

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias Médicas

**"ESTUDIO COMPARATIVO DE PESO Y TALLA
EN ESCOLARES DE LA
CAPITAL DE GUATEMALA".**

T E S I S

**Presentada a la Facultad de
Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos**

Por

LUIS PEDRO TORREBIARTE LANTZENDORFFER

En el acto de investidura de

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, junio de 1972.

PLAN DE TESIS

- I Introducción*
- II Antecedentes*
- III Objetivos*
- IV Material y Métodos*
- V Resultados y Discusión*
- VI Gráficas y Cuadros*
- VII Conclusiones*
- VIII Recomendaciones*
- IX Bibliografía*
- X Apéndices*

INTRODUCCION

Vivimos en la Capital de Guatemala, país de población eminentemente joven; en el año de 1964, el departamento de Guatemala contaba con una población de 813,696 habitantes (13), con un porcentaje del 45 o/o de la población de menores de 15 años, con un 14.3 o/o de niños comprendidos entre 1 y 4 años (13).

En la ciudad capital, el 10 o/o de la población habita en áreas marginadas (18), la tasa de desocupación es de 8.5 o/o para 1970 (18). La tasa anual de crecimiento entre los dos últimos censos es de 4.2 o/o (13), el índice de ruralidad para el departamento de 22.0 o/o (13). El índice de analfabetismo ha aumentado de 72 o/o en 1950 a 82 o/o en 1964 (12).

En el registro de 1962 encontramos que la primera causa de mortalidad es: Senilidad y causas mal definidas (13); seguida por Gastritis y Enteritis; "Enfermedades propias de la infancia"; influenza; Neumonía; paludismo.

Aquí podemos ver que la principal causa de mortalidad está mal definida, lo cual no es de extrañar, con un 17.3 o/o de certificación médica (18). Las siguientes cinco son enfermedades susceptibles de curarse y/o prevenirse.

En una encuesta nutricional efectuada en 1968 se encontró que el 81.4 o/o de estos niños presentaban signos clínicos de desnutrición (18).

Ha pesar de este panorama aterrador que nos dan las estadísticas, la tasa de mortalidad de lactantes por 1000 nacidos vivos es de 104.2 para 1950-52 y de 91.4 para 1966. La tasa de mortalidad en niños de 1 a 4 años por 1000 niños de la misma edad bajó de 46.3 en 1950-52 a 29.5 (6), que aunque no es el idela, indica que ha habido mejoría.

Deseosos de conocer el problema a nivel de la población escolar, que abarca de 7 a 14 años de edad, y representa a los futuros ciudadanos de Guatemala, decidimos efectuar un estudio por medio del cual, pudieramos tener una idea del estado nutricional en los escolares de 1972 y compararlo con escolares de 20 años atrás, y esto nos serviría de medidor indirecto de progreso en el campo de la salud, pues aquí estaríamos midiendo no sólo su ingesta con el peso y la talla, sino su capacidad de resistencia al medio ambiente, que está en parte condicionado a los programas de salud que se apliquen a estos niños y al medio ambiente donde se desarrollen.

En este estudio analizaremos a los niños "normales" de nuestras

escuelas, con el objeto de ver hasta donde es esto cierto, y no de tanto ver niños hipodesarrollados hayamos cambiado nuestros patrones.

Para esto analizamos 1250 escolares de 1972 y 839 escolares de 1953, por separado y luego serán comparados en 4 variables para establecer si hubo cambio, y si fue negativo o positivo, en caso de haberlo.

ANTECEDENTES

Numerosos investigadores han dedicado trabajos para conocer y comprobar los problemas que se encuentran en el crecimiento y desarrollo, secundarios a la desnutrición, algunas de cuyas obras traeremos a referencia para fundamentar las causas del retraso en el desarrollo con dietas subnormales.

Por medio de trabajos experimentales (24) se ha podido comprobar que a medida que la deficiencia calórica es mayor, la masa celular tiene un volumen menor.

Se ha demostrado, midiendo el gasto calórico de animales de experimentación, que al inicio de la inanición, hay un brusco descenso de la actividad metabólica general, con predominio de los procesos anabólicos, o sea de formación, pues hay un descenso brusco en el consumo de oxígeno, hasta valores que representan un 50 y 60 o/o de su valor normal, siendo que en condiciones normales se emplea un 50 a 60 o/o del gasto calórico normal en procesos de recambio, y un 20 o/o para fines mecánicos, (2,27,29) pero esto está reducido al mínimo cuando el individuo se encuentra sometido a procesos de inanición, como demostraron Keys (29) y colaboradores en su estudio de semi-inanición experimental, donde comprobaron una franca reducción del trabajo cardíaco.

Donoso, g., y Monckeberg, F. en un trabajo efectuado en Chile (8), donde compraron la talla con la edad y sacaron su adecuación, haciendo tres grupos, uno de niños cuyos padres no tenían orientación nutricional, además de ser de bajos recursos económicos. Otro de hijos de obreros, cuyos padres podían atender a centros, donde recibían orientación, y otro que estaba compuesto por niños de familias con ingresos económicos altos, encontrando que el primer grupo presentaba una fuerte deficiencia, el segundo la deficiencia era menor, y en el tercero incluso el promedio estaba por encima de los estándares.

Otros estudios han comprobado esto mismo, tanto en animales de experimentación (19,9) como en seres humanos (23). Beasm F., Monckerberg, F., y Horowitz, I, encontraron disminución en la actividad de la glándula tiroides, que al ser estimulada la glándula tiroides con hormona

Tirotrópica, produjo función eficiente de la misma. (5)

Whitehead, R. G. en su trabajo sobre los cambios bioquímicos en desnutridos comprobó la baja eliminación Urinaria de OH-prolina, lo cual indica disminución del recambio de colágeno, por tanto de la velocidad de crecimiento (35).

Tenemos en Guatemala, los trabajos de Viteri Alvarado, sobre la relación del índice creatinina talla, para determinar el grado de depresión protéica en niños mal nutridos (26).

Por el estudio de Evaluación nutricional de la población de Centro América y Panamá (10), podemos comprobar un retardo en la aparición de los núcleos de osificación con un promedio de 26 o/o, de retardo, encontrando que el período de pérdida de hueso por osteoporosis con la edad, comienza a la misma edad que en países desarrollados y a la misma tasa que en estos.

En este mismo trabajo y otros (11, 17, 4) podemos ver como en el niño de la familia de bajo ingreso económico, es muy común la deficiencia calórica moderada, aún desde la época intrauterina, lo que da origen a lo que llaman un "enano nutricional".

Sin embargo, llama la atención hacia el hecho que este niño parece un niño normal, de una edad inferior, o sea que ha pesar de tener retraso en el desarrollo pondeestatural, su relación peso/talla, puede ser normal, si la deficiencia calórica es leve o muy crónica; o si anteriormente sufrió algún proceso agudo de desnutrición, pero ya no está en proceso agudo, y estamos observando los resultados de adaptación, pero con daño irreparable.

A este propósito, Winick, en su trabajo efectuado en ratas, ha dicho que el crecimiento se compone de tres etapas consecutivas, a saber:

- 1) Fase de duplicación celular o de hiperplasia.
- 2) Hiperplasia más crecimiento celular o piperplasia más hipertrofia
- 3) Hipertrofia.

Las dos primeras etapas se llevan a cabo en la 2a.; mitad del embarazo y continúan en grado variable durante el período postnatal, según el tipo de tejido (31, 33, 7). En otros trabajos del mismo autor (32, 34) se comprobó que la restricción calórica, en la gase de hiperplasia no se recupera.

Tenemos el trabajo hecho por el Incap, el cual nos servirá de punto de referencia, el cual fue efectuado en el año 53, tomando edad, sexo, peso

y talla, luego de lo cual le sacaron promedios y desviaciones estandar, tomando los datos de diversos centros educativos de la capital y de los departamentos de la república. En nuestro estudio utilizamos unicamente los datos tomados de niños en edad escolar, y de la capital. (14).

Con esto creo que hemos hecho notar la importancia de la nutrición adecuada en el desarrollo de los niños preescolares, pues es aquí donde es más peligrosa cualquier anomalía por ser un período de máximo desarrollo, donde no se puede recuperar lo perdido, y en los escolares estaremos viendo los que se adaptaron o sobrevivieron esta etapa crítica, quedando afectados definitivamente.

OBJETIVOS

Quetelet dijo en 1835: "En sus primeros años, el hombre vive a expensas de las sociedades; contrae una deuda que ha de satisfacer en su vida, y si muere antes de conseguir pagarla, su vida habrá sido una carga en vez de un beneficio para los conciudadanos" (15)

Para tratar de resarcir esta deuda, debemos conocer los problemas de la sociedad en la cual vivimos y nos desenvolvemos, y en el afán de cumplir esta tarea, y de difundir este conocimiento a otras personas nos hemos empeñado en el desarrollo de este trabajo de investigación del estado de nutrición de los escolares de la capital, para darnos una idea de la magnitud del problema de la desnutrición y sus consecuencias.

Por tanto pretendemos:

- 1) Efectuar un estudio de peso y talla en la ciudad capital.
- 2) Analizar estas medidas, comparándolas con la edad y sexo de los mismos.
- 3) Comparar los resultados del estudio efectuado en el año de 1972, con los resultados del año 1953.

MATERIAL Y METODOS

Materiales

Para efectuar el presente estudio, se utilizaron las medidas de peso y talla, correlacionadas con el sexo y la edad de los mismos, utilizando escolares de la ciudad capital de Guatemala, divididos en dos grandes grupos:

Un grupo comprendía los datos tomados en el año 1953, para un estudio general de toda la república, que comprendió niños preescolares, escolares y adultos. De estos datos se utilizaron sólo los de edad escolar, 7 a 14 años, de centros educativos del estado. Fueron estos centros los siguientes:

Escuela República de Panamá

Escuela República de Nicaragua

Escuela República de Cuba

Hospicio Nacional (Ahora Hogar Rafael Ayau)

Las dos primeras son escuelas de varones, la tercera es de niñas, y el último, tiene varones y niñas.

De esta manera quedó constituido el universo del estudio, pues no se tomaron en consideración niños menores de 7 años, ni mayores de 14 años, aunque si fueron encuestados, para no hacer discriminaciones en las aulas donde se encontraban.

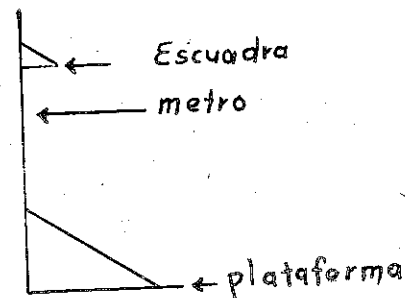
El segundo grupo, comprende los datos tomados de los niños que asisten a las mismas escuelas encuestadas en el año 1953, efectuando una nueva toma de datos, en los meses de enero y febrero de 1972. Recabando los mismos datos, y tomando las mismas consideraciones y cuidados para no cambiar el universo.

En la toma de datos, se contó con la colaboración de la Sra. Adela de Torrebiarte, anotando los datos de peso y talla; y con la colaboración del Sr. Manuel Choy en la toma de peso, quien tiene experiencia de más de 25 años pesando productos agrícolas para exportación.

