordosis, esplenomegalia, hepatomegalia, etc.) .....		
67.—Estado Nutricional:		
Exc. ....	Bueno: .....	
Reg. ....	Malo: .....	

La apreciación de los signos físicos investigados, se realizó tomando como norma la descripción que del examen clínico-nutricional publicaron Pérez y Muñoz (3).

El estado nutricional aparente del niño se anotó por observación directa antes de conocer su edad cronológica, para no estar influenciados por ésta; solamente en uno de nuestros casos no quedó consignada la nota referente al estado nutricional en su respectivo protocolo y por esa razón es que en el cuadro general, únicamente aparecen 166 casos.

Para la apreciación del estado general, fueron clasificados en cuatro categorías: excelente, bueno, regular y malo. Como excelente se clasificó al niño que se presentaba a nuestra vista rebozante de alegría y salud, sonrosado y con abundante tejido celular subcutáneo. De estado nutricional bueno, aquel que lucía rosado, de buen carácter y con buenas formas. Como regular se clasificó a los niños que dejaban adivinar con facilidad la escasez de tejido celular subcutáneo, aburridos y hasta apáticos algunas veces. Y finalmente, se designó como malo al que presentaba fundición severa del panículo adiposo y de las masas musculares, luciendo la parrilla costal a través de la piel que dibujaba nítidamente los contornos óseos subyacentes.

La forma en que se practicó siempre el examen físico, fue en equipos de dos examinadores para cada caso, pero de tal manera que había rotación constante de sus componentes con el objeto de que cada uno trabajara alternativamente con todos los demás. Al existir duda en cuanto al grado de un signo físico o la apreciación del estado general, el examinador sin revelar su impresión al respecto, pedía opinión de por lo menos otros dos examinadores, para hacer la anotación de acuerdo con la mayoría.

#### BIOQUIMICA:

A 100 niños de los 167 que comprendió el examen clínico (60% del total), se les extrajo 1 c.c. de sangre por

punción digital, para la determinación de Hemoglobina y niveles séricos correspondientes a Proteína total, Vitamina A, Carotenos, Vitamina C, Pseudocolinesterasa y Riboflavina libre y total.

Las muestras de sangre se recolectaron en pequeños tubos de ensayo de un centímetro cúbico de capacidad, los cuales después de cerrarlos convenientemente y rotularlos para su debida identificación, se colocaron cuidadosamente en un recipiente refrigerado y en el cual eran transportados más tarde a los Laboratorios del INCAP.

Para la determinación de los niveles séricos correspondientes a Proteínas totales, Vitamina A y Carotenos, Vitamina C, Pseudocolinesterasa y Riboflavina libre y total, se siguieron los métodos adoptados por dichos laboratorios (4, 5, 6 y 7).

Para la determinación de Hemoglobina se siguió el método clorimétrico de hematina ácida, usando para las lecturas el fotolorímetro de Klett. El examen de materias fecales se hizo en fresco y por método directo.

### 3.—RESULTADOS

#### DIETA Y VALOR NUTRITIVO:

Un resumen del consumo de alimentos entre los niños estudiados, se presenta en el Cuadro N° 4, en donde se muestran los promedios encontrados en cada grupo de edad.

CUADRO N° 4:

#### Consumo individual de alimentos por día.

Nómina de Alimentos:	1 año grs.	2 años grs.	3 años grs.	4 años grs.
Leche y derivados .....	201	112	90	60
Huevos .....	5	4	8	2
Carnes y derivados .....	3	6	15	19
Leguminosas .....	40	74	42	61
Verduras .....	21	19	21	14
Frutas .....	23	31	62	24
Musáceas .....	38	62	52	62
Raíces y tuberosas .....	16	16	13	11
Cereales .....	81	128	152	218
Azúcares .....	29	31	28	33
Grasas .....	5	7	5	7

En el resumen de leche y derivados se puede apreciar que en el grupo de niños de un año de edad, la ingesta de este alimento fue superior al encontrado en los demás grupos de edad; en cambio los cereales aumentan en proporción directa con la edad.

Otros alimentos que también tienen importancia en estas dietas por las cantidades en que fueron consumidos, son las leguminosas y especialmente el frijol negro y frutas musáceas en que es limitado durante el primer año y se ofrece en mayor cantidad desde los dos años.

La carne y los huevos que son reconocidos como importantes fuentes de proteína animal, en todos los grupos de edad analizados se consumieron en muy poca cantidad.

Otro grupo de alimentos, como verduras, frutas, raíces y vegetales feculentos, fueron dados a los niños en cantidades limitadas pero no en forma tan marcada como en el caso de las carnes y huevos.

El consumo de azúcar fue apreciable, alcanzando en todas las edades aproximadamente una onza diaria por niño; por el contrario, las grasas se utilizaron en cantidades insignificantes.

Estas dietas fueron analizadas en su contenido de calorías y nutrientes, para poder evaluar así su valor nutritivo. En el Cuadro N° 5, se muestra el consumo promedio de los niños en cada uno de los grupos de edad y los requerimientos para esos mismos grupos<sup>2</sup>.

CUADRO N° 5:

#### Consumo promedio diario y requerimientos de los cuatro grupos de pre-escolares investigados (2).

Nómina de Nutrientes	Reque- rimien- tos	1 año (11) (niños)	2 años (13) (niños)	3 años (13) (niños)	Reque- rimien- tos	4 años (9) (niños)
Calorías .....	1,152	830	914	1,010	1,540	1,314
Proteína animal gr. ....	—	8.11	5.63	7.35	—	6.72
Proteína total gr. ....	40	21.56	24.15	27.32	50	34.84
Grasa gr. ....	—	20.9	17.2	19.3	—	22.2
Hidratos de C. gr. ....	—	141.4	169.6	185.1	—	247.3
Calcio, mg. ....	1,000	404	354	331	1,000	441
Fósforo, mg. ....	—	449	473	485	—	660
Hierro, mg. ....	7	4.7	6.8	8.1	8	10.9
Vitamina A, U.I. ....	2,000	965	1,291	2,144	2,500	943
Tiamina, mg. ....	0.60	0.40	0.50	0.49	0.80	0.62
Riboflavina, mg. ....	1.00	0.59	0.46	0.46	1.20	0.41
Niacina, mg. ....	5.80	3.11	4.26	4.91	7.70	6.00
Vitamina C, mg. ....	35	28	37	55	50	32

<sup>2</sup> Requerimientos según N. R. C.

Como era de esperarse, el consumo calórico aumentó conforme avanzó la edad de los niños, pero en tales cifras hay indicación de ligera deficiencia calórica, un poco más marcada dentro de los niños de un año de edad. Dicho consumo calórico alcanza del 80 al 89% de adecuación, si se le compara con los requerimientos considerados como aceptables para las edades de dos a cuatro años, mientras que para el grupo de un año alcanza solamente el 72%.

Para proteína total se encontró una curva ascendente similar a la observada en el consumo calórico en relación con las edades, notándose sin embargo, que para la proteína animal en los grupos de dos y cuatro años, la cantidad ingerida fue inferior al nivel alcanzado por el grupo de un año. Estas cantidades de proteína total cubren únicamente del 60 al 70% de los requerimientos y se agrava esta situación al considerar las cantidades de proteína animal que los niños consumieron.

Observando la ingestión encontrada de minerales, vemos que en calcio y fósforo alcanza niveles poco satisfactorios para llenar las necesidades para esos grupos de edad. En el caso del hierro, éste fue suficiente con excepción del grupo de los niños de un año, que solamente alcanzó 66% de adecuación.

Los niveles de vitaminas alcanzados por las dietas de los niños estudiados, muestran ciertas diferencias con respecto a las edades, que sugieren gran variabilidad en el consumo de las fuentes de obtención de estos nutrientes. Para Vitamina A, únicamente el grupo de niños de tres años alcanzó un nivel adecuado, mientras que para los de uno y cuatro años, la ingestión fue tan limitada que no llena ni el 50% de los requerimientos. Lo mismo puede señalarse con respecto a la Riboflavina, con excepción del grupo de un año, que por lo menos la ingestión alcanza casi los  $\frac{2}{3}$  de los requerimientos. En Tiamina y Niacina, el consumo aumentó en relación directa con la edad, alcan-

zando esos niveles del 60 al 80% de los requerimientos para estas vitaminas.

#### PESO Y TALLA:

En los Cuadros Nos. 6 y 7 se resumen los datos obtenidos de peso y talla que se han separado atendiendo al sexo y al grupo de edad promedio del total de examinados<sup>3</sup>, para luego compararlos con los patrones utilizados por el INCAP (8).

CUADRO Nº 6:

Resumen de los pesos y estaturas obtenidos en 96 varones, comparados con los standards utilizados por el INCAP.

Edad promedio	Número	Peso en Kilos:		Estatura en Cmts.:	
		San Antonio	Standard INCAP	San Antonio	Standard INCAP
10 meses .....	3	7.3	9.8	67.0	73.0
1 a. 2 m. ....	16	7.8	11.0	70.8	78.0
1 a. 8 m. ....	9	8.9	12.2	74.0	84.0
2 a. 3 m. ....	12	9.6	13.6	77.8	90.0
2 a. 8 m. ....	9	11.1	14.5	82.1	93.3
3 a. 3 m. ....	11	11.9	15.5	85.5	98.0
3 a. 9 m. ....	6	13.2	16.5	90.1	101.5
4 a. 4 m. ....	10	14.6	17.7	94.4	105.7
4 a. 9 m. ....	7	14.8	18.5	96.3	108.5
5 a. 2 m. ....	7	14.7	19.4	98.4	111.0
5 a. 8 m. ....	3	16.4	20.4	102.3	114.0
6 a. 4 m. ....	3	17.4	21.7	104.0	118.0
TOTAL .....	96				

En el cuadro anterior, que corresponde a los datos comparativos en los varones, se observa que todas las me-

<sup>3</sup> Excepto de un caso en que no se anotaron los datos de peso y talla.

diciones se encuentran muy por debajo de los datos normales indicados por los standards utilizados por el INCAP. Los datos anteriores, se encuentran representados gráficamente en la curva de la Figura N° 3 y que también se compara con la curva de crecimiento pondo-estatural normal utilizado por el INCAP.

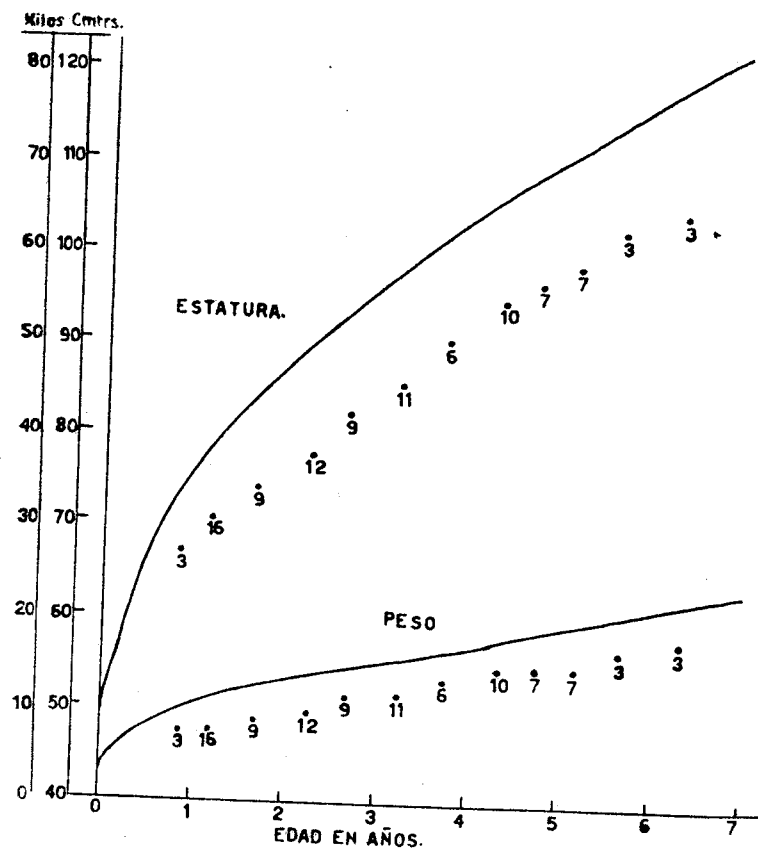


FIGURA N° 3:

Curvas de peso y talla de varones del Barrio de San Antonio, comparadas con las curvas normales usadas por el INCAP.

El grupo de los varones que consta de 96 niños, de 10 meses a 6 años 8 meses de edad cronológica, al compararlo con las curvas standard empleadas por el INCAP, muestran retraso en el desarrollo pondo-estatural.

En el grupo de las mujercitas, que consta de 71 niñas comprendidas entre las edades de 1 año a 5 años 10 meses de edad cronológica, también se observa retraso pondo-estatural al compararlo con el patrón utilizado por el INCAP, como se puede apreciar en el Cuadro N° 7. Estos datos también se han representado gráficamente, para compararlos con la curva de crecimiento pondo-estatural normal utilizada por el INCAP, lo cual se aprecia en la Figura N° 4.

CUADRO N° 7:

Resumen de los pesos y estaturas obtenidos en 71 niñas, comparadas con los standards utilizados por el INCAP.

Edad promedio	Número	Peso en Kilos:		Estatura en Cmts.:	
		San Antonio	Standard INCAP	San Antonio	Standard INCAP
1 a. 2 m. ....	8	7.3	10.2	69.3	76.5
1 a. 10 m. ....	6	8.8	12.0	75.4	84.7
2 a. 3 m. ....	13	10.1	13.0	77.1	89.3
2 a. 9 m. ....	9	10.1	14.0	80.2	93.5
3 a. 5 m. ....	3	11.1	15.4	82.1	98.5
3 a. 9 m. ....	7	12.0	16.0	86.5	100.7
4 a. 3 m. ....	10	12.8	17.0	90.3	104.0
4 a. 9 m. ....	6	14.2	18.0	98.1	106.8
5 a. 2 m. ....	5	15.1	18.9	99.1	109.0
5 a. 10 m. ....	4	15.5	20.2	96.6	113.0
TOTAL .....	71				

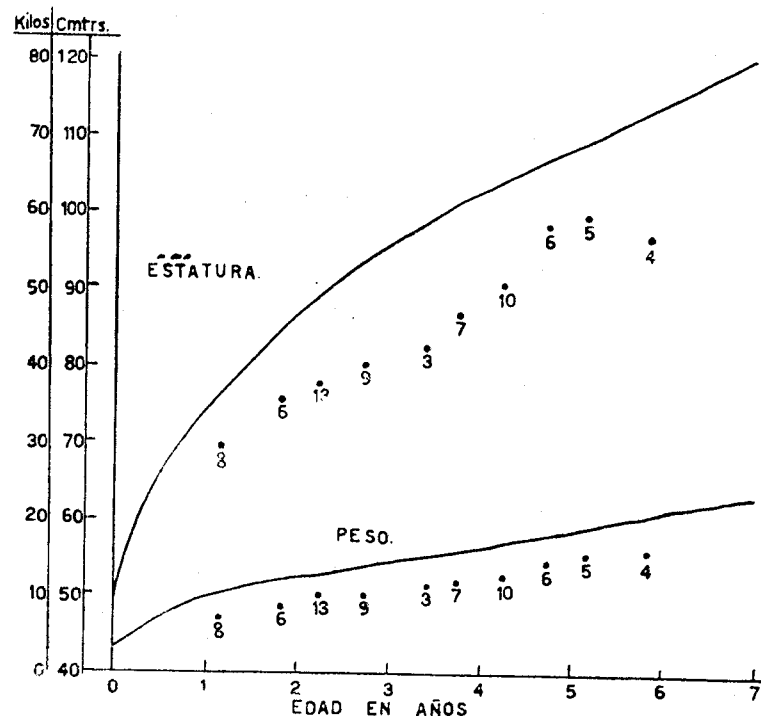


FIGURA Nº 4:

Curvas de peso y talla de las niñas pre-escolares del Barrio de San Antonio, comparadas con las curvas normales utilizadas por el INCAP.

#### ESPESOR DEL TEJIDO CELULAR SUBCUTANEO:

En el Cuadro Nº 8 se presentan los promedios de mediciones efectuadas a nivel del brazo, la espalda y el abdomen, en la totalidad de los niños pre-escolares encuestados, según la edad y el sexo.