Para la toma de talla, se fabricó un Cartabon, que consistió en dos piezas de madera, unidas a manera que formaran ángulo recto, quedando una horizontal, la más corta, y otra vertical; con dos tirantes a los lados para asegurar el ángulo de 90 o.

En el centro de la sección vertical se fijó una cinta métrica, que medía de 0 a 200 cm.

Adjunto dibujo para mejor comprensión



Con una escuadra se completa el equipo para medir. Para tomar el peso se utilizó una Balanza de las comunmente llamadas "romanas", marca Fairbanks Morse, con capacidad para 1,000 lbs.

Métodos

Se solicitó la autorización de la Dirección de las diferentes escuelas, para efectuar la toma de datos, y se concertó cita con las mismas, para una determinada fecha. Aprovechamos para poner de manifiesto la colaboración que recibimos de parte de estas personas.

Para determinar la edad de los encuestados, se recurrió a la pregunta directa a los mismos y la respuesta era corroborada por la mestra o maestro del grado, quienes tienen registros de inscripción, siendo nuestra información verbal, pues no tuvimos a la vista ningún certificado de nacimiento.

Se consideraba a los niños en una edad, seis meses antes de cumplirla y seis meses después de haberla cumplido; P. ej.: Se consideró de 8 años a todos aquellos que tuvieran más de 7 años 6 meses, y menos de 8 años 6 meses, siguiendo el mismo sistema que se usó en el año 1953 para la toma de edad (16).

El sexo de los encuestados se determinó por observación de sus hábitos y ropa. En ningún caso se efectuó examen para comprobar el sexo.

En la toma del peso de los encuestados se utilizó el siguiente sistema, estandarizado, tomando orientación de la monografía NSP-7 del Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá.

Los sujetos de sexo masculino se encontraban con pantalón, camisa, ropa interior.

Los sujetos de sexo femenino: falda, blusa, ropa interior.

Se evitó las chumpas, sweaters, o cualquier otra prenda que pudiera hacer variar de manera notable el peso.

- 1) Se ponía la balanza en una superficie plana y horizontal.
- 2) Se coloca al sujeto en el centro de la plataforma de la balanza, en posición firme, con los brazos a lo largo del cuerpo.
- 3) Se mueven las pesas hasta que la aguja queda en completo equilibrio.

- 4) Se lee la cantidad y se anota antes de bajar al sujeto de la balanza.
- 5) Cada cien niños se nivelaba la balanza.

Por haber tomado el peso en libras, y los estándares internacionales estar en kilogramos, se pasaron todas las medidas de peso a kilogramos, utilizando 2.2204 libras por kilogramo como coeficiente de conversión, con una máquina calculadora marca Friden, trabajando con tres decimales en los resultados, pero por estar el trabajo del año 53 con un decimal, se aproximó un decimal para facilitar la ulterior comparación.

Para garantizar la exactitud del trabajo, fue efectuado por dos personas y revisado 2 veces.

Para efectuar la toma de talla se pidió a los sujetos que se quitaran los zapatos y cualquier objeto que pudiera tener en la cabeza, que alterara la estatura.

- 1) Se coloca al sujeto en la plataforma, en posición firme, con el occipital, los hombros y los talones pegados a la sección vertical del cartabón, cuidando que estos últimos se encuentren juntos uno contra otro. La cabeza debe estar levantada, con la vista dirigida al frente.
- 2) La escuadra debe sostenerse colocada en ángulo recto, sobre la cinta métrica.
- 3) Se desliza la escuadra hasta tocar la cabeza de la persona.
- 4) Se retira la persona, sosteniendo la escuadra en su lugar, y luego se anota la cifra que indique la escuadra sobre la cinta.

Todos los resultados fueron anotados en una hoja de trabajo que se incluye en el apéndice 1.

Los datos de peso y talla, fueron comparados con el estándar de Iowa, (20) para determinar el grado de adecuación que existe en la relación de talla, edad y en la relación de Peso-Talla.

Para la adecuación de Talla-Edad, se utilizó la gráfica usada en la Tabla de Iowa, que fue el utilizado por el Incap en el año 1953. Se incluye una en el apéndice 2 para ilustración.

Para determinar la adecuación de Peso-Talla, basados en los estándares de Iowa, se fabricó una tabla de peso ideal para talla de 100 a 160 cm. Para cada 0.5 cm.

Se incluye en el apéndice 3 para información.

Se sacó promedio y una desviación estándar a cada una de las cuatro variables consideradas en los dos grupos estudiados 53-72.

Luego fueron sometidas a prueba de t. los cuatro variables para determinar si había diferencia significativa de la encuesta 1953 a la encuesta 1972.

RESULTADOS Y DISCUSION

En esta sección se hará una exposición resumida de los resultados obtenidos en el presente trabajo, con comentarios sobre las mismas.

Para facilitar la exposición los resultados de los promedios, han sido representados en gráficas de barras, donde se puede apreciar con ± 1 desviación estandar, para cada edad y cada variable, teniendo la encuesta 53 yrs. la encuesta 72, con lo cual, puede apreciarse facilmente las diferencias.

Además haremos referencia a la prueba de t., efectuada para cada variable, en las diferentes escuelas, para ver la diferencia que exista, en los casos que la haya, es estadísticamente significativa.

En los cuadros del 1 al 8 vemos los resultados de la prueba de t. para el promedio de cada una de las variables, separadas unicamente por sexos.

Al analizar las características del universo estudiado, encontramos que la población que integra el Hogar Rafael Ayau, antes Hospicio Nacional, presenta características especiales con respecto a las otras poblaciones, que escapan a las variables consideradas en este estudio, como son:

- Producto de hogares desintegrados
- Tiempo de estancia variable, de días a varios años
- Niños en tránsito a centros de reeducación.
- Sujetos a presupuesto del estado.

Además al analizar los promedios por centro de educación y sexo, podemos observar en las gráficas 1 y 5 (peso-edad), que en algunas edades el peso es mayor en la encuesta del 53 y en otras es menor.

La prueba de t. nos muestra diferencia significativa en algunas edades, 14 años por ejemplo y en otras no.

Analizando los promedios de talla para las distintas edades, gráficas número 2 y 6, encontramos el mismo tipo irregular de resultados, con

algunas pruebas de t. significativas, inconstantemente lo cual nos permite concluir si hay o no cambio.

Al relacionar la adecuación de talla para edad, gráficas No. 3 y 7 nos encontramos tendencia clara. Lo mismo puede decirse observando las gráficas 4 y 8, pues estas son reflejo de las anteriores.

Tomando en cuenta las variaciones descritas anteriormente sobre las características de Población y las diferencias tan notables en los resultados parciales, como veremos más adelante, se decidió considerar al Hospicio en un capítulo especial, por tener variables importantes, no investigadas en los otros grupos, y que serían motivo de un nuevo estudio de tesis.

A continuación analizaremos el resto de las escuelas, y luego los promedios generales para cada sexo, con líneas de regresión para las dos encuestas, que nos permitan observar la tendencia que sigue la variable considerada, para las diferentes edades, en cada una de las encuestas.

También se analizarán los resultados de la prueba de t., que nos indicarán la significación de los cambios observados.

En la gráfica No. 9 vemos los promedios de peso para las diferentes edades, en las niñas de la Escuela República de Cuba, donde podemos observar que el promedio de peso en la encuesta de 1972 es superior en todas las edades al promedio de peso de las niñas encuestadas en 1953.

Al ver la prueba de t. para la variable peso en la Escuela República de Cuba, vemos que la diferencia es significativa en todas las edades, excepto a los 14 años. Cuadro No. 5.

En la gráfica No. 10 vemos el promedio para sexo femenino*, donde podemos ver que supera a la encuesta 53 en todas las edades. Hay ligera divergencia que, aumenta con la edad, a pesar de no haber sido significativa la prueba de t. aunque esto podría explicarse porque se habren las desviaciones estándar, entonces debe ser muy grande la diferencia para hacer significativa la prueba de t.

Esta divergencia podría indicar superación de los escolares de 1972 ganando peso, o perdiendo peso los de 1953.

En las gráficas No. 11 y 12 vemos de nuevo como el peso es superior en los escolares de la encuesta de 1972.

* Excluido el Hogar Rafael Ayau

La prueba de t. da diferencia significativa con excepción de las 7 y 11 y 14 años.

En la gráfica 13 vemos los promedios de peso para el sexo masculino, comprobándose la superación de peso en la encuesta 1972, mostrando de nuevo divergencia en las líneas de regresión, que aumenta con la edad.

La prueba de t. para el promedio de peso del sexo masculino, muestra significancia en todas las edades excepto a los 11 años. Cuadro No. 1.

En la gráfica No. 14 vemos que la talla ha aumentado en todas las edades para la encuesta de 1972.

La prueba de t. con excepción de los 14 años de diferencia significativa.

En la gráfica No. 15 vemos las líneas de regresión del promedio de talla, encuesta 53-72, donde vemos que hay tendencia a converger conforme avanza la edad, que si se interpreta como detención en el crecimiento, sería la causa de la divergencia de peso, y nos indica que hay deterioro en el balance nutricional del escolar.

En las gráficas No. 16 y 17 vemos el promedio de talla para cada edad, en las escuelas de varones, notando un aumento de talla en la encuesta de 1972 en ambas escuelas.

A los 14 años la prueba de t., de nuevo no da diferencia significativa en ninguna de las dos escuelas.

Lo anterior sumado a los resultados de la gráfica No. 18, donde tenemos las líneas de regresión para el promedio de talla del sexo masculino, vemos de nuevo convergencia al avanzar la edad, en contraposición a la divergencia que encontramos en el peso a estas mismas edades y sexo.

Podemos de nuevo dudar del balance adecuado de la dieta de estos niños.

En la prueba de t. para el promedio general, no hay significancia a los 14 años, como era de esperarse. Cuadro No. 2.

El porcentaje de adecuación de talla para edad del sexo femenino la encontramos en la gráfica No. 19, donde podemos observar que el porcentaje de adecuación ha mejorado, no encontrando ninguno por debajo

de 92 o/o de adecuación, límite normal (29) con el menor porcentaje en 94 o/o, siendo este mayor que la mejor adecuación de 1953. Vemos aquí que el porcentaje de adecuación más bajo lo encontramos a los 14 años, lo cual corrobora los datos anteriores.

En el cuadro No. 7 vemos la prueba de t., que es significativa en todas las edades, excepto a los 14 años.

En la gráfica 20 y 21 vemos que el porcentaje de adecuación de talla para edad, donde apreciamos de nuevo que la talla es más adecuada en el año 1972.

En la prueba de t. para el promedio del sexo masculino, esta es la significativa excepto a los 13 y 14 años. Esto va de acuerdo a la convergencia encontrada en la talla.

Vemos en las gráficas 22, 23 y 24 adecuación de peso para talla, donde la superioridad no está definida, aunque hay predominio de la encuesta 1953, excepción de los 14 años, donde es constante la superioridad de la encuesta de 1972.