CUADRO Nº 8:

Promedio de mediciones del tejido celular subcutáneo.

Edad en Años	Nº	Masculino:			Nº	Femenino:		
		Brazo	Espald.	Abdom.		Brazo	Esp.	Abdom.
0-1	3	8.8	7.7	5.5	—	—	—	—
1	25	7.8	5.8	5.5	14	8.5	5.8	5.1
2	21	9.0	5.3	5.3	22	9.5	6.6	5.5
3	17	8.5	4.8	5.0	10	10.1	5.3	5.8
4	17	8.5	5.0	5.2	16	8.9	5.2	4.8
5	10	7.9	4.7	4.1	9	7.6	5.3	4.6
6	3	6.7	4.4	3.9	—	—	—	—
TOTAL	96				71			

#### SIGNOS FISICOS:

Los resultados del examen físico-nutricional practicado a 167 niños pre-escolares, comprendidos entre las edades de 10 meses a 6 años 8 meses, se presentan en el Cuadro Nº 9. Este examen reveló que al igual que en anteriores exámenes similares llevados a cabo por el INCAP en distintas áreas de Centroamérica, la mayor frecuencia de signos físicos se encontró en los ojos, la boca, los dientes y la piel.

Para la interpretación de los signos físicos encontrados, se estudió el porcentaje de incidencia de presentación, considerando únicamente como positivos a los grados 1, 2 y 3 y descartando a los del grado  $\pm$  que eran dudosos, ver Cuadro Nº 10.

CUADRO Nº 9:

Incidencia de presentación y grado de los diferentes signos físicos en los 167 niños.

SIGNOS FISICOS	GRADO:					SIGNOS FISICOS	GRADO:				
	0	±	1	2	3		0	±	1	2	3
<b>Pelo:</b>						44.—Mala implantación .....	—	—	13	4	—
1.—Aspecto pre-bandera .....	—	12	16	4	—	45.—Manchas Esmalte .....	—	5	45	21	4
2.—Signo de bandera .....	—	1	6	1	—						
<b>Párpados:</b>						<b>Membranas Mucosas:</b>					
3.—Blefaritis .....	—	2	5	—	—	46.—Palidez .....	—	3	29	3	—
4.—Párpados Costrosos .....	—	1	4	2	—						
5.—Lesiones ang. externo ....	—	1	2	—	—	<b>Cuello:</b>					
<b>Conjuntiva Palpebral:</b>						47.—Hipertrof. Parótidas .....	—	—	—	—	—
6.—Inflamación .....	—	1	11	1	—	48.—Bocio .....	—	8	33	1	—
7.—Foliculosis .....	—	1	8	1	—						
<b>Conjuntiva Bulbar:</b>						<b>Piel:</b>					
8.—Sequedad .....	—	—	1	—	—	49.—Seca Resquebrajada .....	—	7	27	1	—
9.—Engrosamiento .....	—	13	58	7	—	50.—Xerosis .....	—	2	3	—	—
10.—Váscula Generalizada ....	—	2	41	—	—	51.—Hiperq. Folicular .....	—	7	36	12	2
11.—Manchas pig. A. N. ....	—	—	60	22	1	52.—Acrocianosis .....	—	—	—	—	—
12.—Vascul. Tipo A .....	—	7	82	14	—	53.—Eritema Pelag. ....	—	1	4	—	—
13.—Pigment. Tipo A .....	—	11	47	3	—	54.—Intertrigo Pelag. ....	—	—	—	—	—
14.—Pterigion .....	—	—	—	1	—	55.—Hipertrofia Pelag. ....	—	2	2	—	—
						56.—Atrofia .....	—	—	2	—	—
<b>Córnea:</b>						57.—Petequias Folic. ....	—	—	—	—	—
21.—Manchas Discr. I .....	—	7	57	6	—	<b>Esqueleto:</b>					
22.—Manchas Discr. II .....	—	2	28	7	2	61.—Cráneo-Tab. ....	—	—	—	—	—
23.—Manchas Discr. III .....	—	—	5	—	1	62.—Ensanch. Diáf. Epíf. ....	—	1	—	—	—
<b>Labios:</b>						<b>Sistema Nervioso:</b>					
24.—Queilitis Ag. ....	—	30	29	1	—	63.—Reflejos Alt. ....	—	—	—	—	—
25.—Queilitis Cron. ....	—	2	1	—	—	64.—Pérd. Sens. V. ....	—	—	—	—	—
26.—Estomatitis Ang. ....	—	6	8	2	—	<b>Sistema Celular Subcutáneo:</b>					
<b>Encías:</b>						65.—Edema .....	—	—	3	—	—
27.—Gingivitis marg. ....	—	1	3	1	—	<b>General:</b>					
28.—Gingivitis generalizada ..	—	—	—	—	—	66.—Otros trastornos. (Anotar cualquier enferme-					
29.—Hipertrofia .....	—	—	2	—	—	dad o deformidad observada. Buscar espe-					
30.—Atrofia .....	—	—	1	—	—	cialmente: Alopecia, Eczema, Petequia, Infec-					
<b>Lengua:</b>						ciones por hongos, genu varum, genu valgum,					
31.—Magenta .....	—	1	—	—	—	escoliosis, lordosis, esplenomegalia, hepatome-					
32.—Roja .....	—	3	—	—	—	galia, etc.) .....					
33.—Edematizada .....	—	—	—	—	—						
34.—Ulcerada .....	—	—	—	—	—						
35.—Hipert. Pap. Fungif. ....	—	3	7	—	—						
36.—Hipert. Pap. Filif. ....	—	—	2	1	—						
37.—Fusión y Fisuración .....	—	1	4	—	—						
38.—Atrofia .....	—	7	8	6	—						
39.—L. Geográfica .....	—	1	—	—	—						
<b>Dientes:</b>						67.—Estado Nutricional:					
40.—Caries .....	—	—	36	19	5	Exc.: .....	10	Bueno: .....	90		
41.—Bordes Aserrados .....	—	—	32	4	1	Reg.: .....	56	Malo: .....	10		
42.—Bordes Desgastados .....	—	1	63	12	2						
43.—Pérdida de Dientes .....	—	—	5	—	—						



CUADRO Nº 10:

## Incidencia de presentación de los signos físicos positivos.

SIGNOS FISICOS:	Nº	%	SIGNOS FISICOS:	Nº	%
<b>Pelo:</b>			<b>Córnea:</b>		
1.—Aspecto pre-bandera .....	20	12.00	16.—Vasc. circ. limb. ....	7	4.19
2.—Signo de bandera .....	7	4.19	17.—Limbo café .....	29	17.36
<b>Párpados:</b>			<b>Cara:</b>		
3.—Blefaritis .....	5	3.00	18.—Pig. suborb. ....	2	1.20
4.—Párpados costrosos .....	6	3.59	20.—Eritema bilateral .....	11	6.58
5.—Lesiones ang. externo .....	2	1.20	21.—Manchas discr. I .....	63	37.72
<b>Conjuntiva Palpebral:</b>			22.—Manchas discr. II .....	37	22.16
6.—Inflamación .....	12	7.19	23.—Manchas discr. III .....	6	3.59
7.—Foliculosis .....	9	5.39	<b>Labios:</b>		
<b>Conjuntiva Bulbar:</b>			24.—Queilitis aguda .....	30	17.96
8.—Sequedad .....	1	0.60	25.—Queilitis crónica .....	1	0.60
9.—Engrosamiento .....	65	38.92	26.—Estomatitis angular .....	10	6.00
10.—Vasc. generalizada .....	41	24.55	<b>Encías:</b>		
11.—Manchas pig. A. N. ....	83	49.70	27.—Gingivitis marginal .....	4	2.39
12.—Vasc. Tipo A .....	96	57.49	29.—Hipertrofia .....	2	1.20
13.—Pigment. Tipo A .....	50	29.94	30.—Atrofia .....	1	0.60
14.—Pterigion .....	1	0.60			