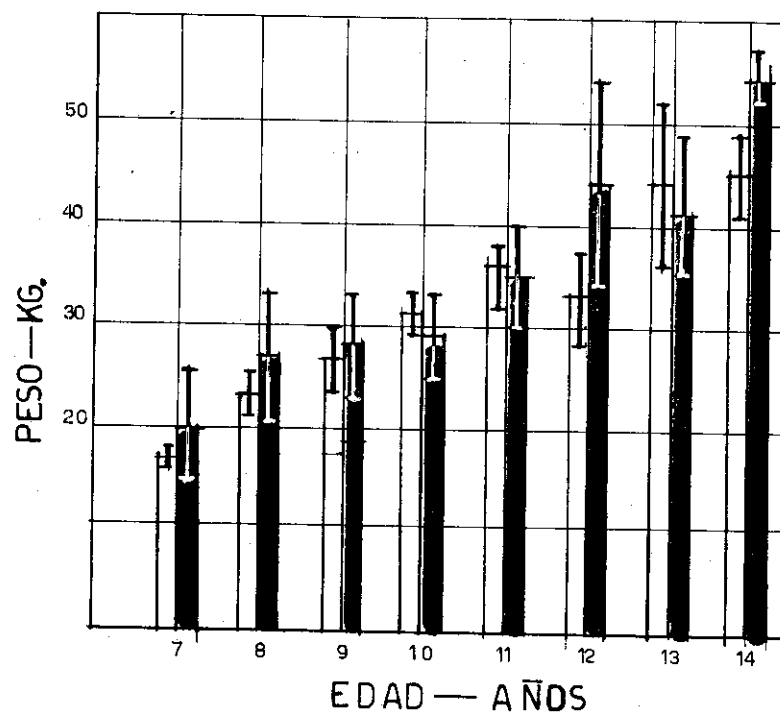
En la encuesta de 1972 vemos que se mantiene más cerca del ideal el porcentaje de adecuación mientras que en 1963 hay exceso de peso para talla.

HOSPICIO NACIONAL
 HOGAR RAFAEL AYAU
 X 1953
 X 1972
 D.E.

□
 ■
 □
 ■
 I

♀

1



HOSPICIO NACIONAL
HOGAR RAFAEL AYAU

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

D. E.

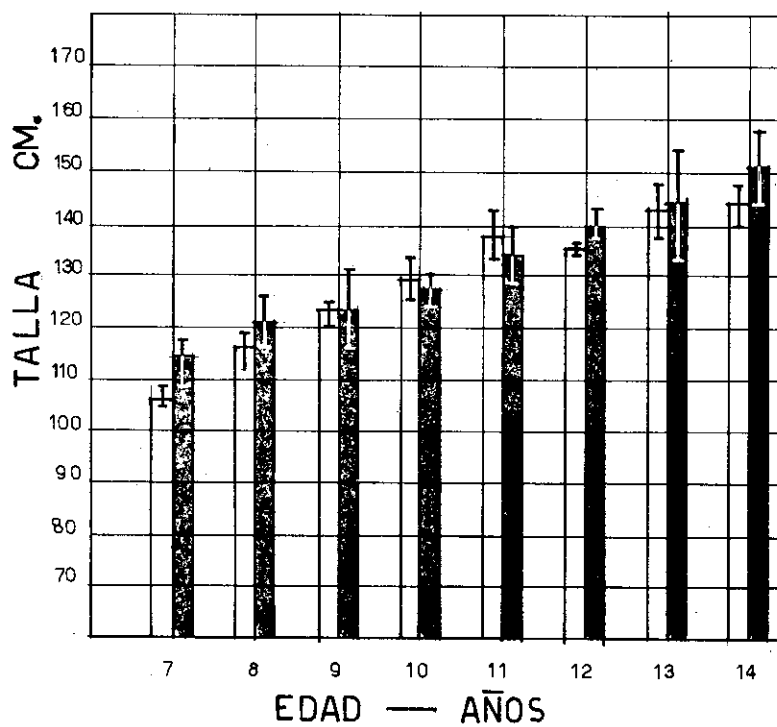
□ ♀

□

■

I

2



HOSPICIO NACIONAL

HOGAR RAFAEL AYAU

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

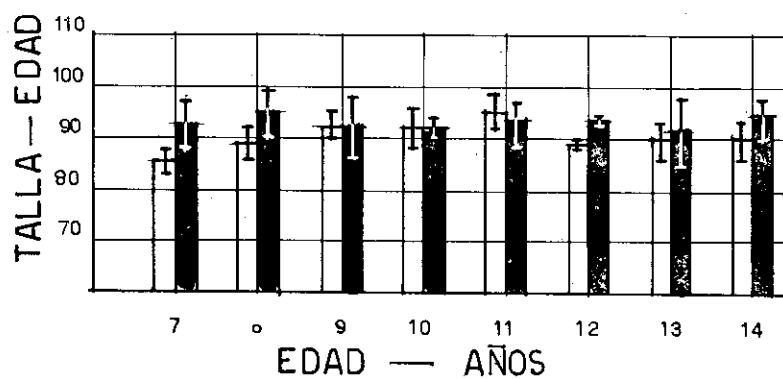
D. E.



♀

3

%



HOSPICIO NACIONAL
HOGAR RAFAEL AYAU

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

D. E.

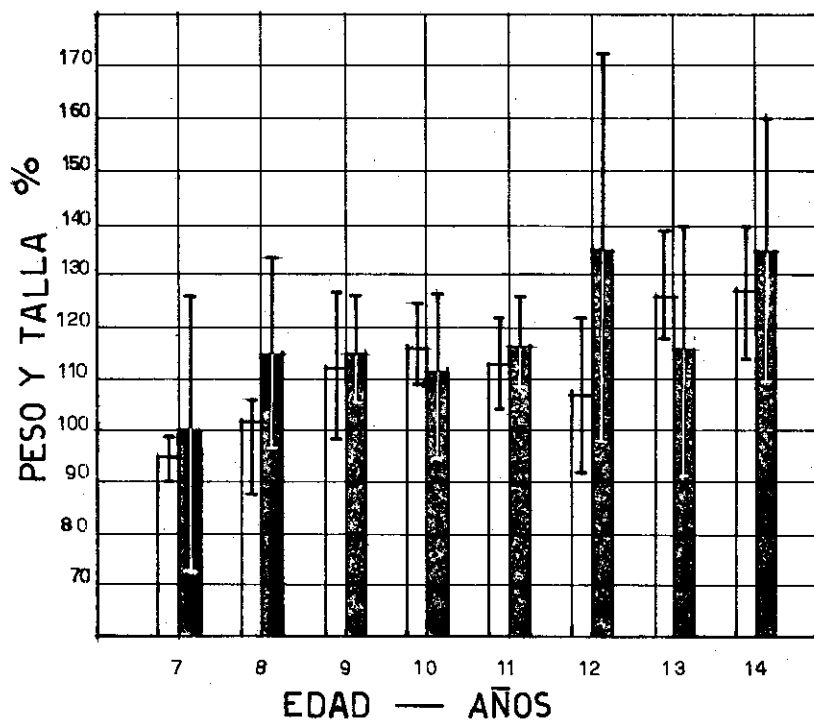
□ ♀

□

■

I

4



HOSPICIO NACIONAL
HOGAR RAFAEL AYAU

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

D. E.

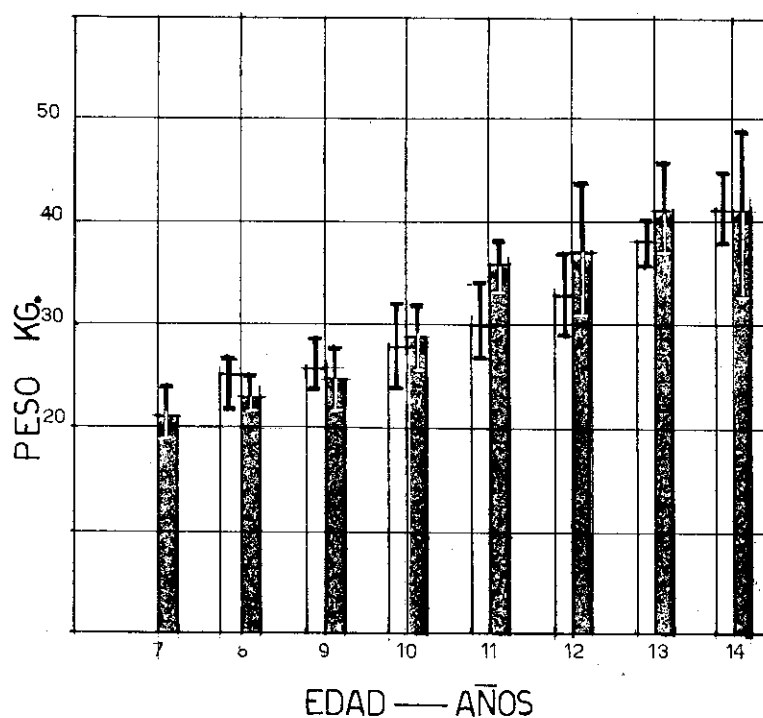
□ ♂

□

■

I

5



HOSPICIO NACIONAL

HOGAR RAFAEL AYAU

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

D. E.,

□ ♂

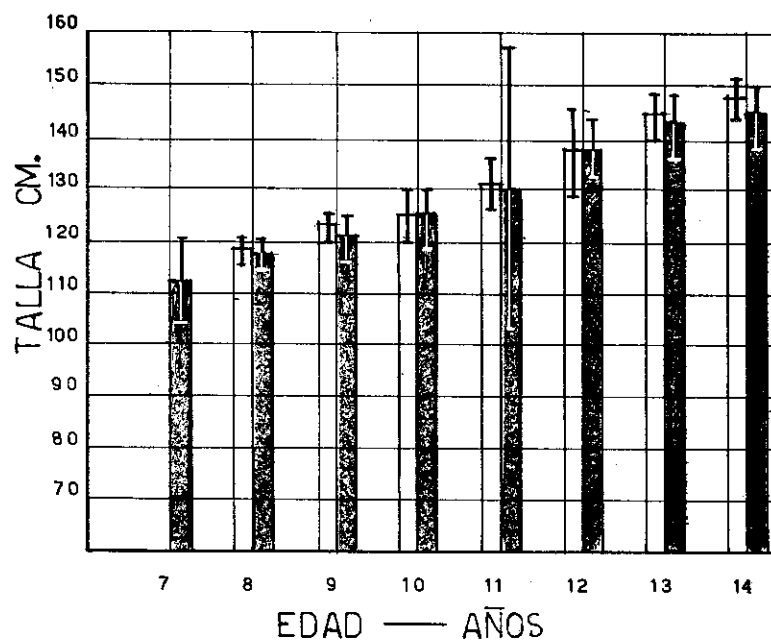
■

□

■

I

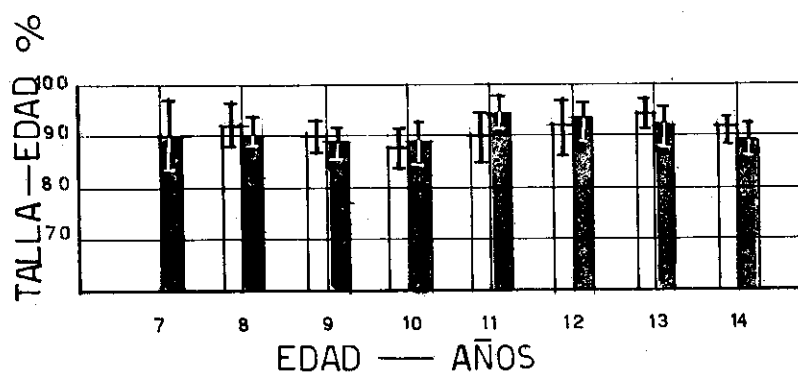
6



HOSPICIO NACIONAL
 HOGAR RAFAEL AYAU
 $\bar{X}$ 1953
 $\bar{X}$ 1972
 D. E.

□ ♂
 ■
 □
 ■
 I

7



HOSPICIO NACIONAL

□ ♂

8

HOGAR RAFAEL AYAU

■

X 1953

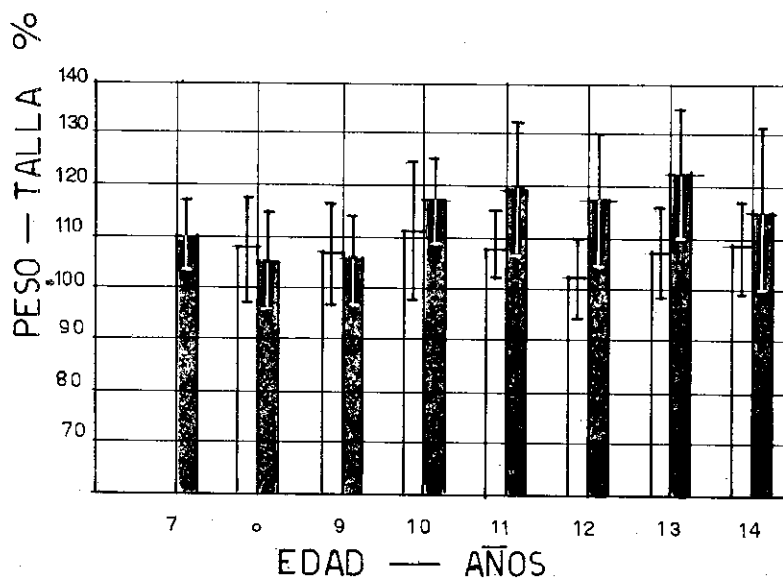
□

X 1972

■

D. E.

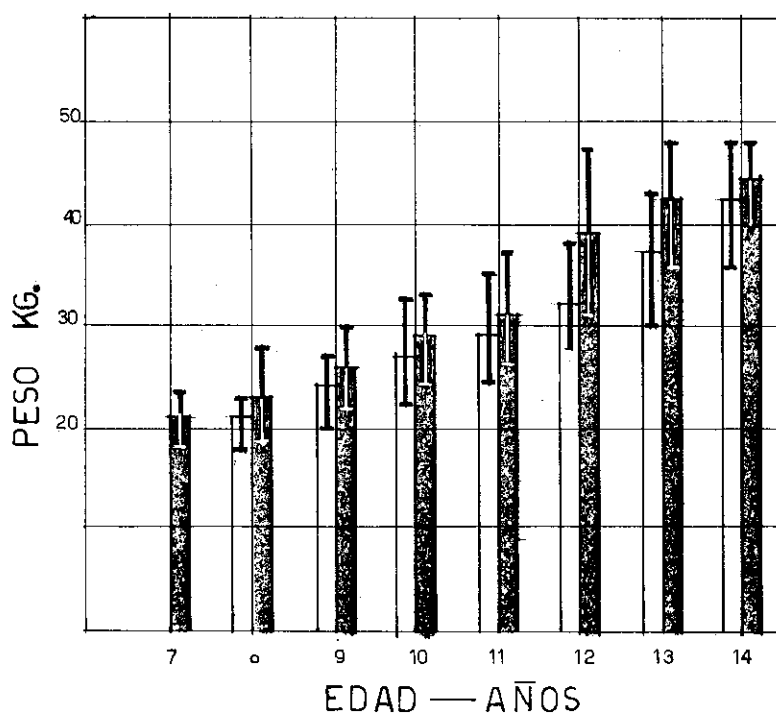
I



ESCUELA REPUBLICA DE CUBA

9

$\bar{X}$ 1953 $\square$
 $\bar{X}$ 1972 $\blacksquare$ ♀
 D.E. I



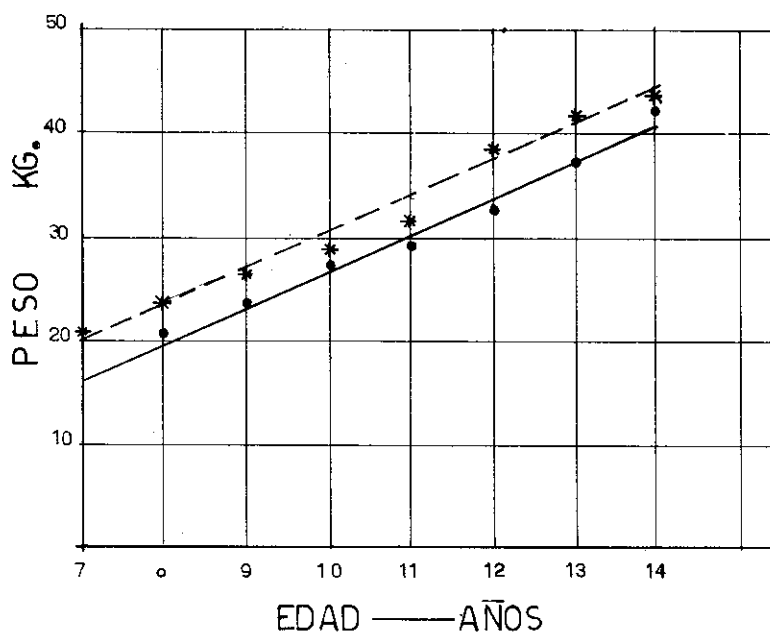
SEXO ♀

X 1972 *

X 1953 •

REGRESION 1972 - - - - -

REGRESION 1953 ———



REPUBLICA DE NICARAGUA

11

$\bar{X}$ 1953

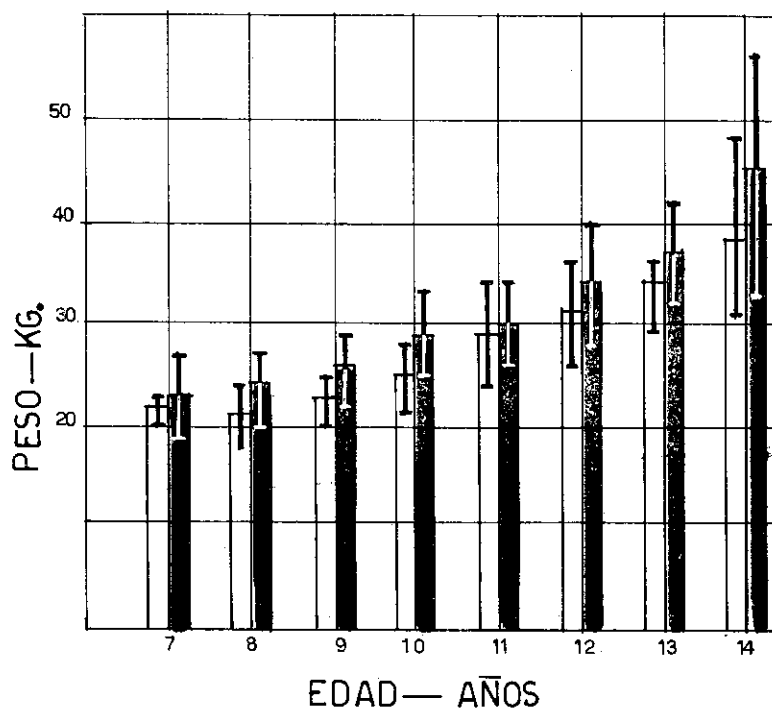
□ ♂

$\bar{X}$ 1972

■

D. E.

I



REPUBLICA DE PANAMA

$\bar{X}$ 1953

$\bar{X}$ 1972

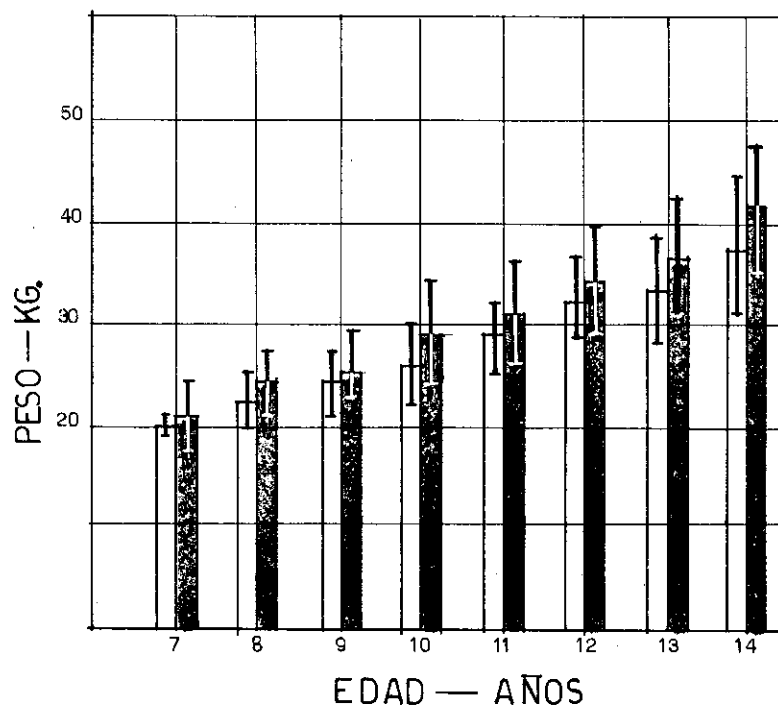
D. E.