SIGNOS FISICOS:	Nº	%	SIGNOS FISICOS:	Nº	%
<b>Lengua:</b>			<b>Piel:</b>		
35.—Hipert. pap. fungif. ....	7	5.38	49.—Seca resquebrajada .....	28	16.77
36.—Hipert. pap. filif. ....	3	1.79	50.—Xerosis .....	3	1.79
37.—Fusión y Fisuración .....	4	2.39	51.—Hiperq. folicular .....	50	29.44
38.—Atrofia .....	14	8.38	53.—Eritema Pelag. ....	4	2.39
<b>Dientes:</b>			55.—Hipertrofia .....	2	1.20
40.—Caries .....	60	35.92	56.—Atrofia .....	2	1.20
41.—Bordes aserrados .....	37	22.15	<b>Abdomen:</b>		
42.—Bordes desgastados .....	77	46.10	58.—Prominente .....	59	35.33
43.—Pérdida de dientes .....	5	3.00	<b>Uñas:</b>		
44.—Mala implantación .....	17	10.18	59.—Estriadas .....	8	4.79
45.—Manchas esmalte .....	70	41.91	<b>Sistema Celular Subcutáneo:</b>		
<b>Membranas Mucosas:</b>			65.—Edema .....	3	1.79
46.—Palidez .....	32	19.16	67.—Estado Nutricional:		
<b>Cuello:</b>			Excelente .....	10	6.00
48.—Bocio .....	34	20.36	Bueno .....	90	54.39
			Regular .....	56	33.61
			Malo .....	10	6.00

**BIOQUIMICA:**

Los valores promedios de los niveles séricos correspondientes a Proteínas totales, Vitamina A, Carotenos, Vitamina C, Pseudo-Colinesterasa y Riboflavina libre y total, efectuadas en 100 de los niños estudiados, se reporta en el Cuadro N° 11.

**CUADRO N° 11:**

Valores promedio de las determinaciones bioquímicas efectuadas.

	Valor por 100 cc.
Proteínas Totales .....	6.65 gr.
Vitamina A .....	17.8 mcg.
Carotenos .....	38.9 mcg.
Riboflavina libre .....	0.78 mlg.
Riboflavina total .....	2.53 mlg.
Vitamina C .....	1.11 mlg.
Pseudo-Colinesterasa .....	1.077 U <sub>ApH</sub> /hr.

**HEMATOLOGIA:**

La determinación de hemoglobina se practicó a 112 niños, lo cual representa el 67% del total que comprendió la encuesta clínica. En el Cuadro N° 12 se presenta la distribución de acuerdo con los valores de hemoglobina.

**CUADRO N° 12:**

Distribución de los niños estudiados, de acuerdo con los valores de hemoglobina.

Gramos de Hemoglobina:	N° de casos:	Porcentaje:
8 a 8.9 .....	1	0.90
9 a 9.9 .....	6	5.36
10 a 10.9 .....	13	11.60
11 a 11.9 .....	30	26.79
12 a 12.9 .....	45	40.18
13 a 13.9 .....	13	11.60
14 a 14.9 .....	4	3.57
<b>TOTAL .....</b>	<b>112</b>	

**PARASITOLOGIA:**

De un total de 74 muestras de heces fecales que fueron examinadas, 37 resultaron positivas para parásitos o sus huevos, lo que traduce una incidencia de positividad equivalente al 50%. Del total, siete casos (9.4%) presentaron infestaciones parasitarias mixtas; en el Cuadro N° 13 se indica la frecuencia con que los parásitos fueron encontrados:

**CUADRO N° 13:**

Frecuencia de parasitismo intestinal.

Parásitos:	Número:	Porcentaje:
Ascaris lumbricoides .....	27	36.49
Quistes de Giardia Lamblia .....	8	10.81
Trichuris trichiura .....	5	6.76
Tricomonas hominis .....	4	5.41
Hymenolepsis nana .....	1	1.35
Infestaciones mixtas .....	7	9.46

#### 4.—DISCUSION

Durante los primeros meses de vida, el lactante debe recibir en cantidad adecuada los elementos indispensables para su correcto crecimiento. Pero cuando un niño nace de una madre mal nutrida, no sólo sus reservas nutritivas son escasas, sino que generalmente continúa amamantándose con una leche insuficiente en cantidad, debido a que la madre se sigue alimentando mal. Además, por ignorancia o estrechez económica, prolonga el destete hasta meses después del año de edad, sin que en ninguna época sea suplementada la lactancia con alimentos adecuados que podrían salvar a sus hijos de las terribles garras de la desnutrición.

Aunque la cantidad de leche materna sea normal, el niño debe recibir alimentación suplementaria antes de la época del destete. Esto debe hacerse no sólo con el objeto de satisfacer la creciente demanda de nutrientes que constantemente pide su exigente organismo, sino para prepararlo y enseñarlo a tomar alimentos de sabor y consistencia desconocidos hasta entonces para él y que servirán para que pueda adaptarse lentamente al tipo definitivo de alimentación que recibirá en el futuro.

En el grupo de niños estudiado, se aprecia que la dieta que consumen diariamente es deficiente en la casi totalidad de los elementos nutritivos. Las cantidades de dichos elementos ofrecidas por tales dietas, se encontraron bajas, según los cálculos dietéticos y si a esto sumamos la posible destrucción que debido al cocimiento de los alimentos sufren algunos de ellos, el aporte recibido es aún más limitado.

Con este tipo de dieta era de esperar encontrar niveles séricos bajos y presencia de gran número de signos físicos atribuibles a deficiencias nutricionales; sin embargo,

aunque un número relativamente escaso de niños presentó edemas u otros signos atribuibles a severa deficiencia proteica y las alteraciones de las mucosas o de la piel se encontraron con una incidencia elevada, en general, nos pareció que el estado nutricional aparente de los niños al ser observado sin conocimiento previo de su edad, no estaba tan severamente afectado como correspondería a las dietas reveladas por la encuesta. Este fenómeno nos parece debido a que el marcado retraso pondo-estatural, que fue la manifestación clínica más evidente, debe reducir considerablemente los requerimientos nutricionales de estos organismos con crecimiento y desarrollo muy reducidos y por lo tanto los signos de deficiencia específicos, aparecen con menos frecuencia.

Los resultados de las determinaciones de peso y talla obtenidos en este grupo de niños pre-escolares, deja muy pocas dudas con respecto al marcado retraso pondo-estatural, ya que como puede observarse en el Cuadro N° 14, al analizar las cifras alcanzadas por el peso y la estatura en los niños de San Antonio y compararlas con las que normalmente correspondería en los patrones utilizados por el INCAP, encontramos con no poco asombro que en ocasiones representa un porcentaje de retraso que oscila entre 34 y 77% para los varones y entre 40 y 64% para las mujecitas.

El progreso del peso de estos niños fue lento e irregular en su ritmo; en cambio, el aumento de estatura es más regular y uniforme que el del peso, aunque también presentan altos porcentajes de retraso en ambos grupos.

Las curvas que indican gráficamente el porcentaje de retraso pondo-estatural encontrado, Figura N° 5, proporcionan una idea más clara y concreta sobre estos índices de crecimiento.

La influencia racial y hereditaria quizá pudiera jugar algún papel importante en el grupo objeto de nuestro estudio, aunque la ignorancia y la pobreza, así como los há-

bitos alimenticios inadecuados que se encontraron sobre la nutrición del niño durante la encuesta dietética, son tal vez los únicos factores comunes y constantes en el grupo de familias estudiado.

CUADRO Nº 14:

Porcentaje de retraso pondo-estatural en los pre-escolares de ambos sexos del Barrio de San Antonio.