□ ♂

■

I

12

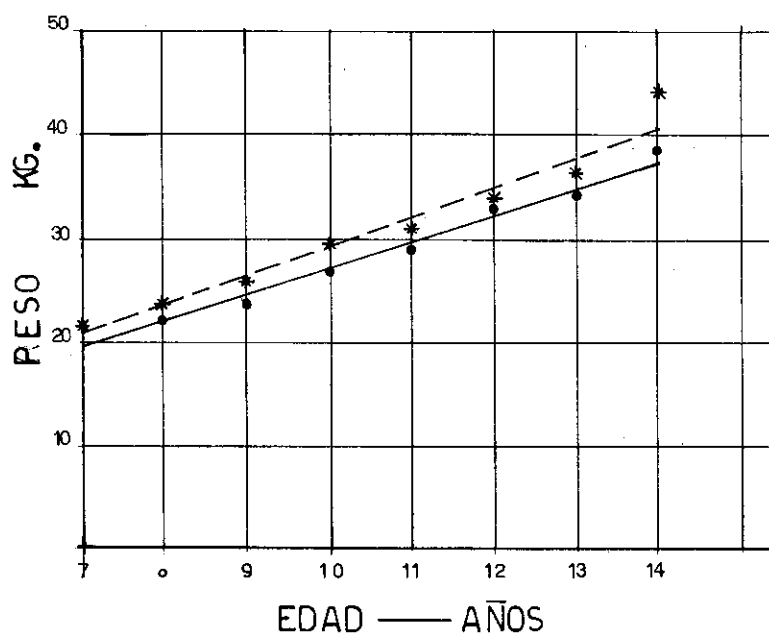


SEXO ♂

 $\bar{X}$ 1972 * $\bar{X}$ 1953 •

REGRESION 1972 - - - - -

REGRESION 1953 ————



ESCUELA REPUBLICA DE CUBA

14

X 1953

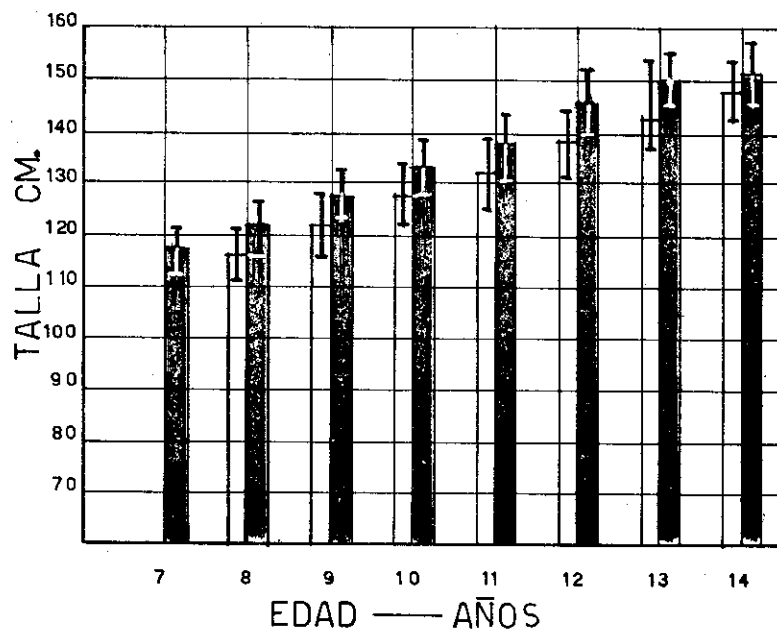
□ ♀

X 1972

■

D E

I

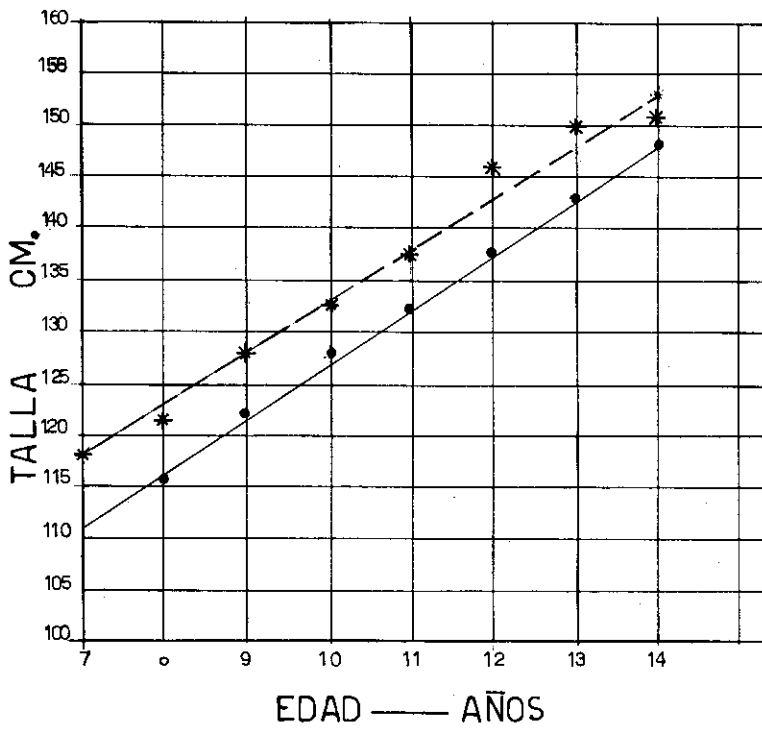


SEXO ♀

 $\bar{X}$ 1972 * $\bar{X}$ 1953 •

REGRESION 1972 - - - - -

REGRESION 1953 ————



REPUBLICA DE NICARAGUA

16

$\bar{X}$ 1953

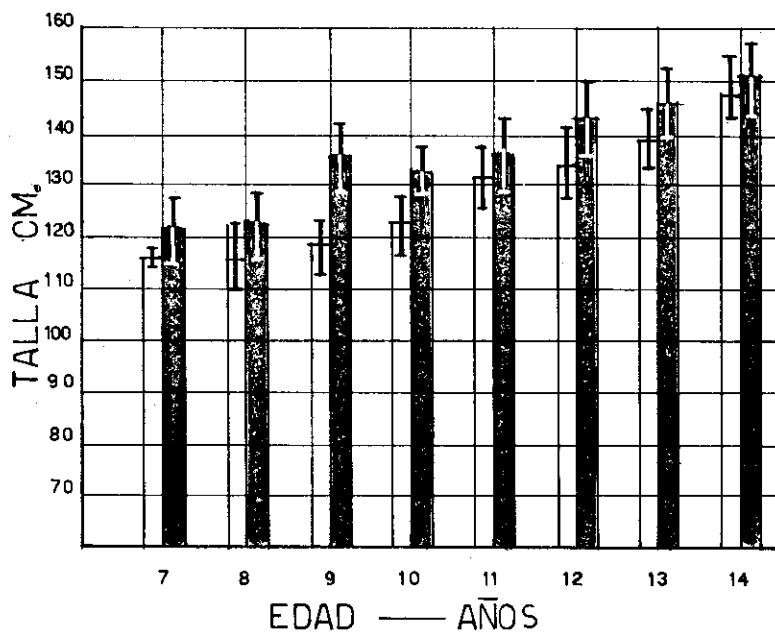
□ ♂

$\bar{X}$ 1972

■

D. E.

I



REPUBLICA DE PANAMA

17

$\bar{X}$ 1953

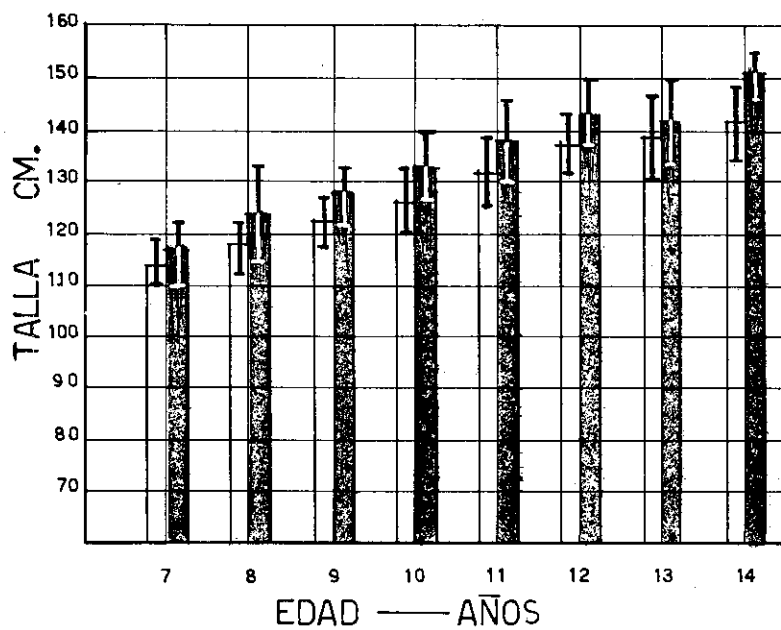
$\square$ ♂

$\bar{X}$ 1972

$\blacksquare$

D. E.

I

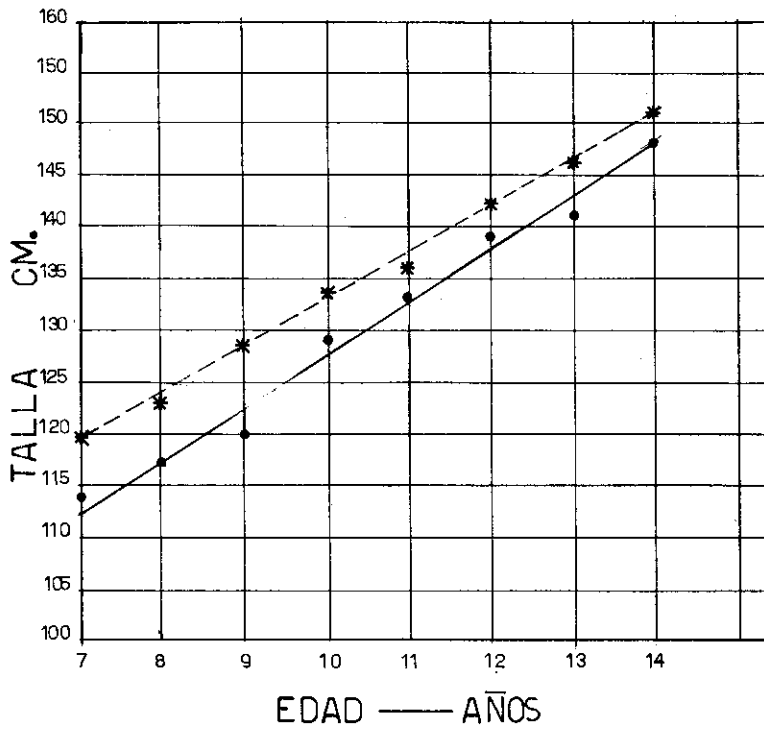


SEXO ♂

 $\bar{X}$ 1972 * $\bar{X}$ 1953 •

REGRESION 1972 - - - - -

REGRESION 1953 ————



ESCUELA REPUBLICA DE CUBA

19

$\bar{X}$ 1953

□ ♀

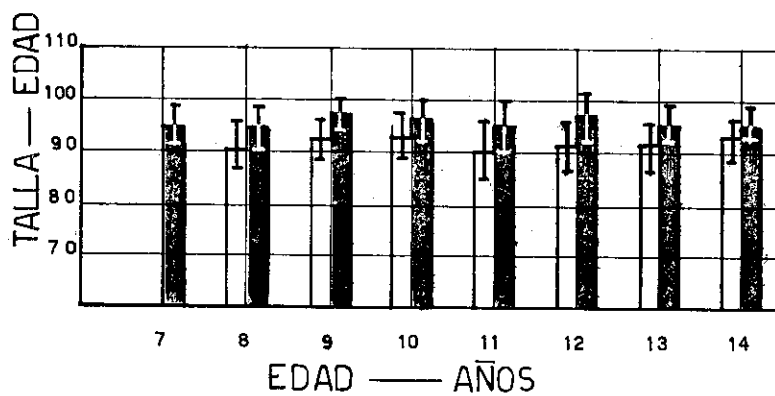
$\bar{X}$ 1972

■

D. E.

I

%



REPUBLICA DE NICARAGUA

20

$\bar{X}$ 1953

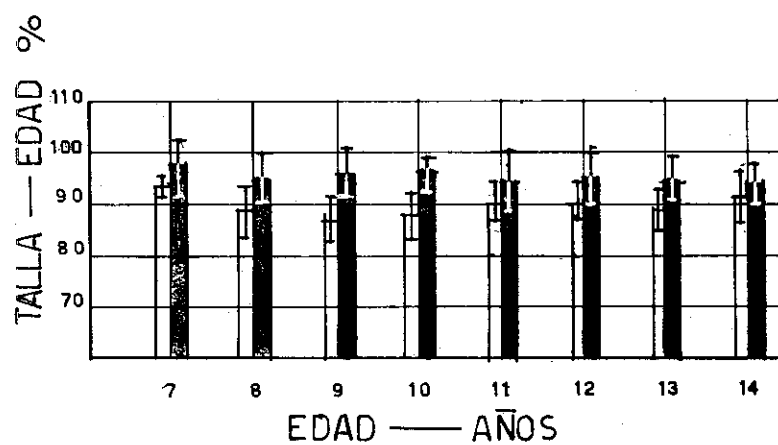
$\square$ ♂

$\bar{X}$ 1972

■

D. E.

I



REPUBLICA DE PANAMA

21

X 1953

□ ♂

X 1972

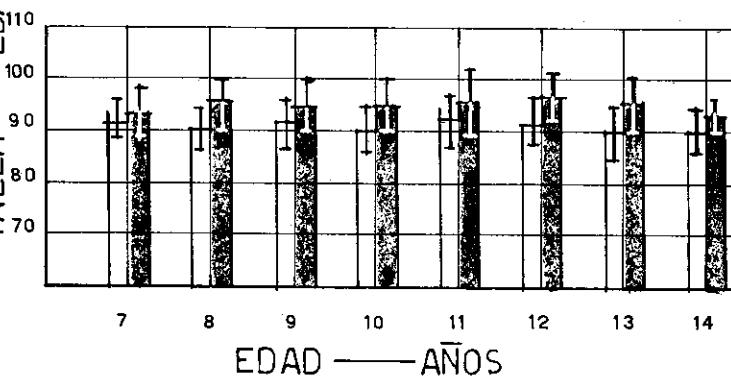
■

D. E.

I

%

TALLA — EDAD



ESCUELA REPUBLICA DE CUBA

22

$\bar{X}$ 1953

□ ♀

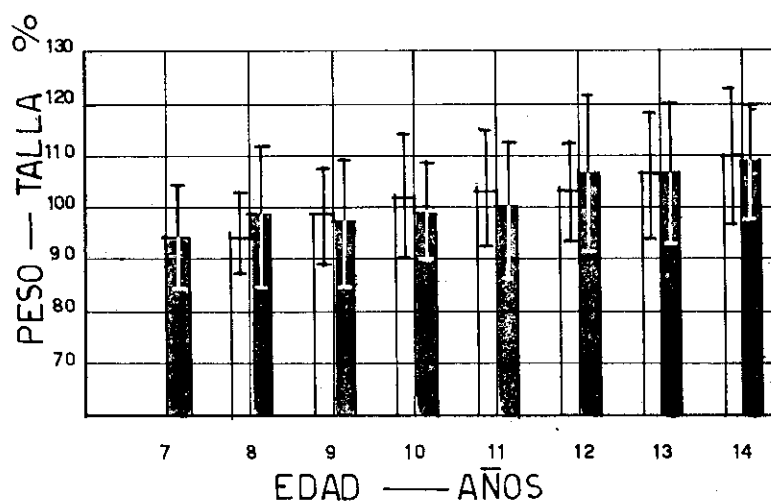
$\bar{X}$ 1972

■

♀

D. E.

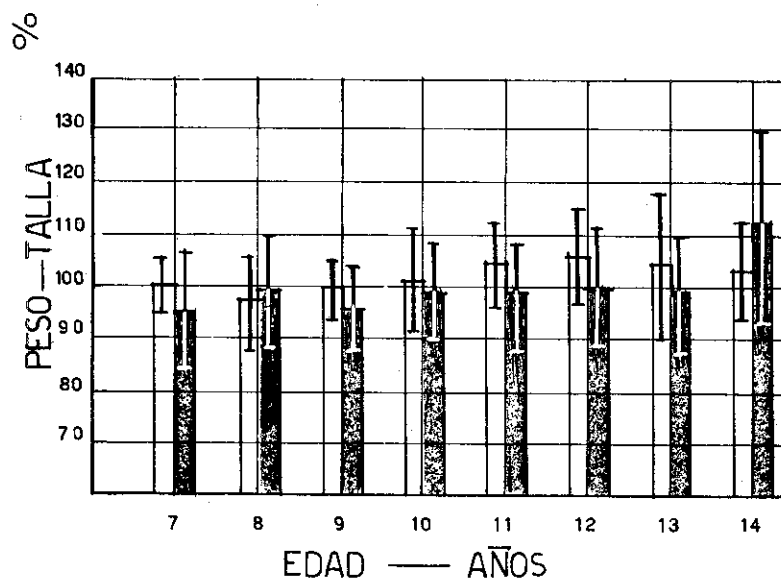
I



REPUBLICA DE NICARAGUA

23

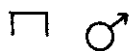
$\bar{X}$ 1953 $\square$ ♂
 $\bar{X}$ 1972 $\blacksquare$
 D.E. I



REPUBLICA DE PANAMA

24

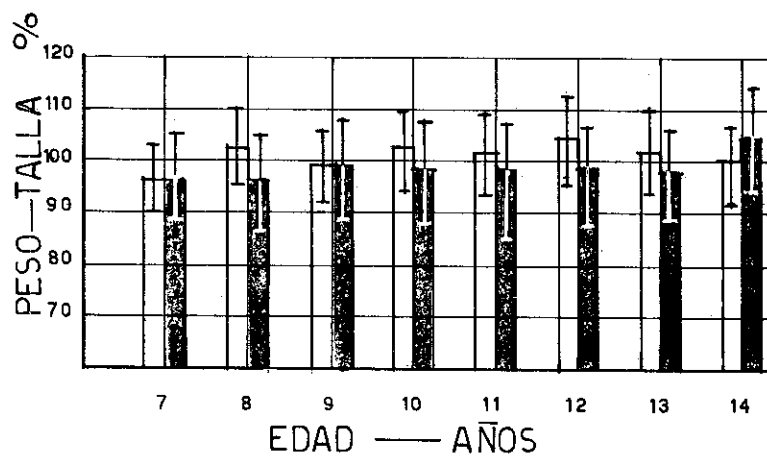
$\bar{X}$ 1953



$\bar{X}$ 1972



D. E.



CUADROS DE DATOS PARA PRUEBA
DE t.

CUADRO No 1: SIGNIFICANCIA DE t PARA PESO, SEXO MASCULINO; ENCUESTA 53-72

VARIABLE	EDAD	t.	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICANCIA A 0.1	SIGNIFICANCIA A 0.05
Peso	7	1.99	134	NO	SI
Peso	8	3.11	150	SI	SI
Peso	9	5.38	150	SI	SI
Peso	11	.44	158	NO	NO
Peso	12	1.51	136	NO	NO
Peso	13	3.03	111	SI	SI
Peso	14	2.28	55	NO	SI

CUADRO No 2: SIGNIFICANCIA DE t PARA TALLA, SEXO MASCULINO; ENCUESTA 53-72

Talla	7	3.32	134	SI	SI
Talla	8	5.61	150	SI	SI
Talla	9	9.13	150	SI	SI
Talla	10	4.30	157	SI	SI
Talla	11	1.74	158	NO	SI
Talla	12	2.45	136	SI	SI
Talla	13	3.94	111	SI	SI
Talla	14	1.52	55	NO	NO