## Varones:

Nº de Casos	Edad Cronológica	Edad Ponderal	Porcentaje Retraso	Edad Estatural	Porcentaje Retraso
3 .....	10m.	4m.	60.0	6m.	40.0
16 .....	1a. 2m.	5m.	64.3	8m.	42.9
9 .....	1a. 8m.	8m.	60.0	11m.	45.0
12 .....	2a. 3m.	9m.	66.7	1a. 2m.	48.1
9 .....	2a. 8m.	1a. 2m.	77.2	1a. 6m.	43.8
11 .....	3a. 3m.	1a. 7m.	51.3	1a. 10m.	43.6
6 .....	3a. 9m.	2a.	46.7	2a. 3m.	40.0
10 .....	4a. 4m.	2a. 9m.	36.5	2a. 10m.	34.6
7 .....	4a. 9m.	2a. 11m.	38.6	3a. 2m.	33.4
7 .....	5a. 2m.	2a. 10m.	45.8	3a. 4m.	35.5
3 .....	5a. 8m.	3a. 8m.	35.3	3a. 11m.	30.9
3 .....	6a. 4m.	4a. 2m.	34.2	4a. 2m.	34.2

## Hembras:

Nº de Casos	Edad Cronológica	Edad Ponderal	Porcentaje Retraso	Edad Estatural	Porcentaje Retraso
8 .....	1a. 2m.	5m.	64.3	8m.	42.9
6 .....	1a. 10m.	9m.	59.1	1a. 1m.	40.9
13 .....	2a. 3m.	1a. 1m.	51.9	1a. 2m.	48.1
9 .....	2a. 9m.	1a. 1m.	60.7	1a. 6m.	45.5
3 .....	3a. 5m.	1a. 6m.	56.1	1a. 8m.	51.2
7 .....	3a. 9m.	1a. 10m.	51.1	2a.	46.7
10 .....	4a. 3m.	1a. 10m.	56.9	2a. 4m.	45.1
6 .....	4a. 9m.	2a. 10m.	40.4	3a. 3m.	31.6
5 .....	5a. 2m.	3a. 4m.	35.5	3a. 6m.	32.3
4 .....	5a. 10m.	3a. 6m.	40.0	3a. 2m.	54.3

Numerosos autores están de acuerdo en que los atributos de cada sujeto en especial, dependen indiscutiblemente de factores heredo-constitucionales y factores ambientales, los cuales al correlacionarse íntimamente, determinan las condiciones físicas de cada sujeto.

En relación con la nacionalidad y el grupo racial a que pertenecen, los antropólogos han descrito numerosas diferencias físicas y como ejemplo de ello, citan la elevada estatura de los escoceses en comparación con la corta talla de los italianos; podríamos también citar el ejemplo de tribus africanas de pigmeos, cuya talla parece ser una característica racial. Por estas razones, las diferencias raciales las atribuyen principalmente a factores heredo-constitucionales.

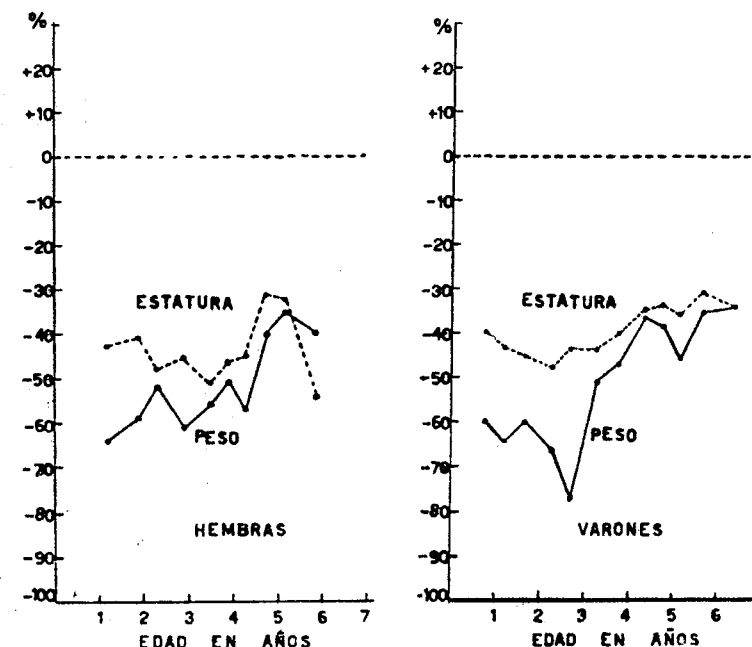


FIGURA Nº 5:

Porcentaje de retraso pondo-estatural, representado por las correspondientes curvas, en ambos sexos.

De estudios recientes se desprende el concepto actual de posibilidad, en lo que respecta a la influencia que el ambiente juega en grado considerable sobre los rasgos nacionales; por ejemplo, una característica mundialmente conocida es la pequeña talla del pueblo japonés, pero niños de padres japoneses nacidos y criados en los Estados Unidos, adquieren desarrollo físico muy superior al de sus ascendientes (9).

Esta es sin duda alguna, una de las principales pruebas de que las diferencias raciales no tienen un carácter enteramente hereditario, sino que pueden ser influenciados por el medio y los factores de ambiente, principalmente el género de alimentación que ejerce una influencia muy clara sobre el crecimiento.

Según Hoit (10), la ingestión de cantidades adecuadas de proteínas y Vitamina D durante los primeros años de vida, han sido los factores principales que han determinado el grado de crecimiento y el aumento indudable de la talla entre los niños norteamericanos.

#### SIGNOS FÍSICOS:

*Pelo.*—Las alteraciones encontradas en el pelo, aunque en grado menos marcado, son del mismo tipo que las descritas en casos de S.P.I. y muy posiblemente debidas a deficiencia proteica severa, por lo que consideramos que el porcentaje de este tipo de lesiones encontrado en el grupo por nosotros estudiado, aunque relativamente pequeño, es muy significativo y está de acuerdo con los resultados de la encuesta dietética y las determinaciones de proteínas séricas totales que indican deficiencia de estas sustancias nutritivas en este grupo de niños.

*Ojos.*—En este órgano, la incidencia de signos físicos es elevada a nivel de la conjuntiva bulbar, siendo los más frecuentes: engrosamiento, vascularización generalizada y vascularización tipo A. Todos estos signos alcanzan porcen-

taje mayor al 17% y su significación es más difícil de interpretar, ya que pueden indicar deficiencia de Vitamina A y de algunos factores del Complejo B, pero no se puede descartar el papel que juegan los factores ambientales, como la luz solar, el polvo y el humo. Con respecto a manchas azul-negro y limbo corneal café también muy frecuentes, no conocemos su significado.

*Cara.*—Las manchas discrómicas en sus tres grados, que se presentaron en 63% de los casos, es difícil relacionarlas a deficiencias nutricionales; estudios anteriores del INCAP no han podido demostrar tal relación. Se confunden frecuentemente con manifestaciones dermatológicas como las observadas en pitiriasis sicca y sería posible que fueran de origen infeccioso a hongos o virus.

*Boca.*—La prevalencia de queilitis (18%) es muy significativa; se considera que este signo tiene valor cuando se presenta en más de 5% en un grupo de población (11) y se puede entonces interpretar como debido a deficiencia de Riboflavina, sin embargo, otros factores, como deficiencias de proteínas o hierro, así como también causas infecciosas o mecánicas, pueden producirlo. Su verdadero significado debemos por lo tanto, tratar de establecerlo con ayuda de los resultados de la encuesta dietética y los datos bioquímicos, que en nuestro estudio demuestran deficiencia de Riboflavina, pero también de proteínas. El porcentaje de presentación de signos físicos a nivel de las encías, fue escaso en nuestro estudio; esto es explicable, ya que en la encuesta dietética se encontró que la ingesta de alimentos ricos en Vitamina C fue aceptable y es principalmente la deficiencia de esta vitamina que se manifiesta por alteraciones gingivales. La lengua es asiento de manifestaciones causadas por deficiencia de Niacina, Riboflavina, Hierro y Proteínas, consideradas de valor cuando son más elevadas que el 5%; encontramos lesiones a nivel de este órgano en 18% de los casos, lo que nos hace recordar que la en-

cuesta dietética nos indica que la ingesta de alimentos ricos en algunos de estos elementos, es insuficiente.

*Dientes.*—Muestran alta incidencia de presentación las caries dentales (36%), lo que hace suponer deficiencias que se establecen desde la edad embrionaria por mala alimentación de la madre durante el embarazo, ya que son niños que aún poseen la primera dentición. Es curioso hacer notar el significativo hecho de que a pesar de que la tortilla constituye el alimento básico de nuestra población, en el grupo estudiado tanto el consumo de ésta como el de leche fue escaso, por lo que el calcio se mostró insuficiente en la ingesta; a ésto debemos agregar que la ingesta de Vitamina A fue también insuficiente y que el 53% de los niveles séricos se localizó por debajo del promedio encontrado para este grupo de niños, promedio que como más adelante se indica, es considerado como bajo. La higiene dental defectuosa es indudable que significa un factor digno de tomar en consideración. Vemos que también son muy altos los porcentajes encontrados para anomalías de los dientes (más de 20%), como bordes aserrados, bordes desgastados y manchas del esmalte, que posiblemente reflejan las condiciones precarias de estos organismos en la época de formación de la primera dentición.