CUADRO No 3: SIGNIFICANCIA DE t PARA % DE TALLA-EDAD, SEXO MASC.; ENC. 53-72

Talla-Edad	7	3.07	134	SI	SI
Talla-Edad	8	5.81	150	SI	SI
Talla-Edad	9	8.66	150	SI	SI
Talla-Edad	10	4.32	157	SI	SI
Talla-Edad	11	1.67	158	NO	SI
Talla-Edad	12	2.43	136	SI	SI
Talla-Edad	13	4.01	111	SI	SI
Talla-Edad	14	1.52	55	NO	NO

CUADROS DE DATOS PARA PRUEBA
DE t.

CUADRO No. 4: SIGNIFICANCIA DE t PARA % ADEC. DE PESO-TALLA SEXO MASC. ENC.; 53-72

VARIABLE	EDAD	t.	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICANCIA A 0.1	SIGNIFICANCIA A 0.05
Peso-Talla	7	.73	134	NO	NO
Peso-Talla	8	1.40	150	NO	NO
Peso-Talla	9	2.21	150	NO	SI
Peso-Talla	10	.52	157	NO	NO
Peso-Talla	11	1.39	158	NO	NO
Peso-Talla	12	.94	136	NO	NO
Peso-Talla	13	.60	111	NO	NO
Peso-Talla	14	2.66	53	SI	SI

CUADRO No 5: SIGNIFICANCIA DE PESO, SEXO FEMENINO; ENCUESTAS 53-72.

Peso	8	3.87	99	SI	SI
Peso	9	3.05	95	SI	SI
Peso	10	2.10	104	NO	SI
Peso	11	2.10	103	NO	SI
Peso	12	4.70	105	SI	SI
Peso	13	3.50	78	SI	SI
Peso	14	.83	33	NO	NO

CUADRO No 6: SIGNIFICANCIA DE TALLA, SEXO FEMENINO; ENCUESTAS 53-72.

Talla	8	5.60	99	SI	SI
Talla	9	5.88	95	SI	SI
Talla	10	4.45	104	SI	SI
Talla	11	4.06	103	SI	SI
Talla	12	6.70	105	SI	SI
Talla	13	5.45	78	SI	SI
Talla	14	1.32	33	NO	NO

CUADROS DE DATOS PARA PRUEBA
DE t.

CUADRO No 7: SIGNIFICANCIA DE t PARA % ADEC. TALLA-EDAD, SEXO FEM. ENCUESTAS; 53-72

VARIABLE	EDAD	t.	GRADOS DE LIBERTAD	SIGNIFICANCIA A 0.1	SIGNIFICANCIA A 0.05
Talla-Edad	8	5.55	98	SI	SI
Talla-Edad	9	6.11	95	SI	SI
Talla-Edad	10	4.34	104	SI	SI
Talla-Edad	11	4.61	103	SI	SI
Talla-Edad	12	6.82	105	SI	SI
Talla-Edad	13	5.32	78	SI	SI
Talla-Edad	14	.25	33	NO	NO

CUADRO No 8: SIGNIFICANCIA DE t PARA % ADEC. PESO-TALLA, SEXO FEM. ENCUESTAS; 53-72

Peso-Talla	8	1.96	99	NO	SI
Peso-Talla	9	.28	95	NO	NO
Peso-Talla	10	1.39	104	NO	NO
Peso-Talla	11	.97	103	NO	NO
Peso-Talla	12	1.23	105	NO	NO
Peso-Talla	13	.19	78	NO	NO
Peso-Talla	14	.25	33	NO	NO

CONCLUSIONES

Generales:

Por los datos presentados al principio, vemos que el problema de analfabetismo ha empeorado en los últimos 20 años, hemos tenido mejoría, aunque no muy notable en las tasas de mortalidad, tenemos un alto porcentaje de desnutrición, que según las proyecciones tiende a aumentar en lugar de disminuir.

Específicas:

- 1) En el Hogar Rafael Ayau, antes Hospicio Nacional, no ha habido ningún cambio del estado nutricional.
- 2) El promedio de peso en las demás escuelas se encontró que ha subido, sin embargo, al compararlo con el peso ideal para la edad, encontramos aún déficit de 1 y 2 años.
- 3) Relacionando la divergencia encontrada en las líneas de regresión para los promedios de peso en ambo sexos con la convergencia que existe en la talla, podemos suponer que hay una detención del crecimiento, con tendencia a la obesidad a los 14 años.
- 4) De la conclusión anterior se puede inferir que para que haya detención en el crecimiento hay de nuevo un estado nutritivo deficiente, pero como hay aumento de peso, pensamos que sea por imbalance de la dieta, con desviación hacia abundantes carbohidratos y bajo de proteínas. 5) La talla ha m
- 5) La talla ha mejorado a todas las edades, haciendo la aclaración del párrafo anterior.
- 6) La adecuación de talla para edad mejoró en todas las edades, y es dentro de límites normales el promedio y una desviación estandar. La desviación negativa escapa de los límites normales muchas veces.
- 7) La adecuación de peso para talla ha mejorado, acercándose más al 100 o/o, pues la encuesta de 1953 vemos muchos promedios por arriba de 108 o/o, lo cual nos indica obesidad, probablemente debido a la dieta.
- 8) La conclusión anterior nos permite decir que la dieta actual es mejor balanceada, sin ser una dieta ideal.

RECOMENDACIONES

- 1) Por la revisión bibliográfica vemos que no se ha llevado a cabo un plan de salud para el país, por lo que lo recomendamos como medida de urgencia, haciendo énfasis en Nutrición, especialmente en los niños, que constituyen el núcleo más fuerte de población y representan la fuerza potencial de la Patria.

Esto deberá incluir Salud Integral, Programa Infantil, servicios de educación y Recuperación Nutricional, Saneamiento ambiental, Control de enfermedades transmisibles, etc.

- 2) Hacer efectivos los programas de Salud escolar ya existentes e incrementarlos donde no los haya.
- 3) Efectuar un trabajo similar al presente, a nivel Nacional, que podría efectuarse con facilidad y a bajo costo integrando los esfuerzos de la Facultad de Medicina y el Ministerio de Educación Pública, asesorados por el INCAP y con la colaboración del Ministerio de Salud Pública.
- 4) Continuar con los programas de asistencia nutricional en escolares, pues hemos visto que se siguen deteriorando en su estado nutricional aún en la edad escolar.
- 5) Dictar medidas tendientes a detener la paternidad irresponsable y favorecer la unidad de la familia.
- 6) Tomar medidas para evitar la centralización de la población en la capital; como por ejemplo: fomentar la instalación de industrias en los departamentos.
- 7) Política agraria tendiente a estimular la producción de los elementos nutricionales básicos en cantidad y calidad adecuados.
- 8) Política económica que permita exceso de las mayorías a los productos básicos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Addis, T., Poo, L. J. y Lew, W. The quantities of protein lost by the various organs and tissues of the body during a fast. *J. Biol. Chem.*, 115: 111-116, 1936.
- 2.- Alvarado, J. The relationship between total oxygen consumption and lean body mass in malnourished infants. Guatemala, INCAP (Mecanografiado).
- 3.- Alvarado, J., y Lutheringer D. G. Serum immunoglobulins in edematous protein-calorie malnourished children; studies in Guatemalan children at INCAP. *Clin. Pediat.* 10 (3): 174-179 March 71.
- 4.- Babson, S. G. Growth of low-birth-weight infants. *J. Pediat.*, 77: 11-18, 1970.
- 5.- Beas, F., Moncherg, F., y Horowitz, I. The response of the thyroid gland to thyroid-stimulating hormone (TSH) in infants with malnutrition. *Pediatrics*, 38: 1003-1008, 1966.
- 6.- Bengoa, J. M. Tendencias recientes en los aspectos sanitarios de la malnutrición proteínico calórico. *Crónica de la OMS*, 24: 613-622, 1970.
- 7.- Cheek, D.B., J. A. Brasel, y J. E. Graystone. Muscle cell growth in rodents: sex difference and role of hormones, In: Cheek, D. B. ed. *Human growth*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1968, pp. 306-325.
- 8.- Donoso, G., y Monckeberg, F. Desnutrition infantil. I. Consideraciones generales y epidemiología. *Rev. Chilena de Pediat.*, 36: 301-311, 1965.
- 9.- Elliot, D. A., y Cheek, D. B. Muscle and liver cell growth in rats with hypoxia and reduced nutrition. In: Cheek, D.B. ed. *Human growth*. Philadelphia, Lea and Febiger, 1968, pp. 326-336.
- 10.- Evaluación nutricional de la población de Centro América y Panamá; Guatemala. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, 1969. (INCAP V-25).
- 11.- Flores, M., y García, B. The nutritional status of children of preschool age in the Guatemalan community of Amatitlán. I. Comparison of family and child diets. *Brit. J. Nutr.*, 14: 207-215.

- 12.- Gehlert Mata, C. Análisis y consideraciones sobre problemas sanitarios de Guatemala. Sus posibles soluciones. Guatemala, Ed. José De Pineda Ibarra, 1966. 199 p.
- 13.- Gehlert Mata, Carlos Carlos Orellana. Salud Pública y crecimiento demográfico en Centro América. Guatemala, ICAPF, 1968. 73 p. (ICAPF-IDESAC V.2. Colección Monografías diagnósticas No. 1).
- 14.- Guzmán, Miguel. Encuesta de peso y talla en escolares de Guatemala. Guatemala, INCAP (Sin publicar)
- 15.- Guzmán, Miguel. Impaired physical growth and maturation in malnourished populations, In: Scrimshaw, Nevin S. and John E. Gordon, eds. Malnutrition, learning, and behavior. Proceedings of an International Conference cosponsored by The Nutrition Found. Inc., and the Massachusetts Institute of Technology held at Cambridge, Mass., March 1 to 3, 1967. Cambridge, Mass., The M.I.T. Press, 1968. pp. 42-54.
- 16.- Martínez, Carlos. Guatemala, INCAP. Estandarización de edad para encuesta 53. Comunicación personal, Enero, 1972.
- 17.- Mata, L. J., Urrutia, J. J., y García, B. Efecto de las infecciones y la dieta sobre el crecimiento del niño: experiencia en una aldea guatemalteca. Bol. O.S.P., 66: 537-548.
- 18.- Molina Abril, Raúl René, et al. Estudio de la mortalidad infantil en Guatemala; anteproyecto de la creación del Hospital Infantil Nacional. Guatemala, Instituto Pediátrico Nacional, Sept. 1971. s.p.*
- 19.- McCance, R. A. Severe undernutrition in growing and adult animals. I. Production and general effects. Brit J. Nutr. 14: 59-73, 1960.
- 20.- Nelson, W. E. Textbook of Pediatrics. 6th. ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1954, pp. 43-53.
- 21.- Neter, J. y W. Sasserma. Fundamentos de estadística aplicada a los negocios y la economía. Versión española de Jesús Soto Olivares. México, Ed. Compañía Editorial Continental, 1962. 951. p.
- 22.- Progresos de la salud en Centroamérica y Panamá; análisis general. Comisión organizadora del Congreso Nacional de Medicina, 22 avo., Guatemala, Nov. 1971. Guatemala, OPS, Zona III, 1971. 67 p.
- 23.- Talbot, N.B., et al. Dwarfism in healthy children: Its possible relation to emotional, nutritional and endocrine disturbances. New England

J. Med., 236: 783-793, 1947.

- 24.- Viteri, F.E. Considerations on the effect of nutrition on the body composition and physical working capacity of young Guatemalan adults. In: Report of a Conference on Amino Acid Fortification of Protein Foods, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, Massachusetts, September 17-18, 1969. Sin publicar.
- 25.- Viteri, F.E. Composición corporal, requerimientos calóricos y proteínicos, Cambios con la edad. Rev. Col Med., Guatemala, 21: 148-173, 1970.
- 26.- Viteri, F.E., y J. Alvarado. The creatinine height index: Its use in the estimation of the degree of protein depletion and repletion in protein calorie malnourished children. Pediatrics, 46: 696-706, 1970.
- 27.- Viteri, F.E., y J. Alvarado. Body composition and oxygen consumption in protein calorie malnourished children and during recovery. Am. J. Clin. Nutr., 23: 675, 1970.
- 28.- Viteri, F.E., J. Alvarado, y Béhar, M. El problema de la desnutrición y epidemiología. Rev. Col. Med. Guatemala, 21: 137-147, 1970.
- 29.- Viteri, F.E., y J. Alvarado. Aspectos fisiopatológicos y respuestas adaptativas en la desnutrición calórica, y en la desnutrición proteínica. Revista del Colegio Médico de Guatemala. 21 (3-4): 175-230, Sept-Dic. 1970.
- 30.- Widdowson, E.M., y R.A. McCance. The effects of chronic undernutrition and of total starvation on growing and adult rats. Brit. J. Nutr., 10: 363-373, p.56.
- 31.- Winick, M. Changes in nucleic acid and protein content of the human brain during growth. Pediat. Res., 2: 352-355, 1968.
- 32.- Winick, M. y A. Noble. Cellular response in rats during malnutrition at various ages, J. Nutr., 89: 300-306, 1966.
- 33.- Winick, M., y A. Noble. Quantitative changes in DNA, RNA, and protein during prenatal and postnatal growth in the rat. Dev. Biol., 12: 451-466, 1965.
- 34.- Winick, M., y P. Rosso. Desnutrición y cambios bioquímicos del cerebro. Pediatría (Chile), 12: 159-164, 1969.