*Membranas Mucosas.*—Observamos que 19% de los casos presentan ya palidez de las mucosas, lo cual fue apreciado fácilmente por nuestra vista. Para que este signo esté presente, es preciso que la cantidad de hemoglobina haya descendido considerablemente en el organismo. Los hallazgos hematológicos nos indican que 18% presentaron menos de 10 grs. de hemoglobina; sin embargo en las dietas no se encontraron deficiencias de hierro, con excepción del grupo de un año, lo cual sugiere: escasas reservas, baja utilización de este mineral o que el contenido en los alimentos sea más bajo que el calculado con las tablas de composición. Aunque el parasitismo intestinal lo encontramos

constituyendo el 50% del total de materias fecales examinadas, no encontramos ningún caso de uncinariasis por lo que es poco probable el papel del parasitismo y debemos pensar más en causas carenciales.

*Cuello.*—Gran importancia atribuimos al alto porcentaje de bocio (20%) que encontramos a pesar de tratarse de niños pre-escolares. Esto concuerda con la alta incidencia de bocio endémico demostrado por encuestas específicas anteriores (12).

*Piel.*—Piel seca y resquebrajada la encontramos en elevado porcentaje de casos; sin embargo por el hecho de observarse sólo a nivel de las piernas, debemos tomar en cuenta que estos niños en su mayoría son descalzos, con muy escaso aseo personal y con las piernas expuestas a las inclemencias del tiempo, por lo que es difícil atribuir a estas lesiones, etiología carencial. La hiperqueratosis follicular constituyó el 30% y posiblemente esté asociada a deficiencia de Vitamina A, lo cual está de acuerdo con el informe dietético y los datos bioquímicos, sin embargo, hay que señalar la posibilidad de que deficiencias de ácidos grasos esenciales puedan también intervenir.

*Abdomen.*—El abdomen prominente que presentan estos niños en elevado porcentaje, podría relacionarse con las fermentaciones gastro-intestinales frecuentes, debido a que en la dieta básica predominan francamente los carbohidratos y a la hipotonicidad existente en la musculatura abdominal.

*Sistema Celular Subcutáneo.*—Edema lo observamos en 1.79% de los casos, pero es un signo al que se atribuye valor desde el 0% (11) y está íntimamente relacionado con deficiencia severa de las proteínas. Con respecto a la investigación efectuada en el grosor del tejido celular subcutáneo, no podemos comentar diferencias por no encontrar aún con patrones para poder efectuarlas y sólo podemos decir que dan una idea del grado de nutrición calórica.

**Estado Nutricional.**—Llama la atención que el 60% de los casos tengan reportado estado nutricional que se clasificó de excelente o bueno y solamente 40% de regular o malo. Hacen pensar todo lo contrario la baja estatura, el poco peso, la incidencia de signos físicos relativamente elevada, el grado considerable de parasitismo intestinal, así como los bajos niveles de elementos séricos y de hemoglobina determinados. Todo esto nos parece debido a que como ya explicamos, el estado general del niño era consignado antes de saber la edad cronológica y solamente guiados por la apreciación personal, y así, un niño aparentaba por ejemplo ser un niño bien nutrido de 3 años, cuando en realidad tenía 5 años.

#### BIOQUIMICA:

Creímos que la comparación de los resultados obtenidos, no debe hacerse con los datos reconocidos como normales para los Estados Unidos de Norteamérica y que en los casos individuales o aislados, son los que sirven como guía de orientación; sino que por el contrario, para el efecto, establecimos comparación esquemática de los 100 casos de niños pre-escolares del Barrio de San Antonio, comprendidos en este estudio, con 100 casos de niños comprendidos entre las edades de 6 a 11 años y pertenecientes al Centro Educativo Asistencial de Guatemala (C.E.A.).

El INCAP realizó un estudio nutricional similar en el CEA, habiendo llegado a la conclusión que se trata de un grupo de niños con buen estado nutricional y los valores séricos encontrados, alcanzaron cifras aceptables como normales (13).

Los valores de pseudocolinesterasa fueron comparados con los datos obtenidos por el INCAP en el Colegio Americano (institución privada) y que corresponden a niños de edad escolar provenientes de familias de posición acomodada y por lo tanto con excelente estado nutricional.

En el caso de la Riboflavina libre y total, únicamente se reportan los resultados obtenidos, pero sin establecer ninguna comparación como se hizo con los niveles séricos anteriormente mencionados, ya que no contamos con datos semejantes que nos sirvieran como guía de orientación.

A pesar de que las edades de los dos grupos no son iguales, nos pareció preferible utilizar a estos niños como término de comparación, sobre todo porque como puede observarse en el Cuadro N° 15, los valores promedio encontrados para cada nutriente, son muy similares en cada grupo de edad; o sea que la edad, aparentemente no tiene influencia sobre estos niveles séricos.

CUADRO N° 15:

Valores promedio para los diversos nutrientes, por grupos de edad.

Edad	Número de Casos	Proteína Total gr. %	Vitamina "C" mg. %	Vitamina "A" mg. %	Caroteno mcg. %	Pseudo-Colinesterasa U <sub>Δ</sub> P <sub>H</sub> /hr.
6 a. ....	7	7.19	1.18	20.5	117	1.28
7 a. ....	11	7.05	1.30	26.8	93	1.10
8 a. ....	19	7.46	1.51	19.7	124	1.16
9 a. ....	13	7.29	1.50	23.1	133	1.14
10 a. ....	15	7.23	1.56	24.1	124	1.14
11 a. ....	19	7.08	1.45	24.3	136	1.12
12 a. ....	16	7.41	1.31	25.7	95	1.09
x .....	100	7.26	1.43	23.5	119	1.16

**PROTEÍNAS TOTALES:** Las curvas de distribución de los valores de proteínas totales séricas, Figura N° 6, ilustran claramente la diferencia de los dos grupos analizados. El promedio de 6.65 Gr./100 ml. encontrado para los niños

del Barrio de San Antonio con desviación standard de 0.44, es francamente inferior al de los niños del CEA, de 7.26 Gr./100 ml. con desviación standard de 0.44; la diferencia es por lo tanto significativa.

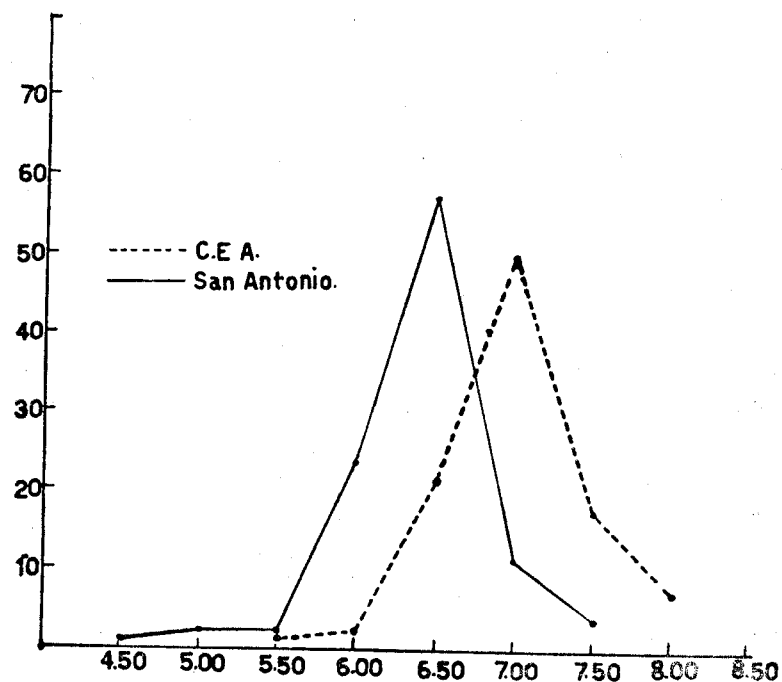


FIGURA Nº 6:

Comparación de las curvas obtenidas para Proteínas totales, en ambos grupos.

Es también muy importante hacer notar que la cifra de 6.65 Gr./100 ml., puede considerarse en los límites inferiores de la distribución normal y que el 47% de este grupo está por debajo de ese valor. Por el contrario, solamente 8% de los niños del grupo control, tuvieron niveles de proteínas séricas inferiores a 6.65 Gr./100 ml.