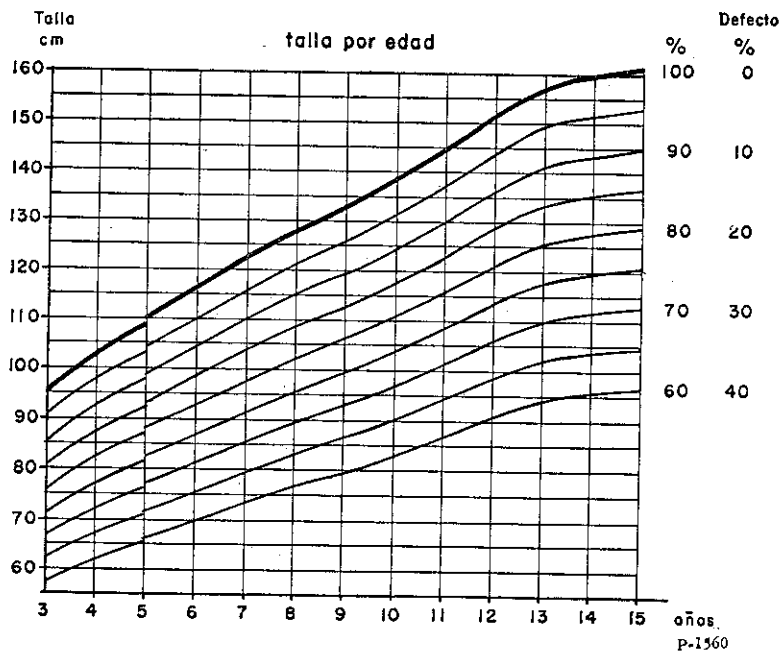
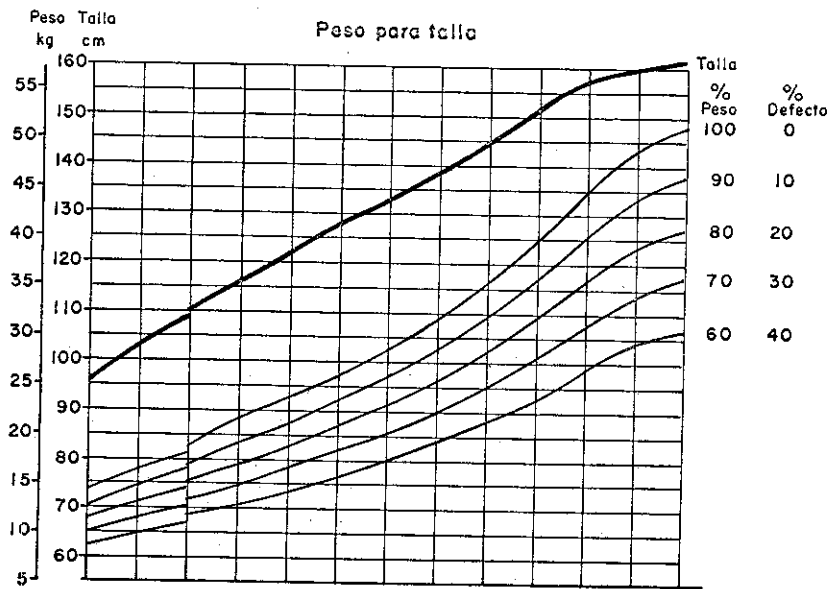
- 35.- Whitehead, R.G. Biochemical Changes in kwashiordor and marasmus.
In: McCane, R.A. and E.M. Widdowson, eds. Calorie deficiencies
and protein deficiencies. Londos, J.&. A. Churchill, 1968. pp.
109-117.

Sra. Ruth Ramírez de Amaya
Bibliotecaria

APENDICE No. 1

[illegible]

SEXO FEMENINO



SEXO MASCULINO

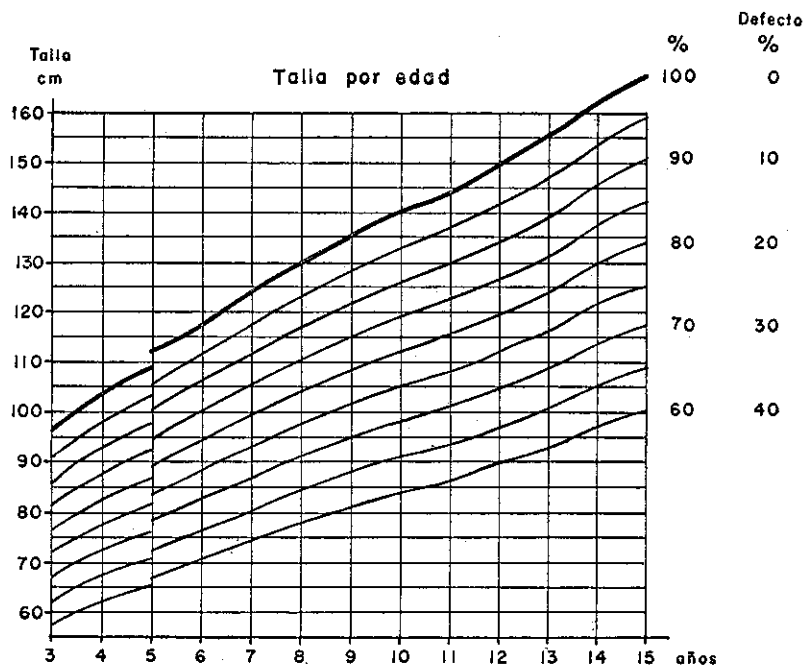
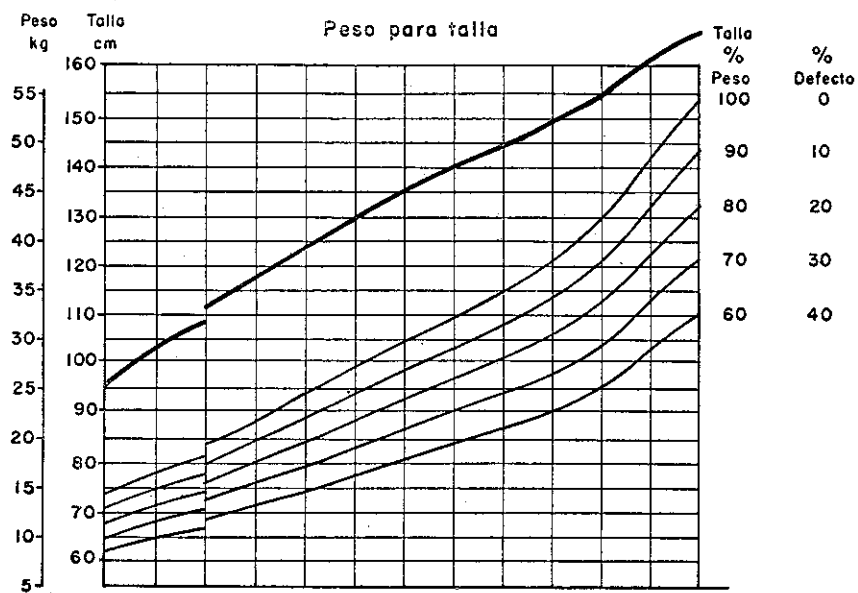


Tabla de Peso Ideal para Talla, de 100 a 160 cm.

F E M E N I N O

Talla	Peso	Talla	Peso	Talla	Peso
99.5	15.38	116.0	21.13	132.5	28.73
100.0	15.52	116.5	21.34	133.0	28.99
100.5	15.66	117.0	21.54	133.5	29.25
101.0	15.80	117.5	21.75	134.0	29.51
101.5	15.94	118.0	21.95	134.5	29.76
102.0	16.08	118.5	22.16	135.0	30.03
102.5	16.22	119.0	22.36	135.5	30.38
103.0	16.36	119.5	22.57	136.0	30.54
103.5	16.50	120.0	22.77	136.5	30.80
104.0	16.64	120.5	22.96	137.0	31.06
104.5	16.79	121.0	23.16	137.5	31.32
105.0	16.93	121.5	23.36	138.0	31.58
105.5	17.08	122.0	23.56	138.5	31.84
106.0	17.22	122.5	23.76	139.0	32.10
106.5	17.36	123.0	23.99	139.5	32.44
107.0	17.51	123.5	24.22	140.0	32.74
107.5	17.71	124.0	24.46	140.5	32.05
108.0	17.91	124.5	24.69	141.0	33.36
108.5	18.10	125.0	24.92	141.5	33.66
109.0	18.31	125.5	25.18	142.0	33.98
109.5	18.65	126.0	25.41	142.5	34.31
110.0	18.99	126.5	25.65	143.0	34.63
110.5	19.18	127.0	25.88	143.5	34.96
111.0	19.37	127.5	26.12	144.0	35.28
111.5	19.56	128.0	26.35	144.5	35.61
112.0	19.75	128.5	26.61	145.0	35.93
112.5	19.94	129.0	26.88	145.5	36.21
113.0	20.03	129.5	27.14	146.0	36.50
113.5	20.21	130.0	27.41	146.5	36.79
114.0	20.39	130.5	27.67	147.0	37.09
114.5	20.58	131.0	27.93	147.5	37.38
115.0	20.76	131.5	28.20	148.0	37.68
115.5	20.94	132.0	28.46	148.5	37.95

F E M E N I N O

Talla	Peso
149.0	38.21
149.5	38.47
150.0	38.74
150.5	39.00
151.0	39.26
151.5	39.53
152.0	39.79
152.5	40.39
153.0	40.94
153.5	41.49
154.0	42.04
154.5	42.58
155.0	42.97
155.5	43.40
156.0	43.83
156.5	44.26
157.0	44.69
157.5	45.12
158.0	46.28
158.5	47.23
159.0	48.10
159.5	48.99
160.0	49.76
160.5	50.49

Tabla de Peso Ideal para Talla, de 100 a 160 cm.

M A S C U L I N O

Talla	Peso	Talla	Peso	Talla	Peso
100.0	15.60	116.0	21.31	132.0	28.23
100.5	15.73	116.5	21.51	132.5	28.47
101.0	15.86	117.0	21.71	133.0	28.72
101.5	15.99	117.5	21.91	133.5	28.96
102.0	16.13	118.0	22.11	134.0	29.21
102.5	16.26	118.5	22.31	134.5	29.45
103.0	16.39	119.0	22.50	135.0	29.69
103.5	16.52	119.5	22.71	135.5	29.94
104.0	16.66	120.0	22.91	136.0	30.22
104.5	16.78	120.5	23.11	136.5	30.51
105.0	16.92	121.0	23.31	137.0	30.79
105.5	17.06	121.5	23.51	137.5	31.08
106.0	17.20	122.0	23.71	138.0	31.40
106.5	17.34	122.5	23.91	138.5	31.67
107.0	17.57	123.0	24.11	139.0	31.94
107.5	17.71	123.5	24.31	139.5	32.21
108.0	17.95	124.0	24.55	140.0	32.48
108.5	18.29	124.5	24.76	140.5	32.76
109.0	18.49	125.0	24.96	141.0	33.09
109.5	18.69	125.5	25.17	141.5	33.42
110.0	18.89	126.0	25.37	142.0	33.75
110.5	19.09	126.5	25.58	142.5	34.08
111.0	19.29	127.0	25.80	143.0	34.41
111.5	19.49	127.5	26.03	143.5	34.75
112.0	19.70	128.0	26.26	144.0	35.08
112.5	19.91	128.5	26.49	144.5	35.42
113.0	20.11	129.0	26.73	145.0	35.73
113.5	20.31	129.5	26.96	145.5	36.02
114.0	20.52	130.0	27.26	146.0	36.31
114.5	20.72	130.5	27.50	146.5	36.49
115.0	20.92	131.0	27.75	147.0	36.80
115.5	21.12	131.5	27.99	147.5	37.08

M A S C U L I N O

Talla	Peso
148.0	37.35
148.5	37.63
149.0	37.90
149.5	38.18
150.0	38.54
150.5	38.91
151.0	39.27
151.5	39.64
152.0	40.01
152.5	40.37
153.0	40.73
153.5	41.09
154.0	41.45
154.5	41.81
155.0	42.18
155.5	42.61
156.0	43.03
156.5	43.46
157.0	43.88
157.5	44.31
158.0	44.73
158.5	45.16
159.0	45.59
159.5	46.02
160.0	46.46