Estos resultados están de acuerdo con los hallazgos ya mencionados en la encuesta dietética y en el examen clínico nutricional.

**VITAMINA A:** En la Figura Nº 7, se comparan las curvas correspondientes a los valores encontrados para la Vitamina A. En el grupo de niños del Barrio de San Antonio el promedio fue de 17.8 mcg./100 ml. y desviación standard de 8.6 el cual se encuentra muy por debajo del promedio alcanzado por el grupo de niños del CEA, que fue de 23.5 mcg./100 ml. y desviación standard de 11.0; la diferencia es significativa. Podemos por lo tanto concluir que estos valores también confirman los datos obtenidos en la encuesta dietética que muestran deficiencia de esta vitamina y la incidencia de signos físicos atribuibles a su deficiencia.

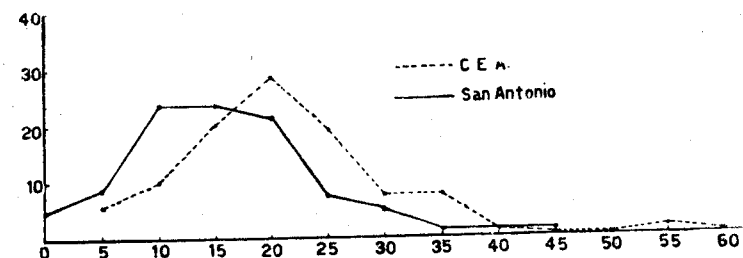


FIGURA Nº 7:

Curvas comparativas para Vitamina A.

**CAROTENOS:** Completamente diferentes se presentan a nuestra vista las curvas de distribución correspondientes a la determinación de los carotenos, Figura Nº 8. El promedio encontrado para el grupo de niños de San Antonio fue de 38.9 mcg./100 ml. y con desviación standard de 24.3, cifra alarmantemente baja al compararla con el grupo control del CEA, que es de 119 mcg./100 ml. con desviación standard de 45.1; por lo tanto la diferencia es significativa.



Más alarmante aún, es el hecho de determinar que 55% de los casos de San Antonio se encuentran comprendidos por debajo de dicho promedio y en cambio no se encontró ningún caso del grupo control que fuera inferior a la mencionada cifra. Es conveniente indicar también el importante hecho que aún los valores más altos determinados en el Barrio de San Antonio, ni siquiera llegaron a alcanzar el promedio reportado para los niños del grupo control.

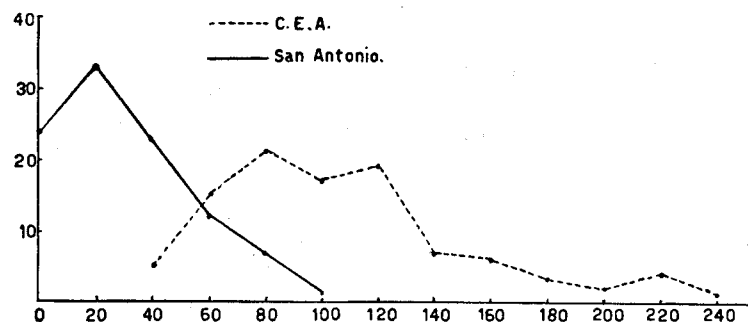


FIGURA N° 8:

Curvas encontradas en ambos grupos, en la determinación de carotenos.

Los carotenos son los precursores de la Vitamina A, y posiblemente la fuente más importante de esta vitamina en las dietas habituales de nuestras poblaciones; sin embargo, estos resultados así como los de la encuesta dietética, muestran el bajo consumo de alimentos ricos en carotenos, entre los niños de edad pre-escolar.

**VITAMINA C:** El estudio dietético nos indicó que la Vitamina C no constituye deficiencia marcada aún cuando los niveles consumidos por término medio, no llenan en forma satisfactoria los requerimientos. En el examen clínico encontramos porcentajes bajos de signos atribuibles

a deficiencia de esta vitamina, por lo que podemos afirmar que la Vitamina C es de los nutrimentos menos deficientes en el grupo de San Antonio.

Al observar las curvas de distribución de los valores séricos obtenidos para esta vitamina, Figura N° 9, podemos notar que el promedio encontrado para el grupo de San Antonio fue de 1.11 mg. por 100 cc. con desviación standard de 0.44 y el del grupo del CEA fue de 1.43 mg. por 100 cc. con desviación standard de 0.31, lo cual es significativo. Esta diferencia no es muy marcada, sin embargo en San Antonio se encuentran 43% de los casos por debajo del promedio de 1.11 mg. por 100 cc. y en el grupo del CEA solamente 13%.

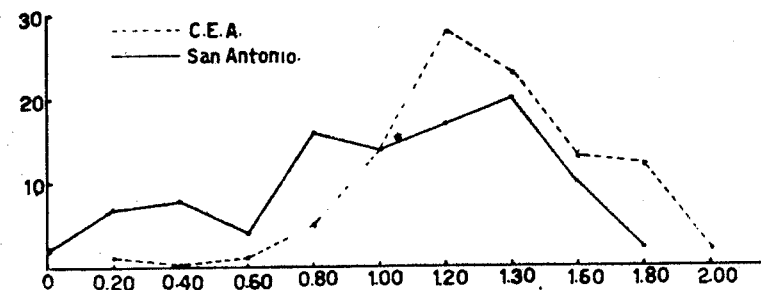


FIGURA N° 9:

Curvas de los valores séricos obtenidos para Vitamina C.

Pero debemos señalar que este promedio de 1.11 mg. por 100 cc., puede considerarse como muy satisfactorio y que varios autores indican que sólo niveles por debajo de 0.2 mg. por 100 cc., deben considerarse como índice de deficiencia y en el grupo estudiado muy pocos niños estaban por debajo de esta cifra.

**PSEUDO-COLINESTERASA:** Comparando los curvas que se ven en la Figura N° 10, vemos que el grupo de San Antonio tuvo como promedio para la Pseudo-colinesterasa 1.077 UA

pH/hr. y desviación standard de 0.24; para el grupo control se encontró 1.160 UΔpH/hr. con desviación standard de 0.21, lo cual es bastante significativo.

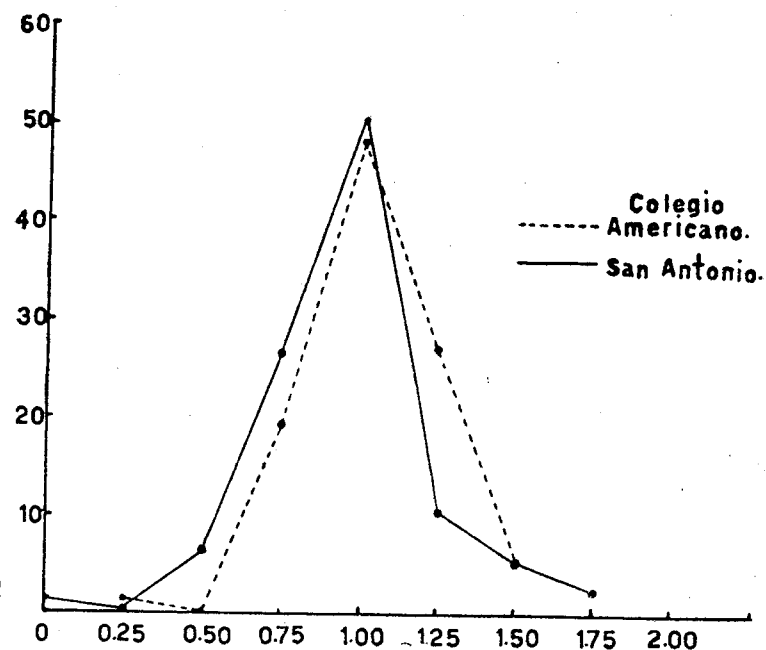


FIGURA N° 10:

Curvas obtenidas para Pseudo-Colinesterasa en ambos grupos.

El nivel promedio alcanzado por los niños del Barrio de San Antonio, es inferior al encontrado para el grupo control y vemos que aún así, del Barrio San Antonio se encuentran 53% de los casos por debajo de ese nivel y en cambio del grupo control solamente 39% está por debajo de dicho promedio.

La pseudo-colinesterasa se utiliza en estos estudios como índice de nutrición proteica, ya que varios trabajos anteriores (14) parecen indicar su valor en este sentido. Los valores aquí reportados de acuerdo con estas observaciones,

constituyen un argumento más de la deficiencia proteica en el grupo de niños por nosotros estudiado.

**RIBOFLAVINA:** Para el desarrollo del presente estudio, se determinaron los valores existentes para riboflavina tanto libre como total. Sin embargo, por no contar con los datos de algún grupo que nos sirviera de control como hiciéramos con las demás determinaciones bioquímicas efectuadas, nos limitaremos a reportar simple y sencillamente los valores promedio encontrados y las correspondientes curvas de distribución, Figura N° 11. Los valores encontrados son bastante bajos, lo cual está de acuerdo con los hallazgos reportados por la encuesta dietética que evidencia dietas deficientes en la ingestión de leche y sus derivados. El promedio obtenido para Riboflavina libre fue de 0.78 mg. por 100 cc. con desviación standard de 0.60; para la riboflavina total se obtuvo como promedio 2.53 mg. por 100 cc. y con desviación standard de 0.66.

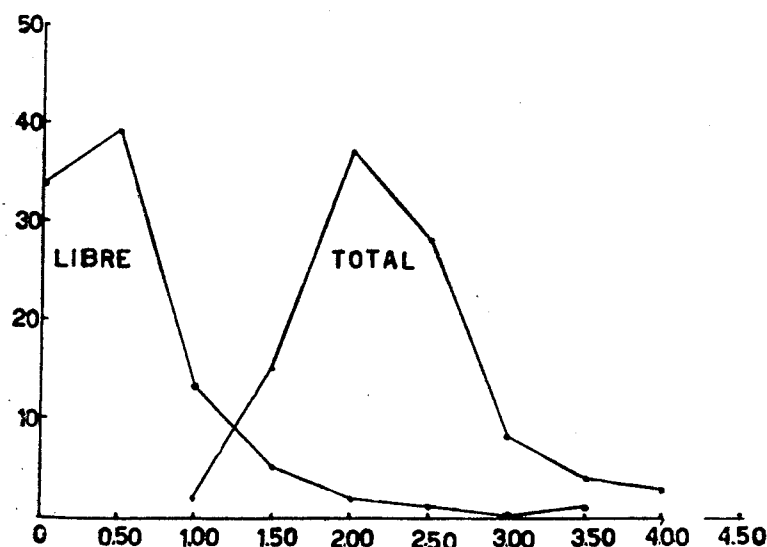


FIGURA N° 11:

Curvas obtenidas para la distribución de los valores séricos correspondientes a Riboflavina libre y total.

## 5.—CONCLUSIONES

Del estudio dietético y clínico-nutricional practicado en ciento sesenta y siete niños de edad pre-escolar en un barrio pobre de la Ciudad de Guatemala, hemos obtenido los siguientes resultados:

- 1ª—Se comprobó un marcado retardo del crecimiento pondero-estatural, mayor aún en el peso que en la talla.
- 2ª—Por los resultados de la encuesta dietética que reveló severas deficiencias, particularmente en calorías, proteínas, Vitamina A y Riboflavina, se considera que este retardo es de origen carencial.
- 3ª—Los signos físicos de deficiencias vitamínicas, aunque presentes en proporción relativamente elevada, no se encontraron con la frecuencia que correspondería a las cantidades ingeridas, sumamente deficientes en estos factores; creemos que ésto sea debido a que el crecimiento retardado de estos niños, reduce considerablemente los requerimientos vitamínicos.
- 4ª—Los análisis bioquímicos de la sangre, se encontraron de acuerdo con los datos anteriores, ya que mostraron valores bajos para carotenos, Vitamina A, Riboflavina y pseudo-colinesterasa; esta última enzima fue usada como índice del estado de nutrición proteica. Las determinaciones de proteínas totales no aparecen en general muy bajas, pero comparando la curva de distribución de los valores obtenidos en este grupo con los de un grupo bien nutrido, se comprobó diferencia significativa en favor del último. La Vitamina C se encontró en la mayoría, dentro de límites normales.

5ª—Se comprobó un porcentaje relativamente alto de anemia (18% con valores inferiores a 10 grs. de hemoglobina por 100 cc.); ya que la ingesta de hierro parece adecuada, se considera que ésta sea producida por otros mecanismos: otras deficiencias, falta de reserva por malnutrición materna o por absorción inadecuada.

6ª—Se comprobó la elevada incidencia de bocio endémico (20%), que está de acuerdo con estudios previos.

7ª—Se considera que aunque la limitación económica de las familias estudiadas sea un factor determinante de la situación encontrada, los factores sociales y culturales juegan también un papel muy importante.

HUGO RENE CARRASCOSA FERRIGNO.

Vº Bº,

Dr. Moisés Béhar A.

Imprimase,

Dr. José Fajardo,  
Decano.

## 6.—BIBLIOGRAFIA

- 1.—*Scrimshaw, N. S., Béhar, M., Viteri, F., Arroyave, G. & Tejada, C.*—Epidemiology and prevention of severe protein malnutrition (Kwashiorkor) in Central America. *Am. J. Pub. Health.* (En prensa).
- 2.—Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá. Tablas de composición de alimentos de Centro América y Panamá. 3ª Ed. Bol. Ofic. Sanit. Panamer. Suplemento Nº 1, 129-149. (1953).
- 3.—*Muñoz, J. A., y Pérez Avendaño, C.*—El Examen Clínico Nutricional. *Rev. Col. Méd. Guatemala.* 5:117-127. (1954).
- 4.—*Lowry, O. H., & Hunter, T. H.*—The determination of serum protein concentration with a gradient tube. *J. B. C.* 159:465-474. (1945).
- 5.—*Bessey, O. A., Lowry, O. H., Brock, M. J. & López, J. A.*—The determination of vitamin A and carotene in small quantities of blood serum. *J.B.C.* 166:177-188.
- 6.—*Lowry, O. H., López, J. A. & Bessey, O. A.*—The determination of ascorbic acid in small amounts of blood serum. *J.B.C.* 160:609-615. (1945).
- 7.—*Reinhold, J. G., Tourogny, L. G. & Yonan, V. L.*—Measurement of serum cholinesterase activity, by a photometric indicator method, together with a study of the influence of sex and race. *Am. J. Clin. Path.* 23:645-653. (1953).

- 8.—Curvas de crecimiento de niños (para el uso en Centro América y Panamá). Gráficas publicadas por el Departamento de Pediatría de la Universidad de Iowa, adaptadas por el INCAP con autorización de dicho Departamento. 1952. (Mimeografiadas).
- 9.—*Nelson, Waldo E.* et al.—Tratado de pediatría. 2ª Ed. española, traducida de la 5ª Ed. inglesa. Revisada por José Doménech Alsina. Barcelona, Salvat Editores, S. A., 1951, Vol. I.
- 10.—*Holt, L. Emmett & Howland, John.*—Tratado de Pediatría. Revisión de la 11ª Ed. en inglés por L. Emmett Holt, Jr. y Rustin McIntosh. Traducción al castellano por Ricardo Alduvín. Revisión de la traducción por Oscar G. Carrera. México, UTEHA, 1947, Vol. I.
- 11.—*Jollefe, Norman.*—Clinical Examination. (In methods for evaluation of nutritional adequacy and status; a symposium sponsored by the Quartermaster Food and Container Institute for the Armed Forces. University of Chicago, Feb. 25-26, 1954, p. 195-202).
- 12.—*Muñoz, J. A., Pérez, C. y Scrimshaw, N. S.*—El bocio endémico en Guatemala. Bol. Ofic. Sanit. Panamer. 39:458-463. (1955).
- 13.—*Aldana, B.*—Resultados de una encuesta alimentaria en el Centro Educativo Asistencial de Guatemala. Abril, 1953. (Publicación INCAP L-35). (Mimeografiado).
- 14.—*Scrimshaw, N. S., Béhar, M., Arroyave, G., Viteri, F. & Tejada, C.*—Characteristics of Kwashiorkor (Síndrome Pluricarenal de la Infancia). Federation Proc. 15:977-985. (1956).